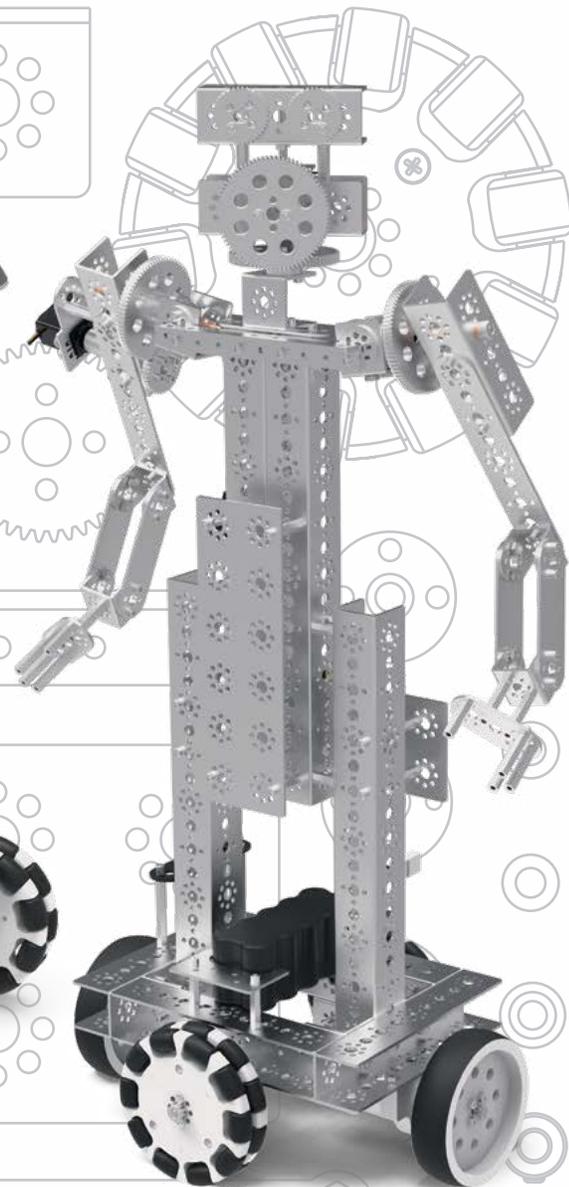
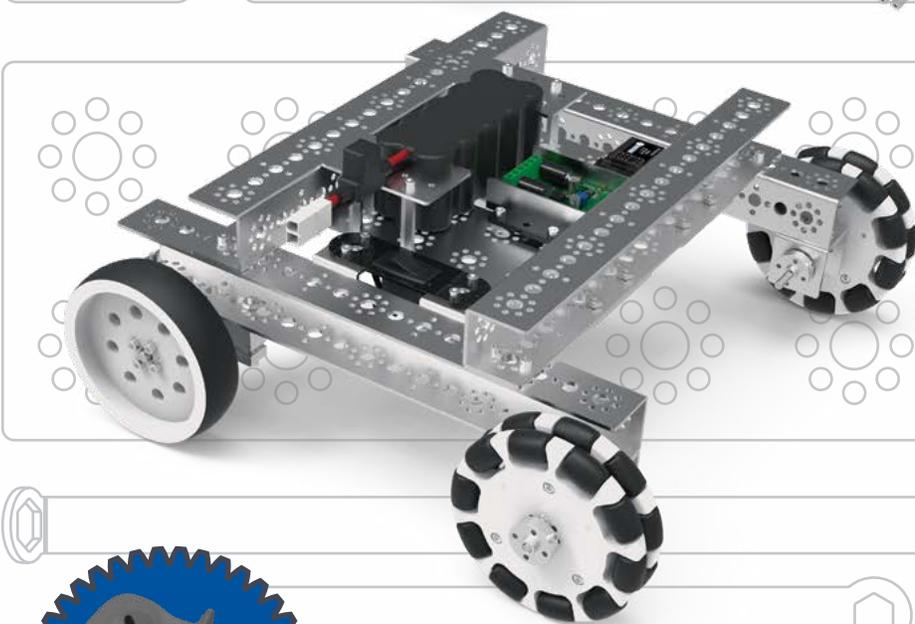
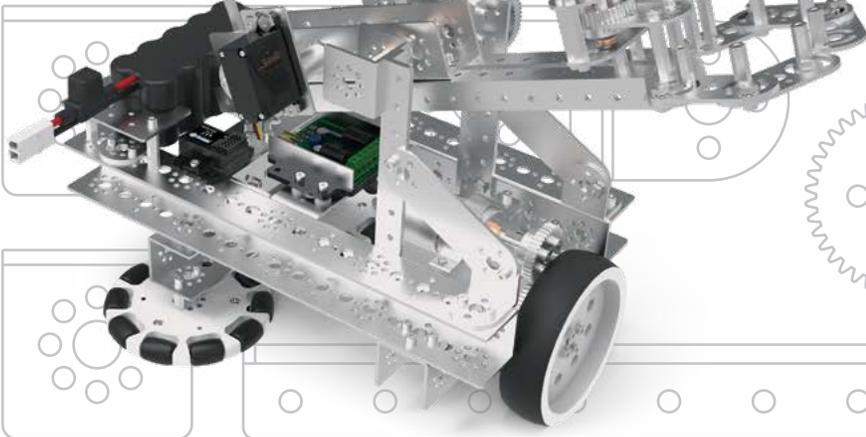
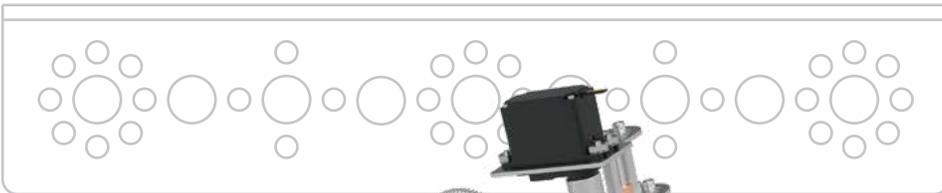


PITSCO

TETRIX[®]
MAX



Руководство по сборке управляемых моделей

Содержание

Предисловие

Предисловие/Сведения о технике безопасности..... 2-3

Детали набора

Детали набора конструктора серии TETRIX® MAX 4-13

Советы по сборке, настройке и наладке в Руководстве по сборке к робототехническому набору для создания управляемых моделей серии TETRIX MAX

Подготовка и настройка пульта дистанционного управления..... 14

Наглядная схема проводных соединений радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX..... 15

1. Размещение профильных реек..... 16

2. Использование инструментов..... 17

3. Использование выгодных особенностей конструкции..... 18-19

4. Сборка особых деталей..... 20-21

Инструкции по сборке

Сборка патрульного робота серии TETRIX® MAX 23-52

Упражнения для патрульного робота серии TETRIX® MAX 53-54

Сборка мини-робота серии TETRIX® MAX 55-140

Упражнения для мини-робота серии TETRIX® MAX..... 141-142

Сборка робота с поворотным захватом серии TETRIX® MAX 143-199

Упражнения для робота с поворотным захватом серии TETRIX® MAX 200-201

Толковый словарь..... 202

Консультант по содержанию: Пол Аттли.

Авторы моделей и рендеров *SolidWorks® Composer™*: Тим Лэнкфорд и Брайан Эккелберри.

Компьютерная вёрстка: Тодд Макджордж.

©2016 Pitsco, Inc., 915 E. Jefferson, Pittsburg, KS 66762

Авторские права защищены. Изделие и сопутствующая документация защищены авторским правом и распространяются по лицензиям, ограничивающим их использование, копирование и распространение. Запрещено воспроизводить какую-либо часть данного изделия или сопутствующей документации какими-либо способами без предварительного письменного разрешения со стороны корпорации Pitsco.

Все прочие наименования продукции, упомянутые в данном документе, могут оказаться товарными знаками соответствующих собственников.

Обновления этого руководства в виде PDF см. на сайте TETRIXrobotics.com.

V1.1
10/16

Введение

Компания Pitsco Education (Образование с Pitsco) с удовольствием представляет вашему вниманию *Руководство по сборке к робототехническому набору для создания управляемых моделей серии TETRIX® MAX*. Назначение этого пособия:

- Познакомить новичков с конструктором серии TETRIX MAX.
- Показать, как из конструктора можно создавать уникальные, дистанционно управляемые модели роботов, и вдохновить на создание новых конструкций, помимо предложенных образцов.
- Снабдить малоопытных или неопытных пользователей пошаговыми инструкциями, помогающими постепенно освоить конструктор, комплектуемый прочными деталями для сборки масштабируемых конструкций, пригодный для решения задач, встречающихся в реальной жизни.
- Укрепить в учащихся уверенность в своих силах и пробудить интерес к техническому конструированию и робототехнике.

Достоинства конструктора серии TETRIX MAX:

- Предельно устойчивые, долговечные и надёжные детали из упрочнённого алюминия, используемого в самолётостроении.
- Мощные приводные электродвигатели и точные сервоприводы, обеспечивающие идеальное сочетание силы и точности управления.
- Совместимость почти с любым программируемым контроллером позволяет создавать технически сложные многоцелевые модели роботов, предназначенные для выполнения трудных заданий.
- Возможность придумывать разные конструкции и расширять их при помощи дополнительных материалов.
- Обучение пользователей тому, что такое электрические проводные соединения, управление электродвигателем и многое другое.
- Развитие творческих способностей, изобретательности, настойчивости и умения работать в коллективе у пользователей, групп и учащихся всех уровней опыта и мастерства.
- Развитие навыков технического конструирования и решения задач, встречающихся в реальном мире.

Робототехнический набор для создания управляемых моделей серии TETRIX MAX содержит все инструменты и комплектующие, необходимые для поочерёдного конструирования всех роботов, показанных в руководстве по сборке.

Для создания более крупных или более сложных роботов можно использовать дополнительные детали, инструменты и комплектующие. Эти, а также другие ресурсы, в частности видео, техническую информацию, варианты примеров моделей, промежуточные узлы и упражнения, можно найти на сайтах www.TETRIXrobotics.com или www.pitsco.com.

Расчёт времени:

Модели в руководстве представлены в порядке нарастания сложности с целью усовершенствовать у новичков или неопытных пользователей навыки и умения в области технического конструирования. Учитывайте это, планируя продолжительность сборки. Для завершения каждой модели в классе требуется два урока по 45–50 минут — в зависимости от опытности и мастерства пользователей. Конкретный расчёт времени по каждой модели приводится в её обзорном описании.

Сведения о безопасности

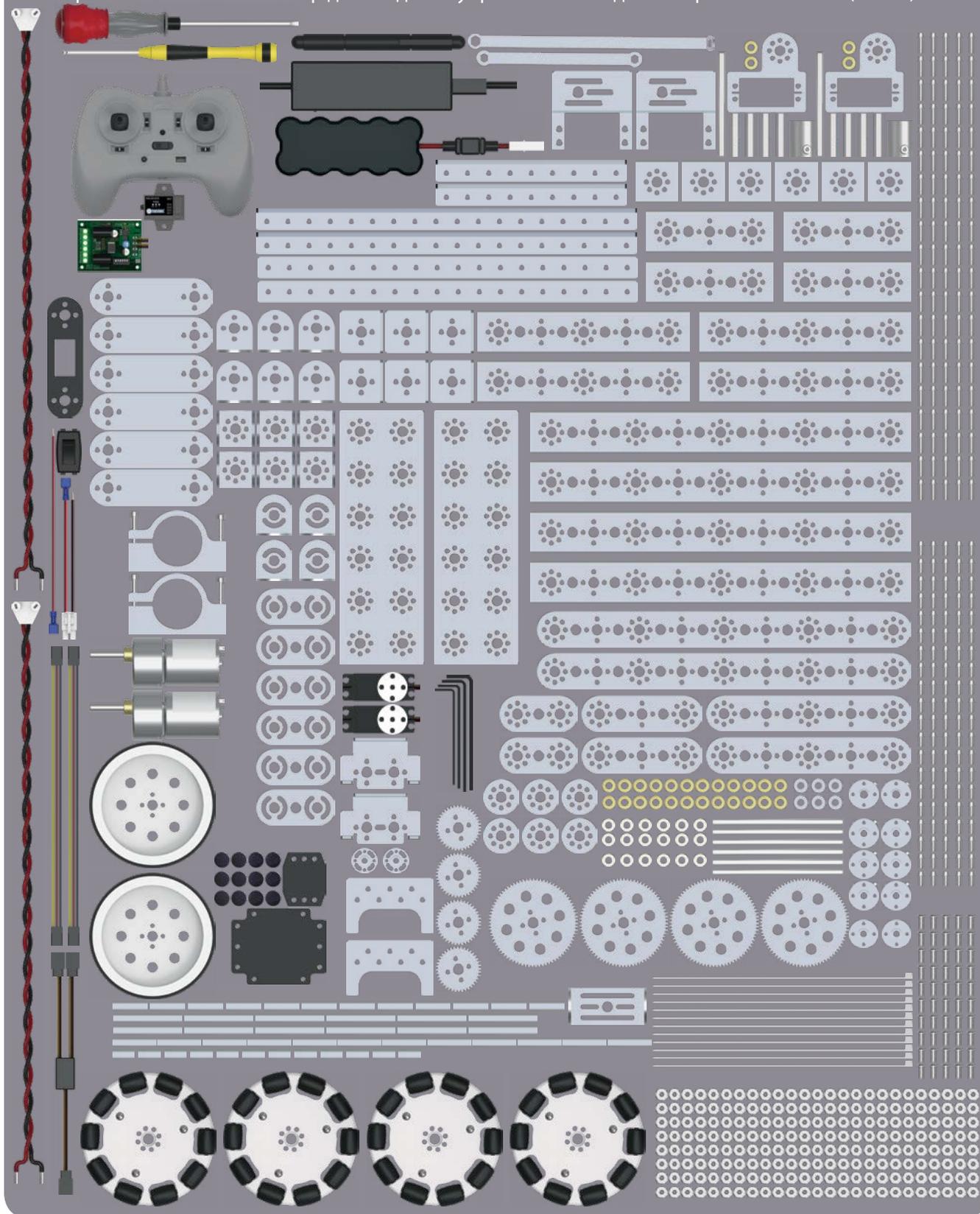
Механическая часть

- Пальцы, волосы, а также развевающиеся и свободно свисающие предметы одежды и украшения должны находиться на безопасном расстоянии от зубчатых и движущихся деталей.
- Категорически запрещается подбирать робота, пока он находится в движении или пока не остановлены серводвигатели.
- Любые заусенцы, образующиеся на металлических балках в результате режущего воздействия, следует удалить.

Электрическая часть

- Если робот не используется, проследите за тем, чтобы он был обесточен.
- Запрещается эксплуатировать робота во влажной среде.
- Перед любыми изменениями обязательно обесточьте робота.
- Работая с неизолированными проводами, действуйте осмотрительно во избежание короткого замыкания.
- Монтируя провода, будьте внимательны; при необходимости закрепите их, чтобы не повредить провода или их изоляцию.
- Надёжно закрепите аккумуляторную батарею и все электронные комплектующие.

Примечание: Для полной сборки трёх моделей, показанных в этой брошюре, необходимо иметь робототехнический набор для создания управляемых моделей серии TETRIX MAX (41990).



Указатель деталей робототехнического набора для создания управляемых моделей серии TETRIX MAX



Профильные рейки

Артикул	Наименование	Штук
39065	Профильная рейка 32 мм серии TETRIX® MAX	6
39066	Профильная рейка 96 мм серии TETRIX® MAX	4
39067	Профильная рейка 160 мм серии TETRIX® MAX	4
39068	Профильная рейка 288 мм серии TETRIX® MAX	4



Рейки и уголки

Артикул	Наименование	Штук
39070	Плоская рейка 288 мм серии TETRIX® MAX	2
39072	Уголок 144 мм серии TETRIX® MAX	2
39071	Уголок 288 мм серии TETRIX® MAX	2



Пластины и скобы

Артикул	Наименование	Штук
39073	Плоская монтажная пластина серии TETRIX® MAX	2
39061	Плоская скоба серии TETRIX® MAX	6
39062	Г-образная скоба серии TETRIX® MAX	6
39281	Внутренняя угловая скоба серии TETRIX® MAX	6
39270	Внутренняя П-образная скоба серии TETRIX® MAX	6
41790	Угловая скоба с регулируемым углом крепления серии TETRIX® MAX	4



Планки

Артикул	Наименование	Штук
39274	Планка 64 x 27 мм серии TETRIX® MAX	2
39273	Планка 96 x 27 мм серии TETRIX® MAX	2
39272	Планка 160 x 27 мм серии TETRIX® MAX	2
39271	Планка 288 x 27 мм серии TETRIX® MAX	2
41791	Плоская скоба с регулируемым углом крепления серии TETRIX® MAX	6



Оси, ступицы и распорные втулки

Артикул	Наименование	Штук
39079	Ступица для вала электродвигателя серии TETRIX® MAX	2
39172	Ступица для оси серии TETRIX® MAX	6
39092	Установочное кольцо на ось серии TETRIX® MAX	6
39088	Ось 100 мм серии TETRIX® MAX	6
39091	Бронзовая втулка серии TETRIX® MAX	24
39090	Распорная втулка для ступицы шестерни серии TETRIX® MAX	2
39100	Распорная втулка для оси 1/8" серии TETRIX® MAX	12
39101	Распорная втулка для оси 3/8" серии TETRIX® MAX	6
39387	Плоская круглая прокладка серии TETRIX® MAX	6



Шестерни

Артикул	Наименование	Штук
39028	Шестерня 40 зубьев серии TETRIX® MAX	4
39086	Шестерня 80 зубьев серии TETRIX® MAX	4



Стойки и распорки

Артикул	Наименование	Штук
39102	Распорная стойка TETRIX® 6-32 x 1"	12
39103	Распорная стойка TETRIX® 6-32 x 2"	12
39107	Распорная стойка TETRIX® 6-32 x 32 мм	12
41253	Распорная стойка TETRIX® 6-32 x 16 мм	12



Сервоприводы и детали крепежа

Артикул	Наименование	Штук
39060	Одинарная монтажная опора для стандартных сервоприводов серии TETRIX® MAX	1
39593	Стандартный поворотный рычаг с подшипником серии TETRIX® MAX	1
39197	Стандартный сервопривод HS-485HB с поворотом вала на 180°	2
39081	Удлинитель для сервоприводов	2
39082	Разветвлённый соединительный кабель для сервоприводов	1
41789	Монтажный комплект для стандартных сервоприводов серии TETRIX® MAX	2
39280	Регулируемая монтажная опора для сервоприводов серии TETRIX® MAX	2



Электродвигатели постоянного тока и детали крепления

Артикул	Наименование	Штук
39089	Монтажная опора электродвигателя серии TETRIX® MAX	2
39530	Редукторный электродвигатель постоянного тока серии TETRIX® MAX	2
31903	Силовой кабель для электродвигателя серии TETRIX® MAX	2



Шины и колёса

Артикул	Наименование	Штук
39055	Колесо 4" серии TETRIX® MAX	2
36466	Всенаправленное роликное колесо 4" серии TETRIX® MAX	2



Гайки, винты и крепёжные детали

Артикул	Наименование	Штук
39094	Зубчатая гайка	100
39097	Винт с головкой под торцевой ключ 6-32 x 1/2"	100
39098	Винт с головкой под торцевой ключ 6-32 x 5/16"	100
39111	Винт со сферической головкой 3/8"	50
31902	Пластиковая стяжка	12



Аккумуляторная батарея и зарядное устройство

Артикул	Наименование	Штук
38009	Держатель аккумуляторной батареи серии TETRIX® MAX	2
39057	Аккумуляторная батарея 3000 мА 12 В серии TETRIX® MAX	1
39830	Зарядное устройство на 12 В серии TETRIX® MAX	1



Инструменты

Артикул	Наименование	Штук
36404	Отвёртка 4-в-1	1
38001	Набор гаечных ключей TETRIX®	2
39104	Комплект шестигранных ключей серии TETRIX® MAX	4
40341	Миниатюрная отвёртка с шестигранным шариковым жалом	1
42991	Отвёртка 2-в-1	1



Электроника и средства управления

Артикул	Наименование	Штук
40239	Игровой пульт дистанционного управления (ПДУ) с джойстиком и приёмником сигналов управления TETRIX®	1
42073	Радиоуправляемый контроллер электродвигателей серии TETRIX® MAX	1
39129	Выключатель питания TETRIX®	1
41928	Монтажный комплект для радиоуправляемой аппаратуры TETRIX®	1

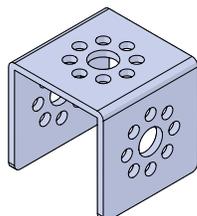
Обзор деталей конструктора серии TETRIX MAX

В последующий обзор механических деталей включены детали из робототехнического набора для создания управляемых моделей серии TETRIX MAX.

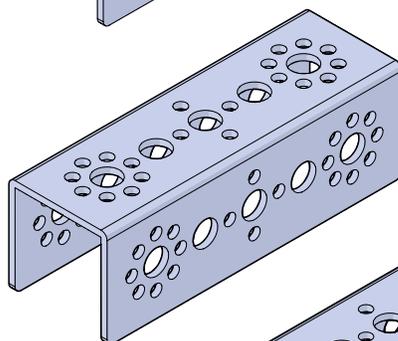
Для обозначения конструктивных элементов серии TETRIX MAX применяется длина. Например, профильная рейка 32 мм или плоская рейка 288 мм. Для измерения длины деталей воспользуйтесь сантиметровой линейкой внизу этого разворота.

Конструктивные элементы

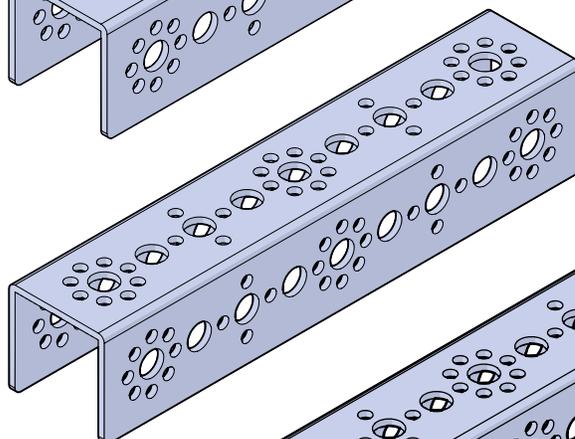
Профильная рейка
32 мм 39065



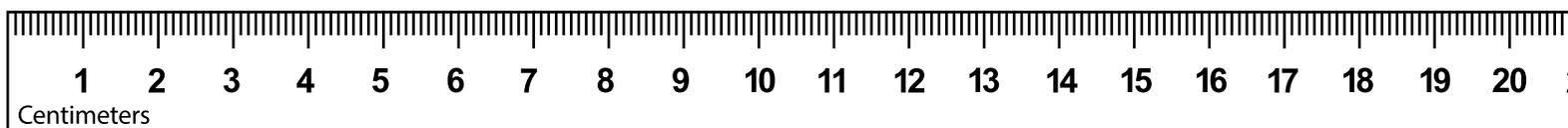
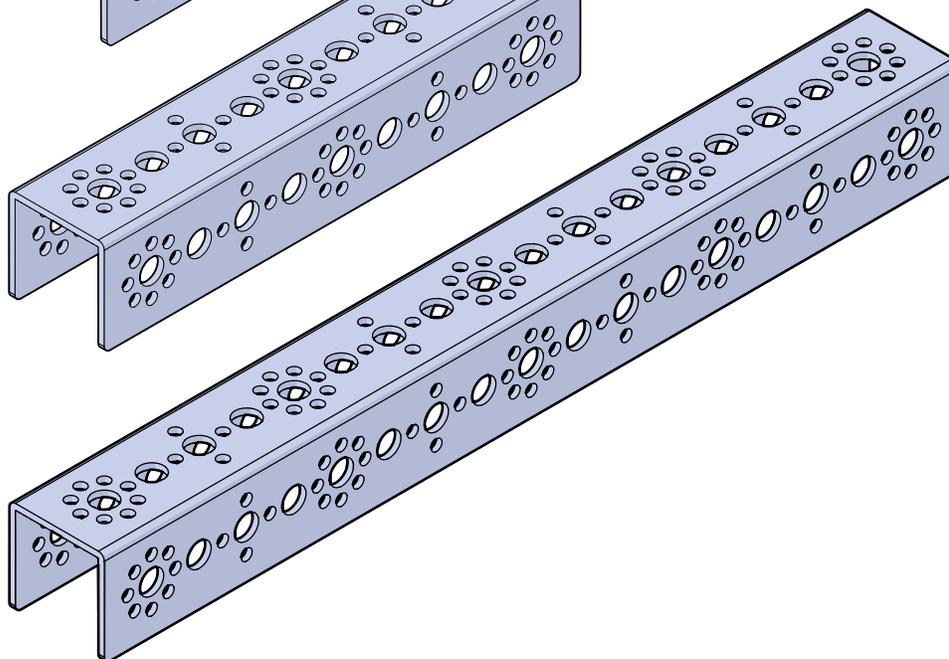
Профильная рейка
96 мм 39066



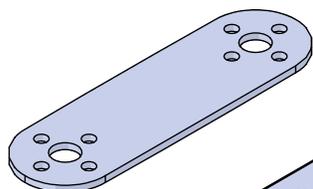
Профильная рейка
160 мм 39067



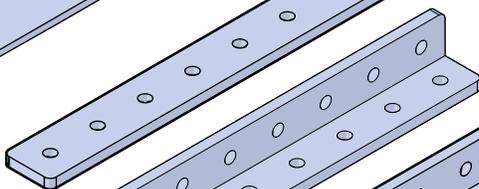
Профильная рейка
288 мм 39068



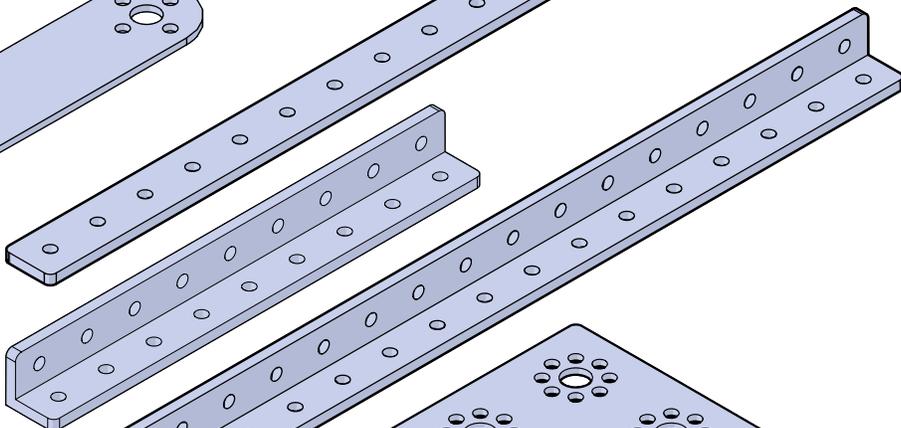
Плоская скоба
39061



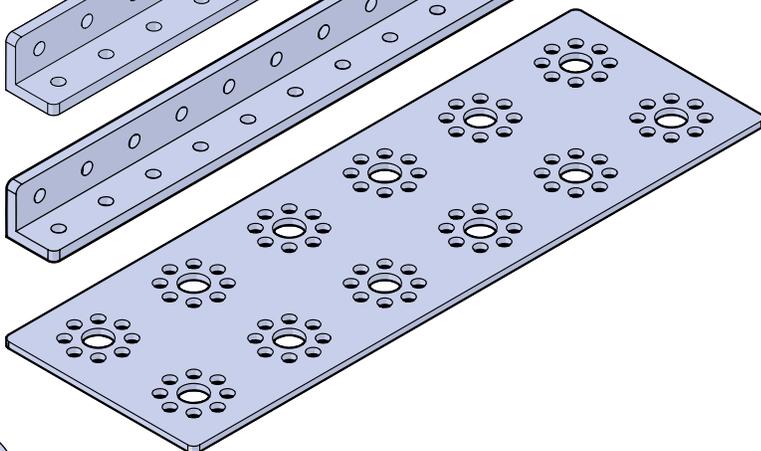
Плоская рейка 288 мм
39070



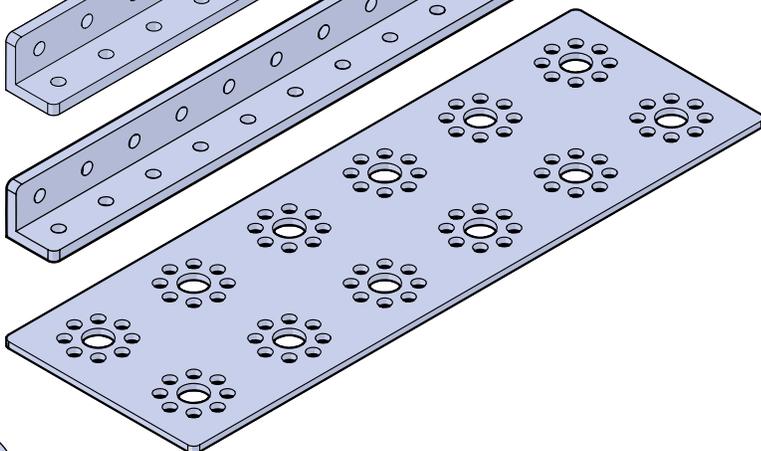
Уголок 144 мм 39072



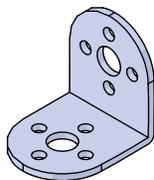
Уголок 288 мм 39071



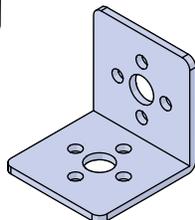
Плоская монтажная
пластина 39073



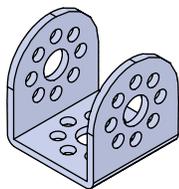
Г-образная
скоба 39062



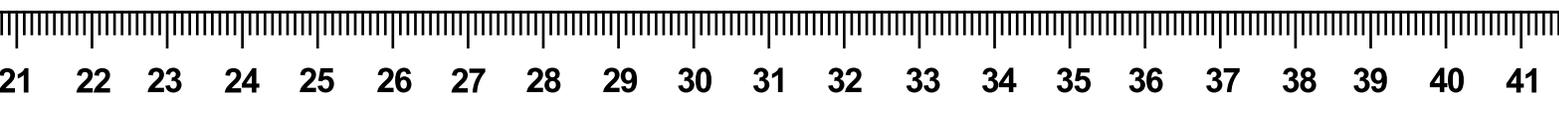
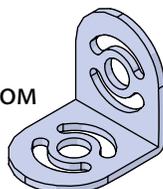
Внутренняя угловая скоба
39281



Внутренняя П-образная
скоба 39270

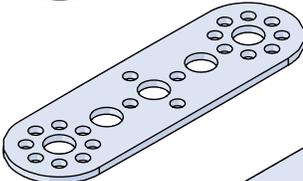


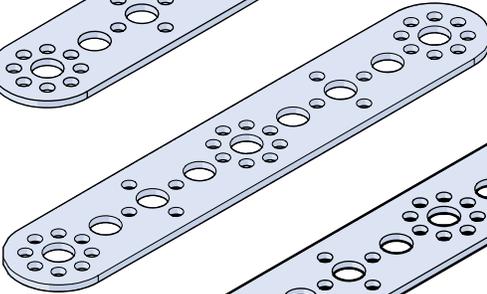
Угловая скоба с регулируемым углом
крепления 41790

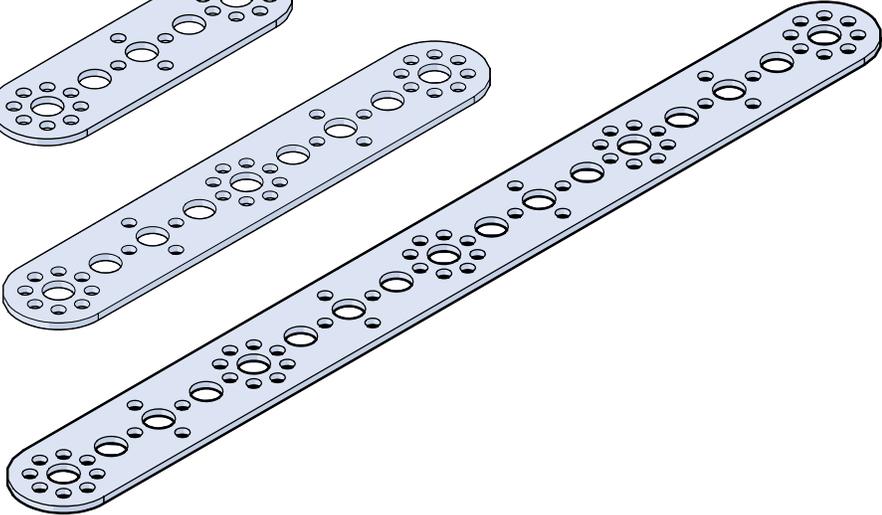


Конструктивные элементы

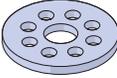
Планка 64 x 27 мм 39274 

Планка 96 x 27 мм 39273 

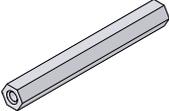
Планка 160 x 27 мм 39272 

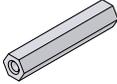
Планка 288 x 27 мм 39271 

Плоская скоба с регулируемым
углом крепления 41791 

Плоская круглая
прокладка 39387 

Распорная стойка 6-32 x 1"
39102 

Распорная стойка 6-32 x 2"
39103 

Распорная стойка 6-32 x 32 мм
39107 

Распорная стойка 6-32 x 16 мм
41253 

Зубчатая гайка 
39094

Винт с головкой под торцевой ключ
6-32 x 1/2" 39097 

Винт с головкой под торцевой ключ
6-32 x 5/16" 39098 

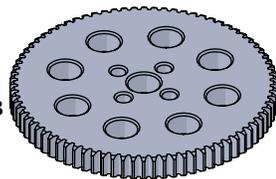
Винт со сферической головкой
3/8" 39111 

Элементы механизмов движения

Шестерня 40
зубьев 39028



Шестерня 80 зубьев
39086



Ступица для вала
электродвигателя
39079



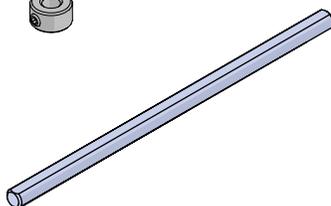
Ступица для
оси 39172



Установочное
кольцо на ось
39092



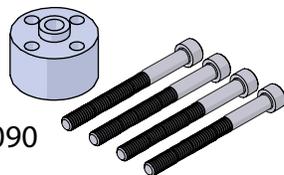
Ось 100 мм 39088



Бронзовая втулка
39091



Распорная втулка для
ступицы шестерни 39090



Распорная втулка для
оси 1/8" 39100

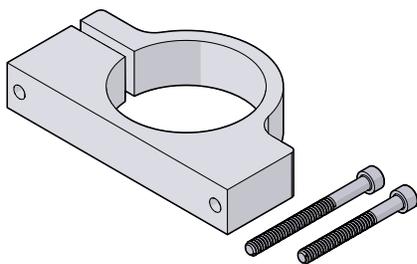


Распорная втулка для
оси 3/8" 39101

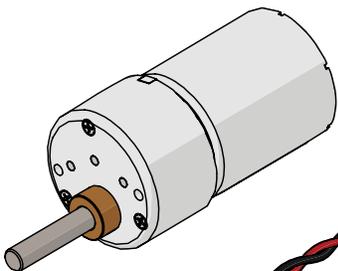


Элементы механизмов движения

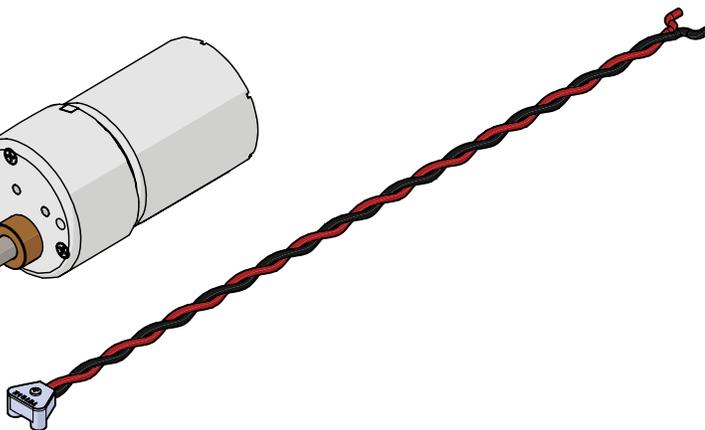
Монтажная опора
электродвигателя
39089



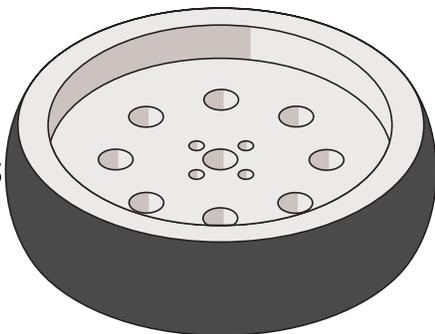
Редукторный
электродвигатель
постоянного тока
39530



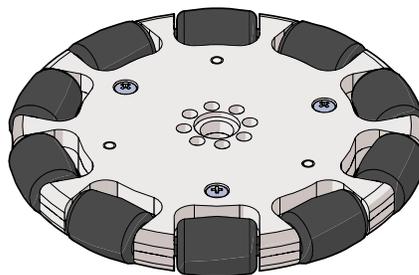
Силовой кабель
электродвигателя
31903



Колесо 4" 39055

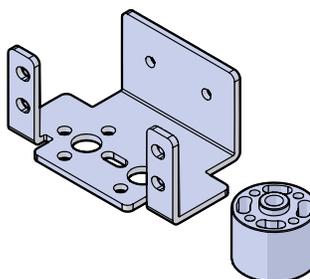


Комплект всенаправленных
роликовых колёс (в сборе) 4" 36466

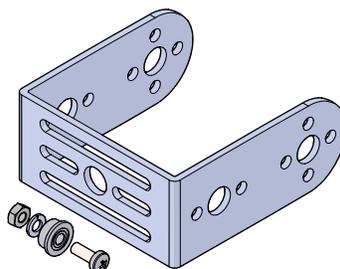


Элементы механизмов движения

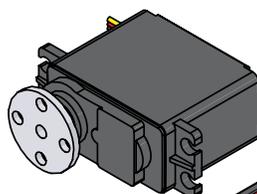
Одинарная монтажная опора для стандартных сервоприводов 39060



Стандартный поворотный рычаг с подшипником 39593

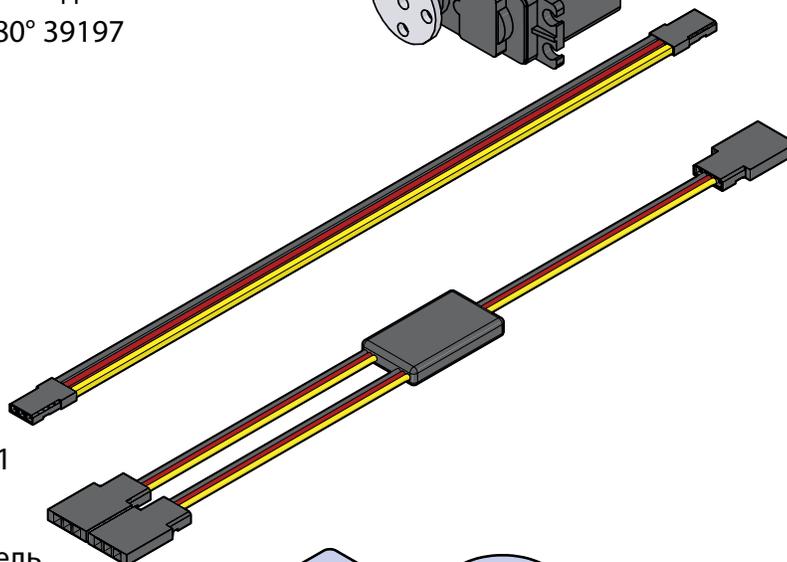


Стандартный сервопривод HS-485HB с поворотом вала на 180° 39197

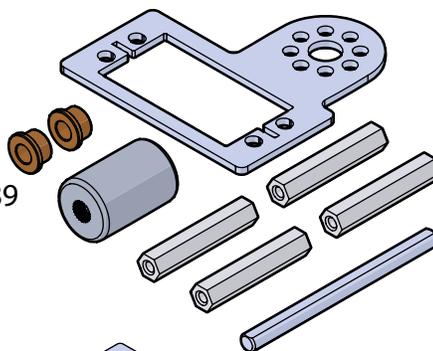


Удлинитель для сервоприводов 39081

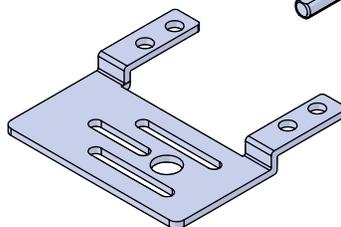
Разветвлённый соединительный кабель для сервоприводов 39082



Монтажный комплект для стандартных сервоприводов 41789

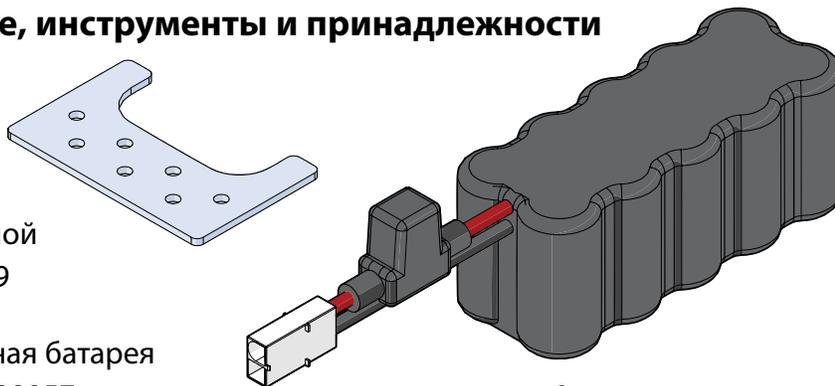


Регулируемая монтажная опора для сервоприводов 39280



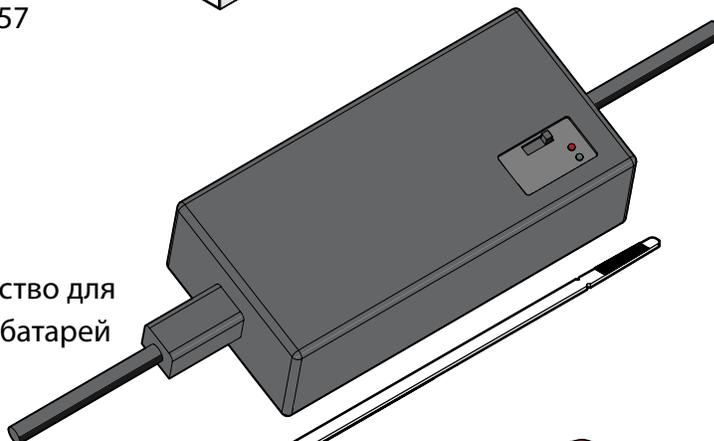
Электроснабжение, инструменты и принадлежности

Держатель
аккумуляторной
батареи 38009

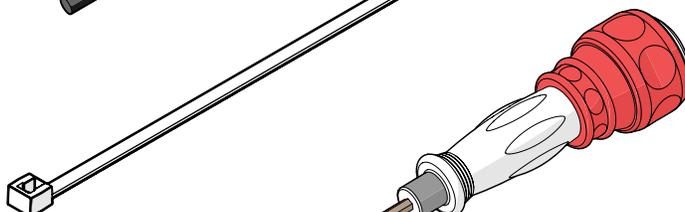


Аккумуляторная батарея
3000 мА 12 В 39057

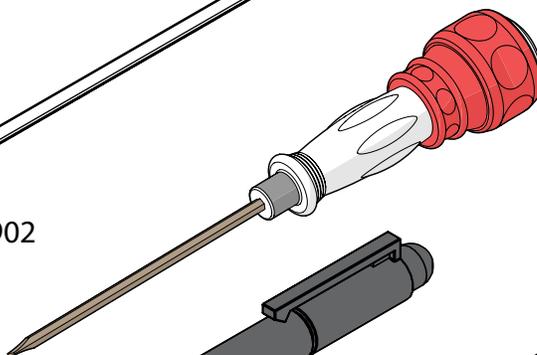
Зарядное устройство для
аккумуляторных батарей
на 12 В 39830



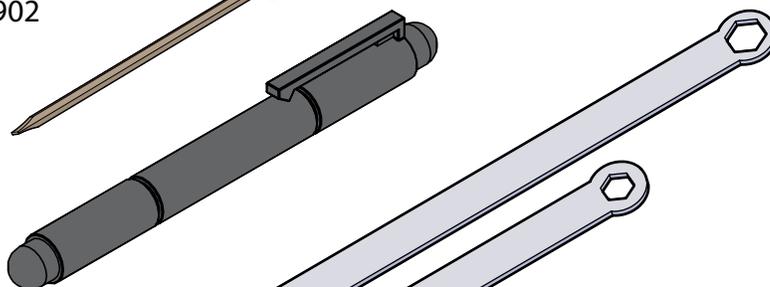
Пластиковая стяжка 31902



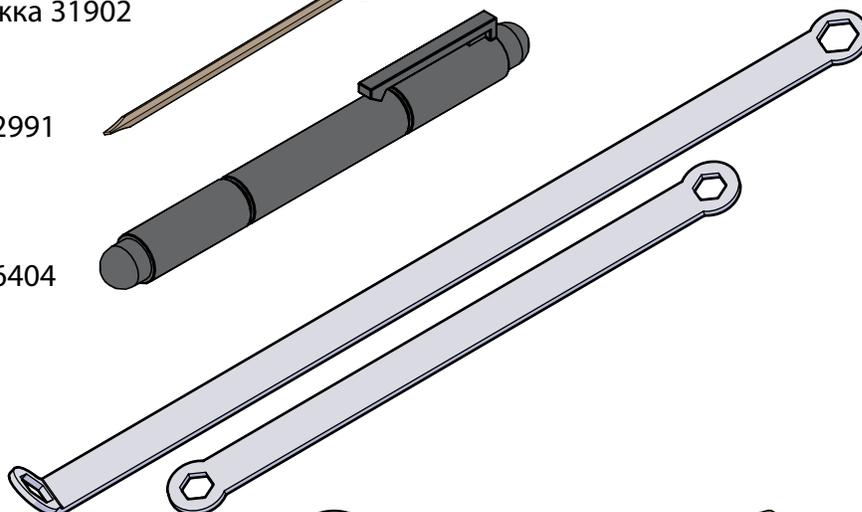
Отвёртка 2-в-1 42991



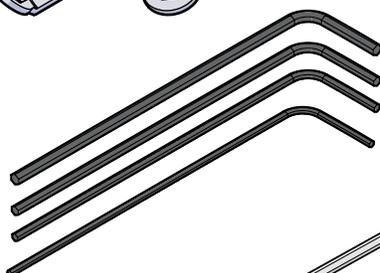
Отвёртка 4-в-1 36404



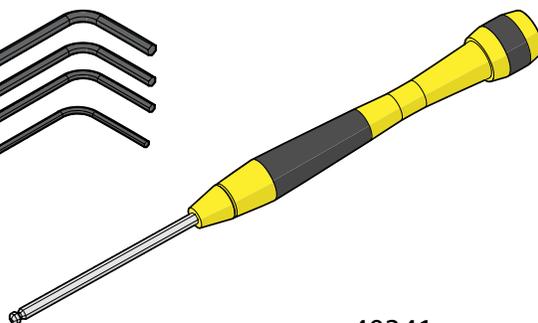
Набор гаечных
ключей 38001



Комплект
шестигранных
ключей 39104



Миниатюрная отвёртка с шестигранным шариковым жалом 40341

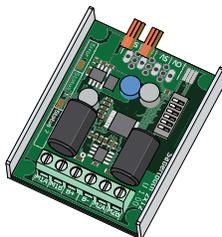


Элементы управления

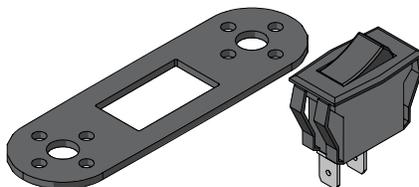
Игровой пульт дистанционного управления
с джойстиками и приёмником сигналов управления
40239



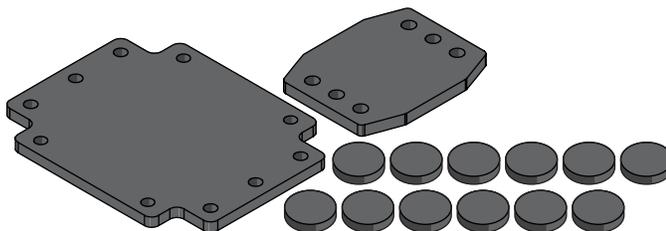
Радиоуправляемый
контроллер
электродвигателей 42073



Выключатель питания
39129



Монтажный комплект для
радиоуправляемой аппаратуры
41928



Советы по настройке, наладке, сборке конструкций

Подготовка и настройка пульта дистанционного управления

Для управления роботом серии TETRIX MAX служит стандартный пульт дистанционного управления, работающий на частоте 2,4 ГГц, и дополняющий его приёмник, установленный на роботе. Пульты управления подключены к конкретным приёмникам, что позволяет использовать в одном и том же пространстве несколько сочетаний пультов управления и приёмников.

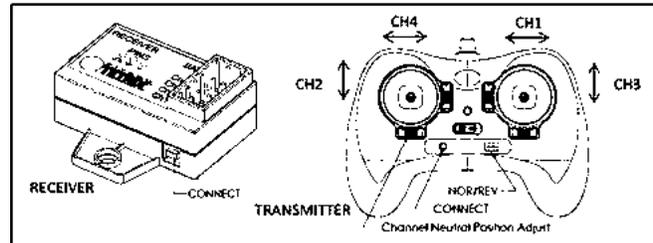
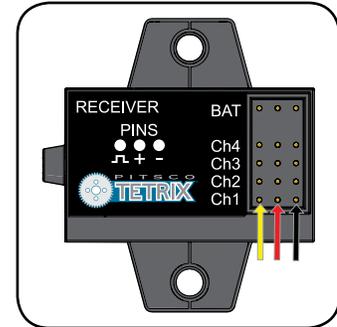


Игровой пульт дистанционного управления с джойстиками и приёмником 40239

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Подключать источник питания MAX на 12 В постоянного тока напрямую к беспроводному приёмнику сигналов управления запрещено. Необходимо подсоединить источник питания к радиоуправляемому контроллеру электродвигателей TETRIX, затем соединить контроллер электродвигателей с приёмником сигналов управления 3-проводными кабелями с метками Fwd/CH1 (Передний ход/1-й канал) и Turn/CH2 (Поворот/2-й канал). Простейшую схему цепи электроснабжения см. на следующей странице.



4-канальный беспроводной приёмник, входящий в состав игрового пульта дистанционного управления 40239



Порядок подключения пульта управления к приёмнику

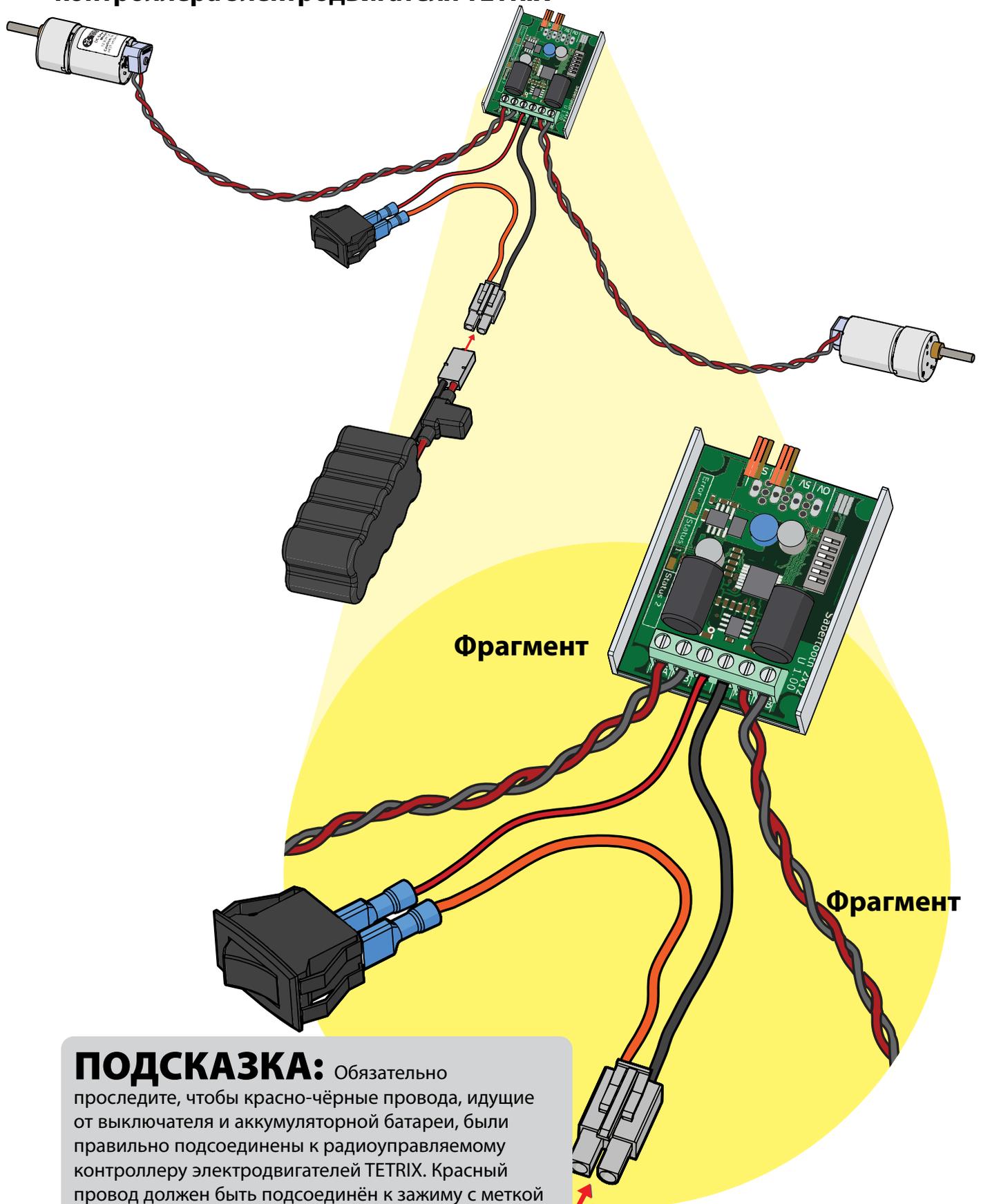
Чтобы игровой пульт дистанционного управления (ПДУ) исправно работал, его необходимо подключить к приёмнику с уникальным опознавательным кодом. Для этого выполните следующие шаги.

1. Убедитесь, что ПДУ выключен (переключатель находится в положении OFF).
2. Вставьте в пульт управления четыре батарейки AA. Подсоедините аккумуляторный блок к приёмнику — должен замигать красный светодиод.
3. Нажмите кнопку CONNECT на стенке приёмника. Ровное свечение красного светодиода сменится быстрым миганием.
4. Переведите ползунковый выключатель питания на пульте управления во включённое положение (ON).
5. Нажмите и не отпускайте кнопку CONNECT на пульте управления.
6. Мигание красного светодиода на приёмнике прекратится. Отпустите кнопку CONNECT на пульте управления.
7. Теперь пульт управления подключён к приёмнику, и они готовы к работе.

Пульту управления может периодически требоваться подстройка. Возле каждого джойстика есть колёсики точной настройки, с помощью которых выставляется нейтральное положение каждого канала. Для подстройки каждого канала поверните колёсико настолько, чтобы при нейтральном положении джойстика вращение сервопривода прекратилось.

Направление вращения серводвигателей можно изменять, меняя положение сервопереключателя. Чтобы изменить направление движения, поменяйте небольшой отвёрткой положение переключателей NOR/REV на пульте управления **Внимание!** Регулировать положение переключателя NOR/REV с помощью карандаша запрещено. Используемое в карандашном грифеле вещество проводит электричество, из-за чего ваш пульт управления может получить повреждение.

Наглядная схема проводных соединений радиоуправляемого контроллера электродвигателя TETRIX



ПОДСКАЗКА: Обязательно проследите, чтобы красно-чёрные провода, идущие от выключателя и аккумуляторной батареи, были правильно подсоединены к радиоуправляемому контроллеру электродвигателей TETRIX. Красный провод должен быть подсоединён к зажиму с меткой В+, а чёрный провод — к зажиму с меткой В-.

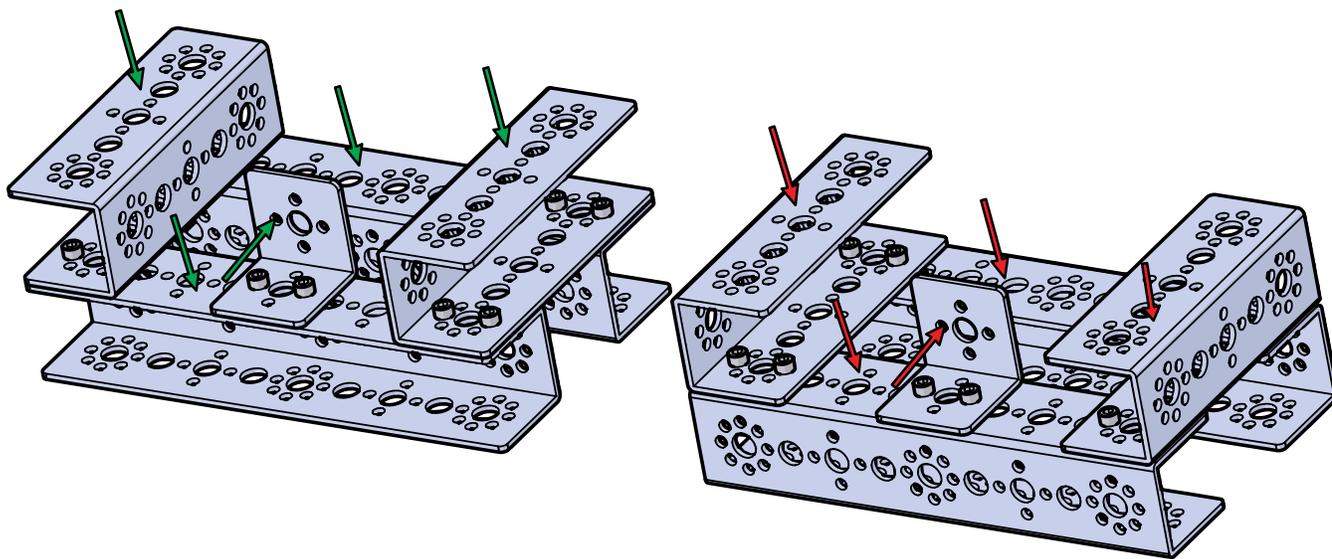
Советы по сборке, настройке и наладке в Руководстве по сборке к робототехническому набору для создания управляемых моделей серии TETRIX MAX

Если заранее продумать удобный доступ к крепежу, то у всех, кто участвует в сборке, останутся положительные впечатления.

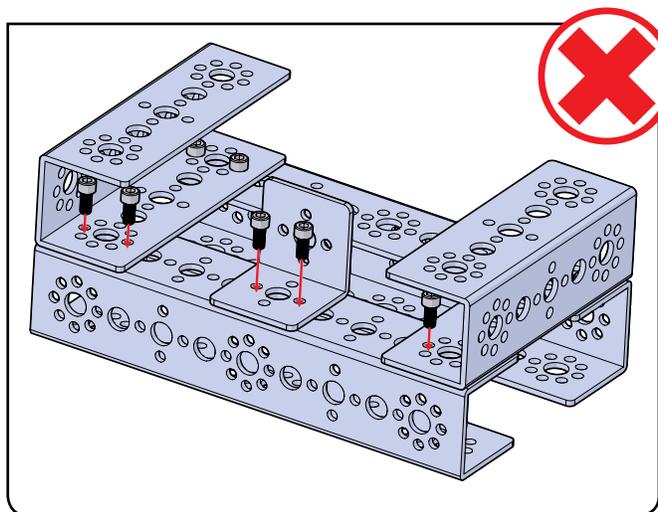
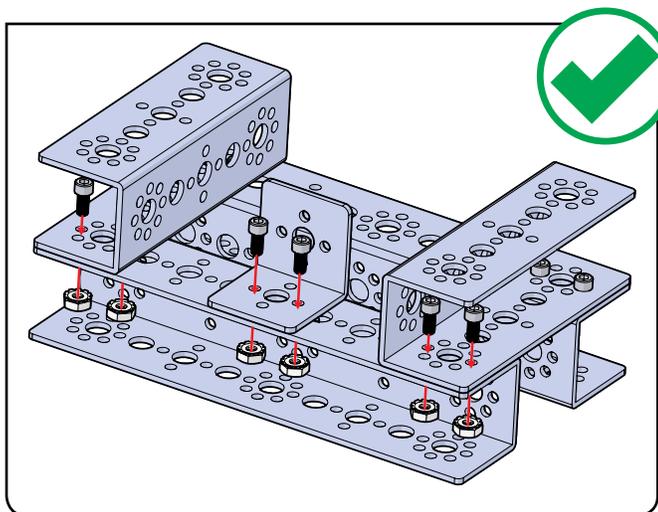
Как правило, при создании какого-либо промежуточного узла разумно лишь наживлять гайки и болты, пока не будет уверенности, что все детали находятся на положенном им месте. Затем дополнительно затяните весь крепеж перед следующим шагом.

1. Размещение профильных реек

Если немного спланировать свои действия и предварительно обдумать, как лучше соединить конструктивные элементы, то сборка пойдёт легче, быстрее и успешнее.

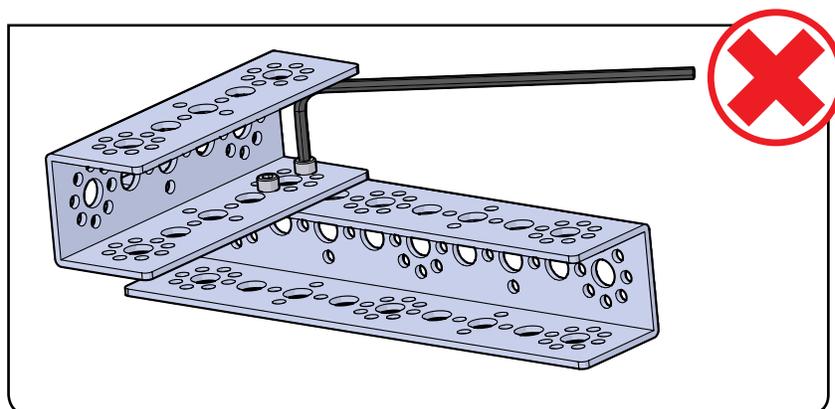
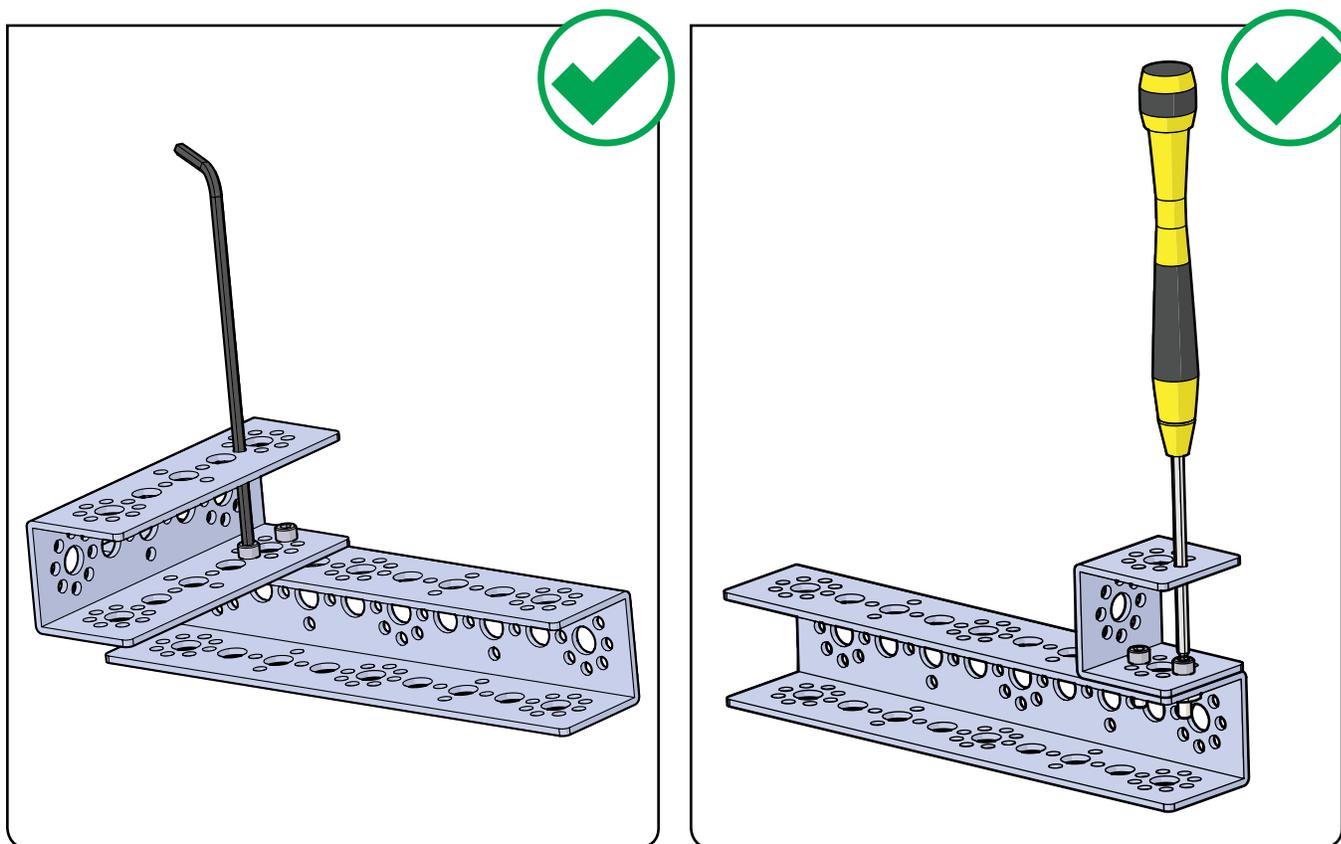


На рисунке выше у обеих конструкций одинаковые монтажные поверхности, но привинчивать зубчатые гайки не одинаково удобно. Вариант с удобным доступом к крепежу предпочтительнее. По возможности избегайте положений, затрудняющих доступ к крепёжным деталям.



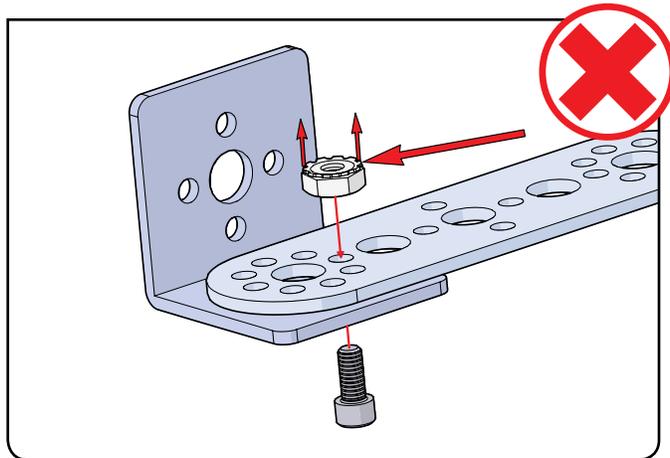
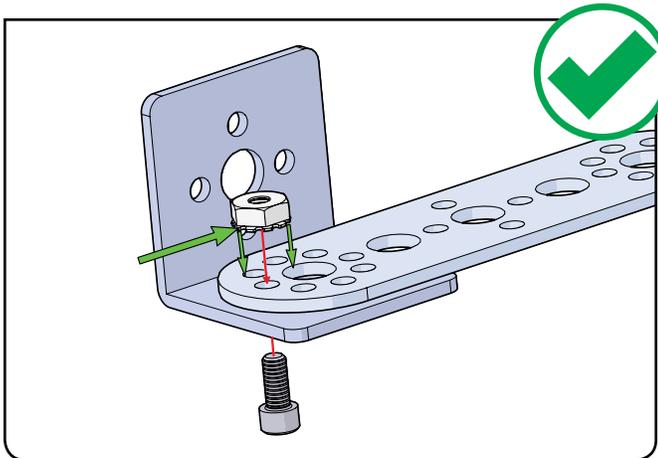
2. Использование инструментов

Правильное использование простейших инструментов делает сборку более гладкой, более приятной и экономит время.



3. Использование выгодных особенностей конструкции

Конструктивные особенности некоторых деталей усиливают их полезность или имеют особое назначение. Если знать и применять эти особенности в полной мере, то собранная модель получится прочнее, долговечнее и работать будет лучше.



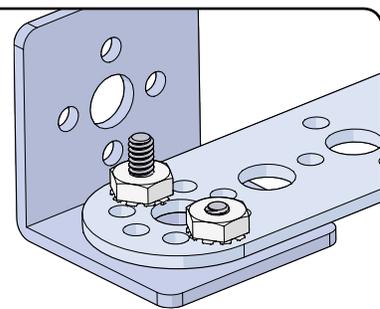
Это правильное положение зубчатых гаек. Самостопающейся стороной зубчатая гайка должна всегда быть обращена к гладкой стороне конструктивного элемента, как на примере слева. Справа показан неправильный вариант!

Ниже для сравнения приведены оба изображения.



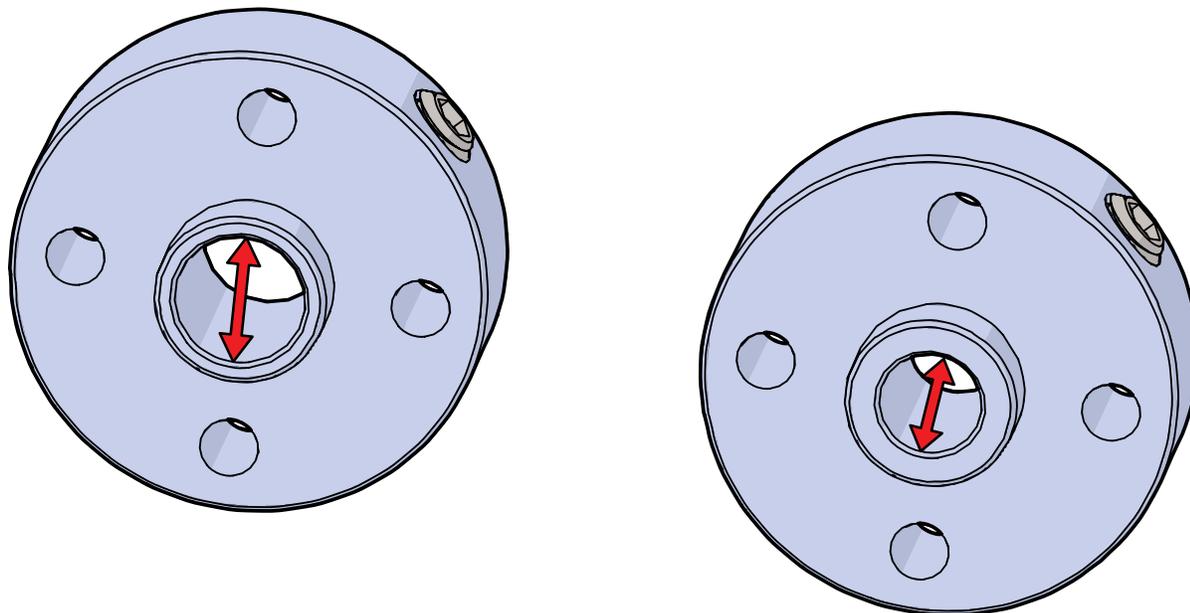
Положение зубчатой гайки слева правильное.
Положение зубчатой гайки справа неправильное.

Подбор для работы винтов нужной длины поможет оптимально распорядиться имеющимися запасами. Из подходящих для работы винтов используйте самые короткие, а винты подлиннее оставьте для тех соединений, где без них не обойтись.

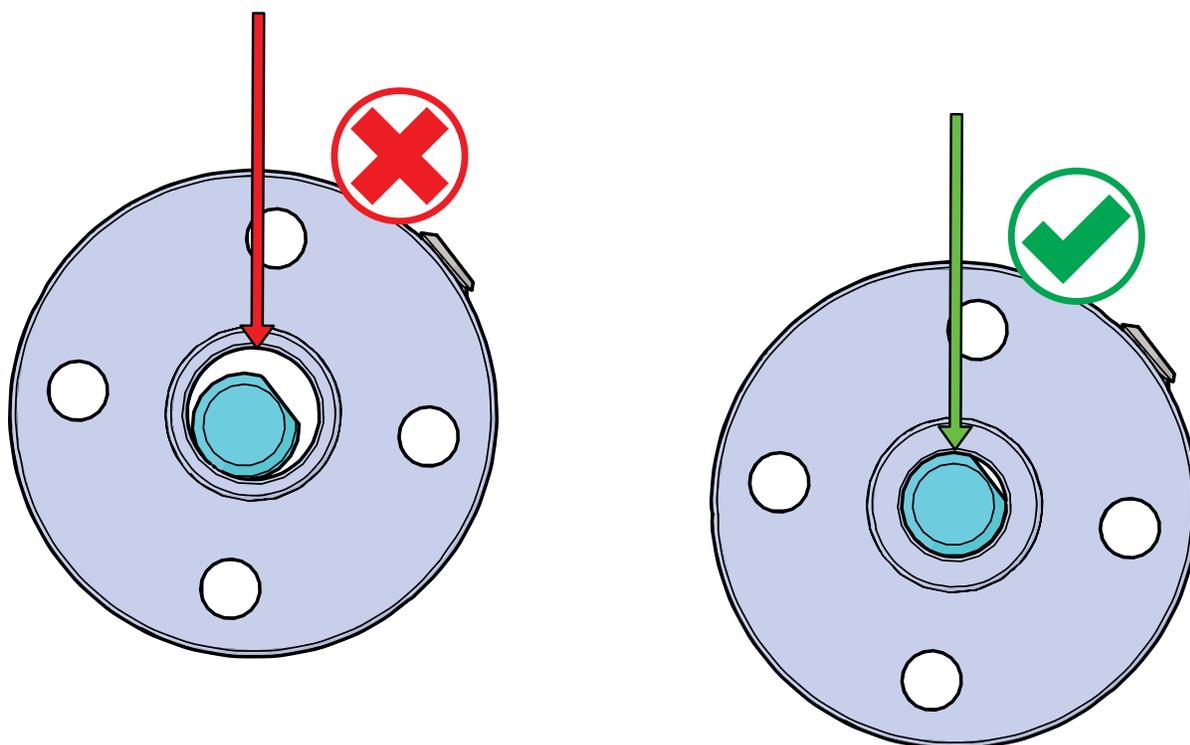


Из показанных выше винтов для дела подойдёт любой, но для оптимального распоряжения запасами использовать надо тот, что справа.

Ступицы для осей и ступицы для валов электродвигателей нередко путают из-за схожести и одинакового назначения, хотя применяются они немного по-разному.



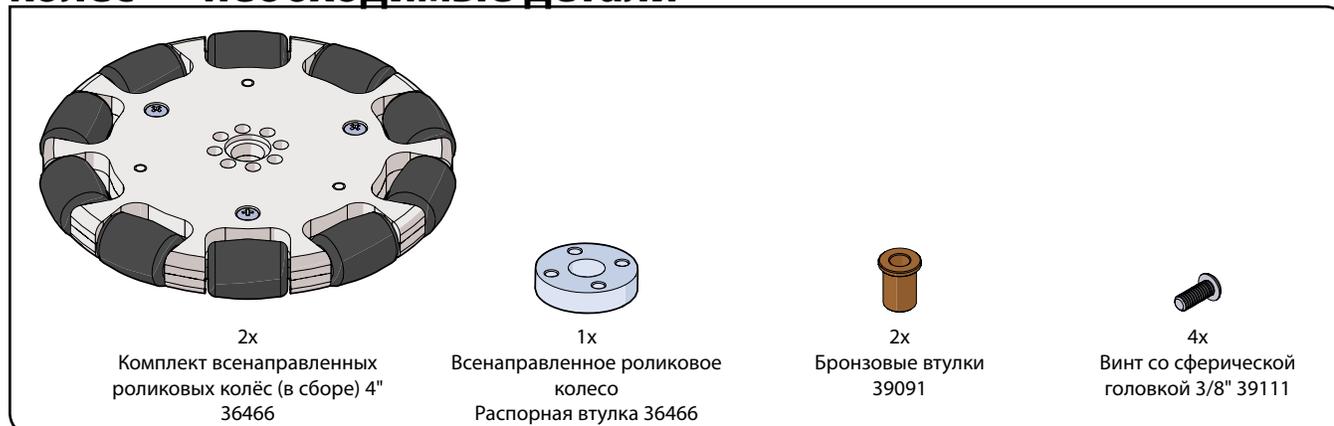
Эти две детали различаются внутренним диаметром центрального отверстия. Ступица для оси подходит под размер оси, а ступица для вала электродвигателя подходит под размер вала электродвигателя.



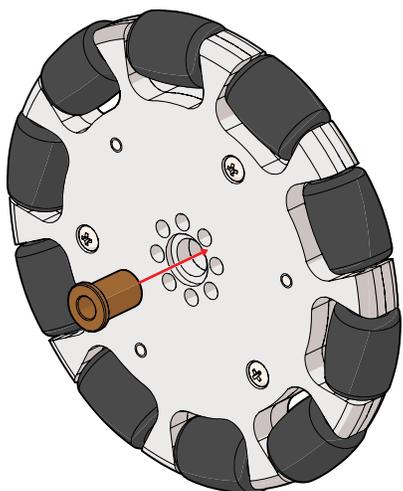
Если ступицы для оси, ввиду размера, можно использовать только на осях, то ступицу для вала электродвигателя можно по ошибке надеть не только на вал электродвигателя, но и на ось колеса, что чревато сбоями в работе и осложнениями при креплении колёс или шестерён. На изображении слева показана ось в центре ступицы для вала электродвигателя. Обратите внимание на разницу в размере между наружным диаметром оси и внутренним диаметром ступицы для вала электродвигателя. На изображении справа показана ось в центре ступицы для оси. Обратите внимание, что для правильной работы детали взаимно подогнаны по размеру.

4. Сборка особых деталей

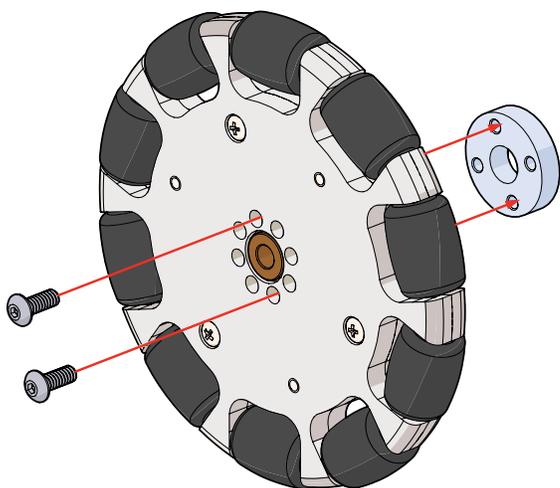
Сборка и регулирование всенаправленных роликовых колёс — необходимые детали



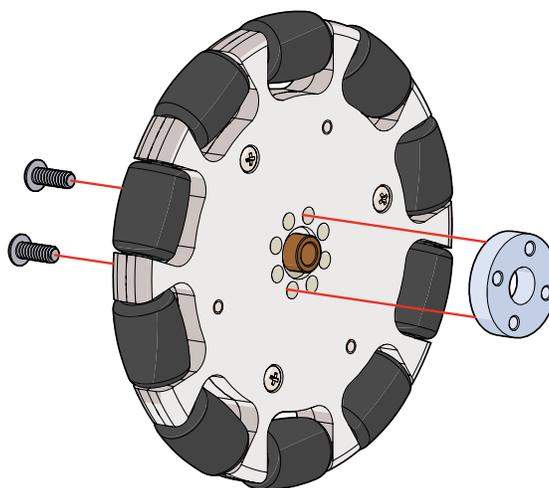
Шаг 1.0



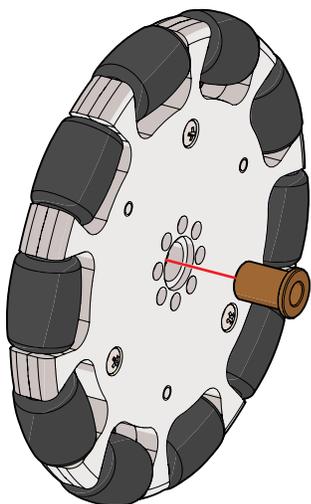
Шаг 1.1 (вид спереди)



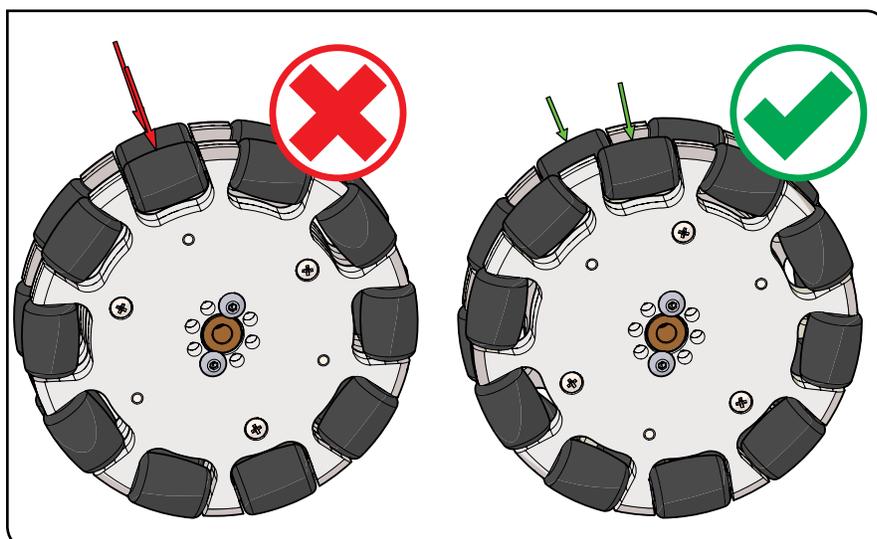
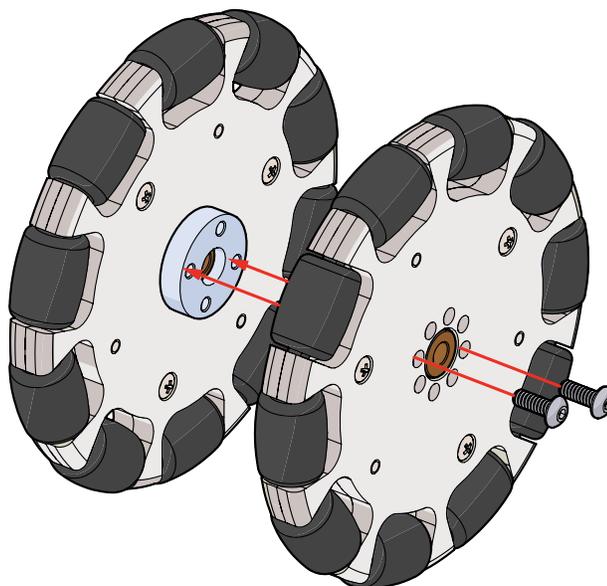
Шаг 1.1 (вид сзади)



Шаг 1.2



Шаг 1.3



Сборка патрульного робота серии TETRIX MAX

Обзор:

Патрульный робот из конструктора серии TETRIX MAX — отправная точка, закладывающая основы понимания того, как собрать простейшее шасси для передвижного робота. Благодаря пошаговым инструкциям учащиеся знакомятся с деталями и узлами конструктора серии TETRIX MAX и усваивают азы сборки, необходимые для получения максимальной отдачи от конструктора TETRIX. Эта модель предназначена для учащихся, слабо знакомых или совсем не знакомых с металлическими конструкторами, в которых для крепления используются обычные гайки и винты. Кроме того, учащиеся знакомятся с азами простой электрической цепи и беспроводного дистанционного управления.



Как это работает:

У патрульного робота серии TETRIX MAX два электродвигателя постоянного тока на 12 В, которые установлены друг напротив друга, — это хороший пример модели с простейшим дифференциальным приводом. Два всенаправленных роликовых колеса в сборе обеспечивают прекрасную манёвренность и наглядно показывают универсальность подобного узла. Учащиеся имеют возможность изучить особенности передвижения робота, обеспечиваемые сочетанием дифференциального привода и всенаправленных колёс с пультом дистанционного управления. Учащиеся также получают начальное представление о динамике движения, которую обеспечивают простые средства управления на прилагаемом игровом пульте дистанционного управления с джойстиком и приёмником.

С чего начать:

- Указания по полной сборке патрульного робота серии TETRIX MAX см. на сс. 24-52.
- Предлагаемые образцы упражнений см. на сс. 53-54.

Расчёт времени:

От 50 до 75 минут

Примечание: На продолжительность сборки влияет множество обстоятельств, в том числе организация деталей набора и наличие или отсутствие у сборщика напарника. Выше указано лишь приблизительное время, рассчитанное на одного сборщика с усреднённым опытом, привыкшего заниматься ручной сборкой, имеющего в своём распоряжении полностью укомплектованные, рационально организованные наборы. В действительности время может быть разным.

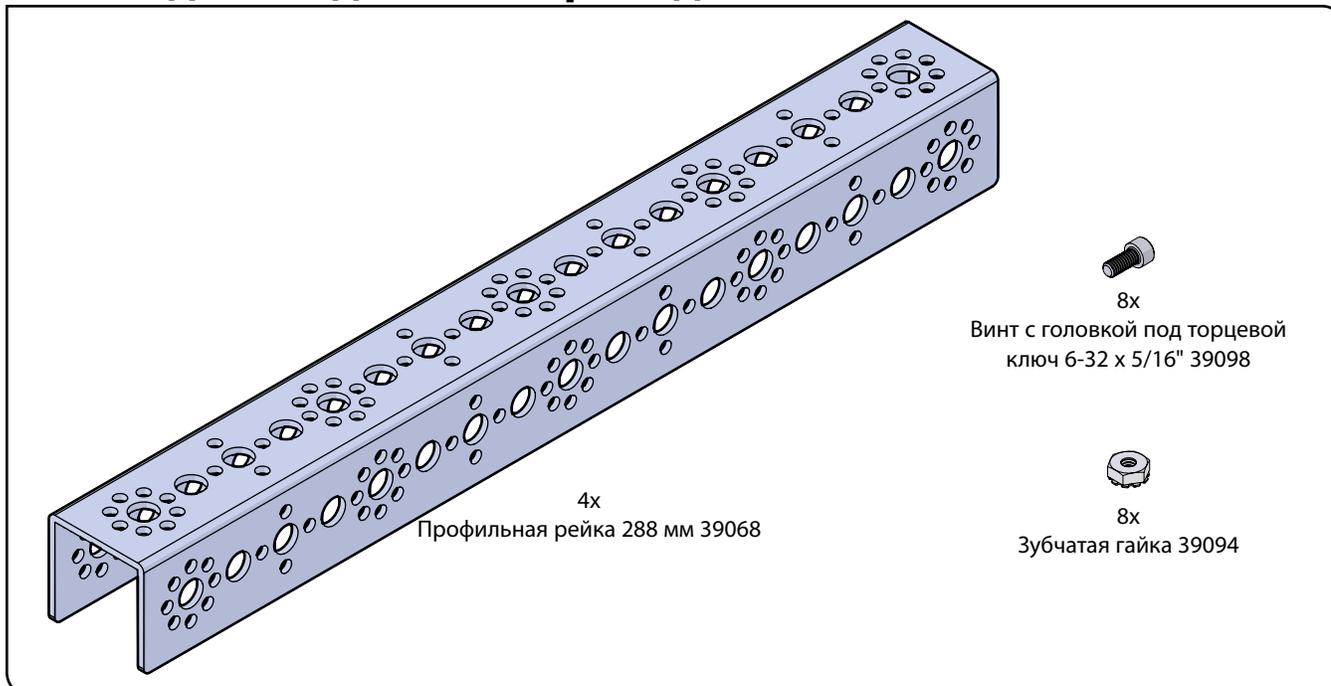


Собрать модель патрульного робота серии Max можно также, следуя пошаговым указаниям в нашем учебном видеофильме. Смотрите его здесь: <http://video.tetrixrobotics.com> Щёлкните по надписи Instructional Builds [Учебные модели] на правой навигационной панели, затем по надписи TETRIX MAX Ranger Build [Модель патрульного робота серии TETRIX MAX].

В разделе с учебным фильмом о сборке патрульного робота серии Max есть упражнение, выполняемое в классе, и видео про роботов в реальном мире.

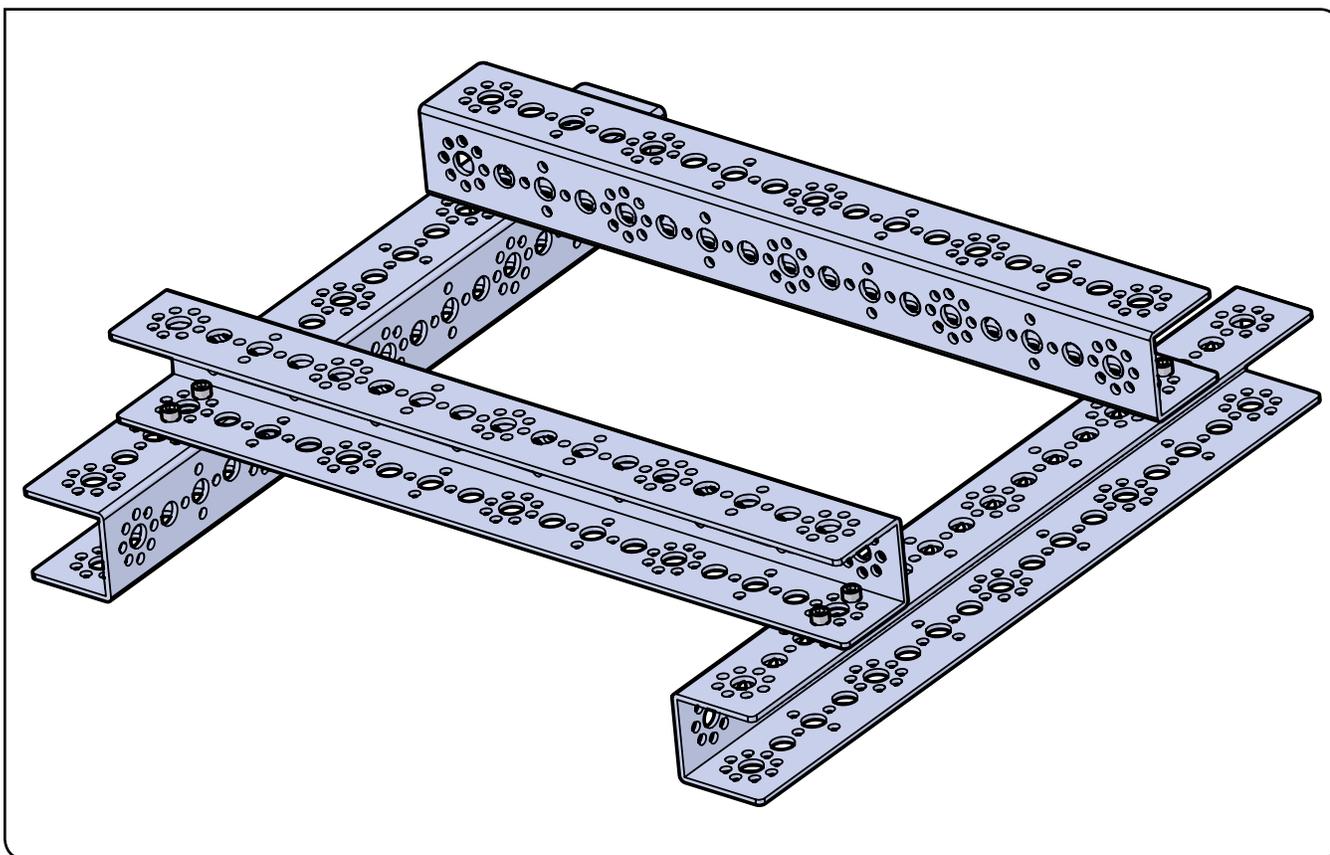
Шаг 1

Необходимые детали и принадлежности

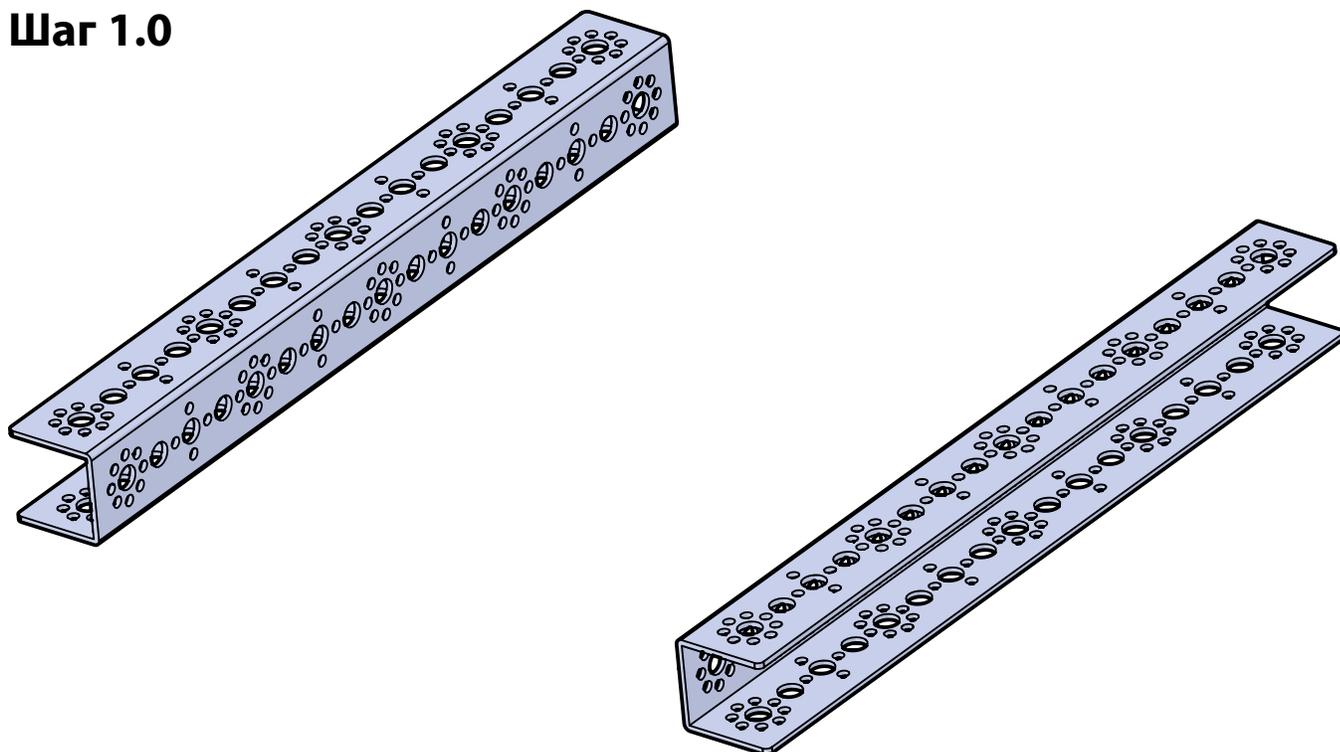


ПОДСКАЗКА: Как разобраться в обозначениях профильных реек см. на с. 6.
Помните, в обозначении указывается длина.

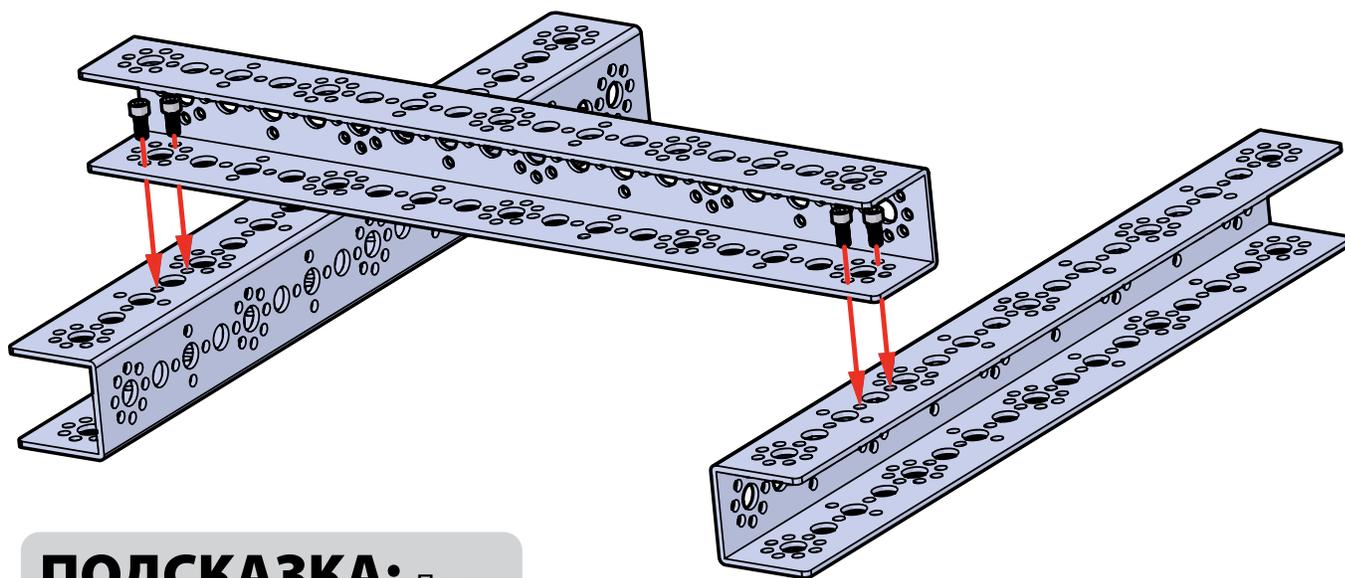
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



Шаг 1.0

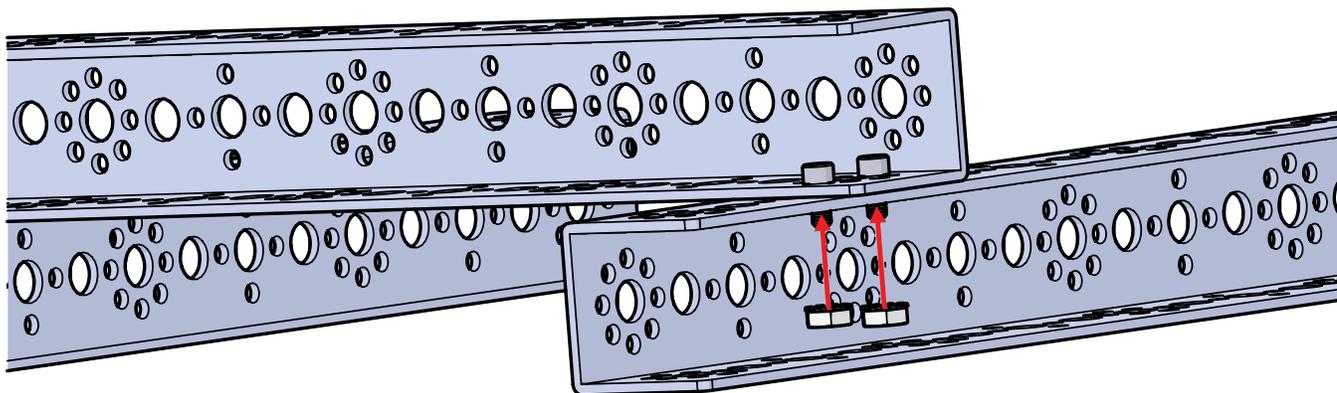


Шаг 1.1

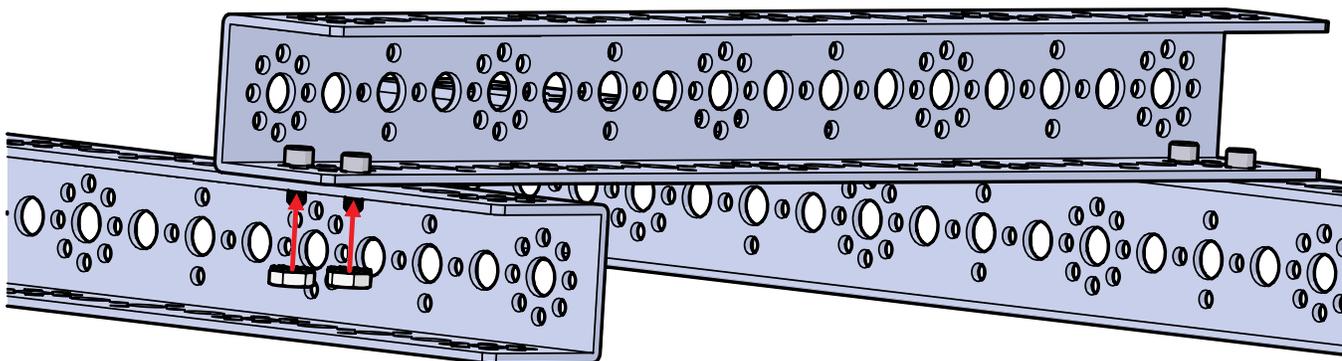


ПОДСКАЗКА: Пока не будут соединены все четыре профильные рейки, лучше только наживить гайки и винты.

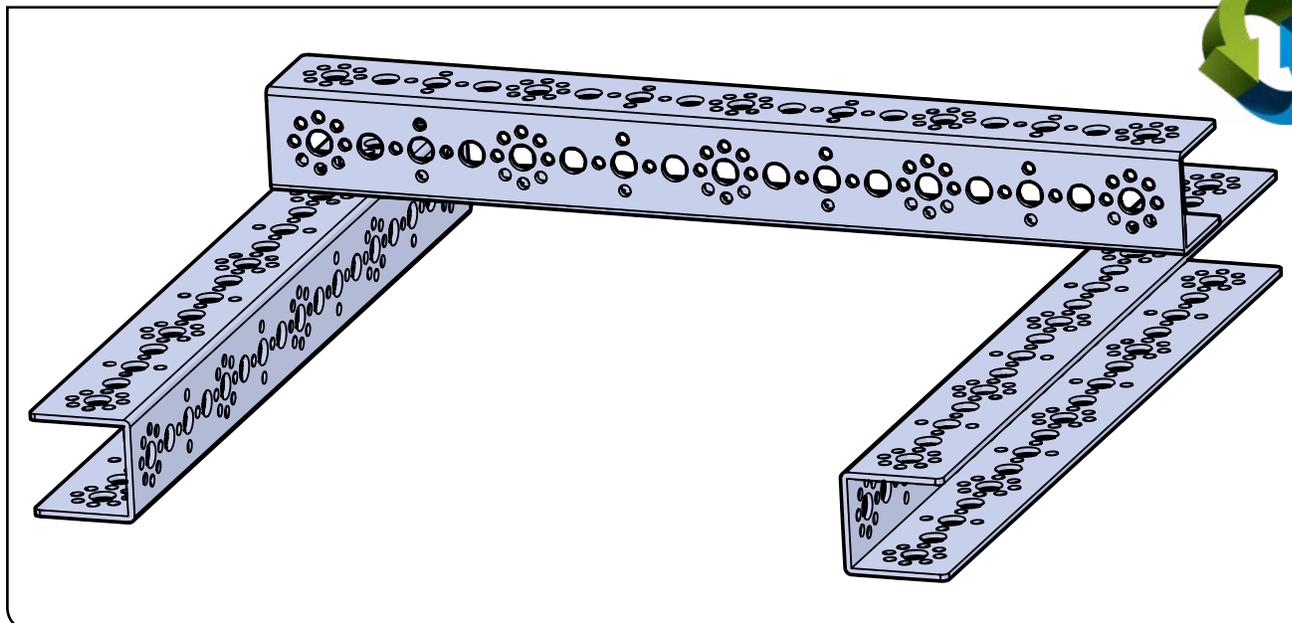
Шаг 1.2



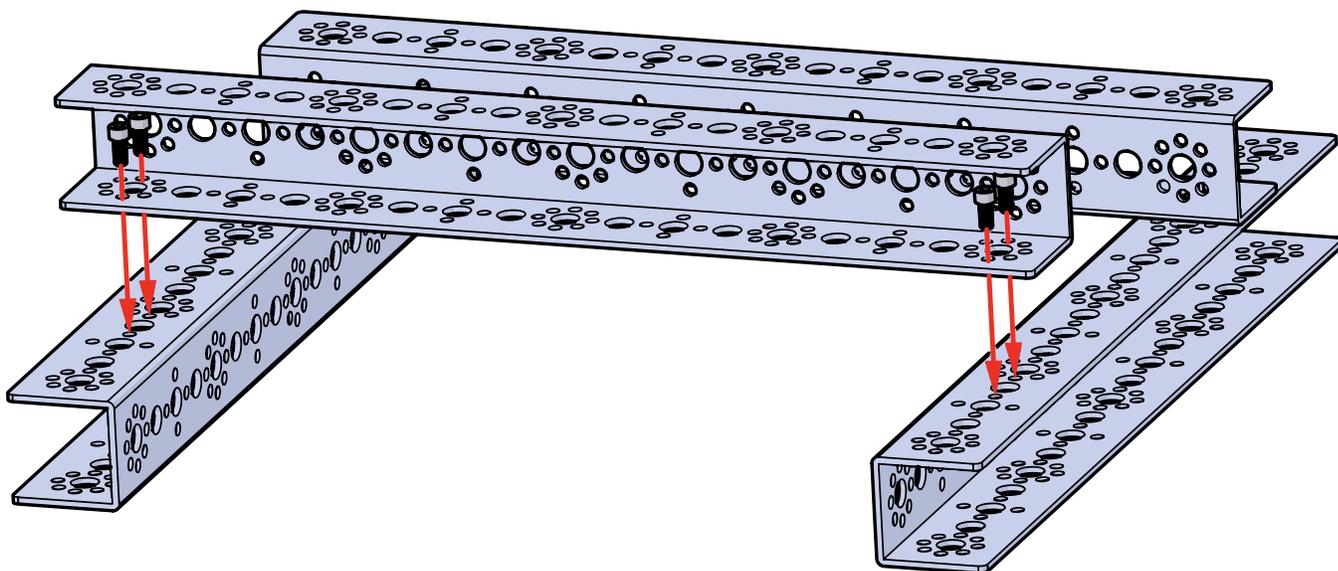
Шаг 1.3



Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



Шаг 1.4

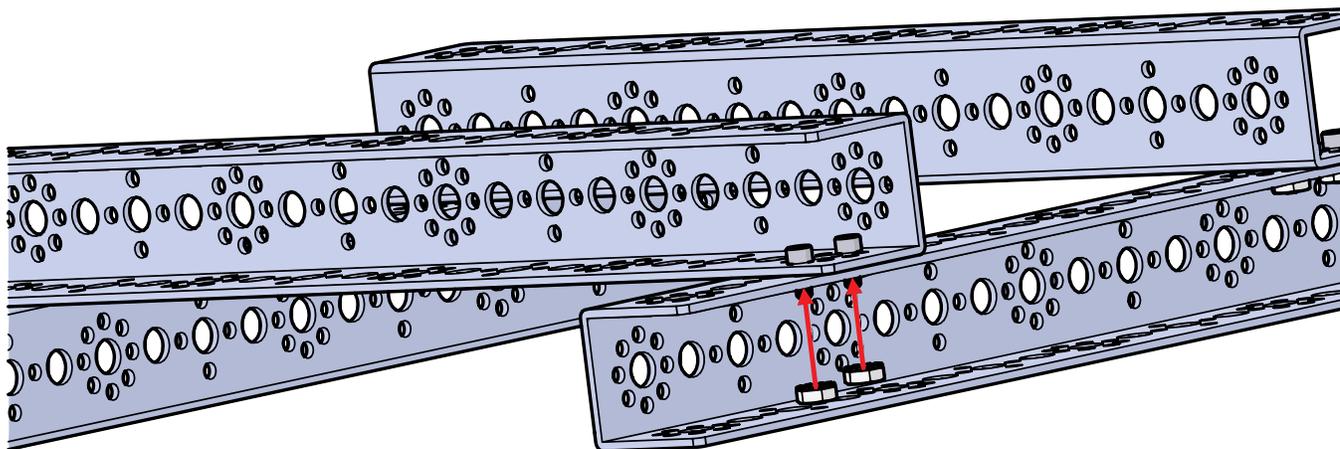


ПОДСКАЗКА: Не забудьте: собрать модель патрульного робота можно, следуя пошаговым указаниям в нашем учебном видеофильме.

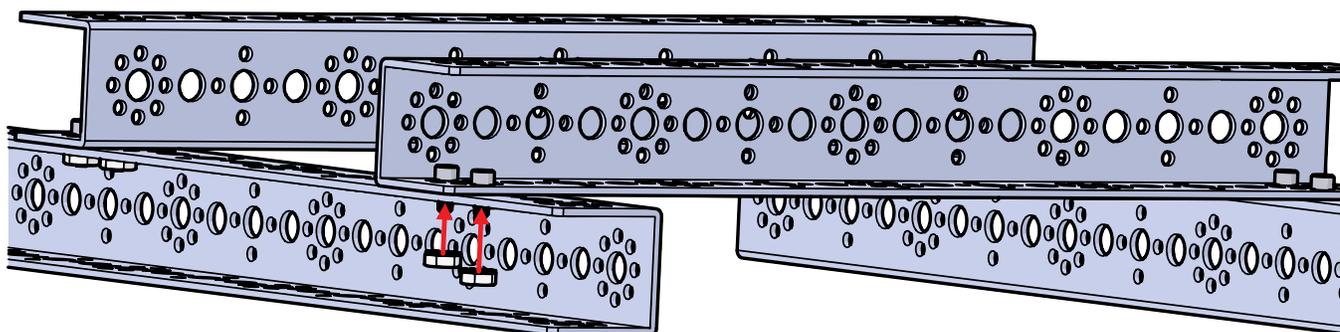
Смотрите его здесь: <http://video.tetrixrobotics.com>

Щёлкните по надписи Instructional Builds [Учебные модели] на правой навигационной панели, затем по надписи TETRIX MAX Ranger Build [Модель патрульного робота серии TETRIX MAX].

Шаг 1.5



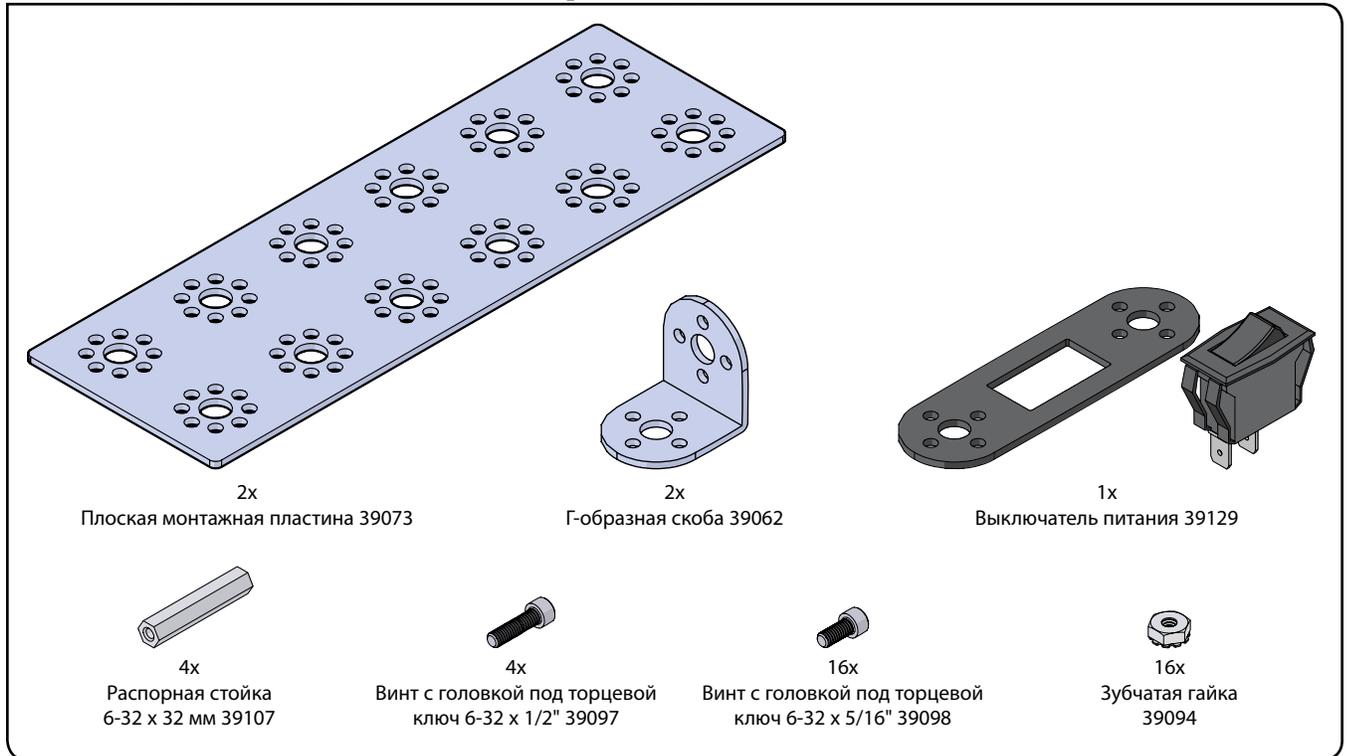
Шаг 1.6



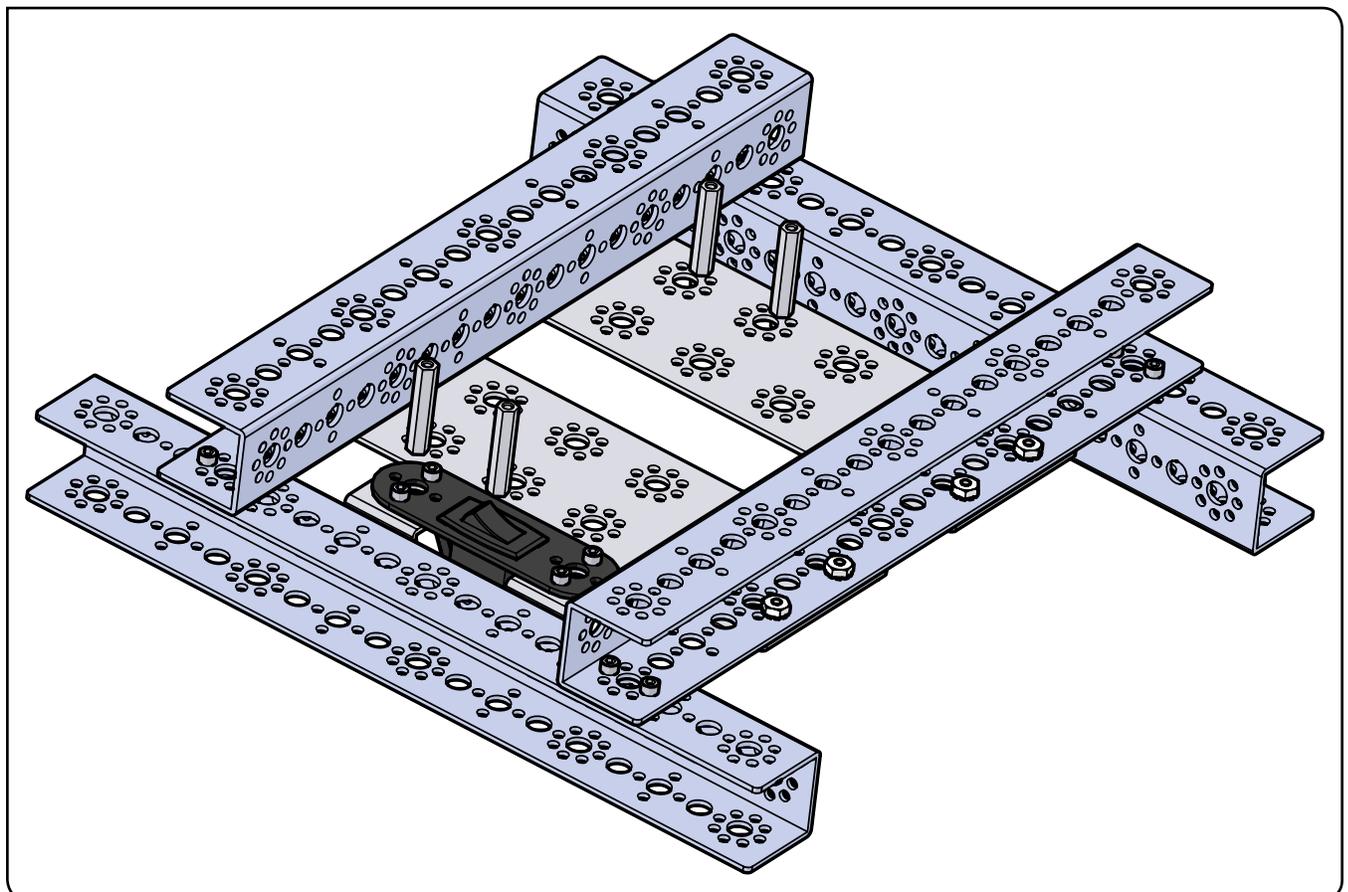
ПОДСКАЗКА: После соединения всех четырёх профильных реек и получения прямоугольной рамы не забудьте дополнительно затянуть все винты и гайки.

Шаг 2

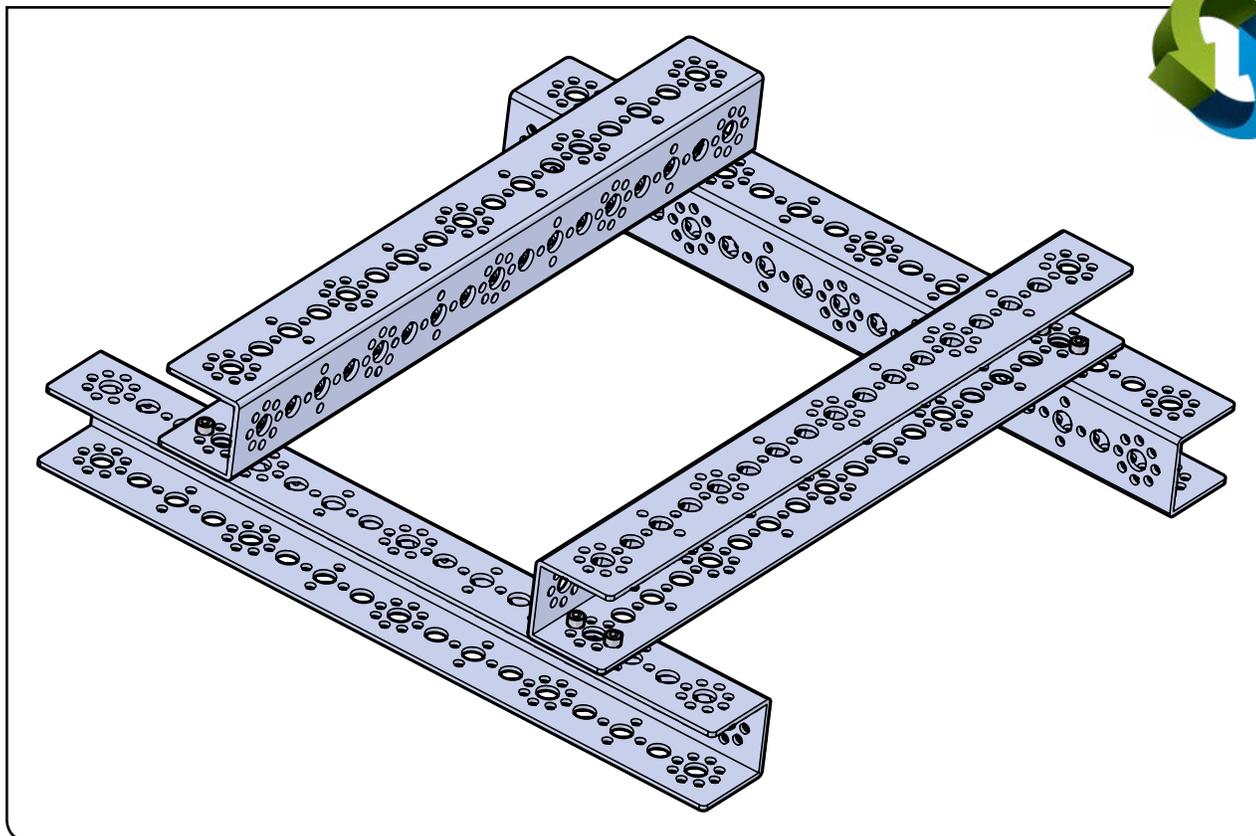
Необходимые детали и принадлежности



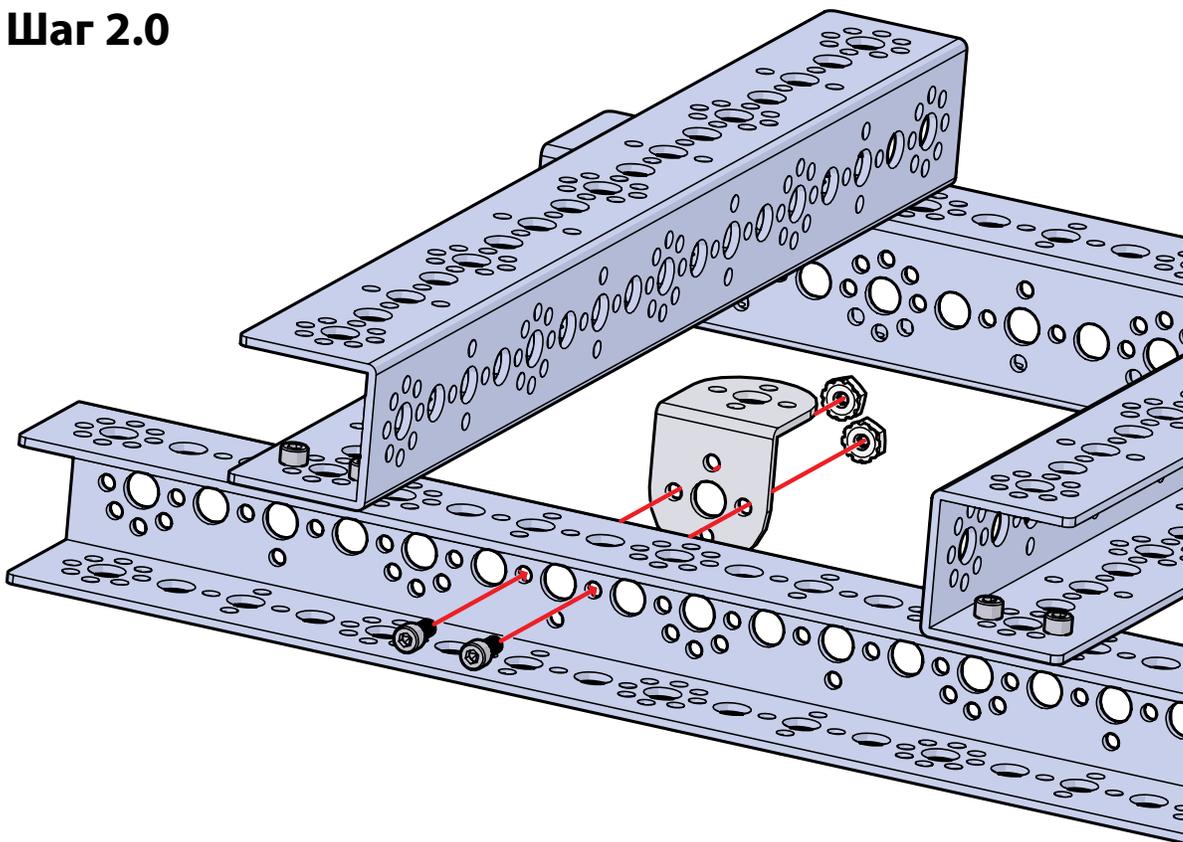
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



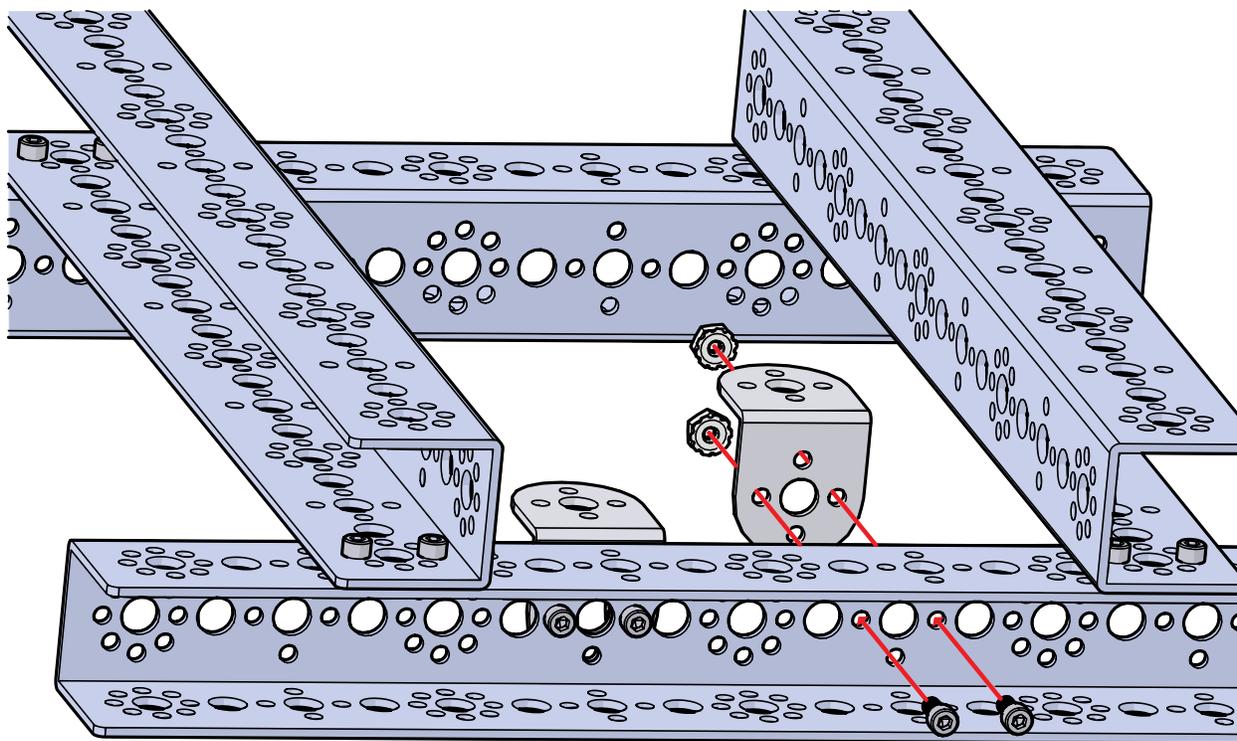
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



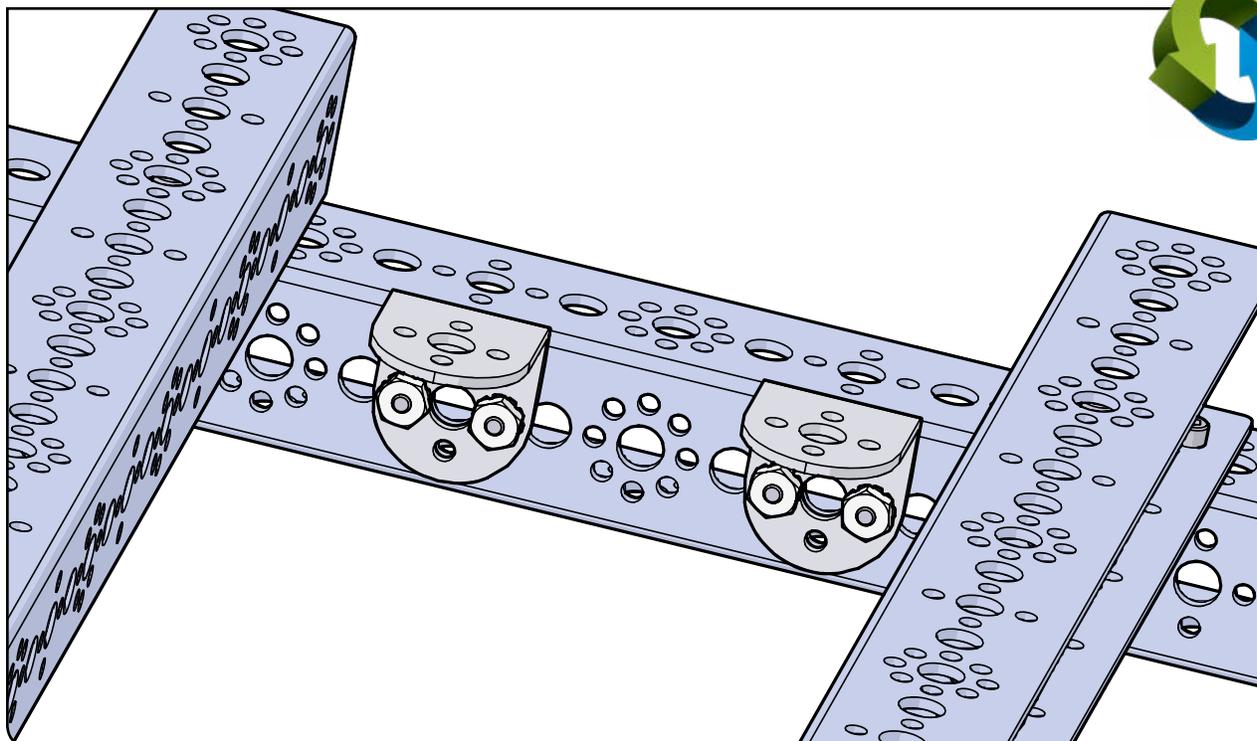
Шаг 2.0



Шаг 2.1

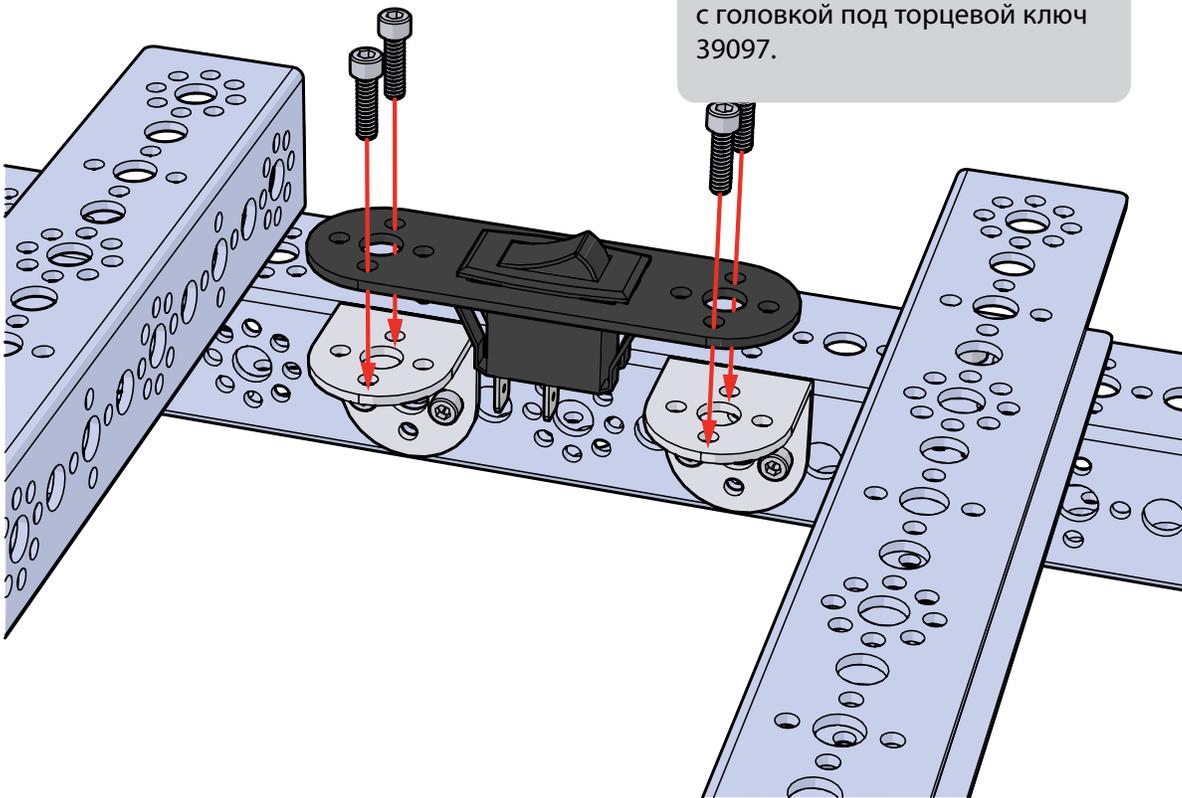


Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



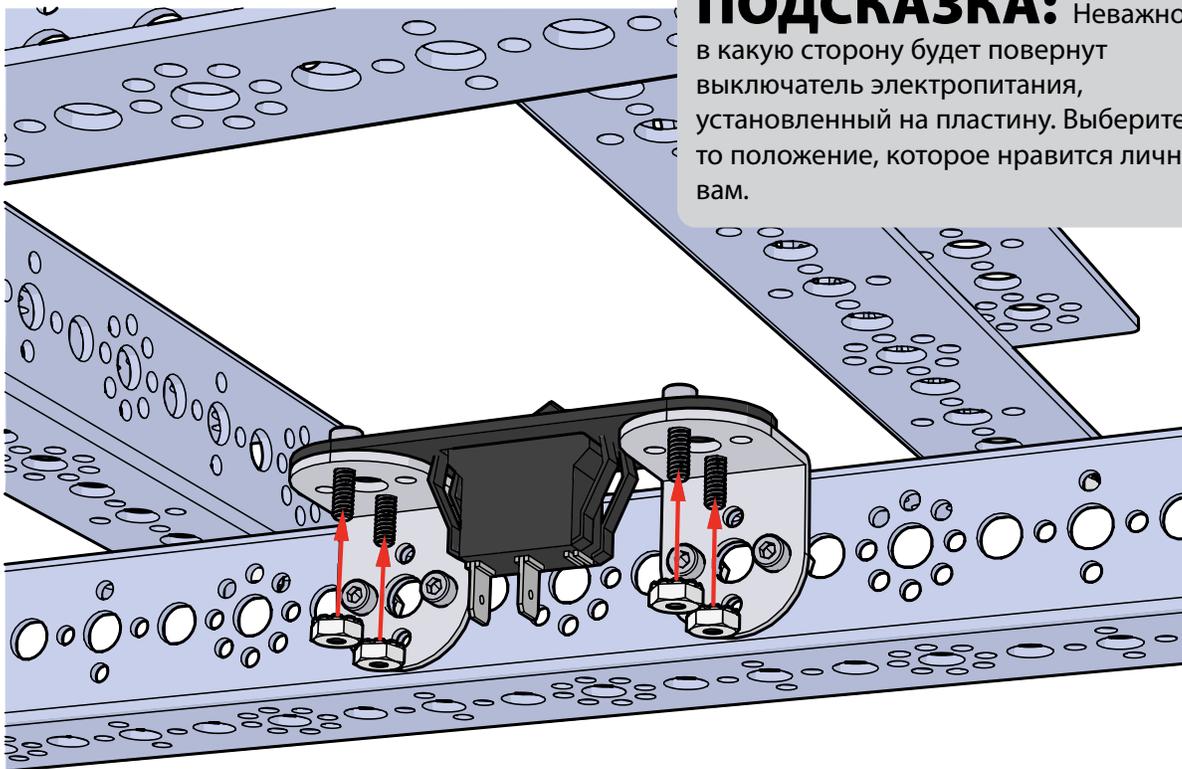
Шаг 2.2

ПОДСКАЗКА: На этом этапе используются винты с головкой под торцевой ключ 39097.

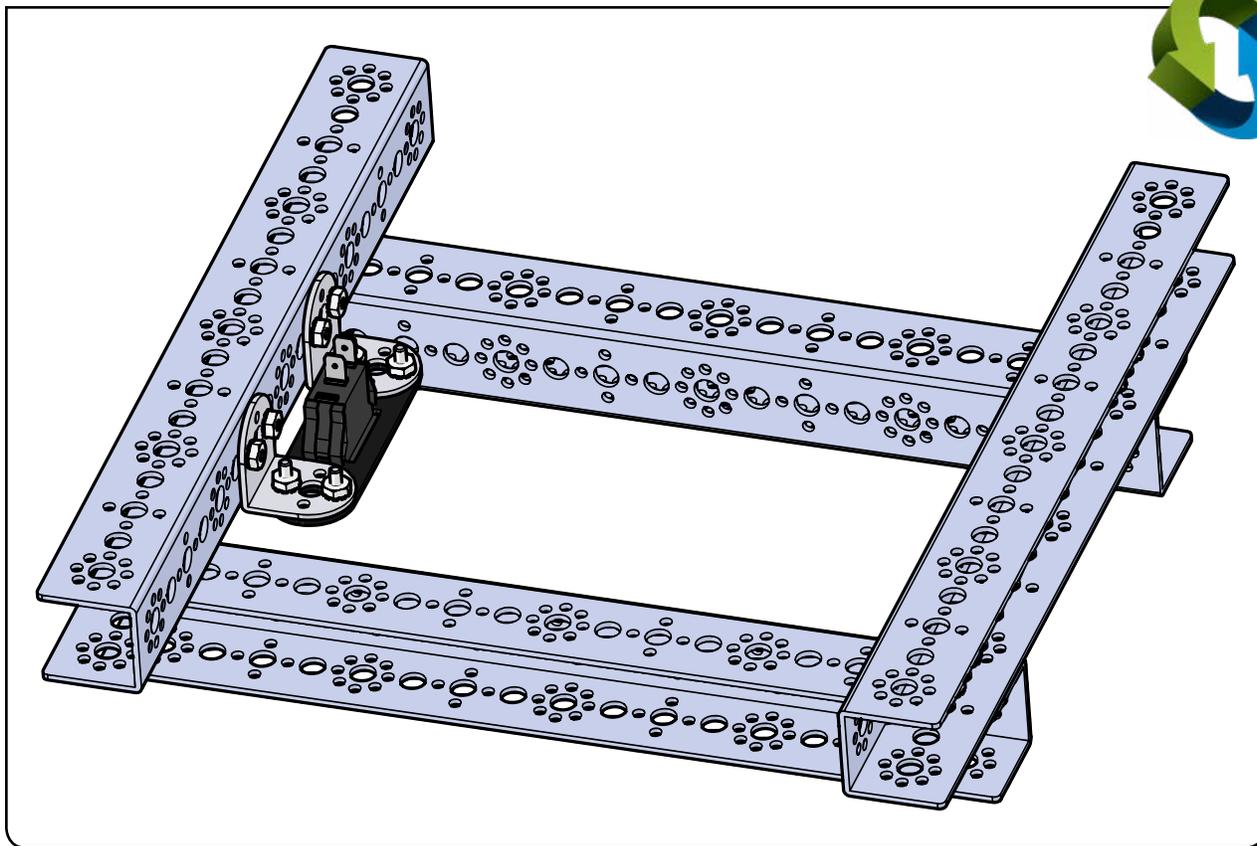


Шаг 2.3

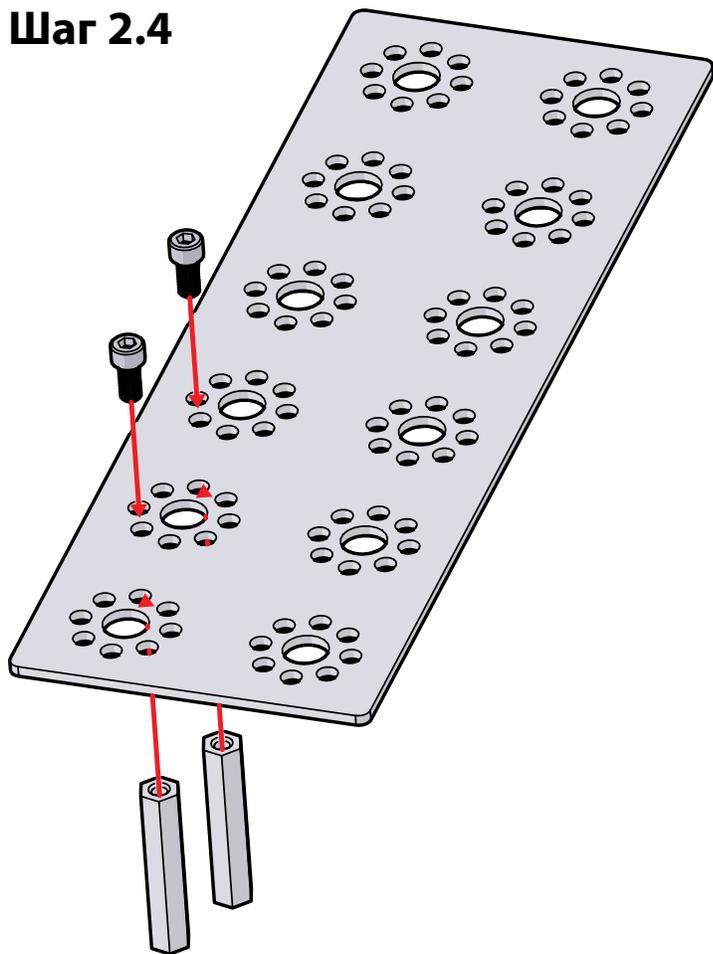
ПОДСКАЗКА: Неважно, в какую сторону будет повернут выключатель электропитания, установленный на пластину. Выберите то положение, которое нравится лично вам.



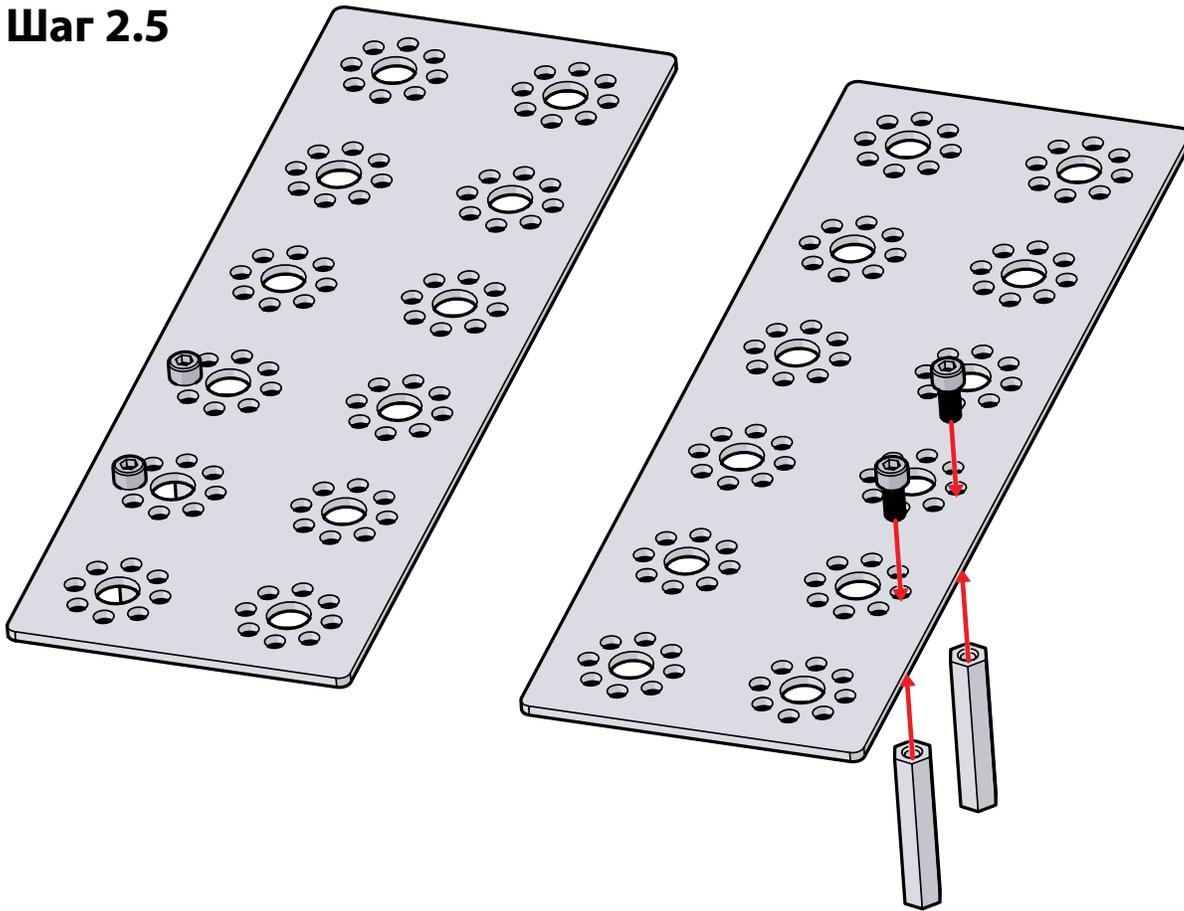
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



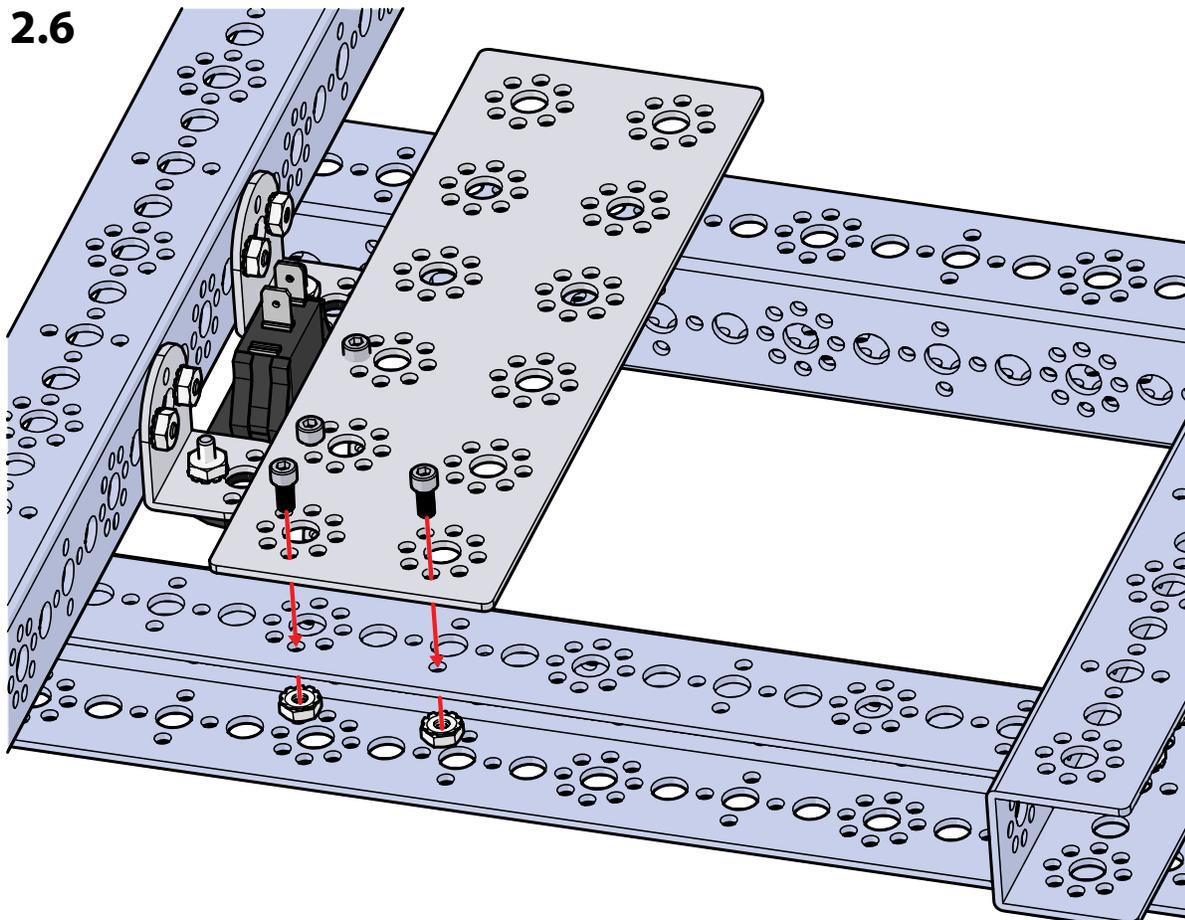
Шаг 2.4



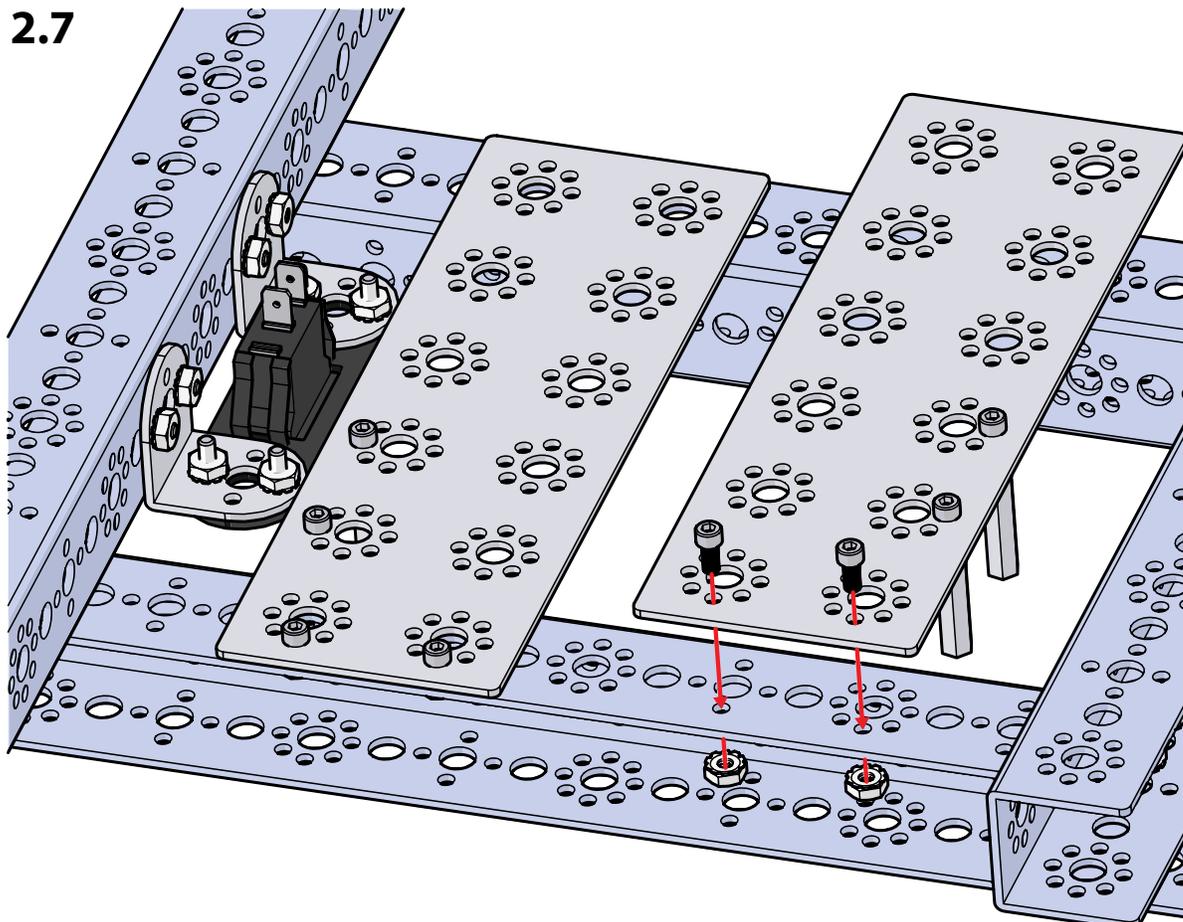
Шаг 2.5



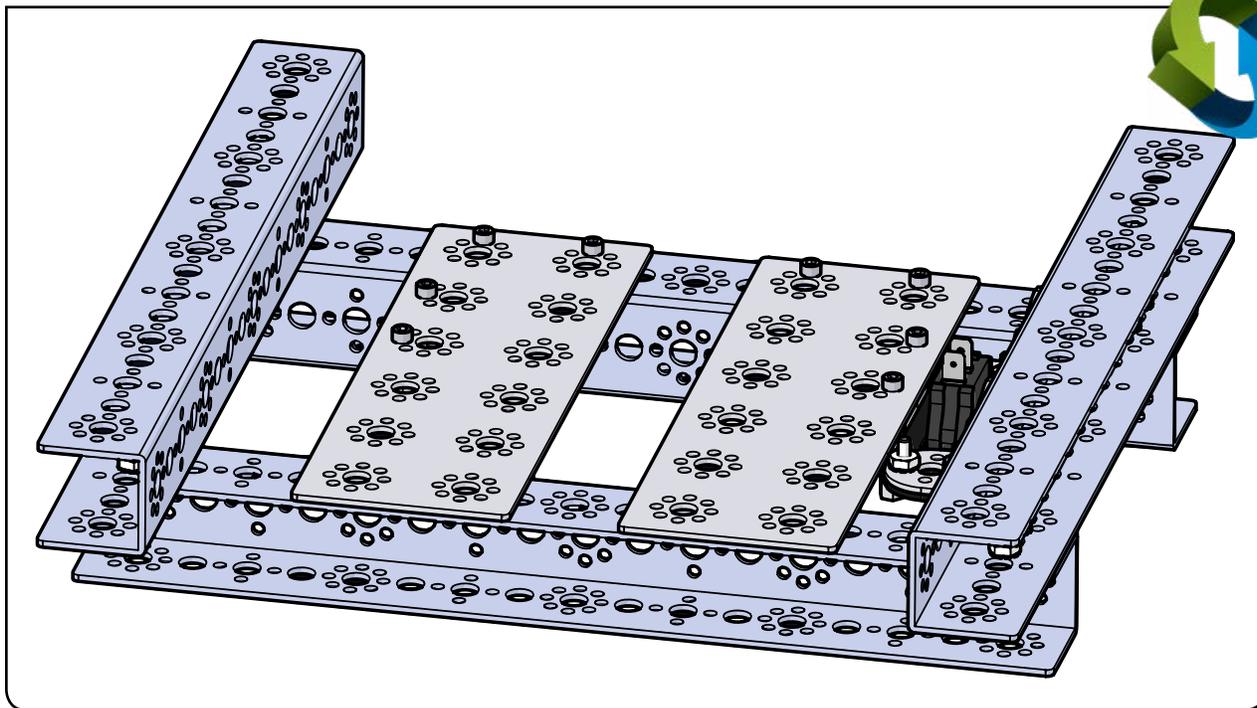
Шаг 2.6



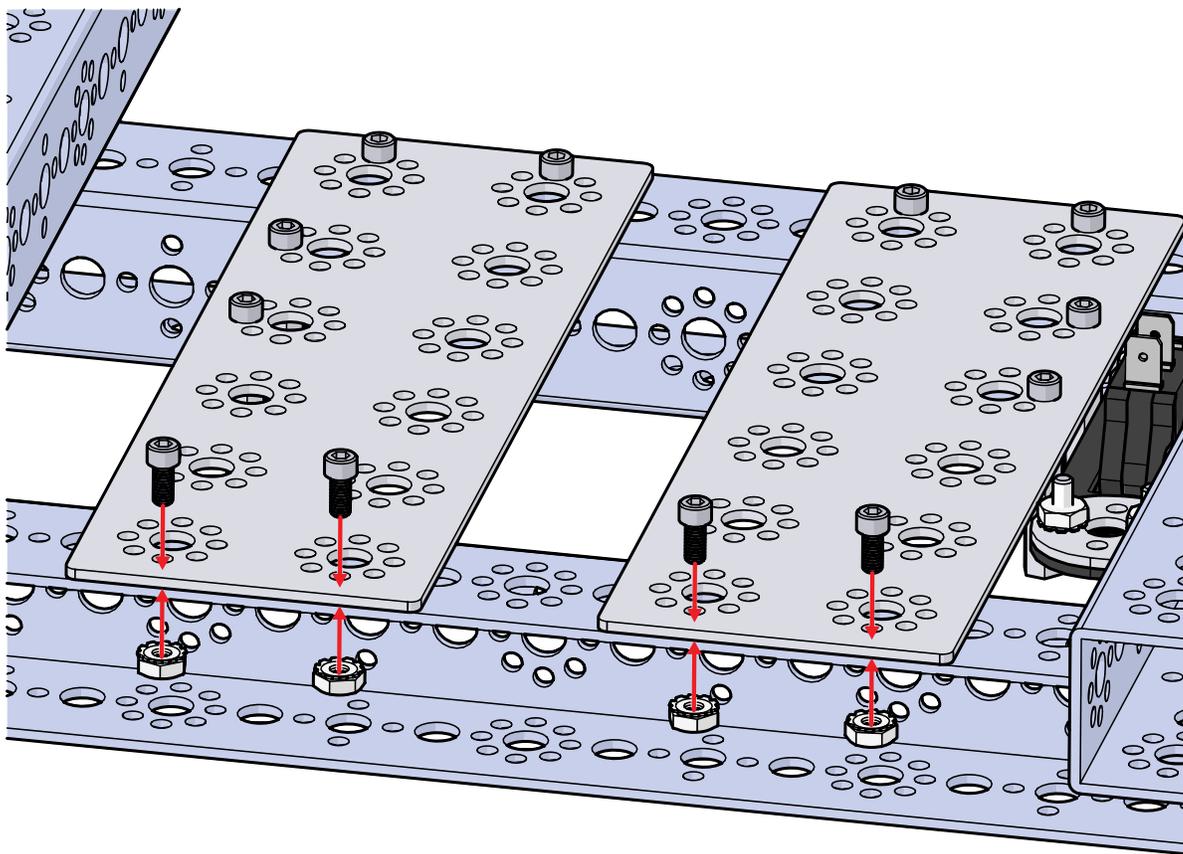
Шаг 2.7



Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.

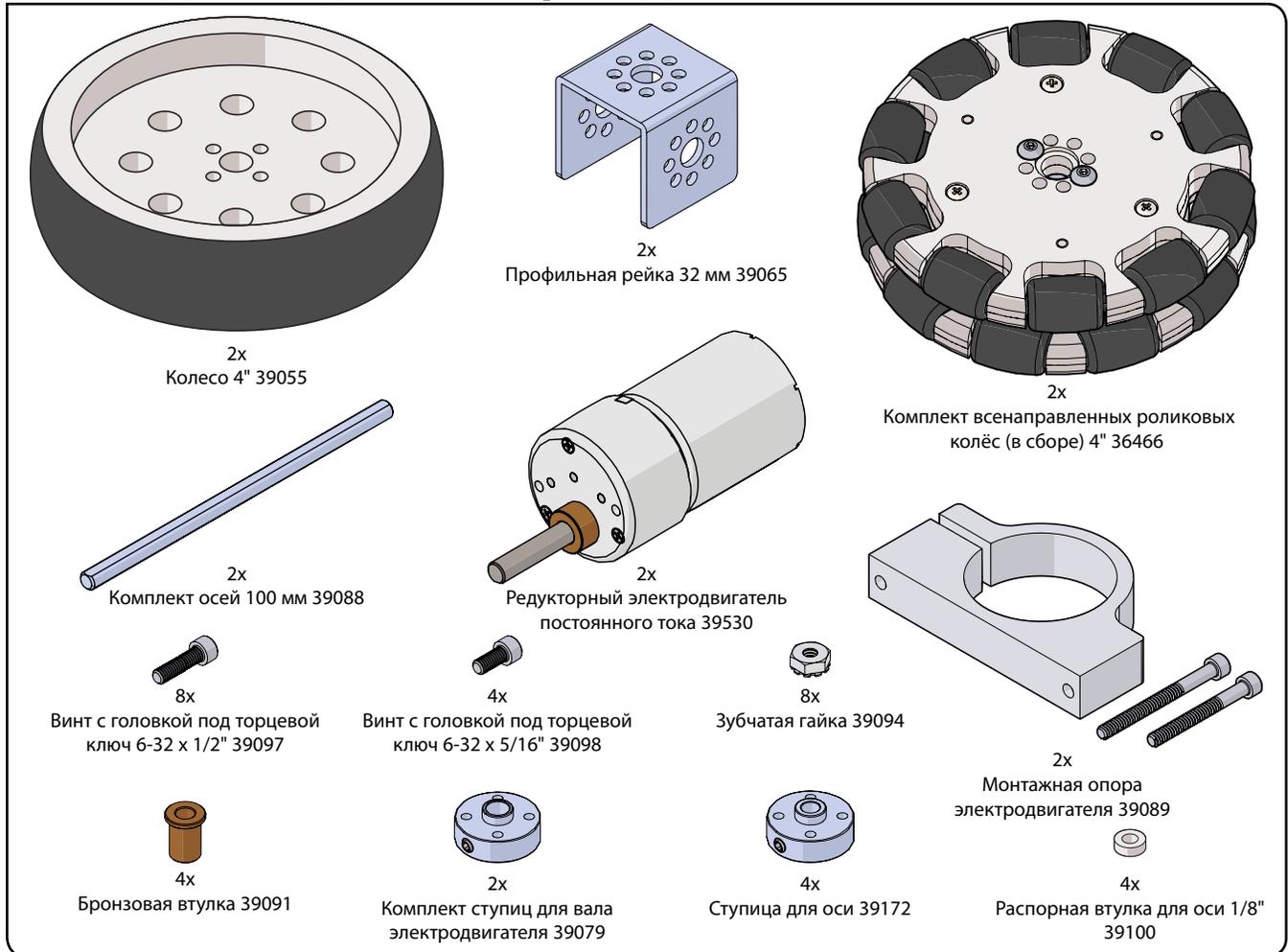


Шаг 2.8

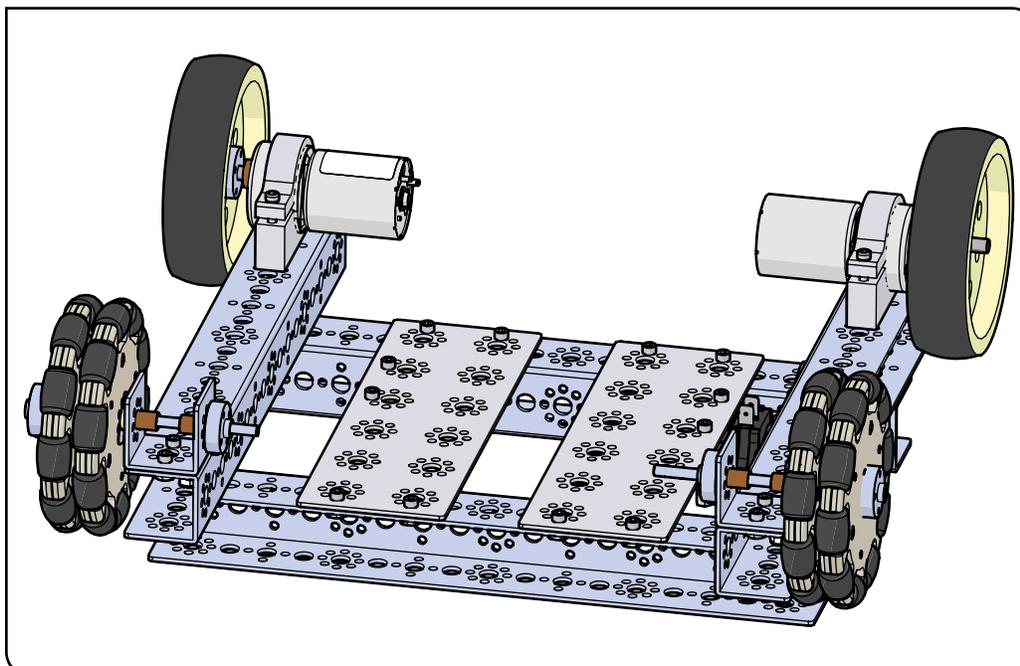


Шаг 3

Необходимые детали и принадлежности



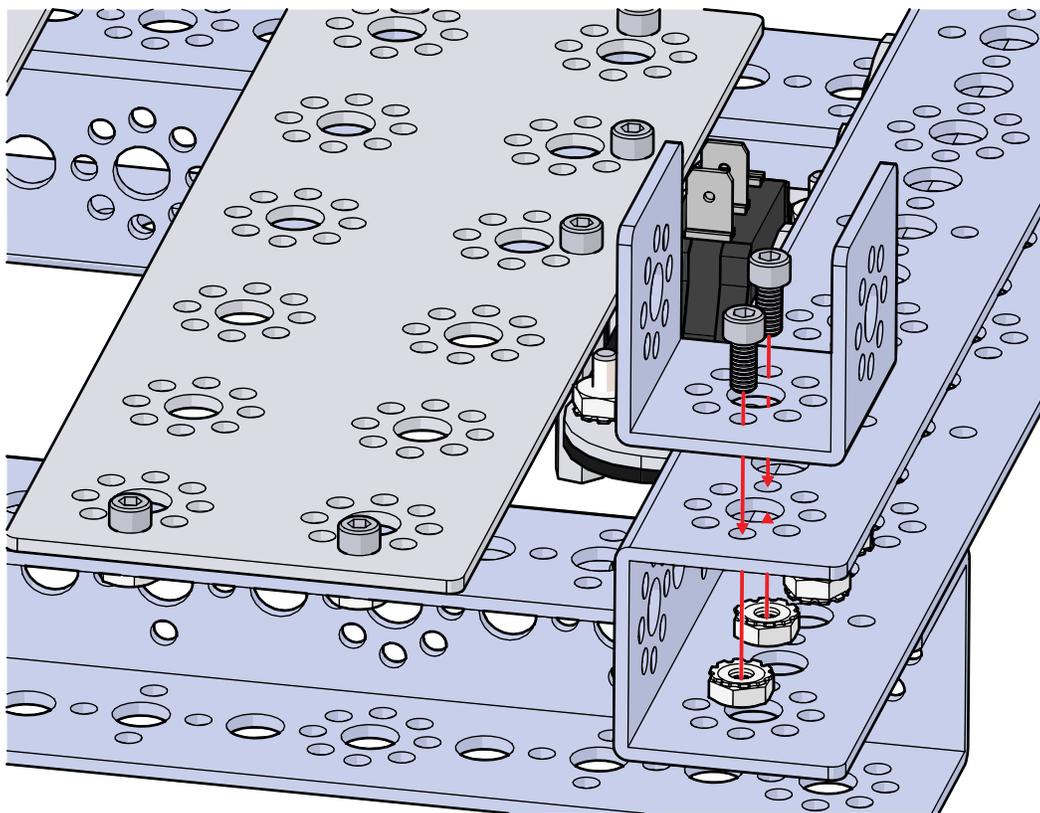
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



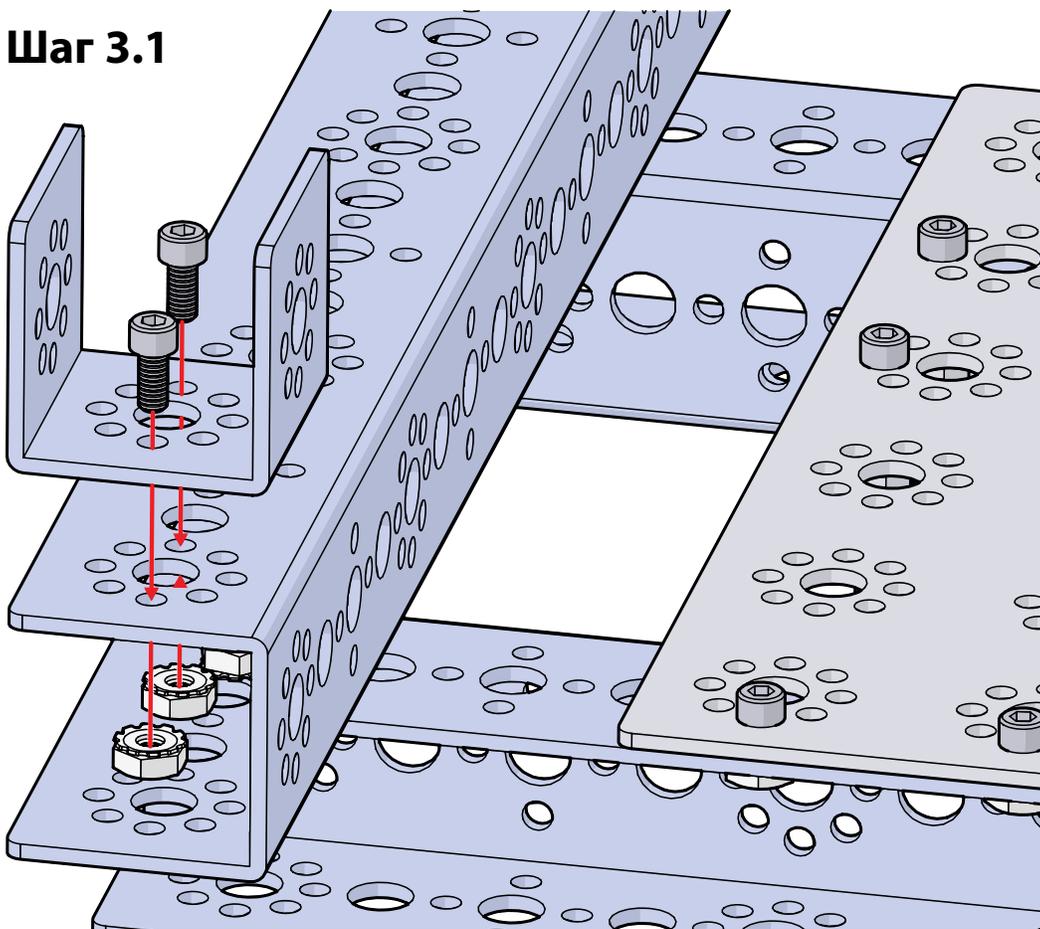
ПОДСКАЗКА:

Как отличить ступицу для вала электродвигателя от ступицы для оси см. в советах по сборке, наладке и настройке на с. 19.

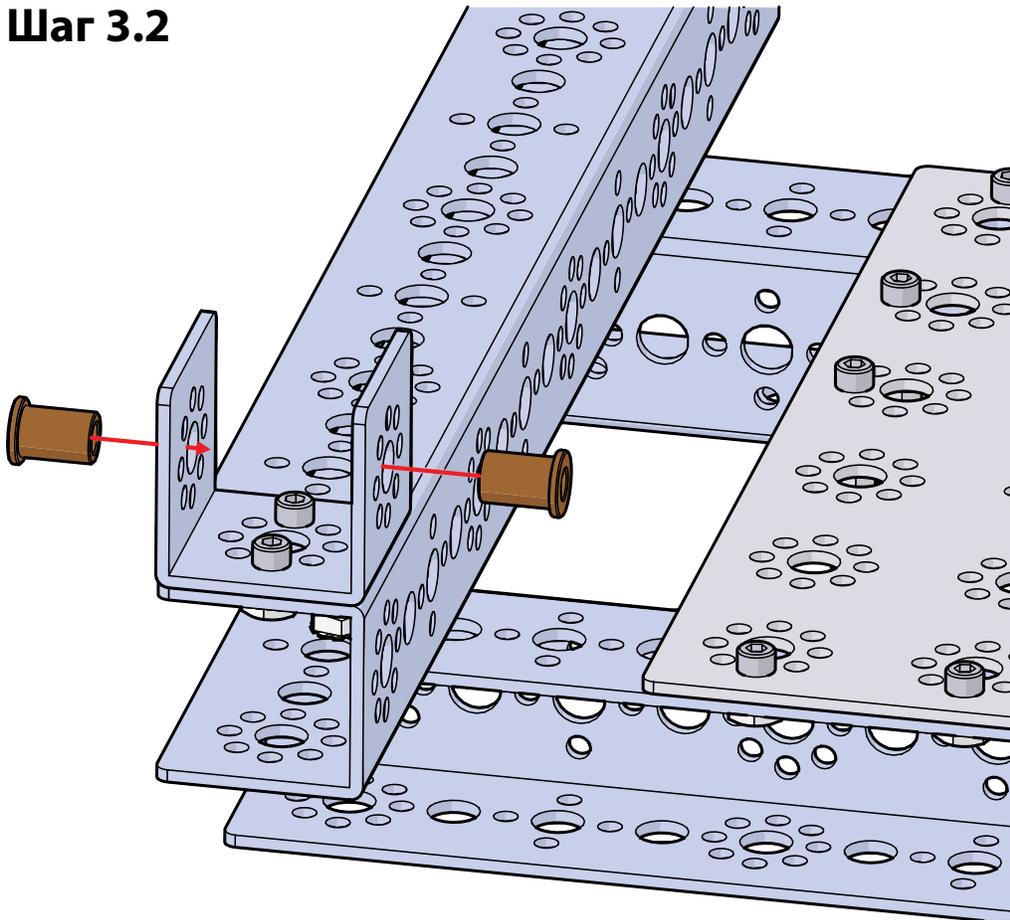
Шаг 3.0



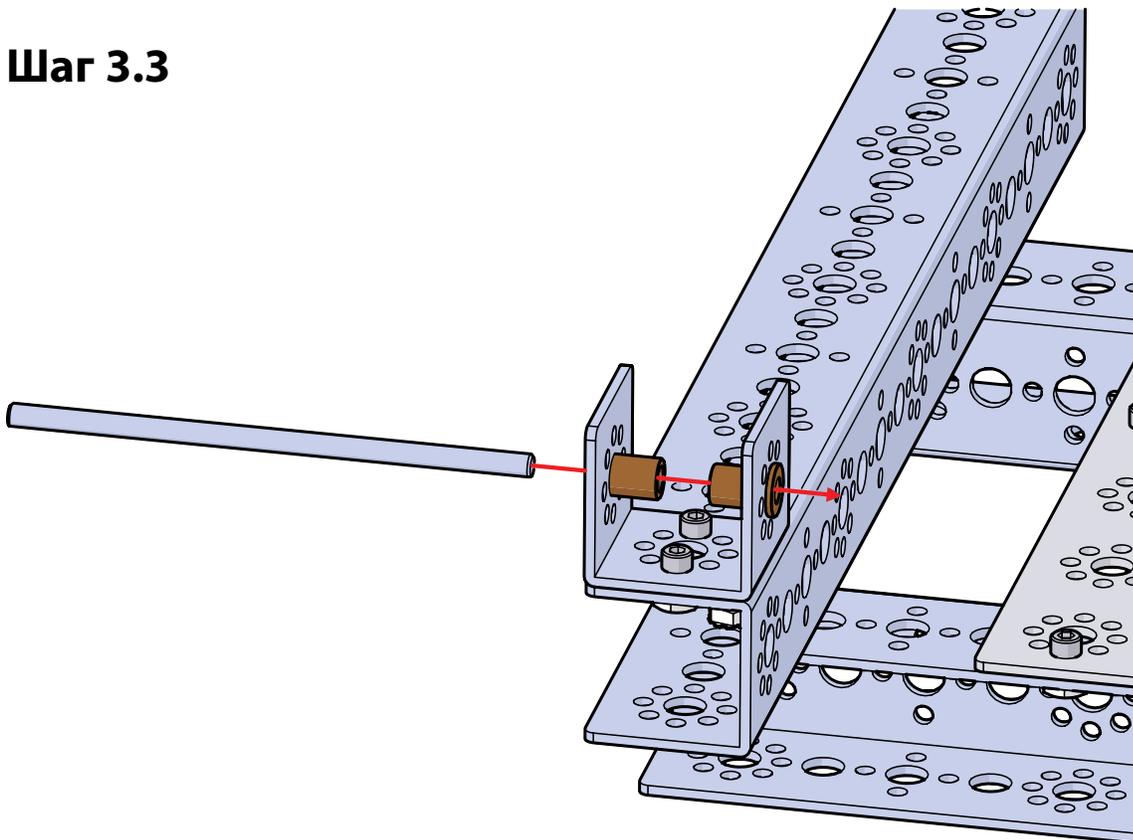
Шаг 3.1



Шаг 3.2



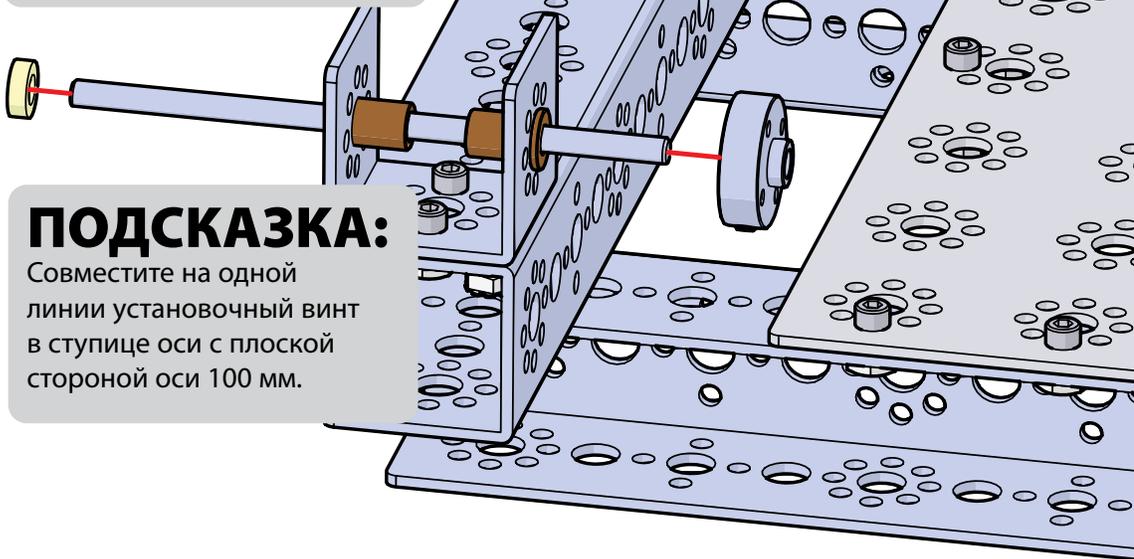
Шаг 3.3



Шаг 3.4

ПОДСКАЗКА:

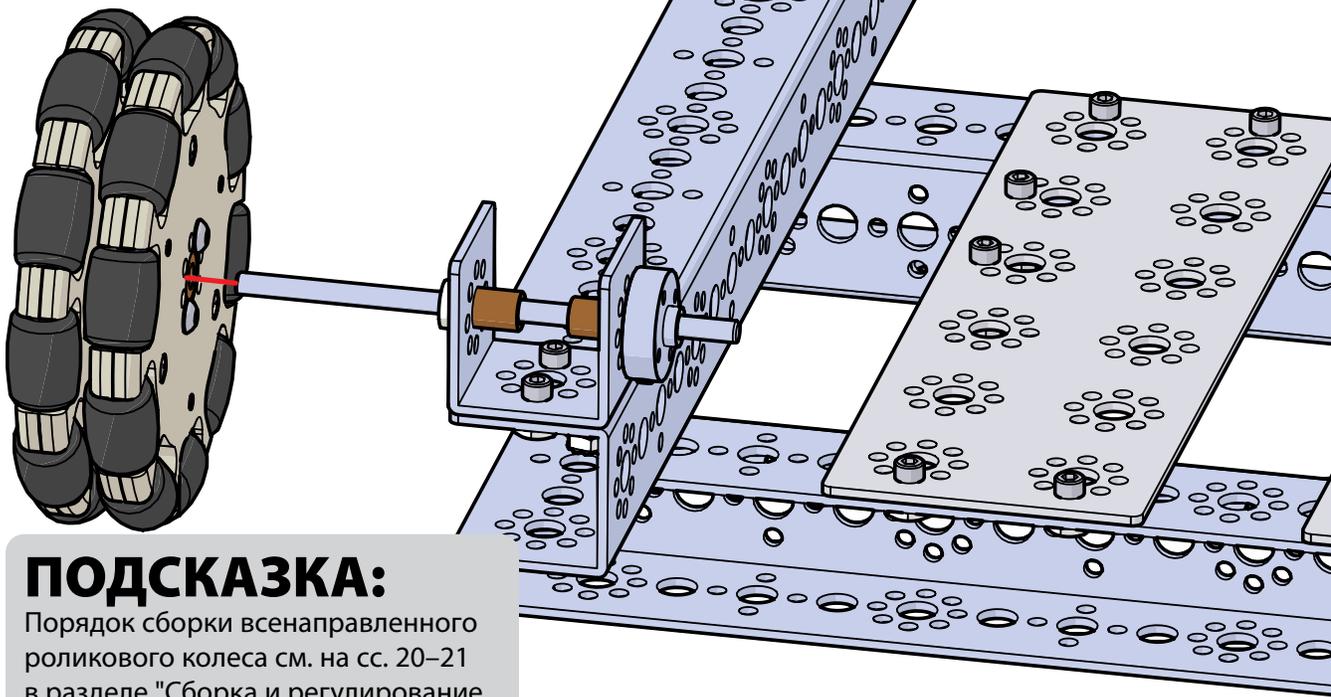
На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.



ПОДСКАЗКА:

Совместите на одной линии установочный винт в ступице оси с плоской стороной оси 100 мм.

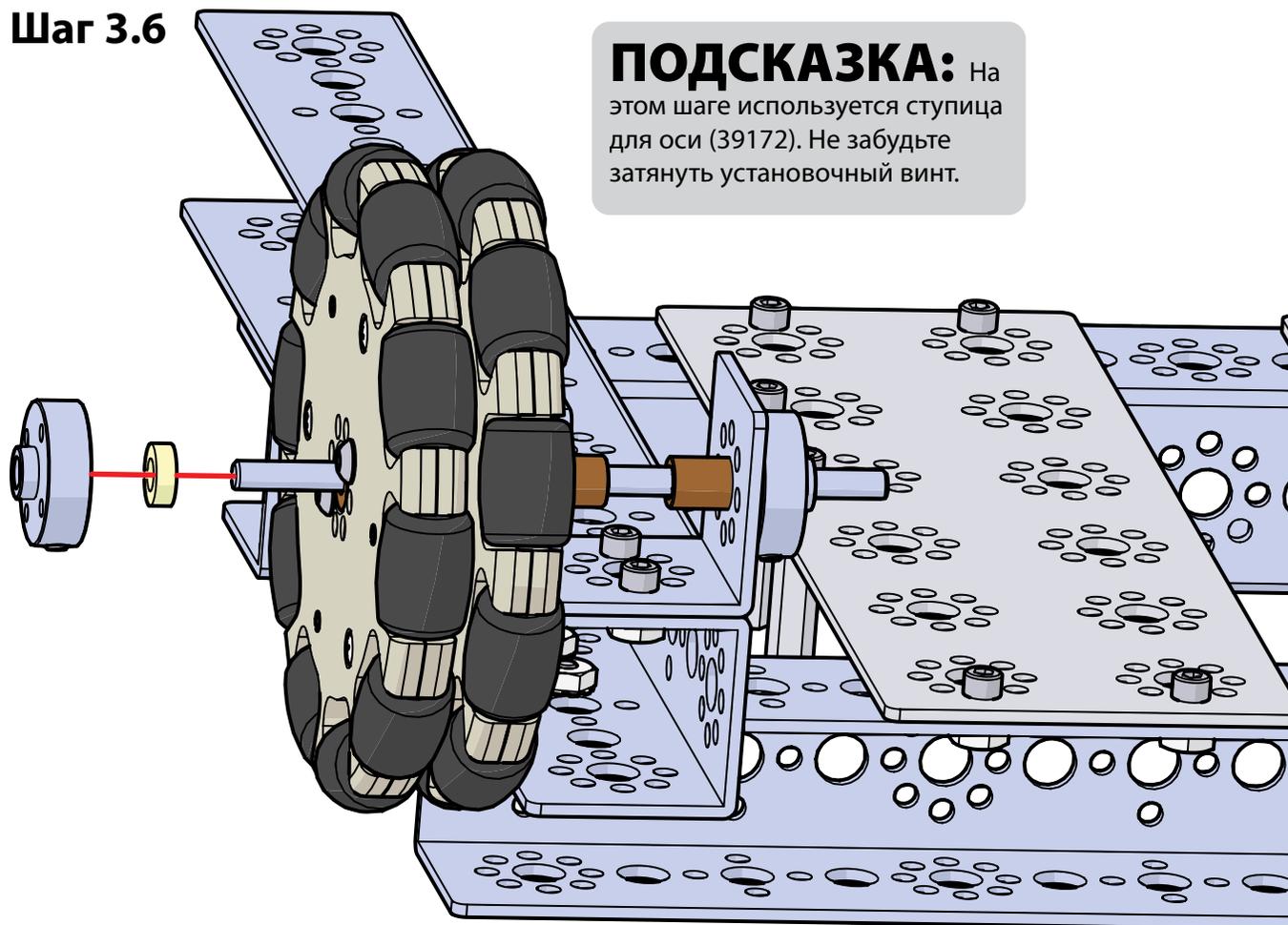
Шаг 3.5



ПОДСКАЗКА:

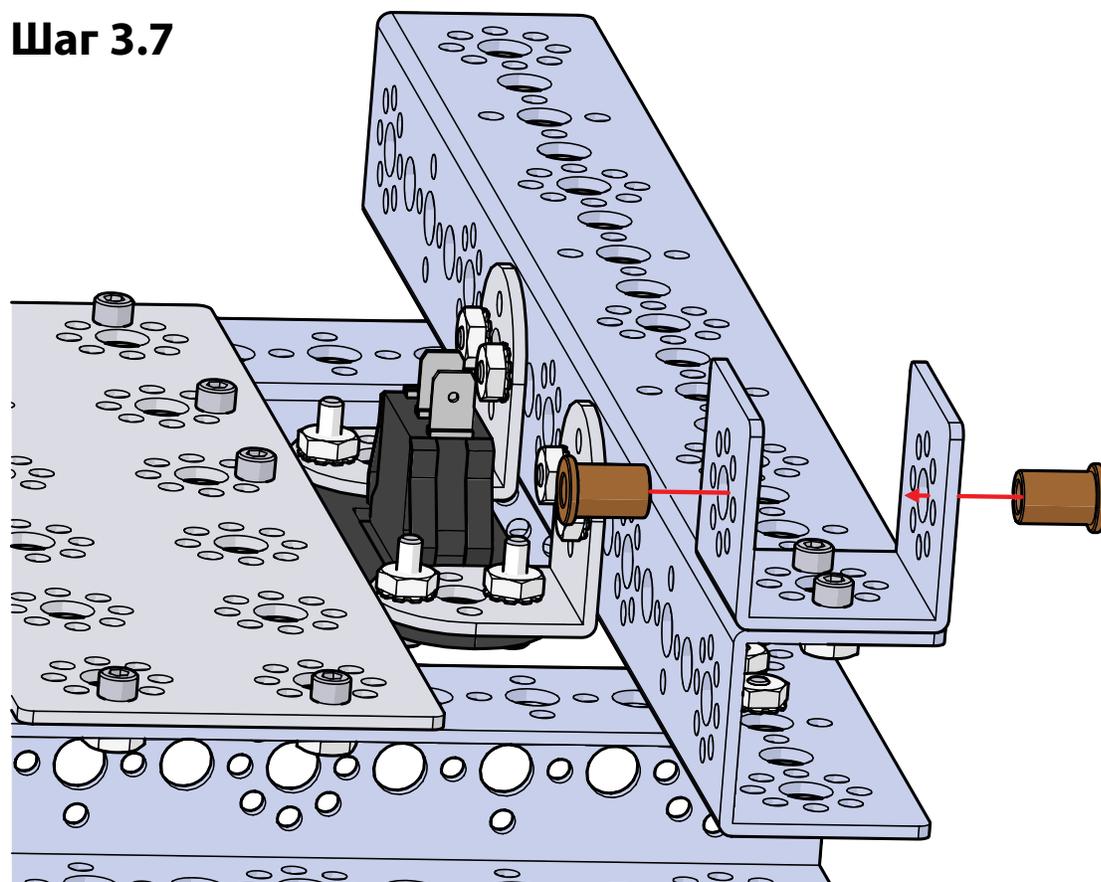
Порядок сборки всенаправленного роликового колеса см. на сс. 20–21 в разделе "Сборка и регулирование всенаправленных роликовых колёс".

Шаг 3.6

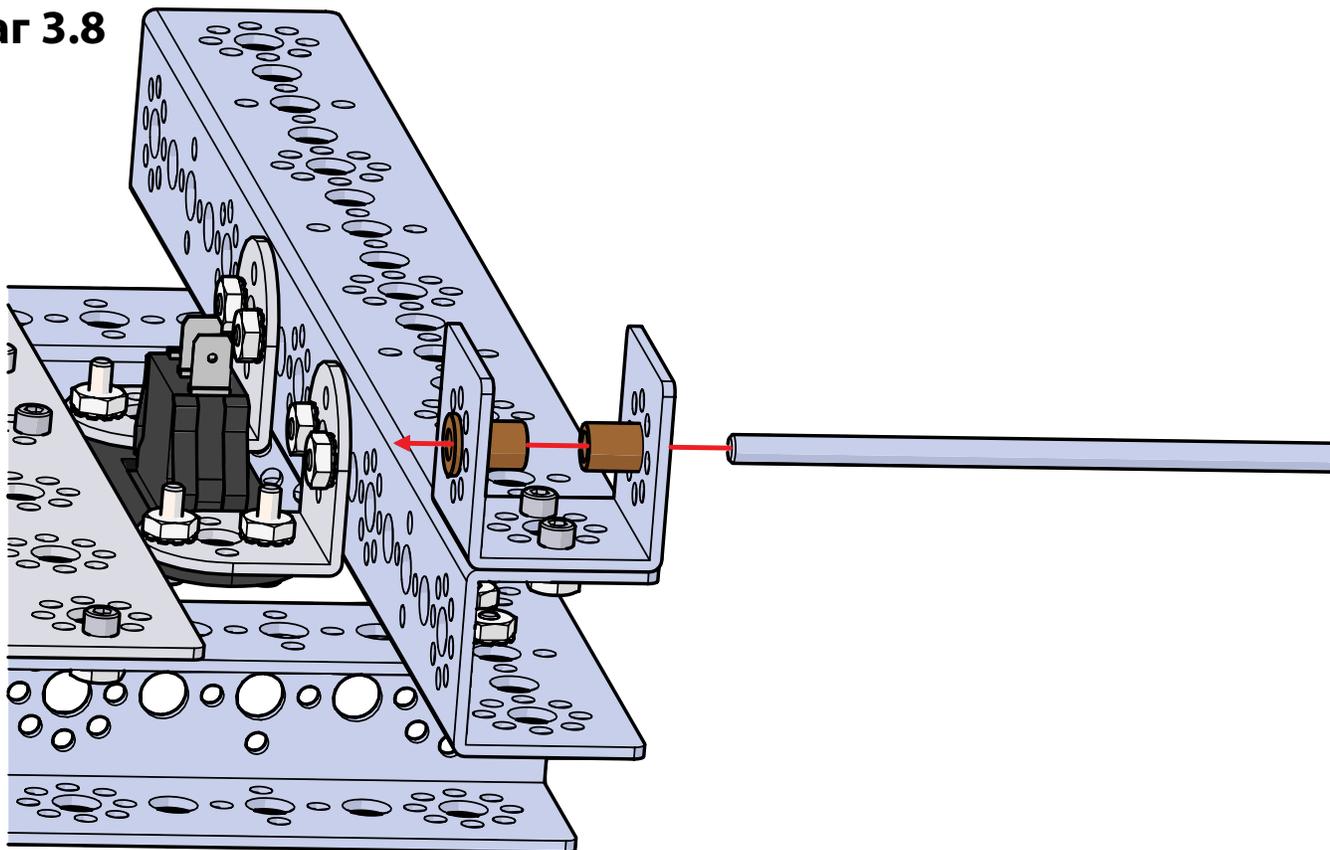


ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.

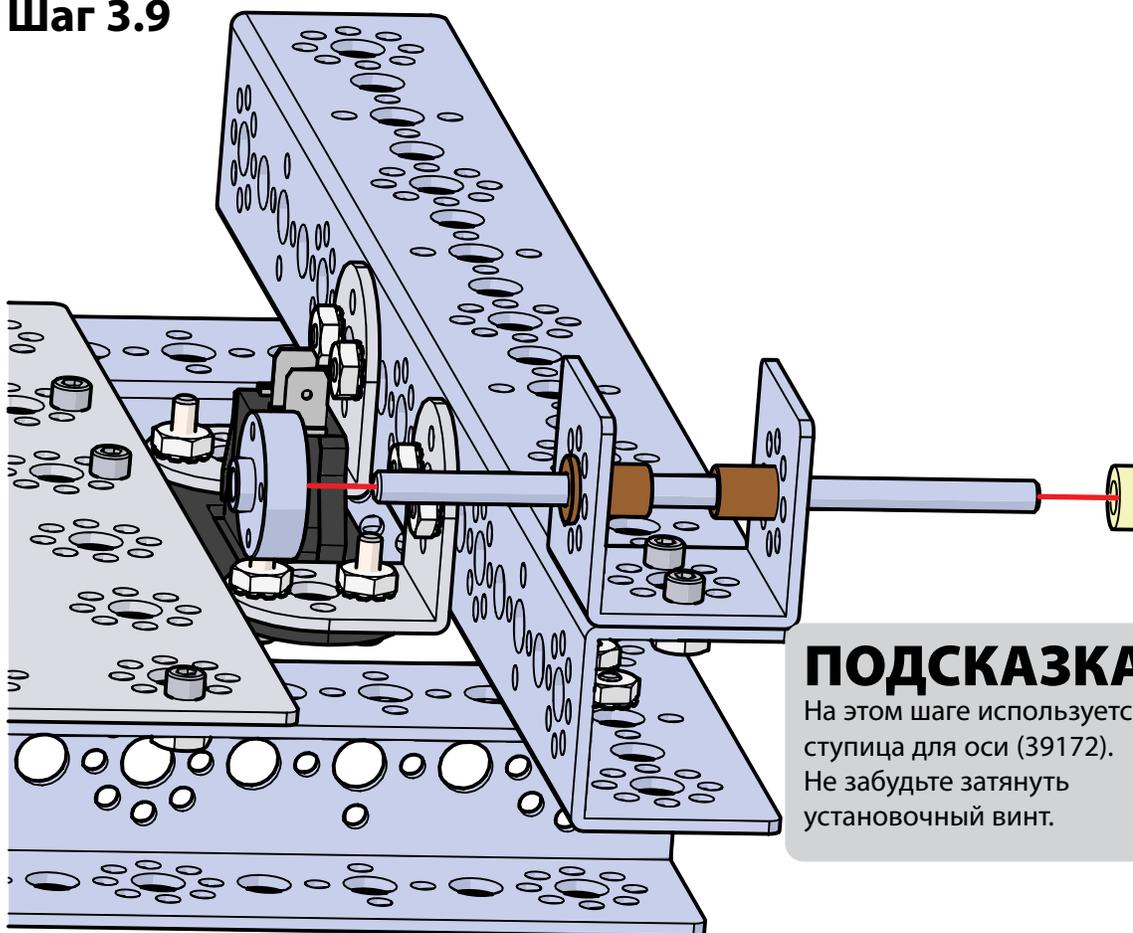
Шаг 3.7



Шаг 3.8



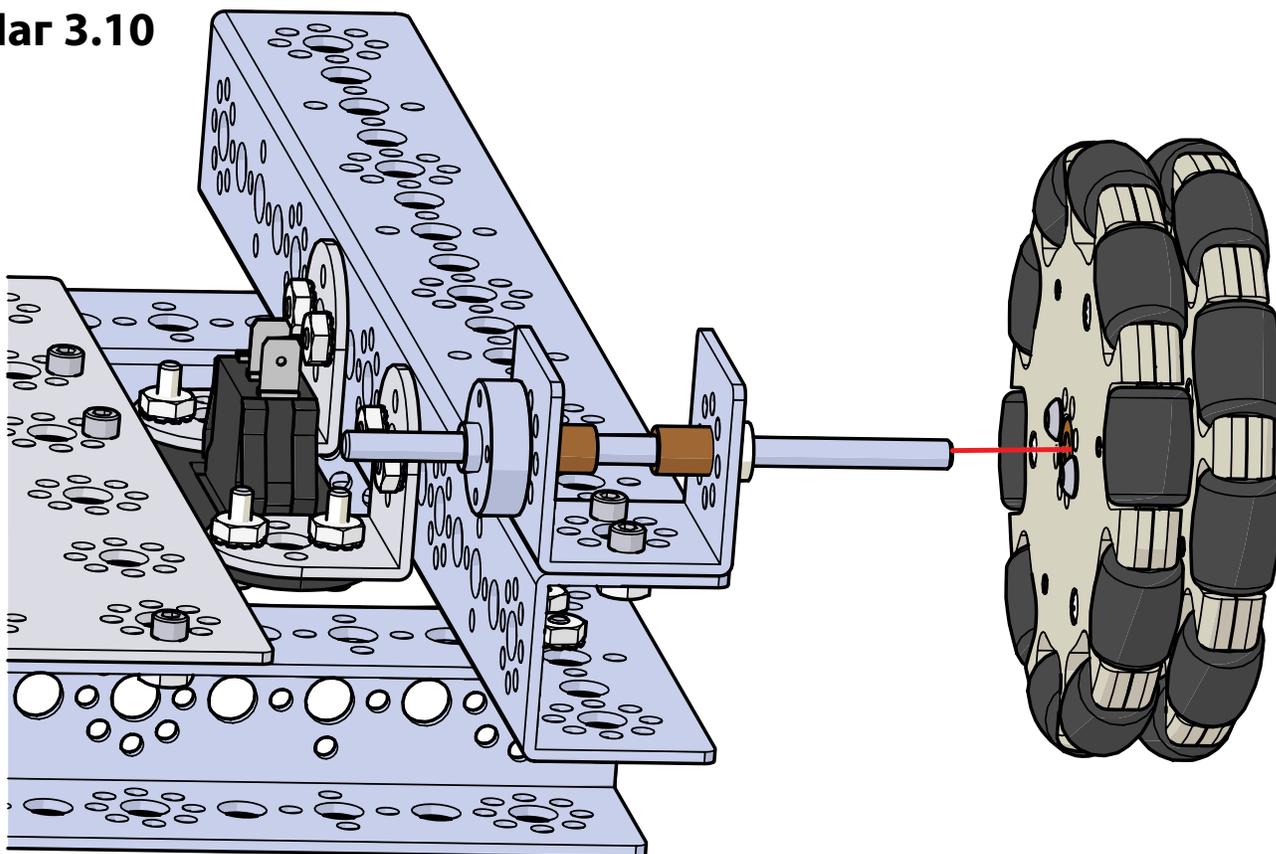
Шаг 3.9



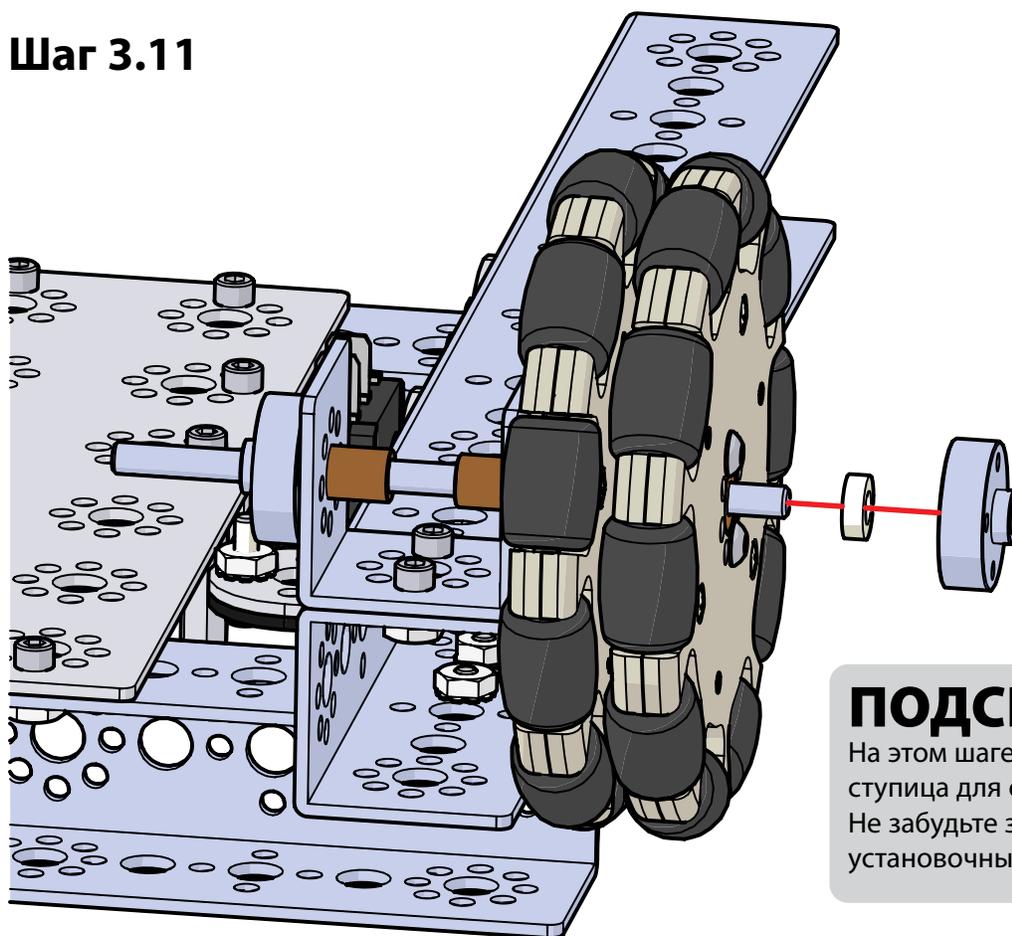
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.

Шаг 3.10



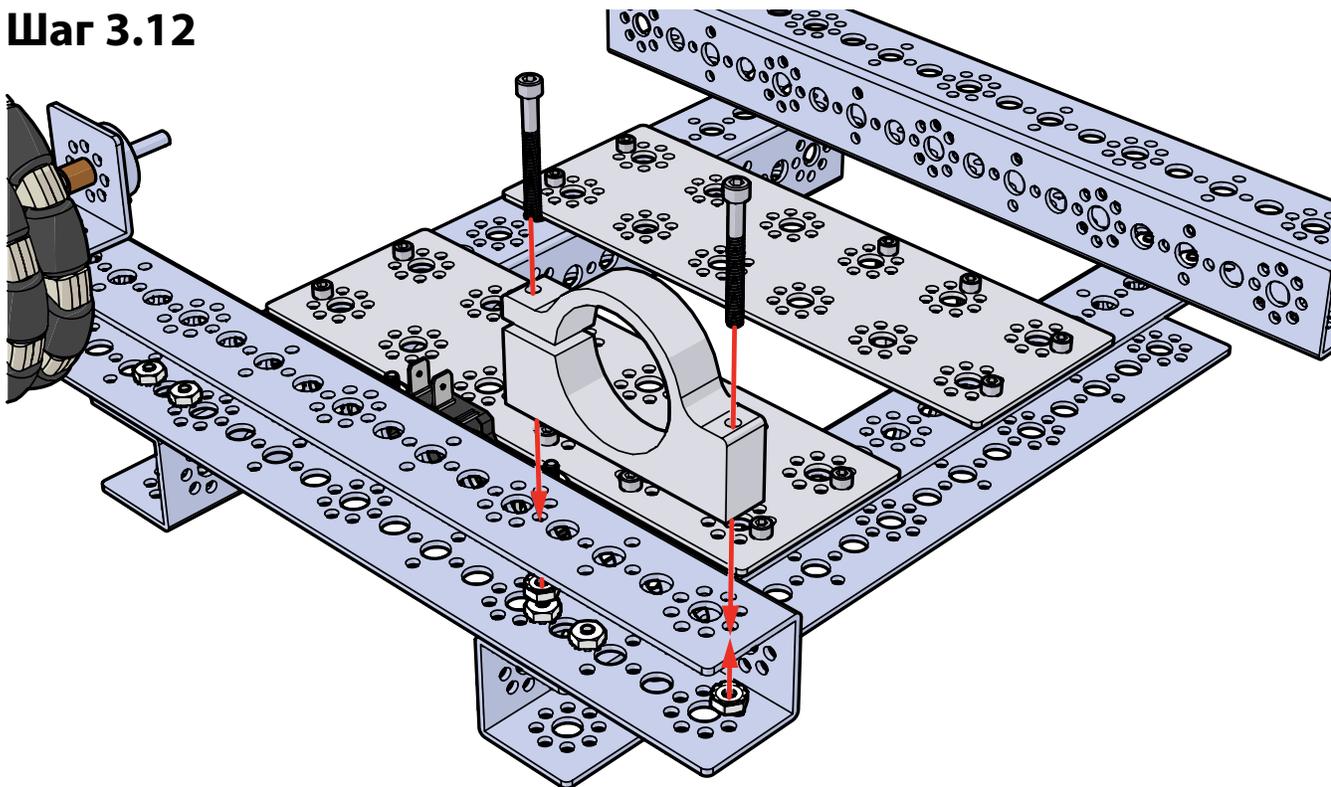
Шаг 3.11



ПОДСКАЗКА:

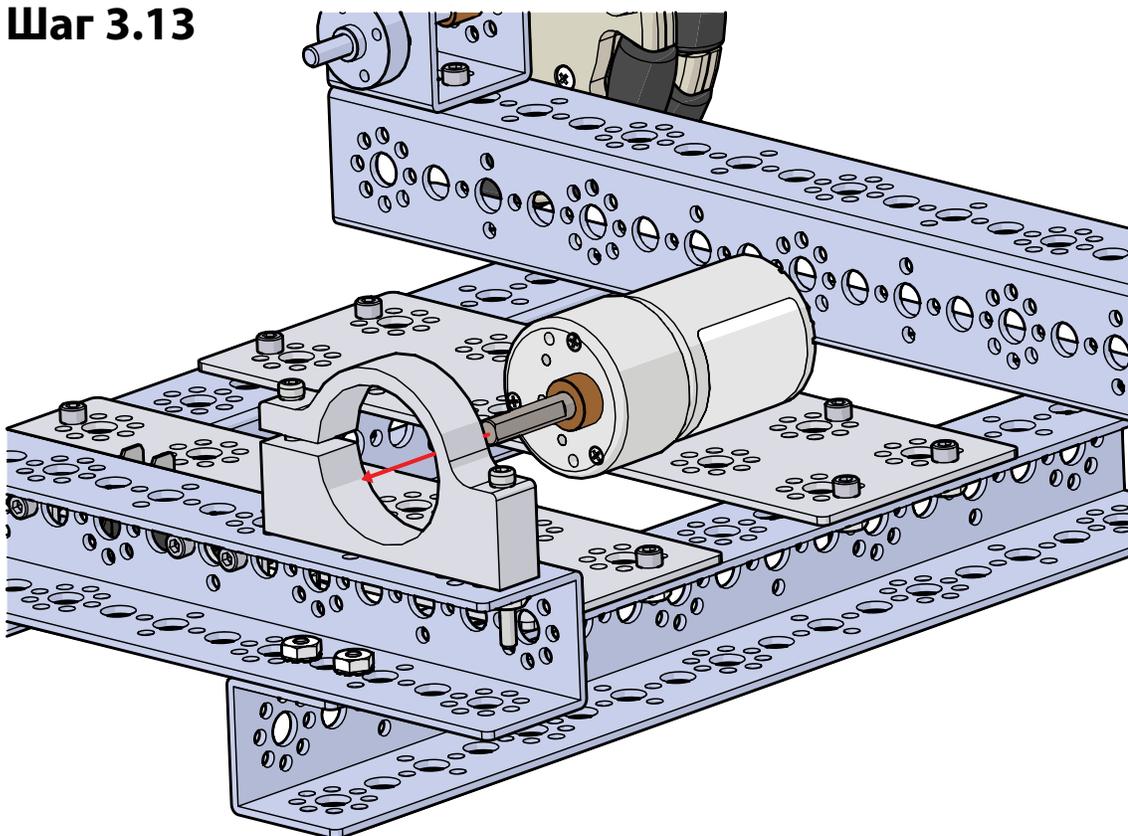
На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.

Шаг 3.12

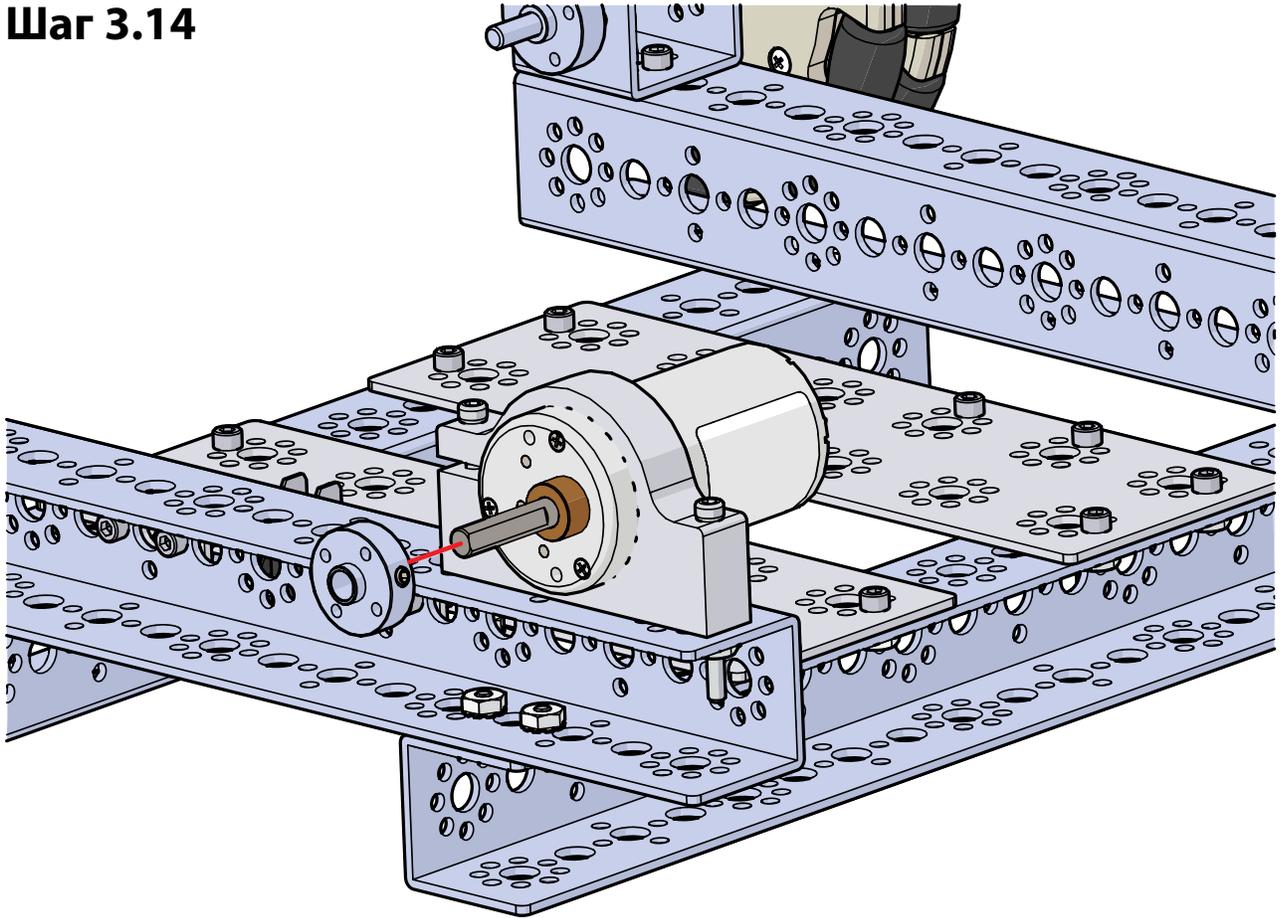


ПОДСКАЗКА: Именно винт над разрезным концом монтажной опоры электродвигателя удерживает электродвигатель в нужном месте и в нужном положении. Чтобы вставить и подвинуть электродвигатель в предусмотренное положение, этот винт необходимо ослабить. Вставив и подвинув электродвигатель в желательное положение, не забудьте затянуть этот ВИНТ.

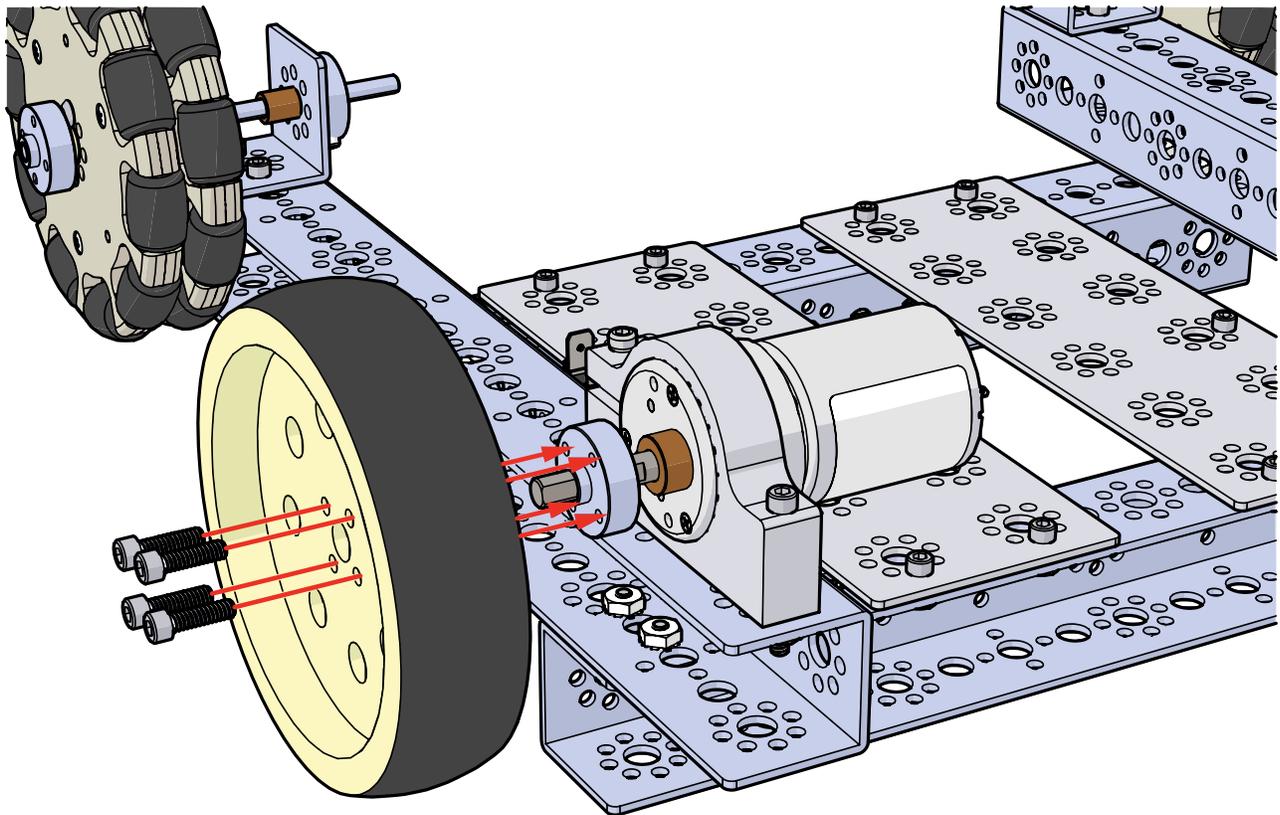
Шаг 3.13



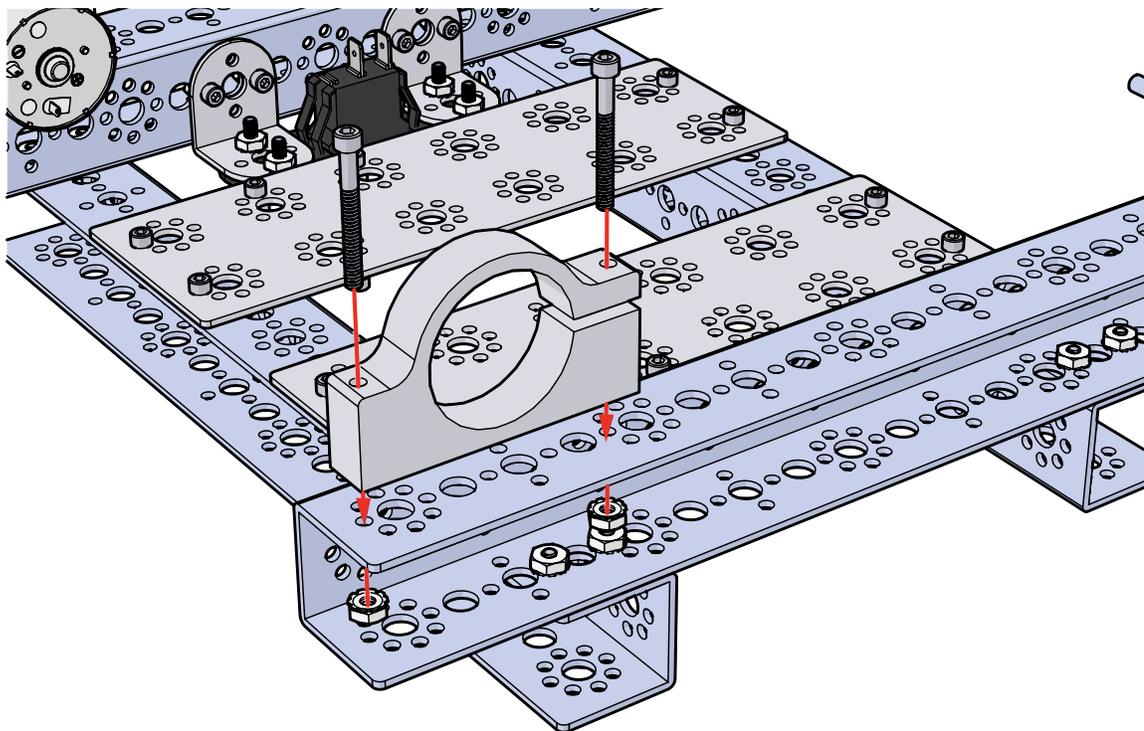
Шаг 3.14



Шаг 3.15

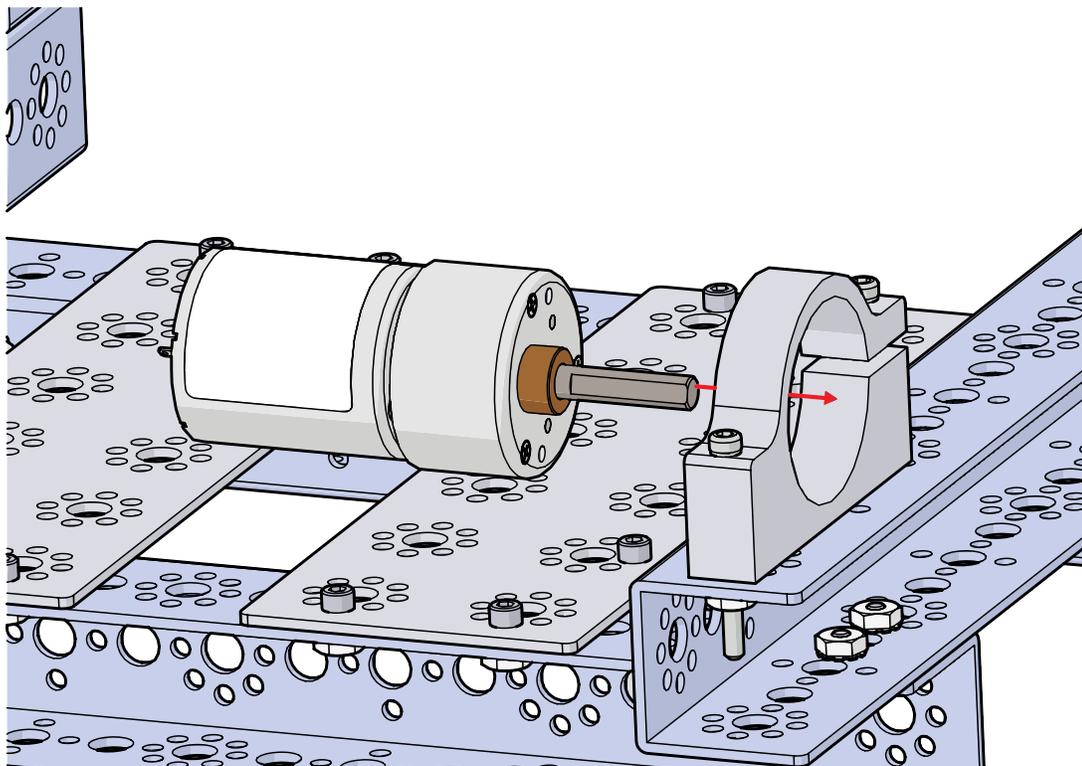


Шаг 3.16

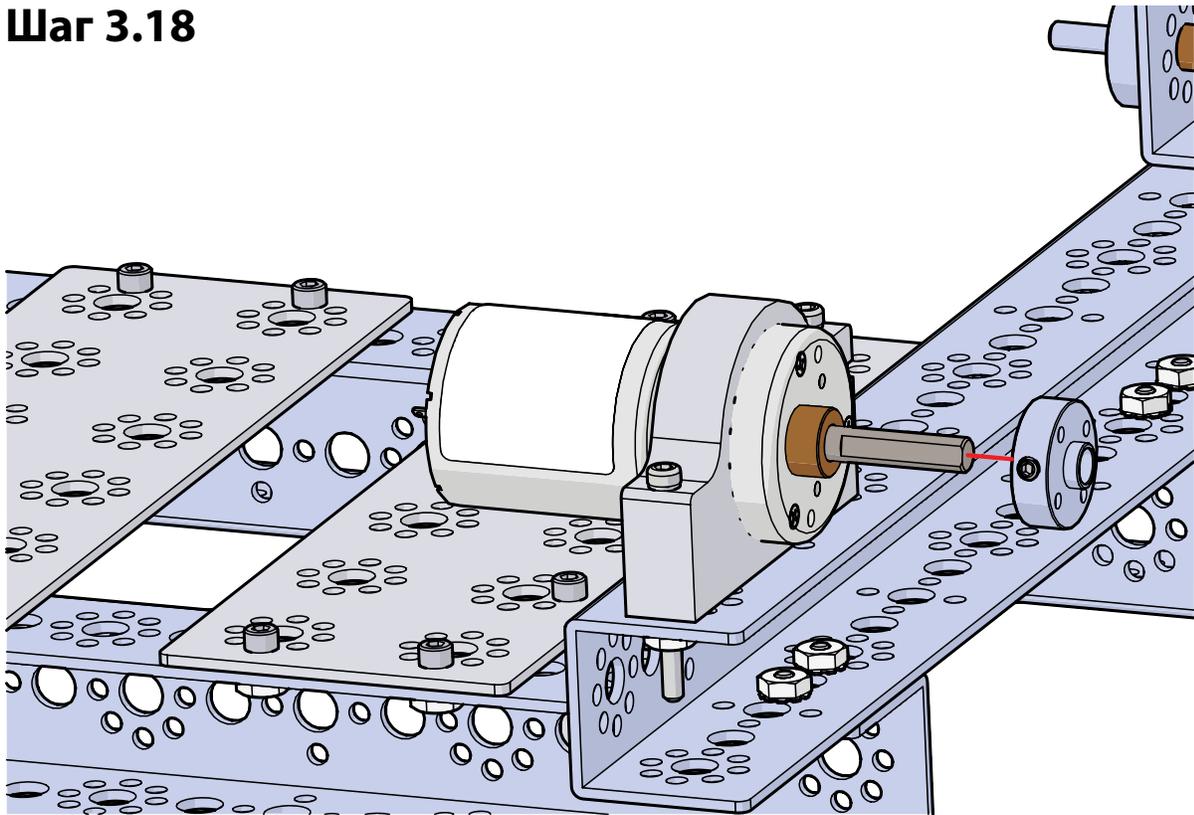


ПОДСКАЗКА: Именно винт над разрезным концом монтажной опоры электродвигателя удерживает электродвигатель в нужном месте и в нужном положении. Чтобы вставить и подвинуть электродвигатель в предусмотренное положение, этот винт необходимо ослабить. Вставив и подвинув электродвигатель в желательное положение, не забудьте затянуть этот винт.

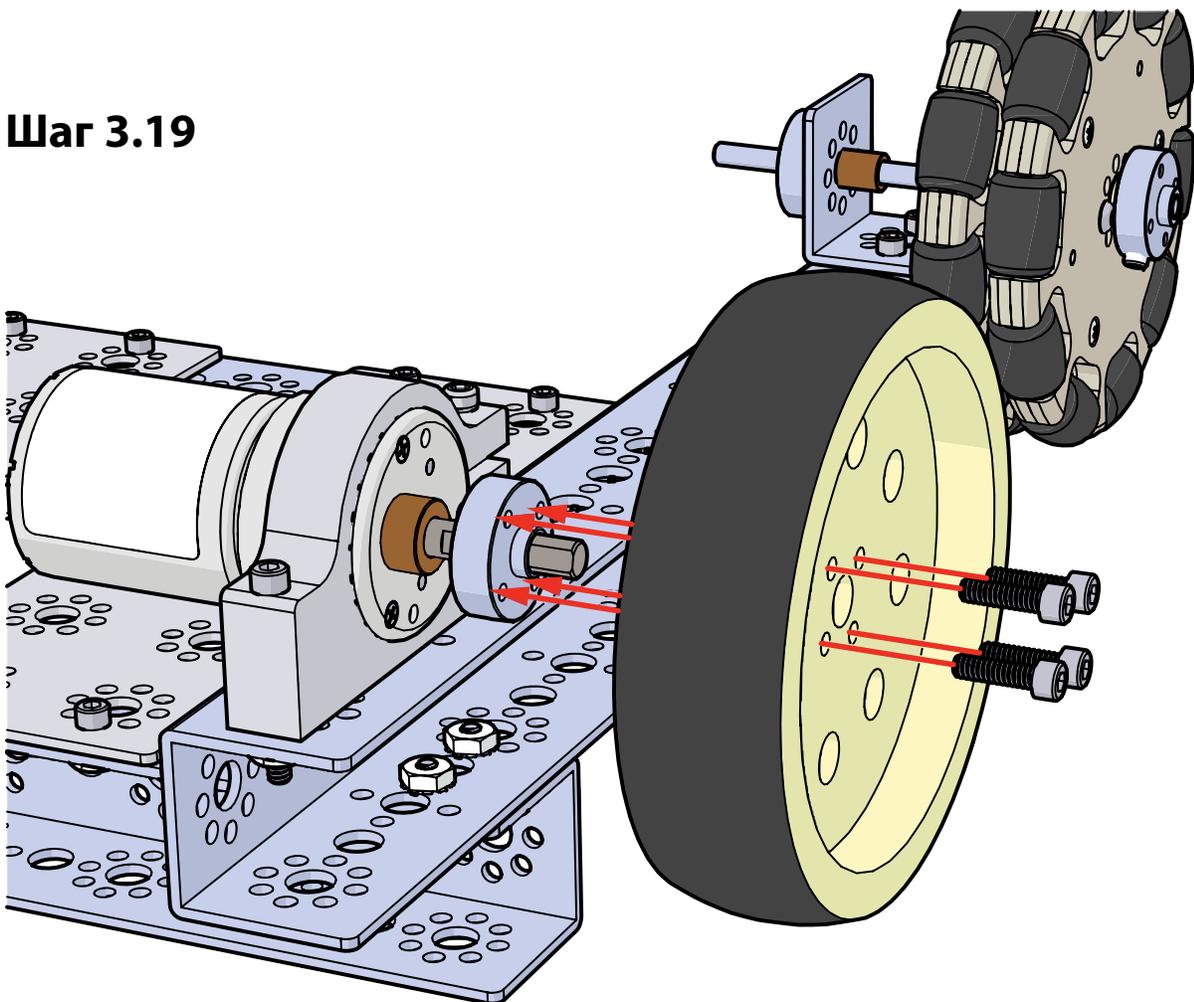
Шаг 3.17



Шаг 3.18

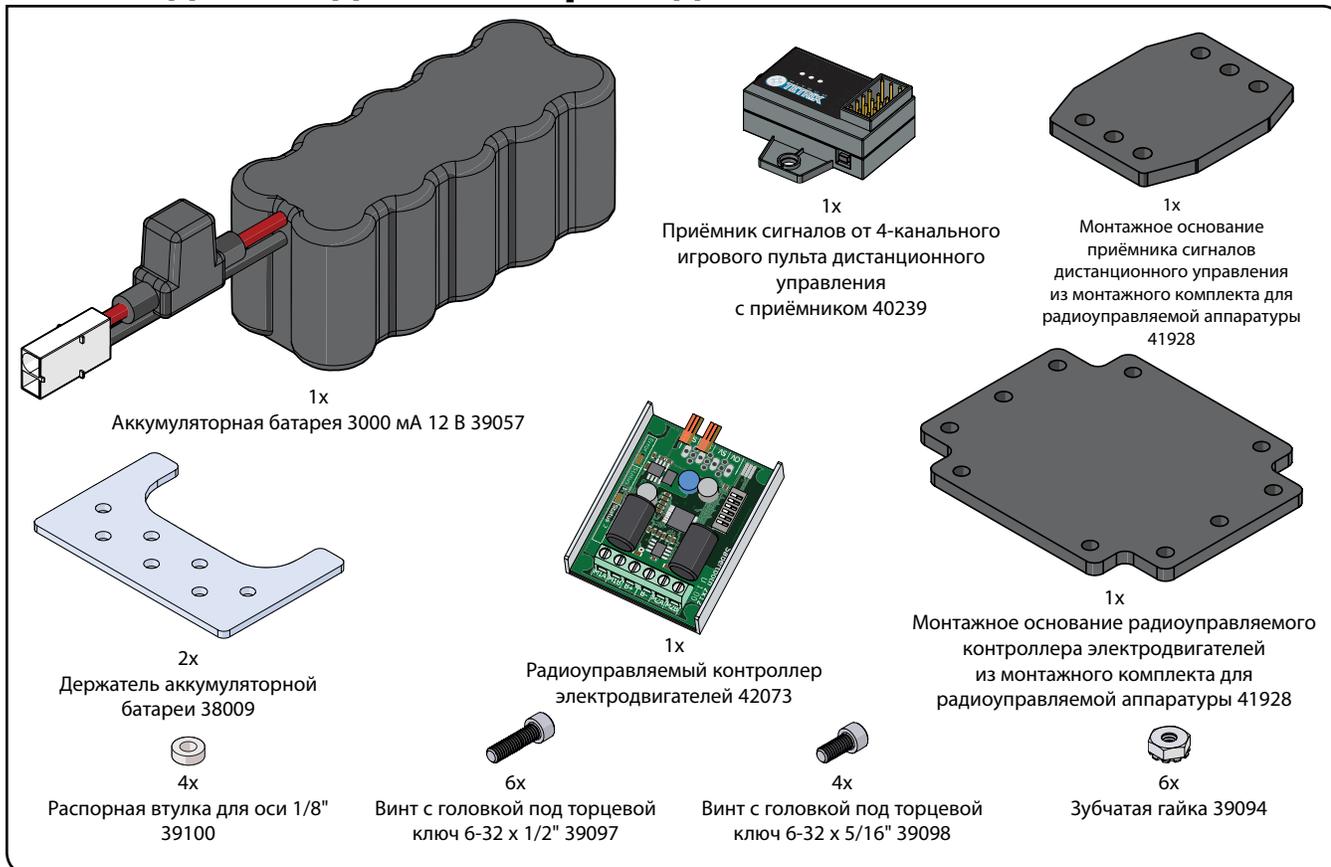


Шаг 3.19

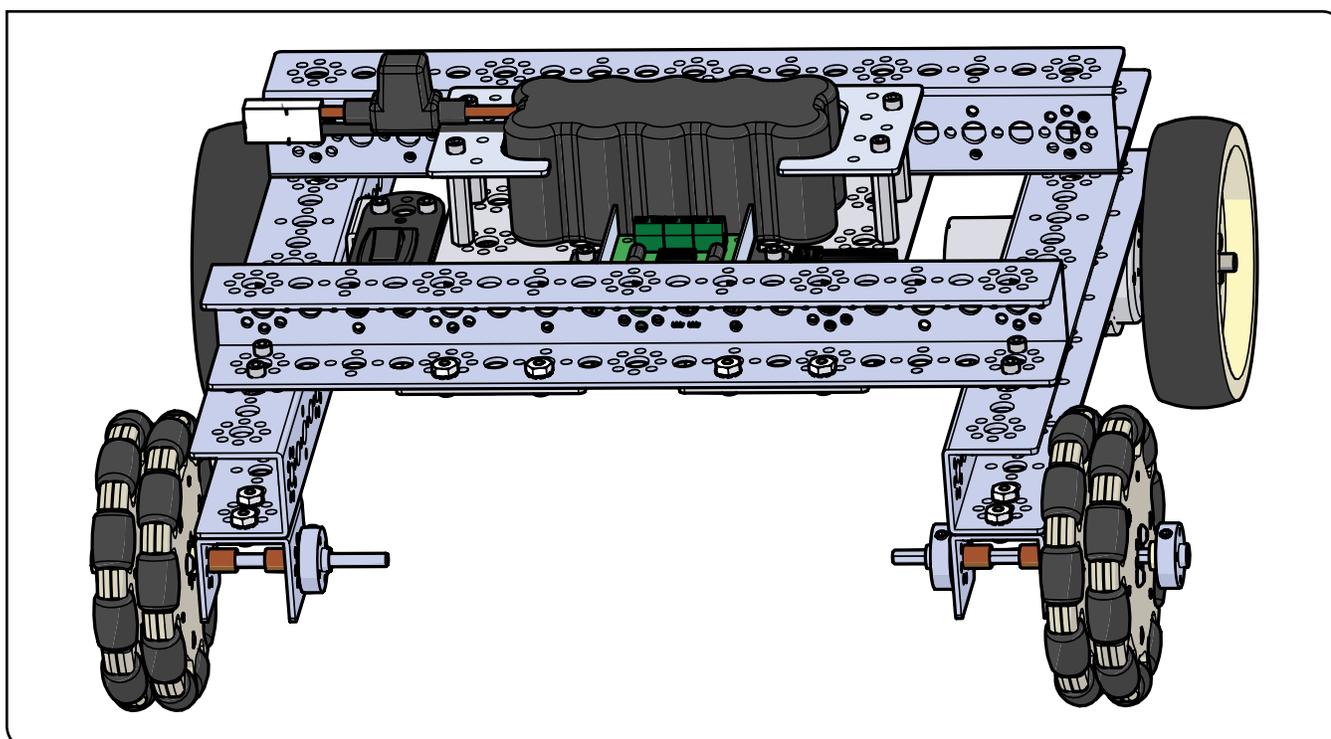


Шаг 4

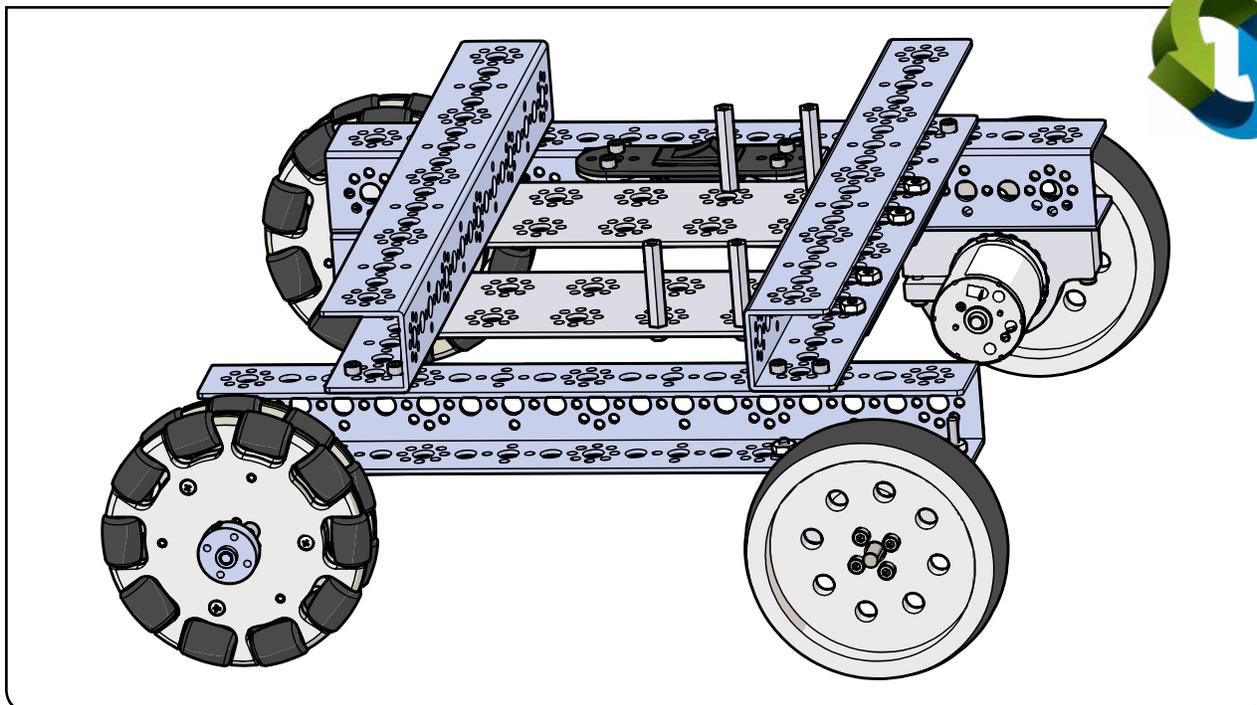
Необходимые детали и принадлежности



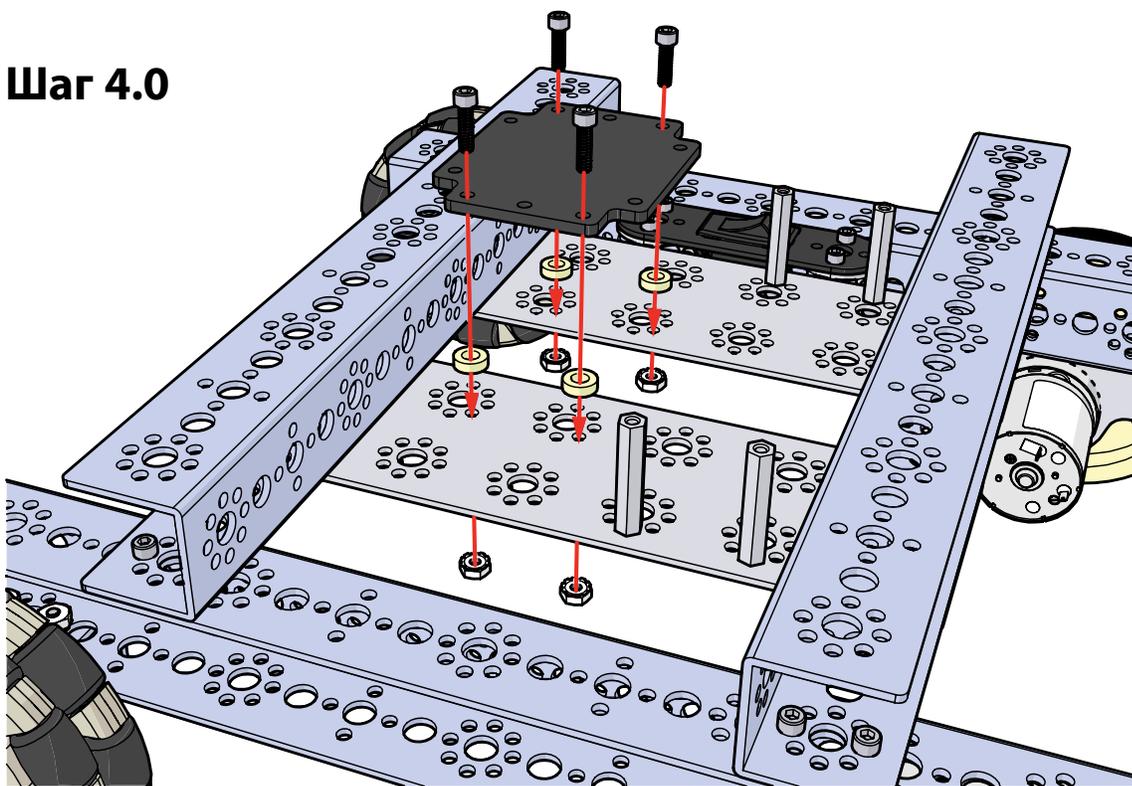
Полностью собранная конструкция должна выглядеть так.



Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



Шаг 4.0

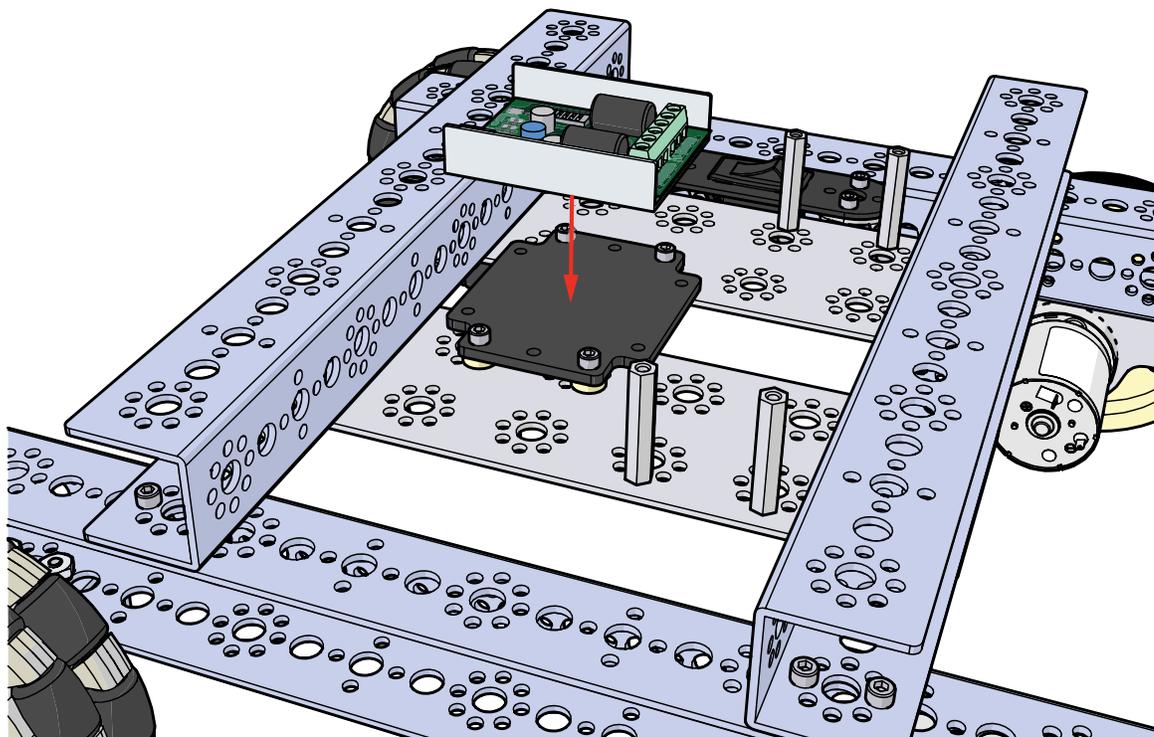


ПОДСКАЗКА: Помощь нужна? Не забудьте: собрать модель патрульного робота серии Max можно, следуя пошаговым указаниям в нашем учебном видеофильме.

Смотрите его здесь: <http://video.tetrixrobotics.com>

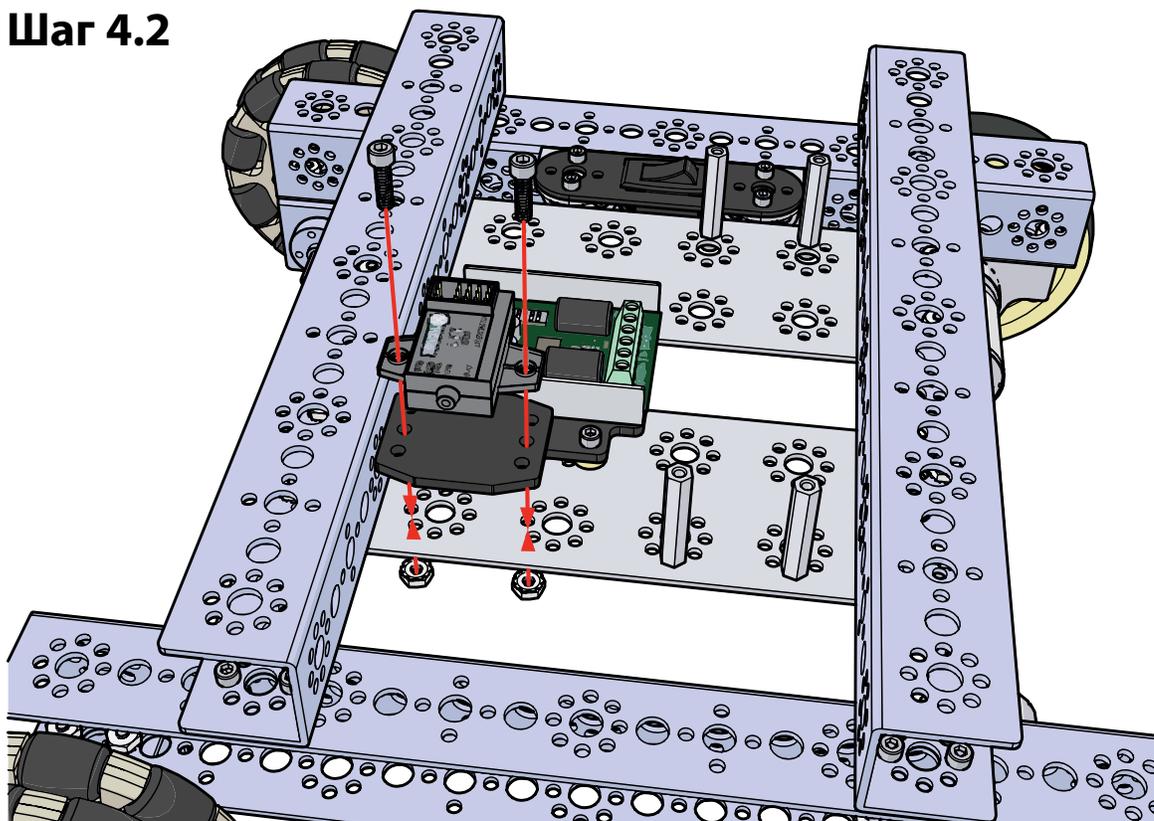
Щёлкните по надписи Instructional Builds [Учебные модели] на правой навигационной панели, затем по надписи TETRIX MAX Ranger Build [Модель патрульного робота серии TETRIX MAX].

Шаг 4.1

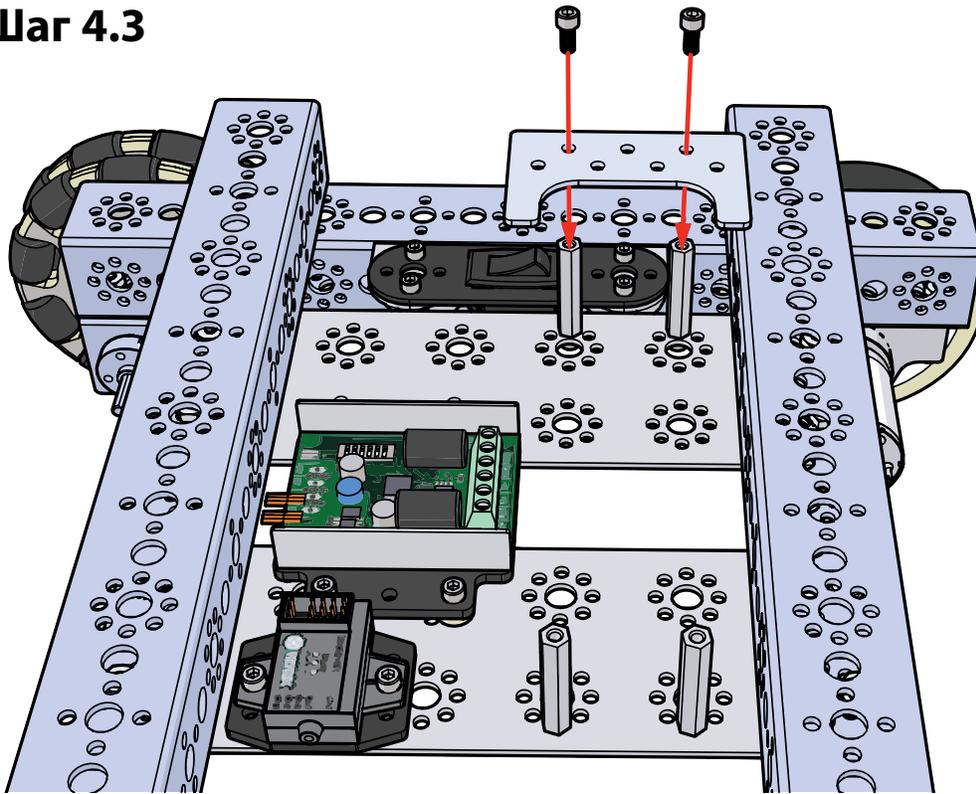


ПОДСКАЗКА: Радиоуправляемый контроллер электродвигателей TETRIX можно прикрепить к монтажному основанию либо винтами и гайками, прилагающимися к контроллеру, либо кнопками-липучками, которые входят в состав монтажного комплекта для радиоуправляемой аппаратуры.

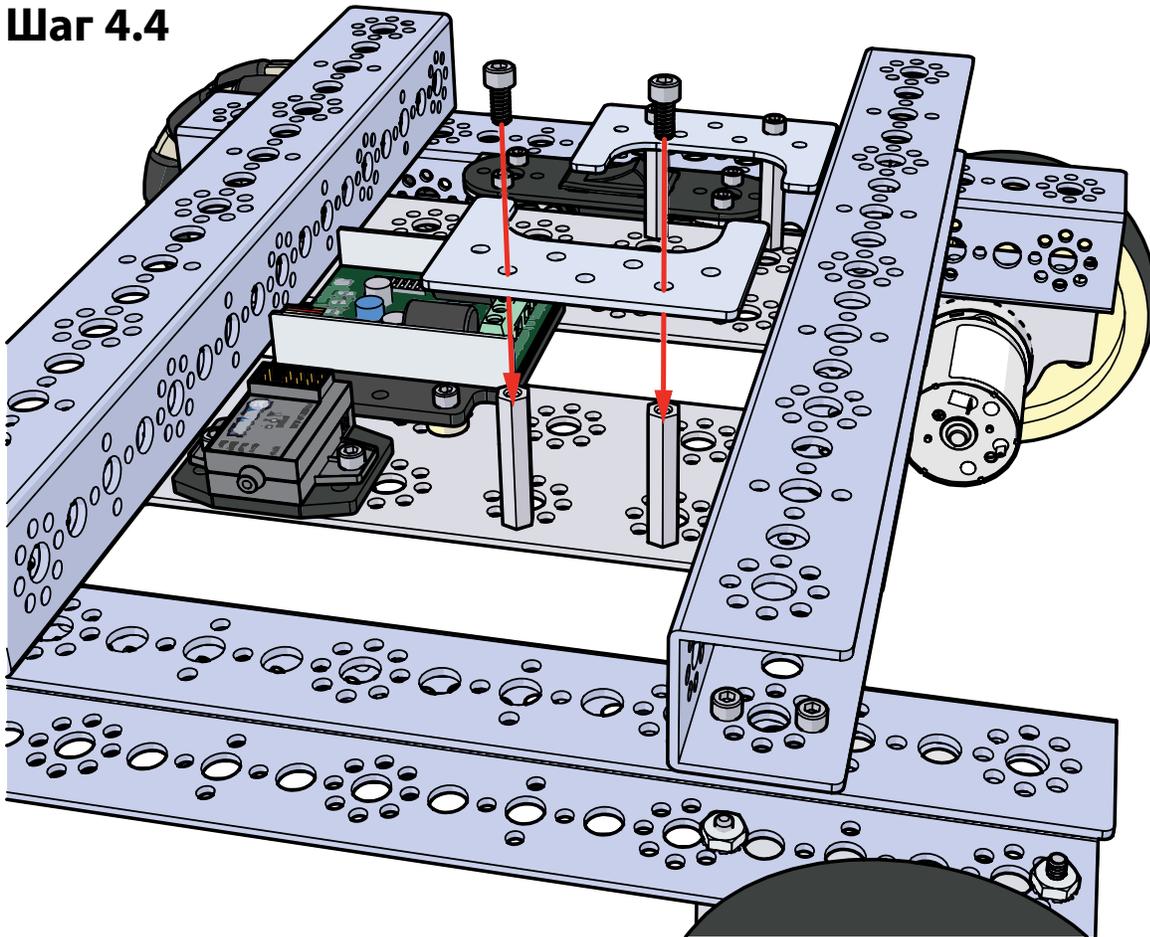
Шаг 4.2



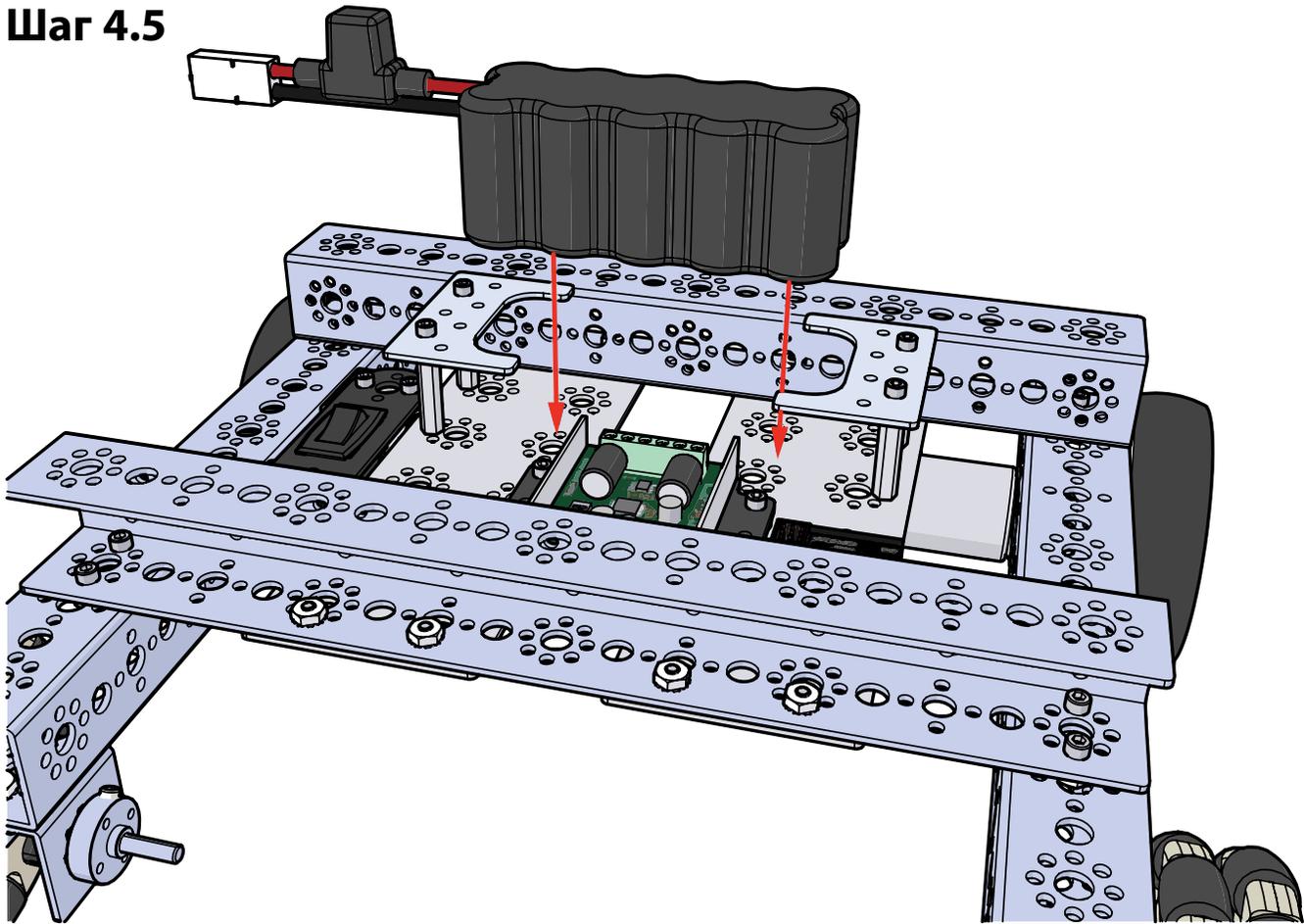
Шаг 4.3



Шаг 4.4



Шаг 4.5



Упражнения для патрульного робота серии TETRIX MAX

Заключительные соединения:

После установки радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX, приёмника сигналов TETRIX и аккумуляторной батареи всё готово для окончательного соединения всех узлов электрическими проводами.

Закрепите приёмник и провода так, чтобы они не запутались в каких-либо движущихся частях.

Обратите особое внимание на правильность подсоединения источника питания к радиоуправляемому контроллеру электродвигателей TETRIX.

- Подсоедините чёрный провод от аккумуляторной батареи к зажиму В- на шине электропитания радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX.
- Подсоедините красный провод от аккумуляторной батареи к выключателю электропитания с одной стороны.
- Подсоедините красный провод, прилагаемый к выключателю электропитания, к зажиму В+ на шине электропитания радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX. Другой конец этого красного силового провода необходимо подсоединить к незанятой стороне выключателя электропитания.
- Подсоедините один силовой кабель электродвигателя к зажимам М1: красный к М1А, чёрный к М1В. Другой конец этого силового кабеля электродвигателя подсоедините к одному из электродвигателей постоянного тока на 12 В.
- Подсоедините другой силовой кабель электродвигателя к зажимам М2: красный к М2А, чёрный к М2В. Другой конец этого силового кабеля электродвигателя подсоедините к другому электродвигателю постоянного тока на 12 В.
- Подсоедините провод с меткой Fwd CH1 от радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX к зажиму Ch2 на приёмнике сигналов TETRIX.
- Подсоедините провод с меткой CH2 от радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX к зажиму Ch1 на приёмнике сигналов TETRIX.

Наглядно стандартная схема проводных соединений изображена на с. 15.

Включите игровой ПДУ и проверьте, как работает патрульный робот. Если движение робота в результате



перемещения джойстика не соответствует ожидаемому, либо подсоедините провода радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX к другим каналам, либо при помощи отвёртки 4-в-1 отрегулируйте положение двухрядных переключателей на игровом ПДУ.

Не забудьте заглянуть на страницу 14 — там обстоятельно объяснено, как собрать и подсоединить игровой пульт дистанционного управления с джойстиком и настроить приёмную аппаратуру с учётом своих предпочтений.

Не забудьте: собрать модель патрульного робота серии Max можно также, следуя пошаговым указаниям в нашем учебном видеофильме.

Смотрите его здесь: <http://video.tetrixrobotics.com>

Щёлкните по надписи Instructional Builds [Учебные модели] на правой навигационной панели, затем по надписи TETRIX MAX Ranger Build [Модель патрульного робота серии TETRIX MAX].

В разделе с учебным фильмом о сборке патрульного робота серии Max есть упражнение, выполняемое в классе, и видео про роботов в реальном мире.

Образцы упражнений:

- Постройка завершена. Пришло время попрактиковаться в вождении патрульного робота серии MAX. Чтобы освоить управление патрульным роботом, поиграйте с ним.
- Один из простейших видов оценки мобильного робота – определение его подвижности. Лучшего способа для этого, чем соревнование по вождению, не придумать. Устройте простую трассу для скоростного прохождения извилистого маршрута или трассу с препятствиями и проверьте, у кого получится провести по ней своего робота быстрее всех. Если учащиеся собирают робота в парах, можно поручить им обоим пройти трассу и взять среднее время двух заездов в качестве командного.
- В показанном варианте конструкции аккумуляторная батарея установлена не точно по центру, а ближе к ведущим колёсам. Поскольку аккумуляторная батарея и приводные электродвигатели постоянного тока вместе составляют существенную часть массы робота, его управляемость в заездах будет зависеть от того, выбрано для него переднеприводное или заднеприводное шасси (то есть находятся ведущие колёса спереди или сзади). Отчасти проверить это можно старинным способом: буксировкой груза. Загрузите пустую картонную коробку книгами — у вас получатся салазки с грузом. Крепко привяжите к коробке с одной стороны бечёвку или шнур. На другом конце бечёвки или шнура сделайте небольшую петлю. Из оси, на одном конце которой закреплено установочное кольцо, можно сделать простой сцепной палец для робота. Вставьте в один из поперечных элементов робота две бронзовые втулки, чтобы получилась точка сцепки для этого пальца. Закрепите петлю бечёвки или шнура на сцепном пальце робота. На каком шасси робот потянет за собой наибольший груз на ровной горизонтальной поверхности: переднеприводном или заднеприводном? Предположите заранее, какой способ окажется эффективнее. Что будет, если перейти на другую поверхность?
- Что будет, если не тянуть салазки с грузом, а толкать? С разрешения учителя дооснастите своего робота простым бампером, чтобы можно было толкать, а не тянуть груз. Предположите, как изменятся результаты. Проведите испытания, чтобы узнать, есть ли преимущество у одного из способов перемещения груза над другим. Толкая или тяня удалось переместить более тяжёлый груз?
- Что будет, если перейти на уклон вместо горизонтальной поверхности? Попробуйте не волочить груз, а поднять его по склону. В каком направлении робот движется лучше?
- Выполняя творческое задание, получите у своего учителя разрешение изменить конструкцию робота так, чтобы место приложения веса сдвинулось относительно ведущих колёс. Продвиньтесь чуть дальше и узнайте, кому удастся создать самую лучшую модель робота, способного толкать, тянуть и взбираться на возвышенности!

Не забудьте документально оформить свои действия и сохранить последовательность проектирования и создания технической конструкции.

Сборка мини-робота серии TETRIX MAX

Обзор:

Мини-робот серии TETRIX MAX — результат намеренного отхода от традиционной конструкции мобильного робота. Предназначен для расширения спектра и видов робототехнических моделей, с которыми обычно знакомят учащихся, а также для наглядного показа универсальности конструктора серии TETRIX MAX. Цель — привлечь внимание учащихся к значимости и побудить к изучению физических конструкций и сопутствующих механических условий, таких, например, как устойчивость, требования по нагрузке и необыкновенная манёвренность. Он также даёт представление об эстетике механической конструкции и учит важности внешней привлекательности проектируемых и внедряемых изделий.

Как это работает:

У мини-робота серии TETRIX MAX два электродвигателя постоянного тока на 12 В, которые установлены друг напротив друга, — это хороший пример модели с простейшим дифференциальным приводом. Необычная схема установки двух всенаправленных роликовых колёс в сборе обеспечивает прекрасную манёвренность и наглядно показывает полезность этого узла. Человекоподобие конструкции, помимо собственно физического строения, усиливают сервоприводы, установленные на плечевых и шейном сочленениях. Учащиеся имеют возможность изучить особенности передвижения робота, обеспечиваемые сочетанием дифференциального привода и всенаправленных колёс с пультом дистанционного управления, и сравнить его с патрульным роботом серии MAX в таком же исполнении. Учащиеся также получают начальное представление о динамике движения, которую обеспечивают простые средства управления на прилагаемом игровом пульте дистанционного управления с джойстиком и приёмником.



С чего начать:

- Указания по полной сборке мини-робота серии TETRIX MAX см. на сс. 56-142.
- Предлагаемые образцы упражнений см. на сс. 143-144.

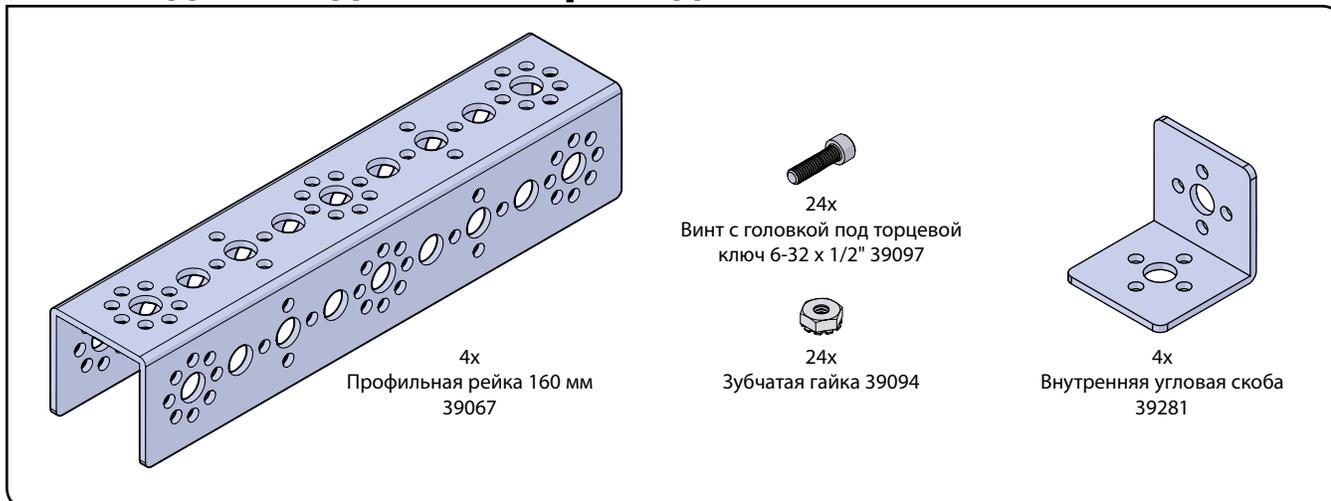
Расчёт времени:

От 90 до 120 минут

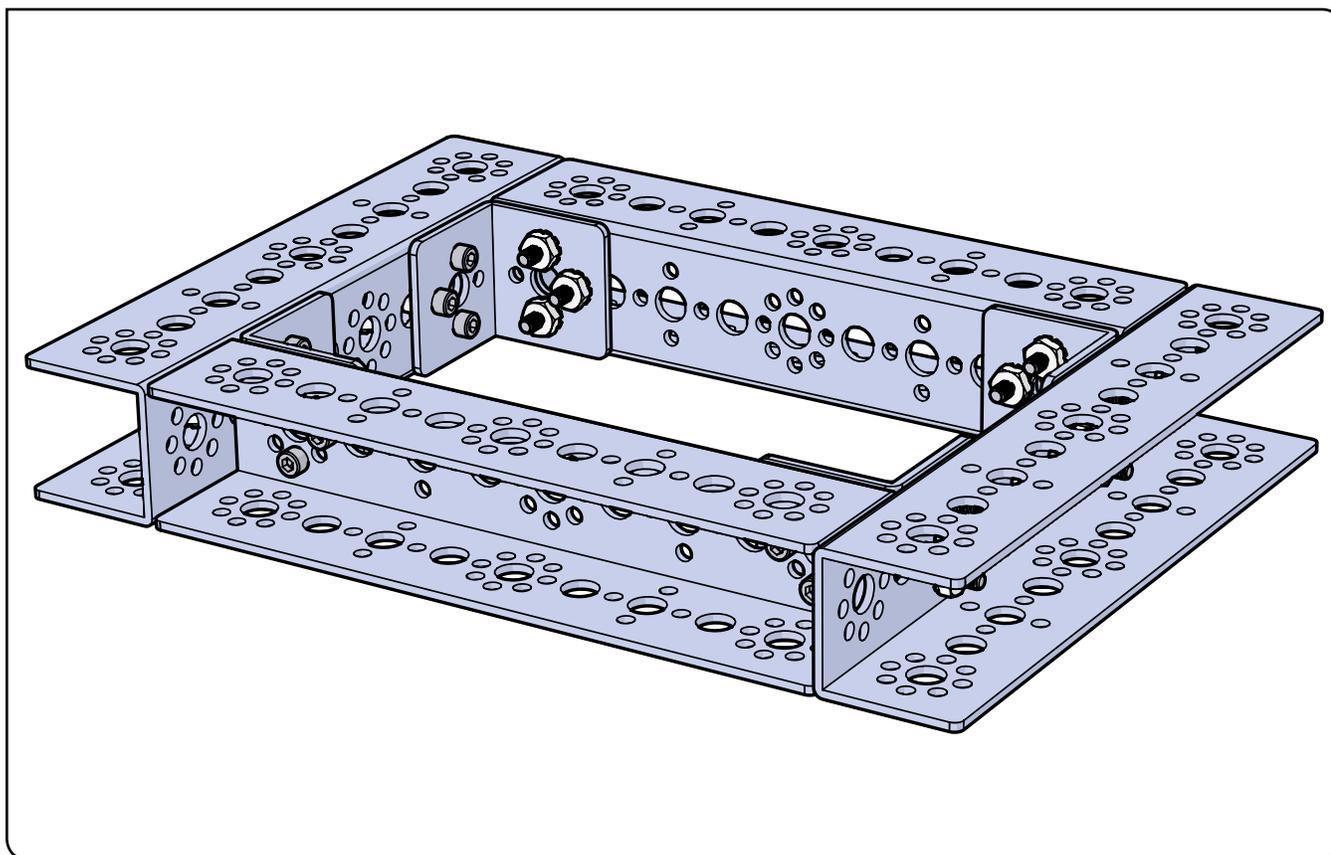
Примечание: На продолжительность сборки влияет множество обстоятельств, в том числе организация деталей набора и наличие или отсутствие у сборщика напарника. Выше указано лишь приблизительное время, рассчитанное на одного сборщика с усреднённым опытом, привыкшего заниматься ручной сборкой, имеющего в своём распоряжении полностью укомплектованные, рационально организованные наборы. В действительности время может быть разным.

Шаг 1

Необходимые детали и принадлежности



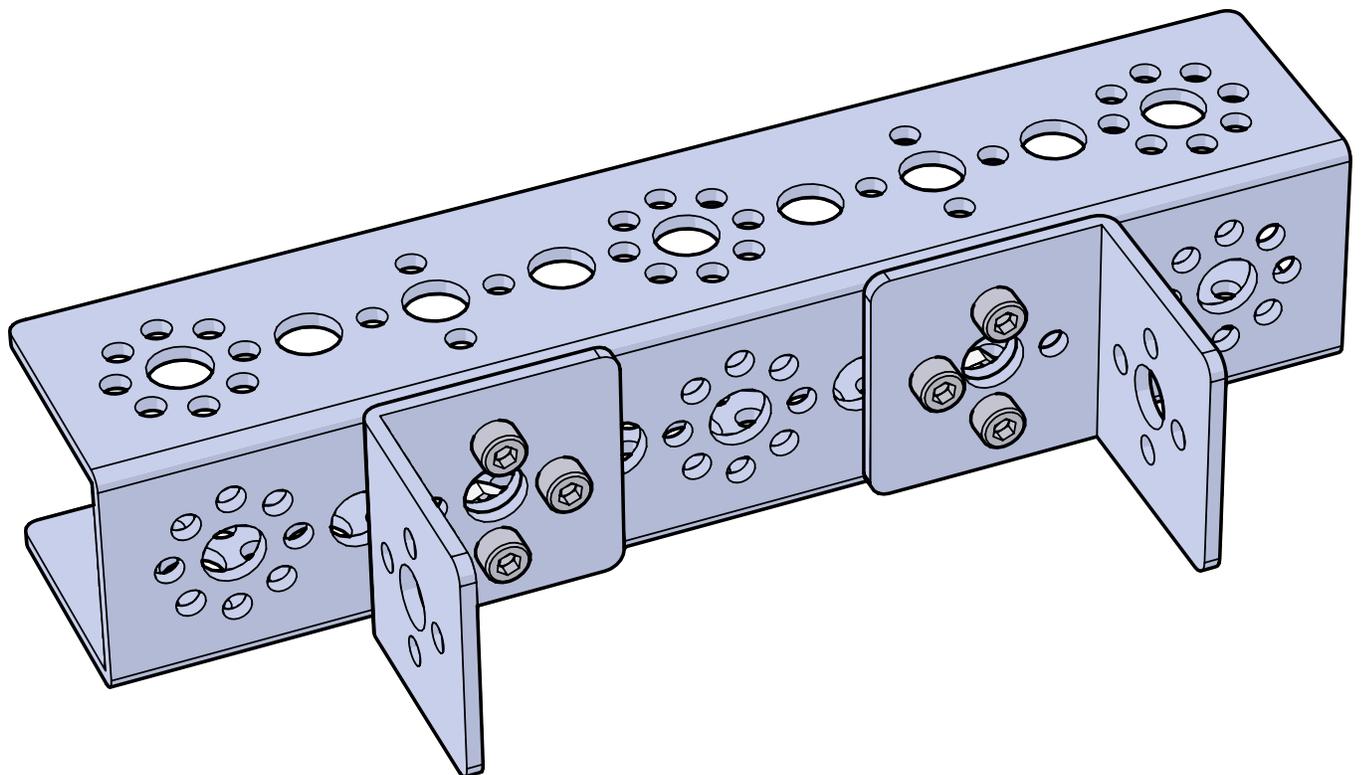
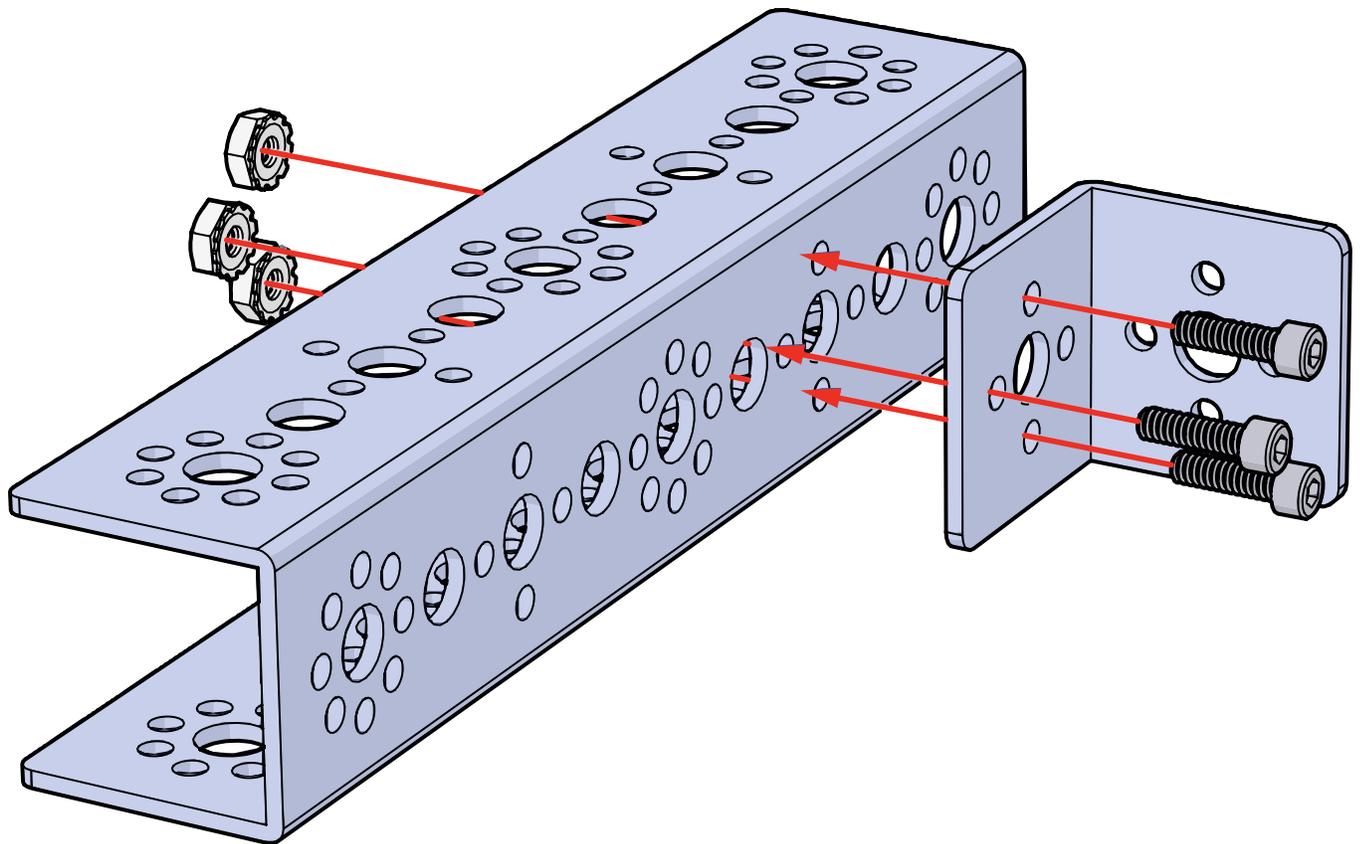
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



ПОДСКАЗКА: Как правило, при создании какого-либо промежуточного узла разумно лишь наживлять гайки и болты, пока не будет уверенности, что все детали находятся на положенном им месте. Затем дополнительно затяните весь крепёж перед следующим шагом.

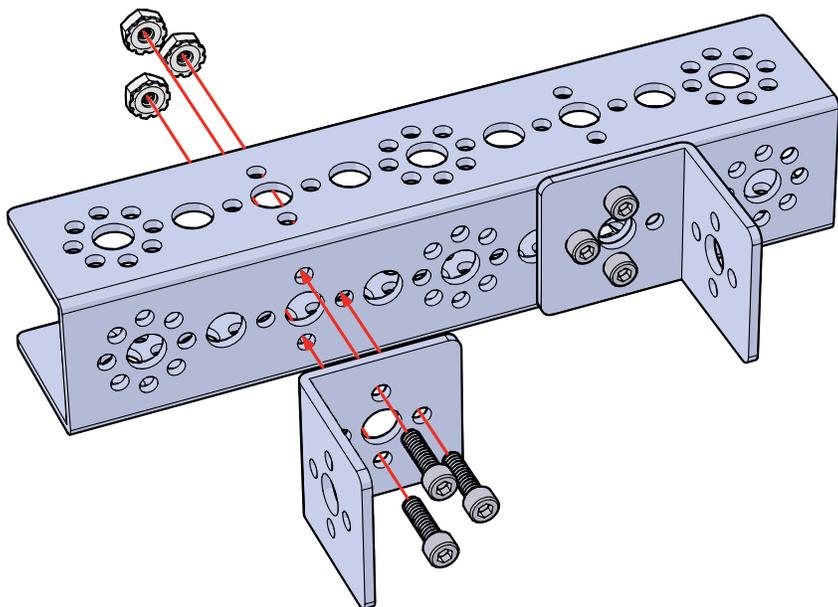
Шаг 1.0

Соберите два подобных узла.

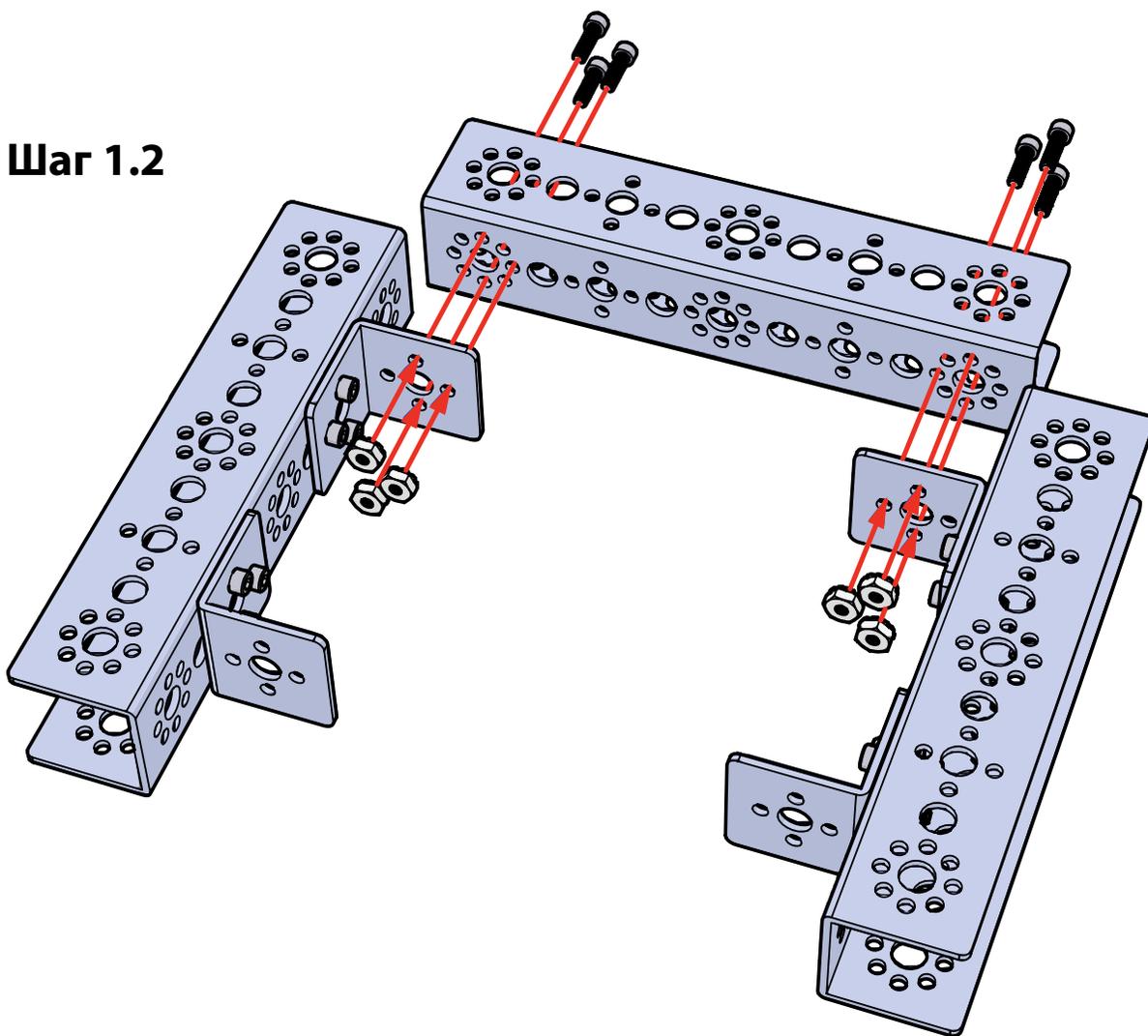


Шаг 1.1

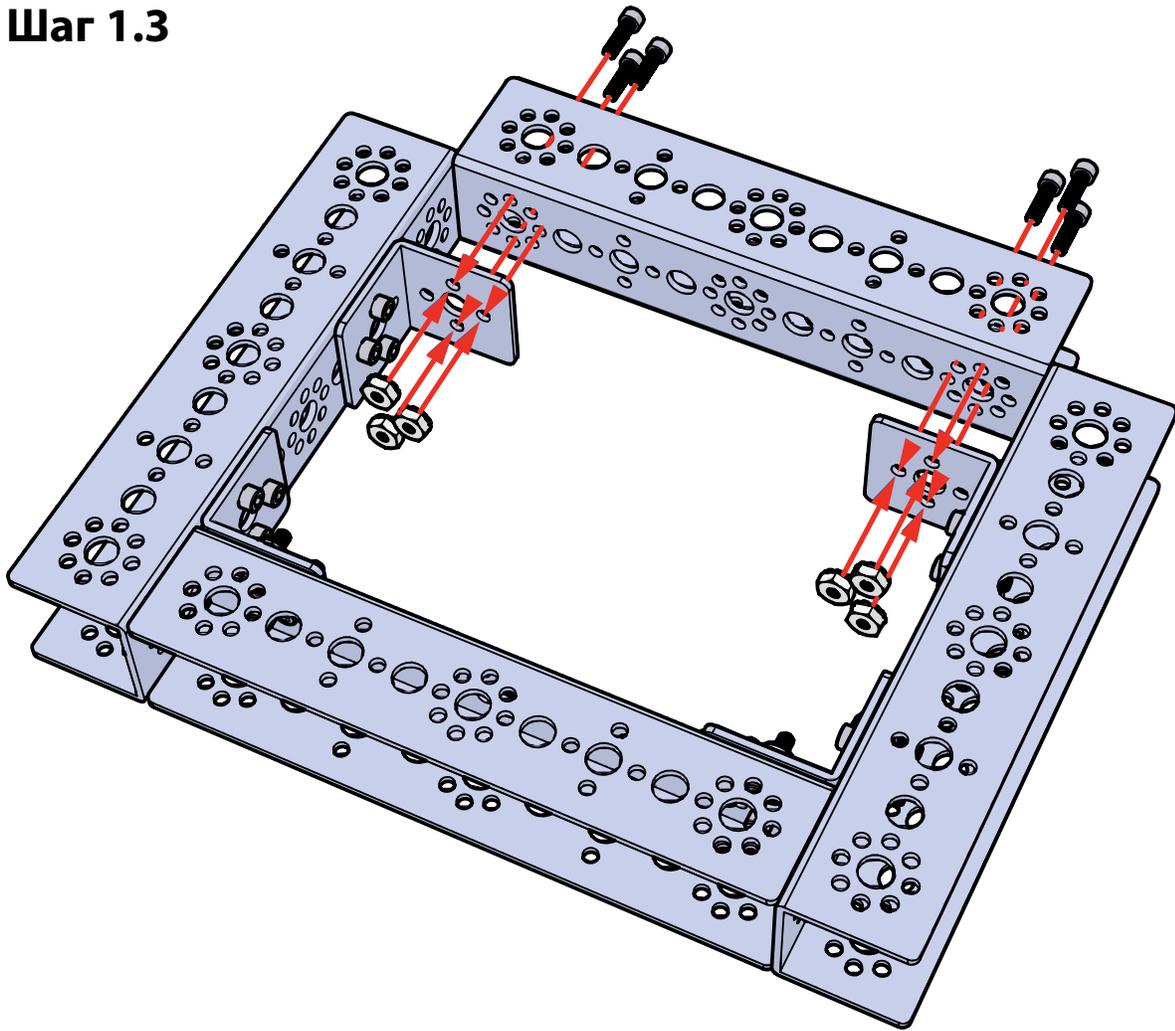
Соберите два подобных узла.



Шаг 1.2



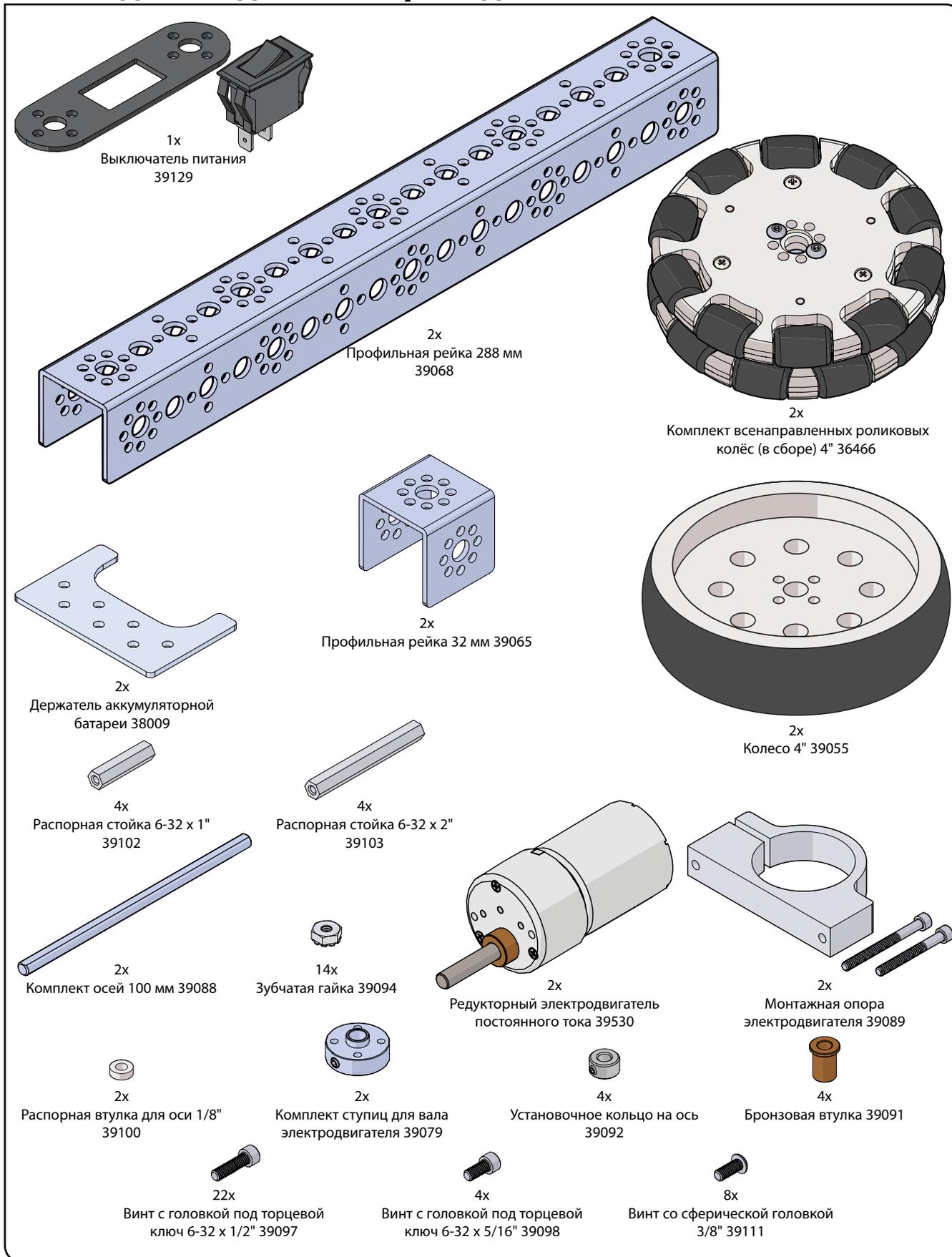
Шаг 1.3



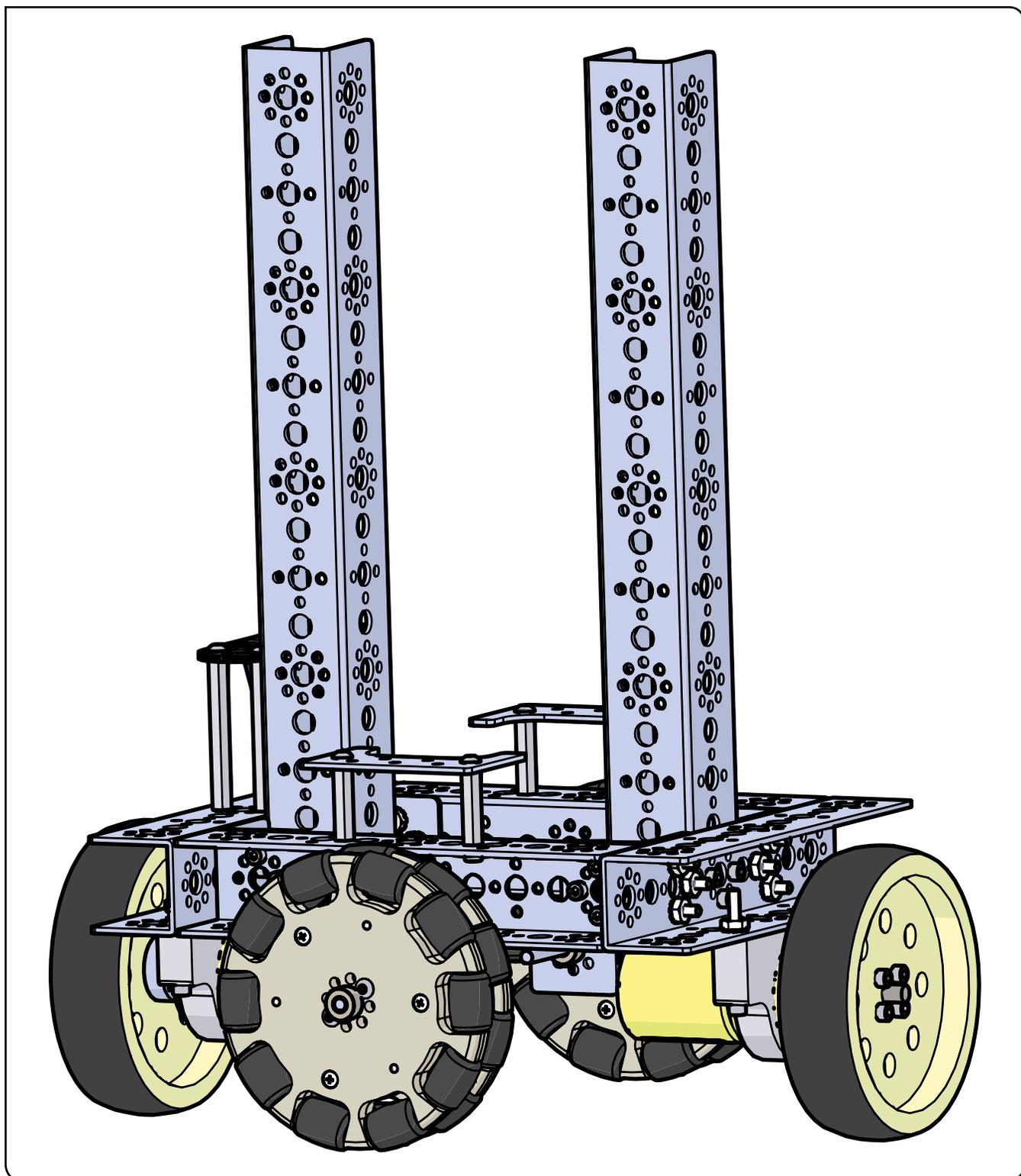
ПОДСКАЗКА: Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

Шаг 2

Необходимые детали и принадлежности

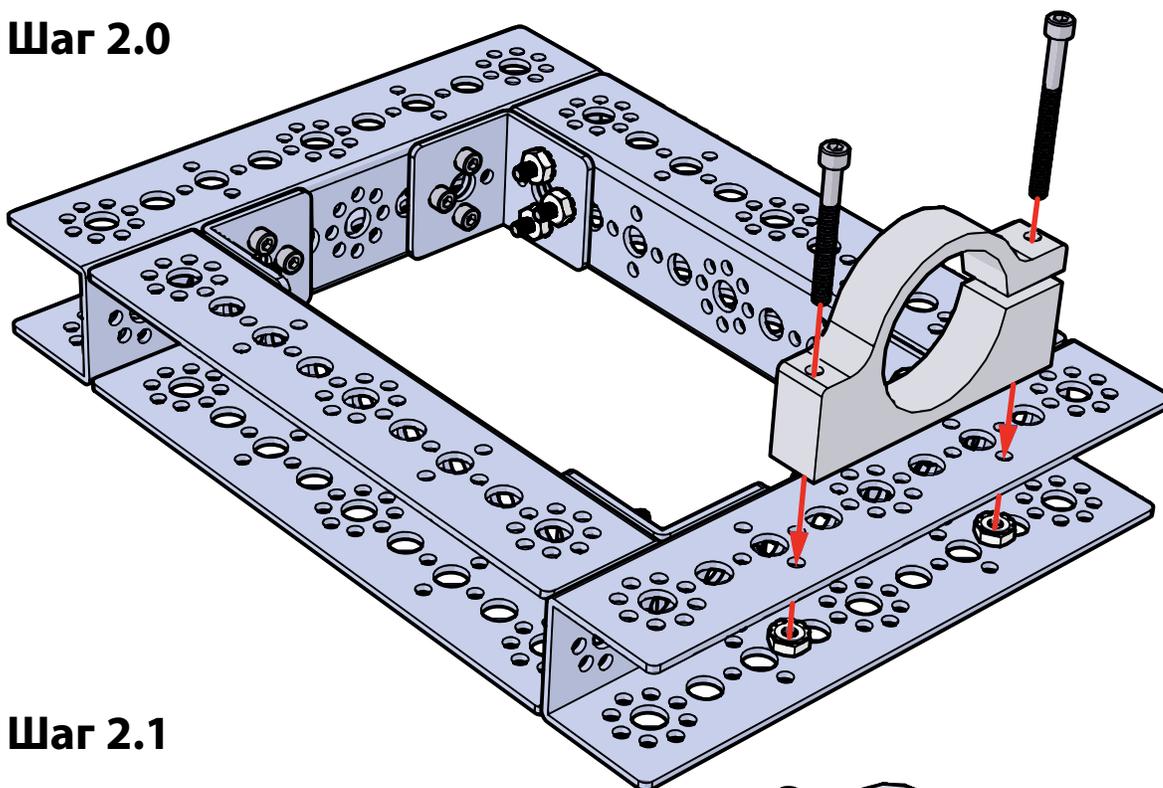


На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.

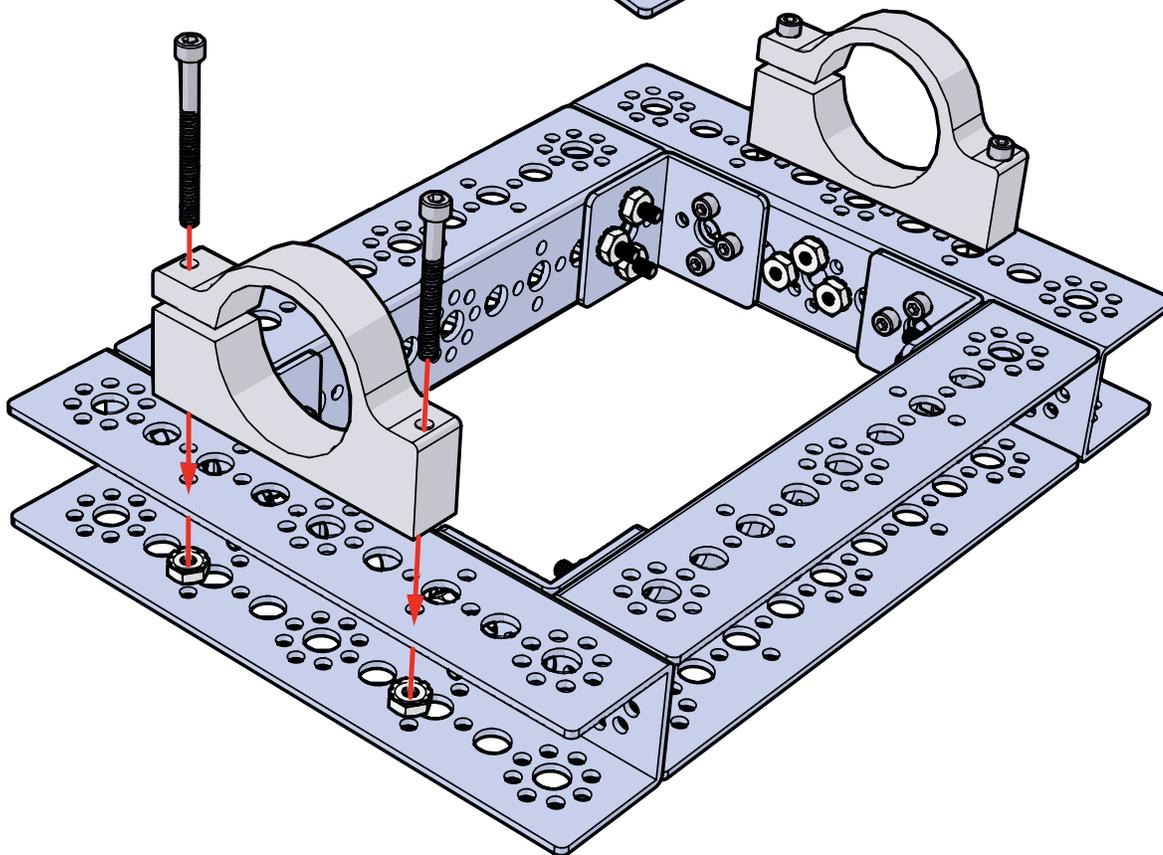


ПОДСКАЗКА: Именно винт над разрезным концом монтажной опоры электродвигателя удерживает электродвигатель в нужном месте и в нужном положении. Чтобы вставить и подвинуть электродвигатель в предусмотренное положение, этот винт необходимо ослабить. Вставив и подвинув электродвигатель в желательное положение, не забудьте затянуть этот винт.

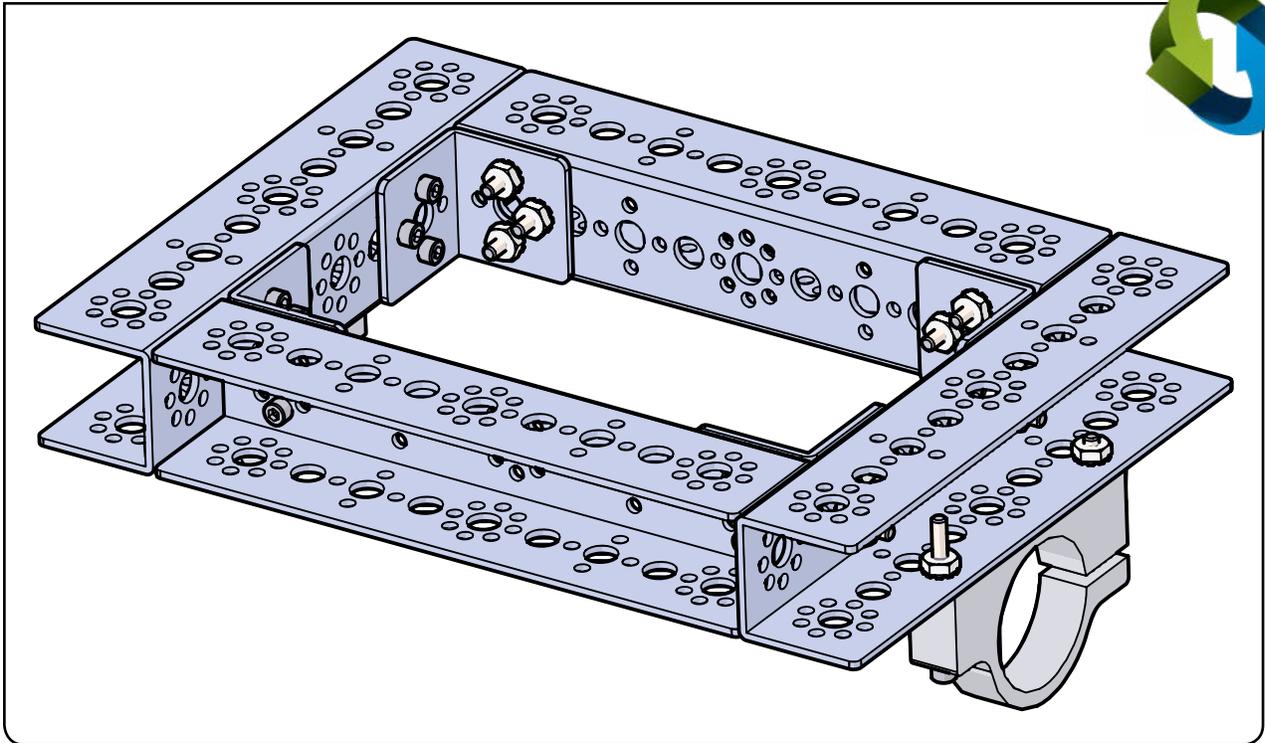
Шаг 2.0



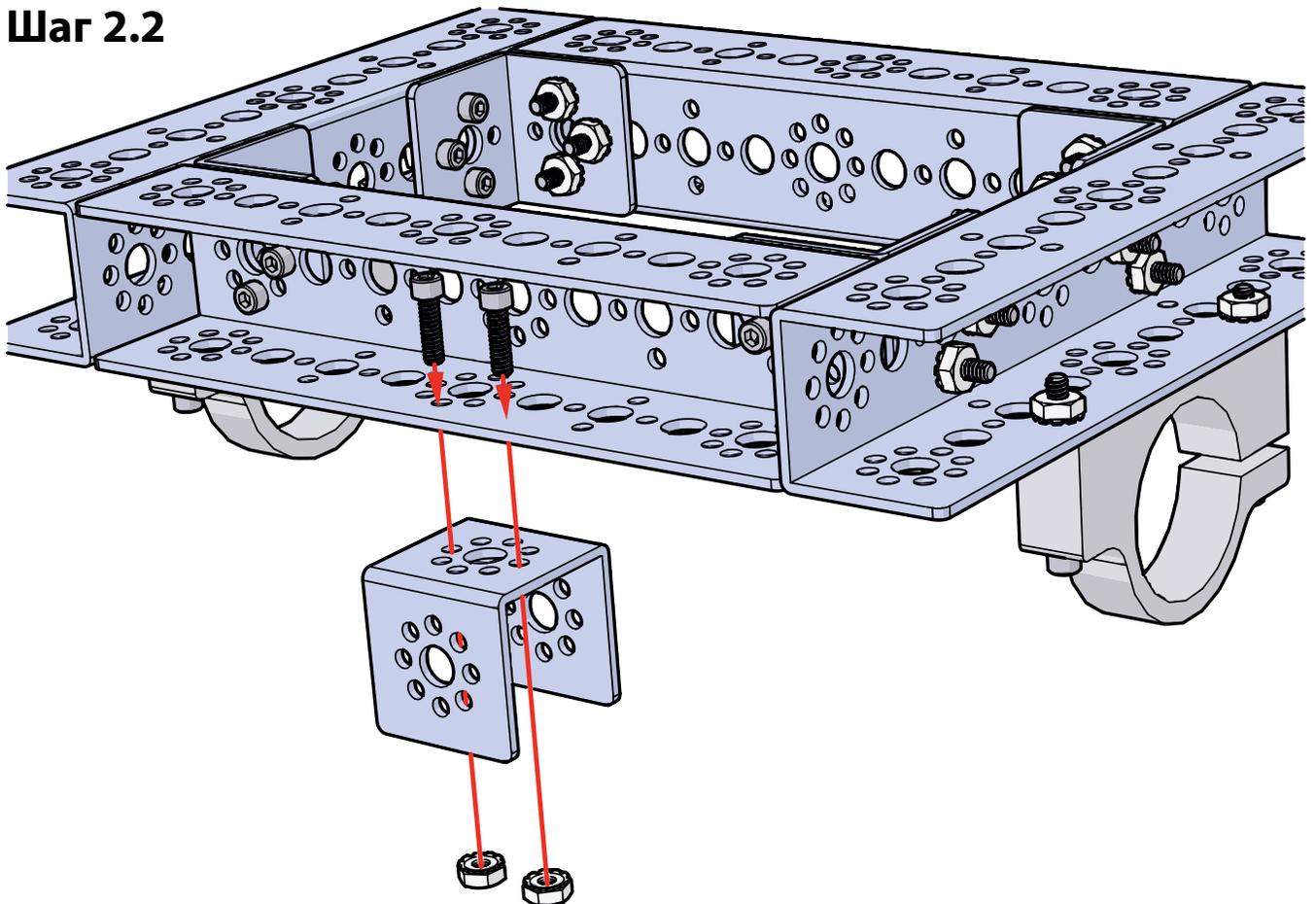
Шаг 2.1



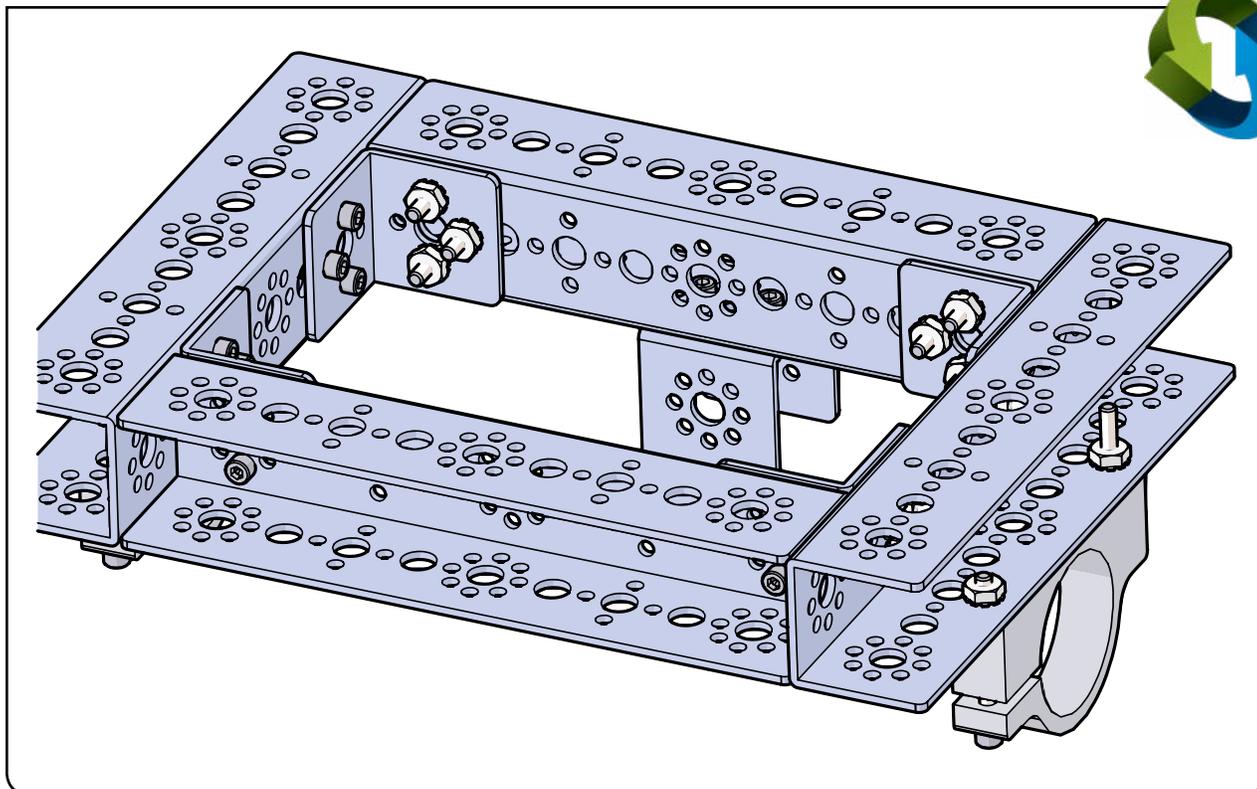
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



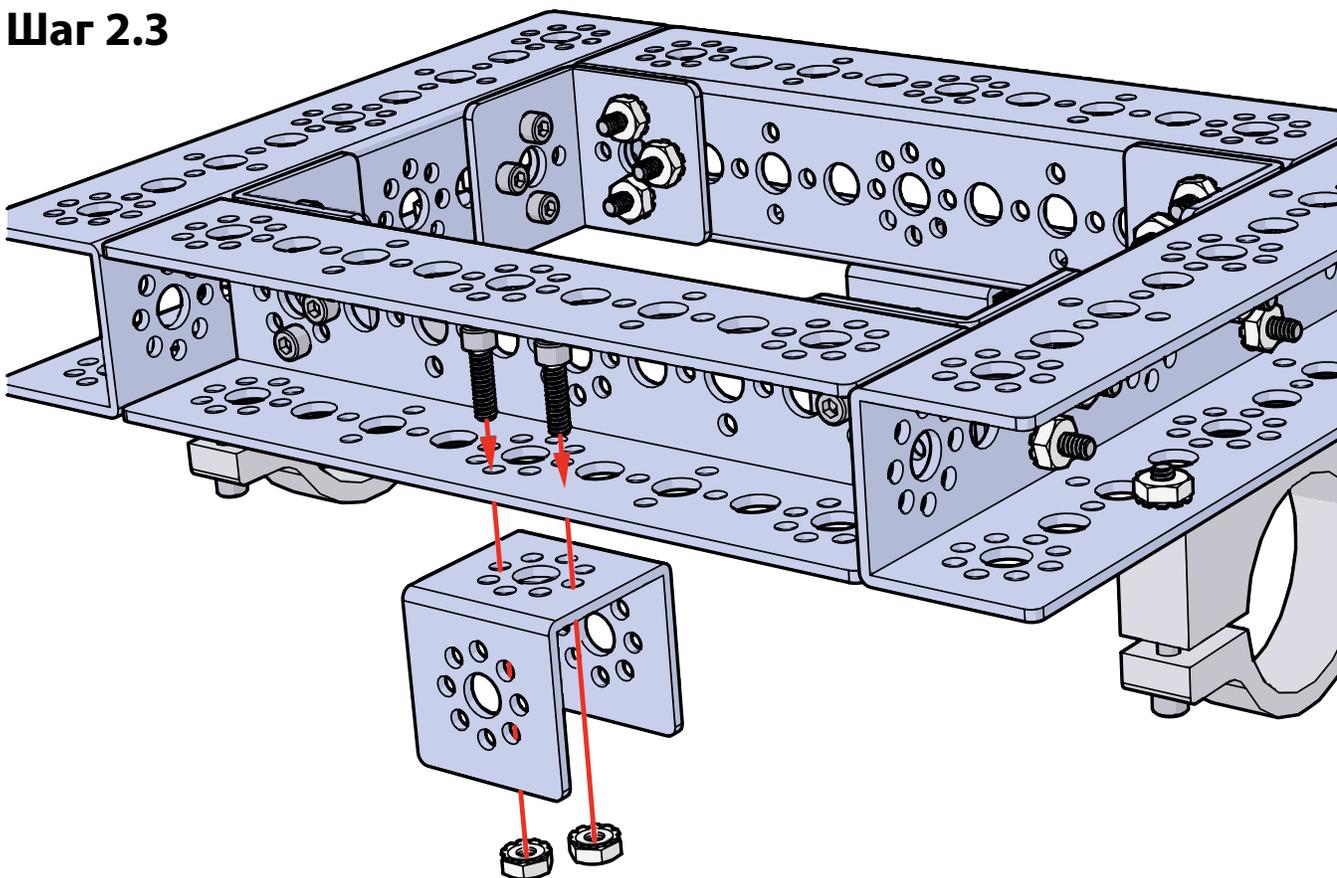
Шаг 2.2



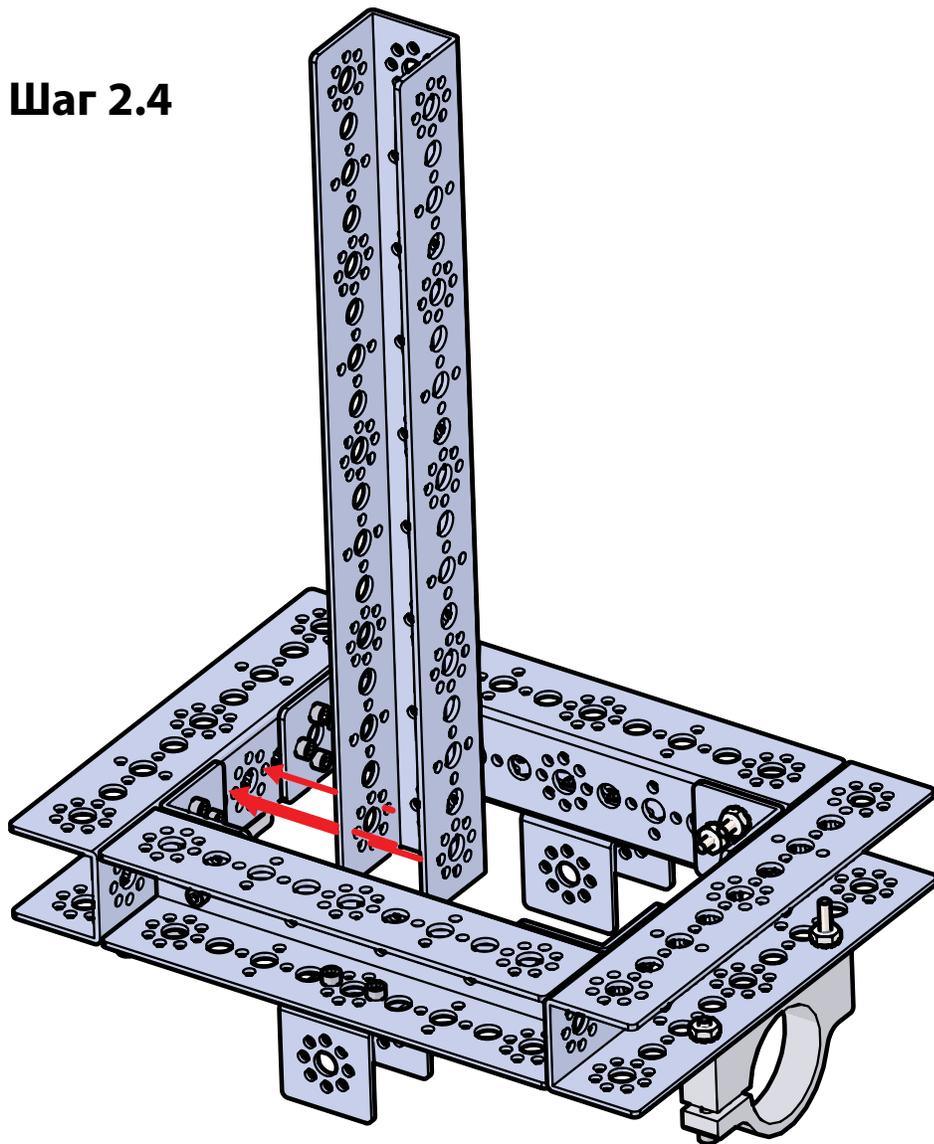
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



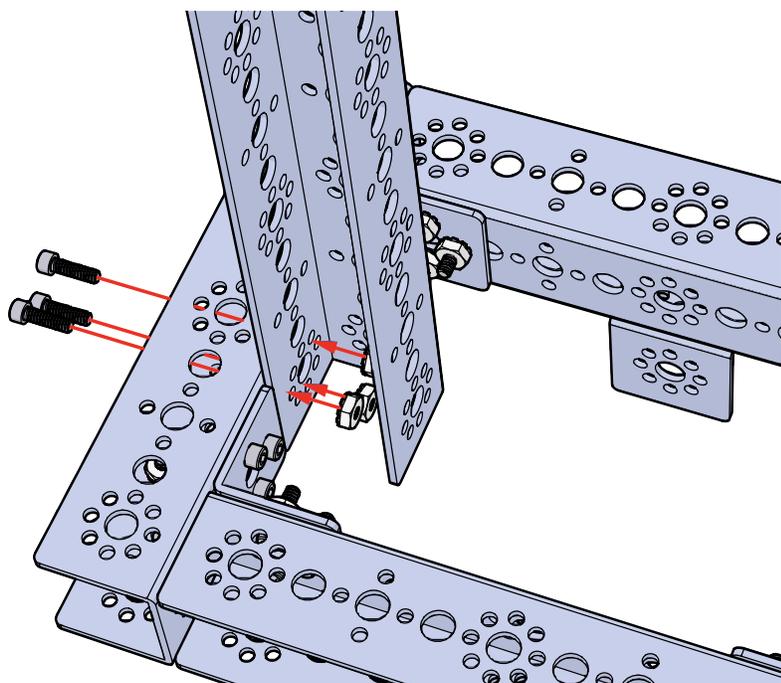
Шаг 2.3



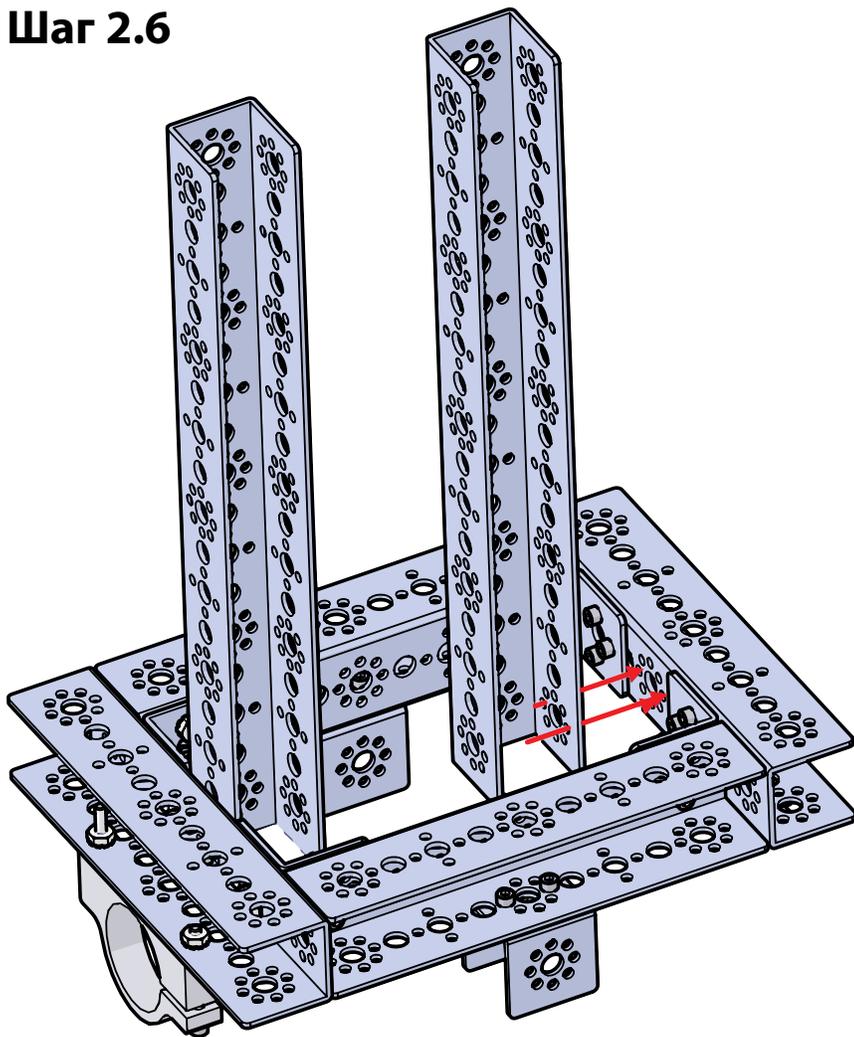
Шаг 2.4



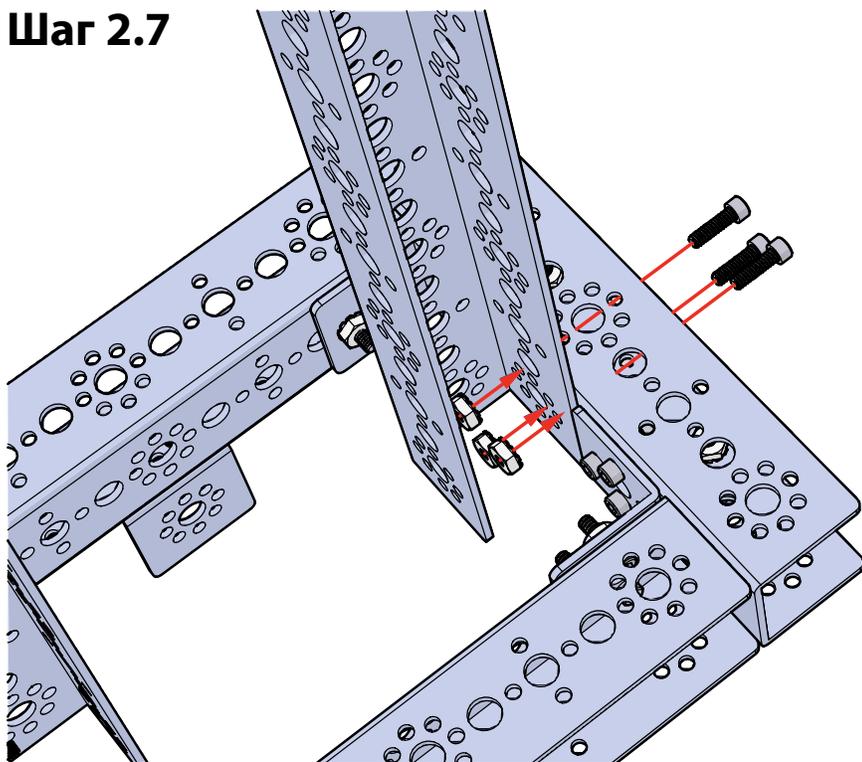
Шаг 2.5



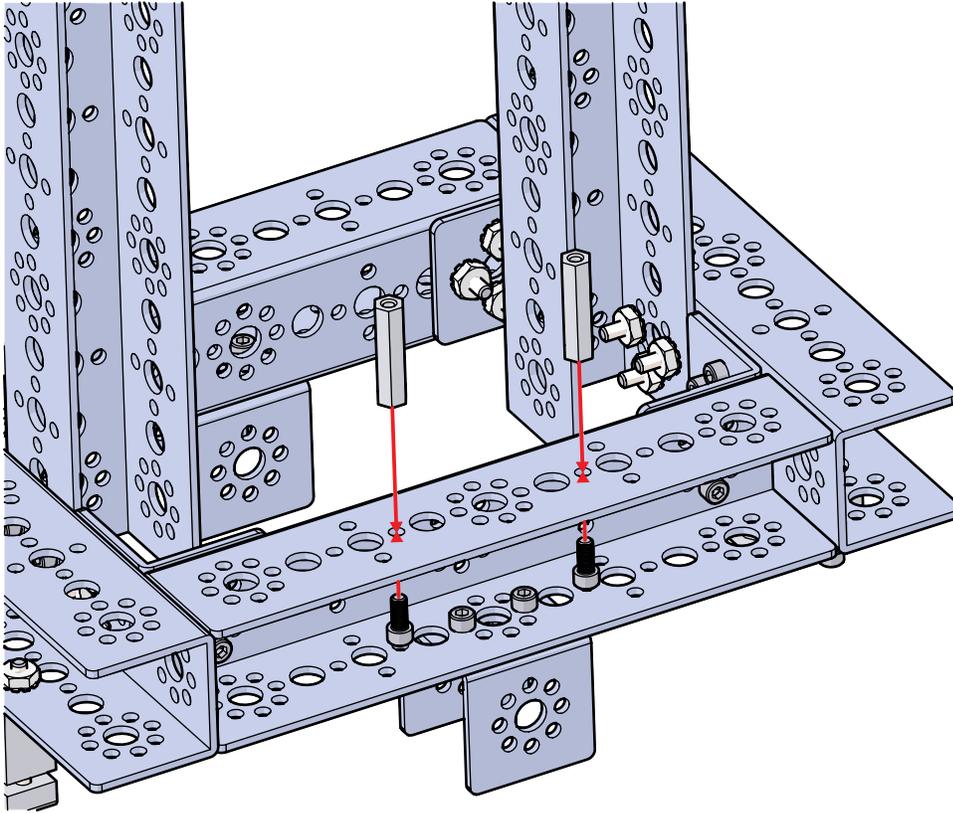
Шаг 2.6



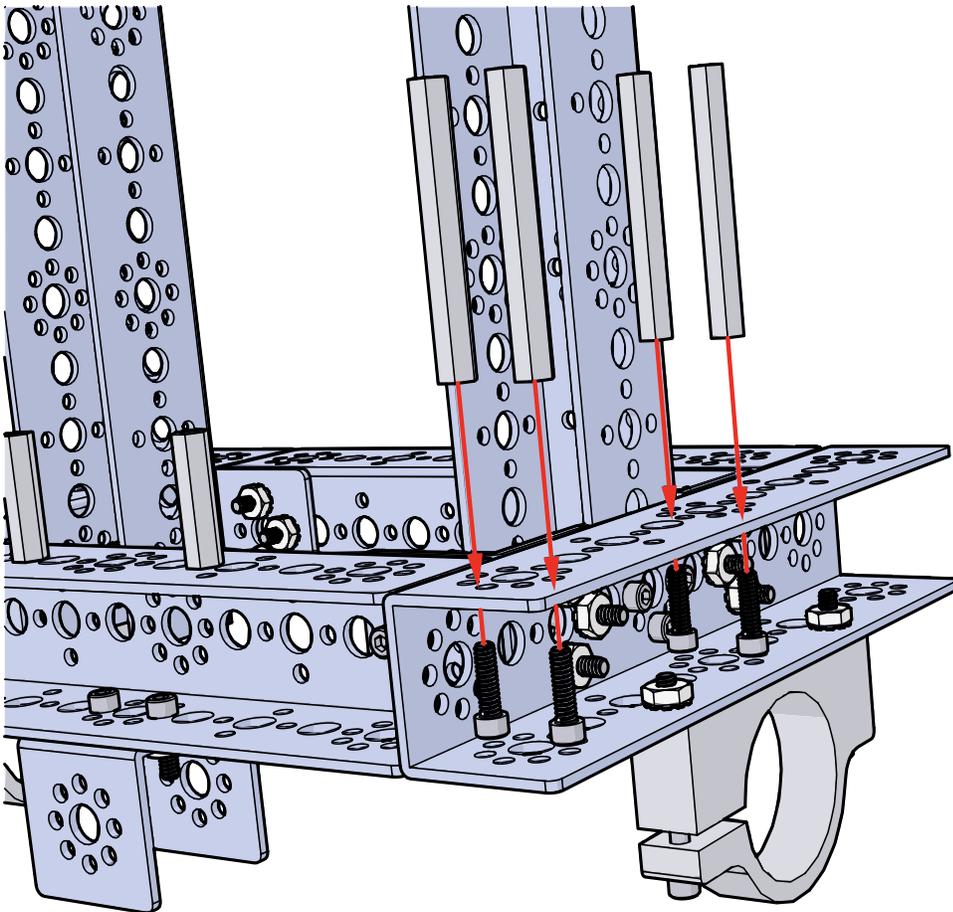
Шаг 2.7



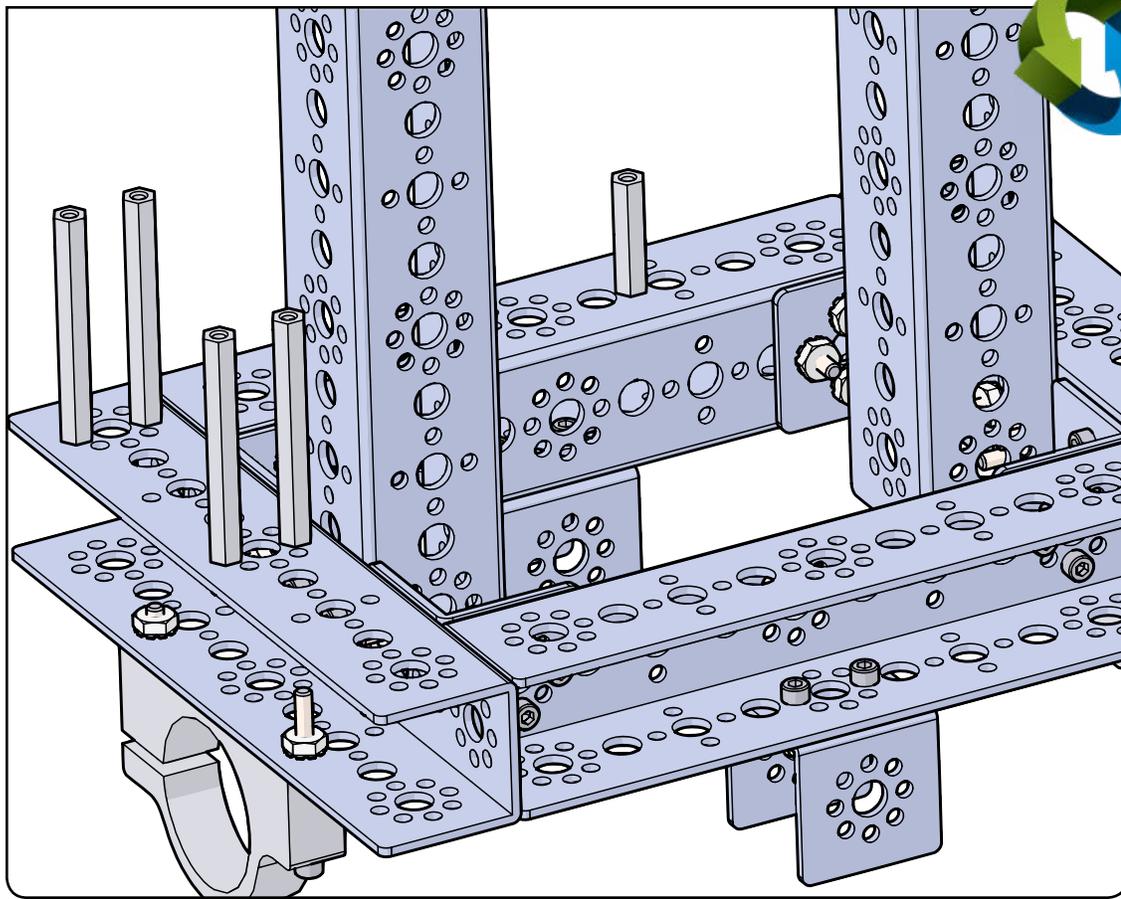
Шаг 2.8



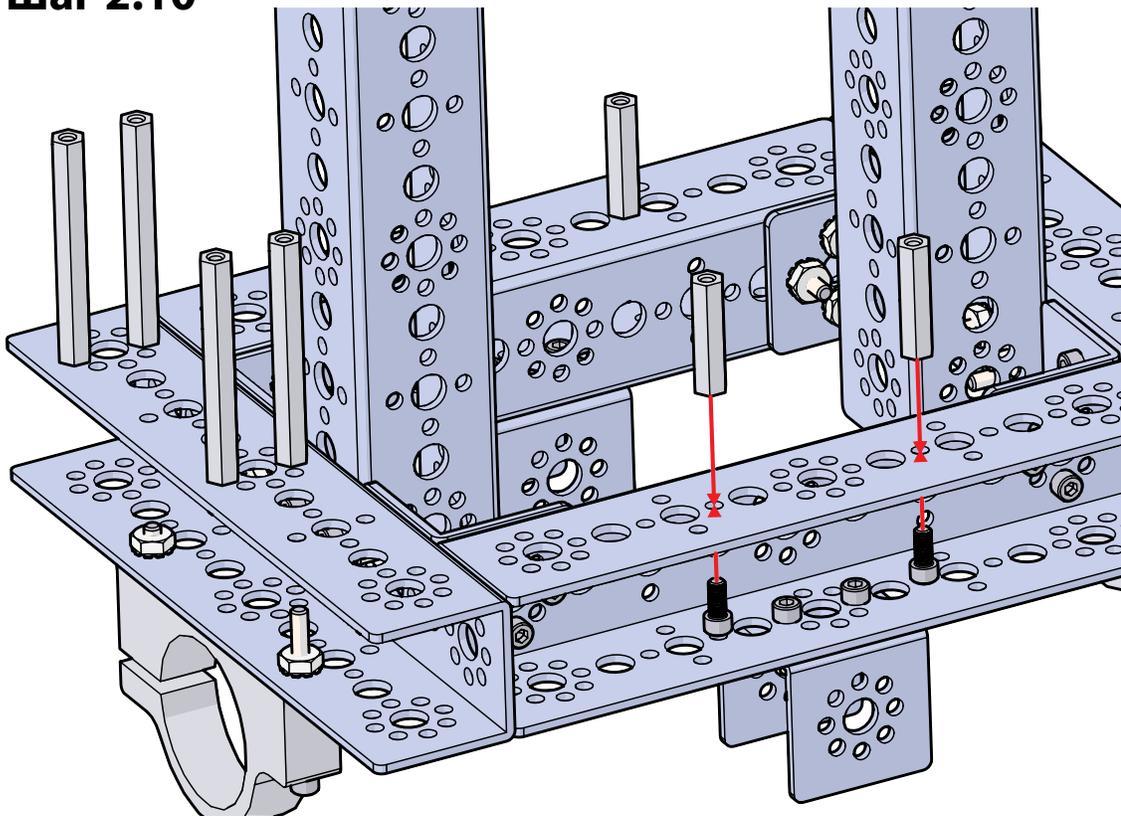
Шаг 2.9



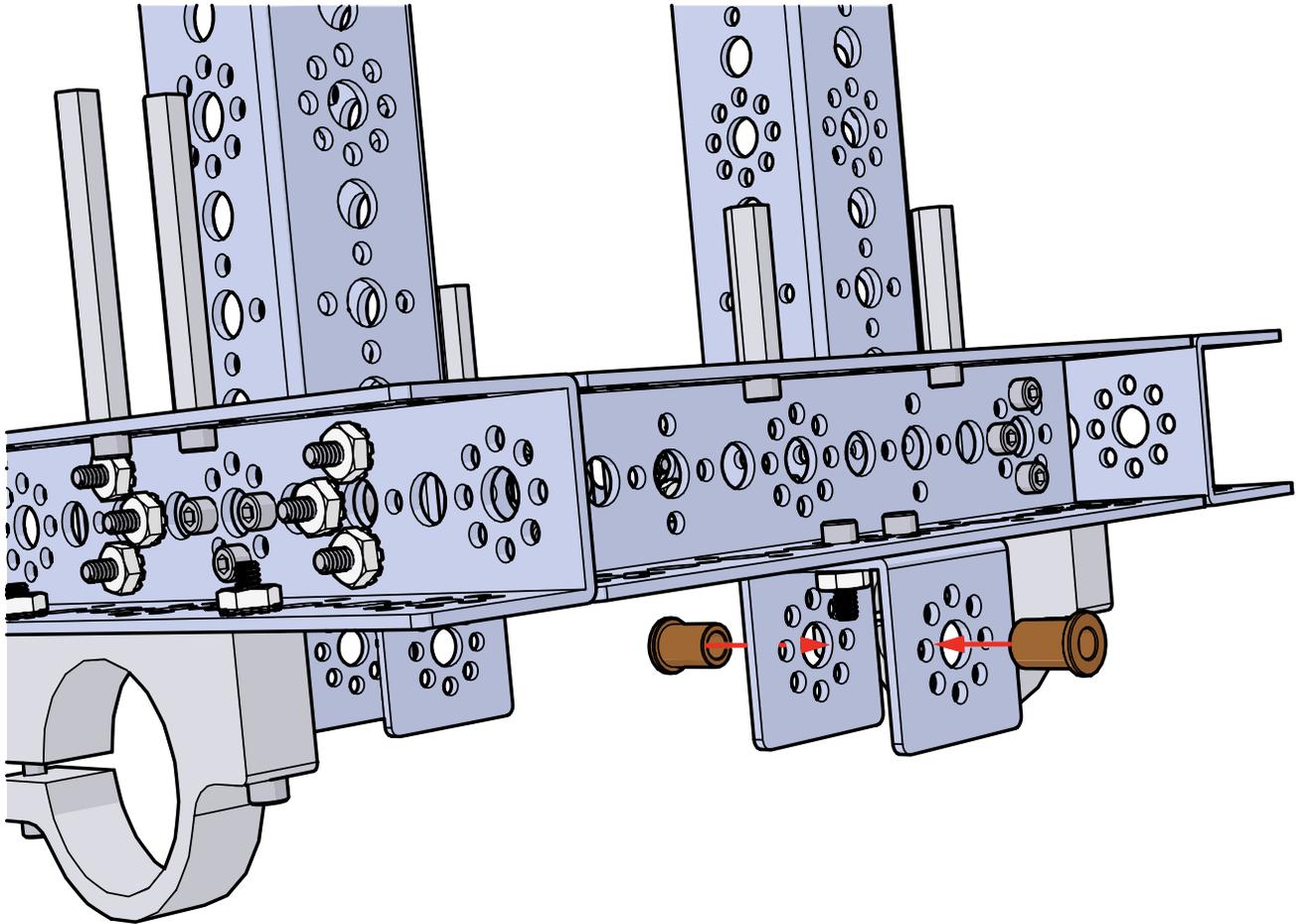
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



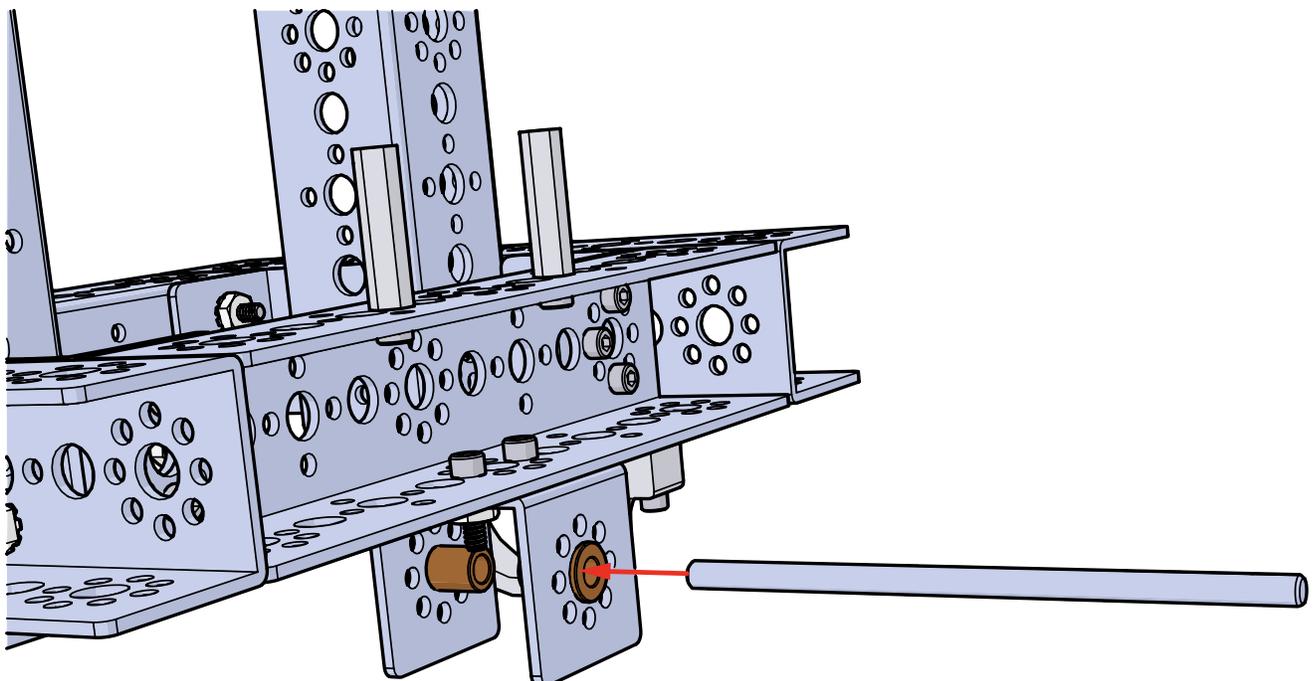
Шаг 2.10



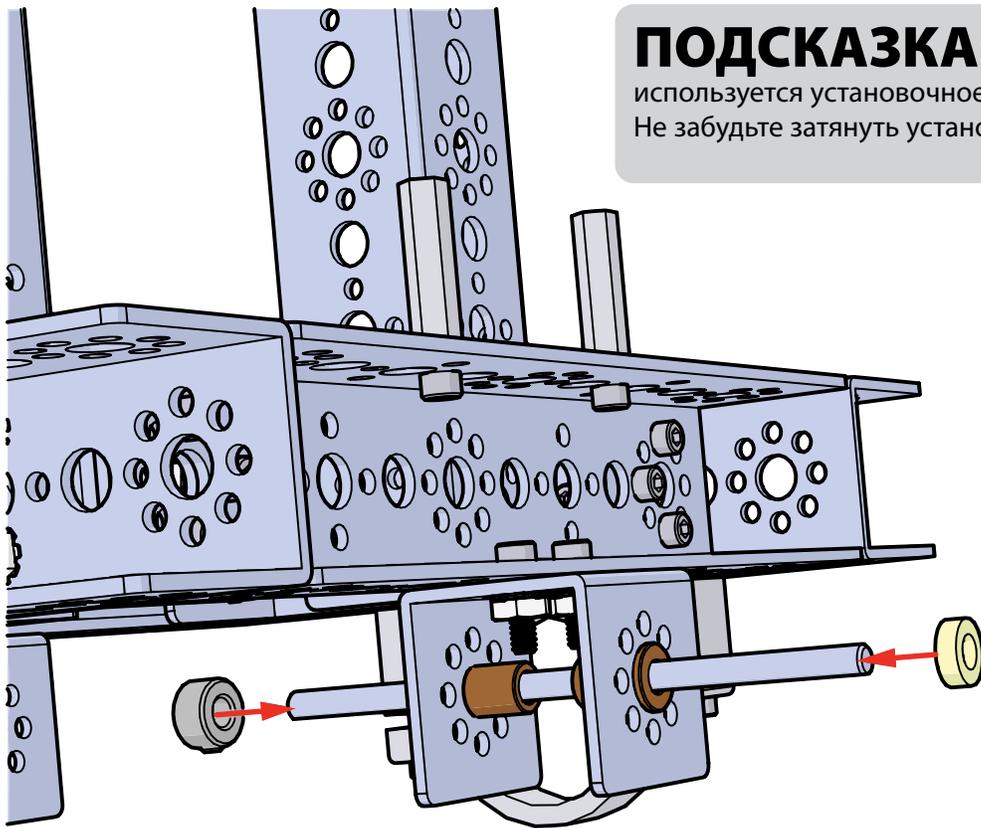
Шаг 2.11



Шаг 2.12

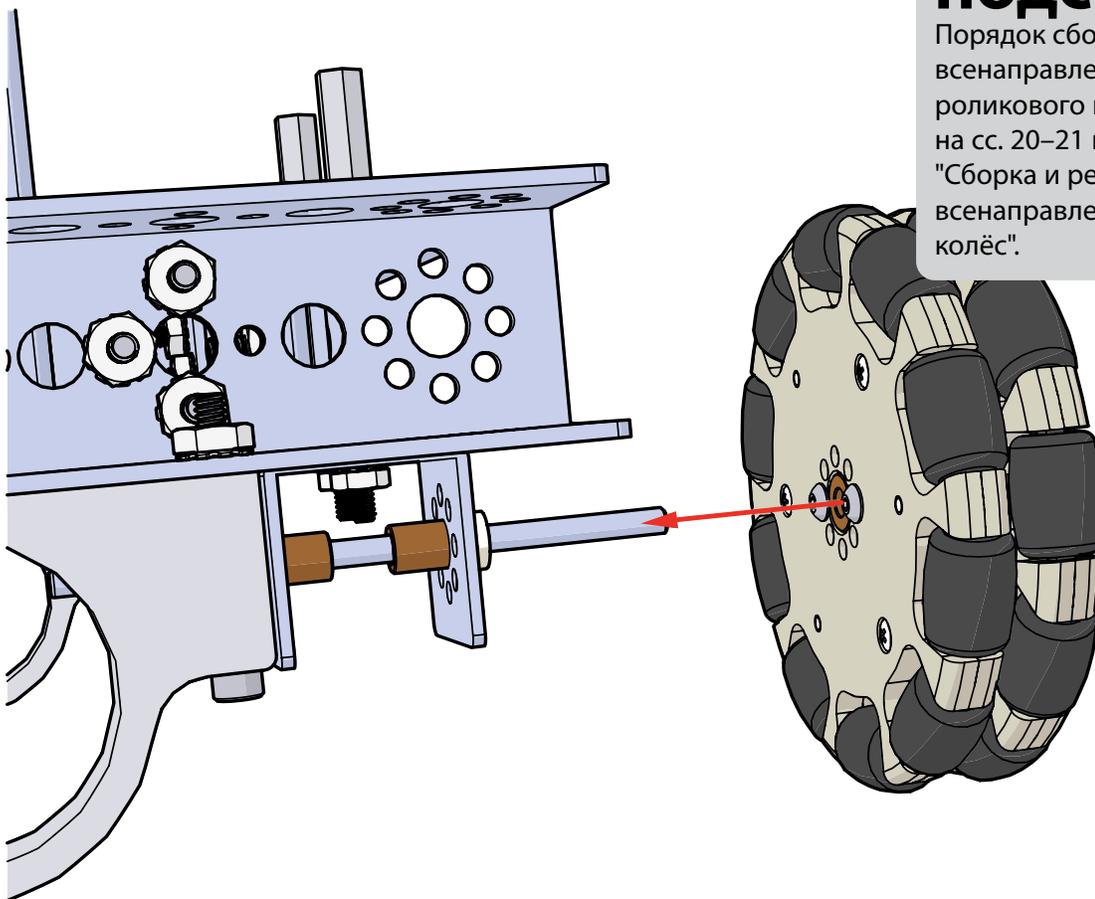


Шаг 2.13



ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.

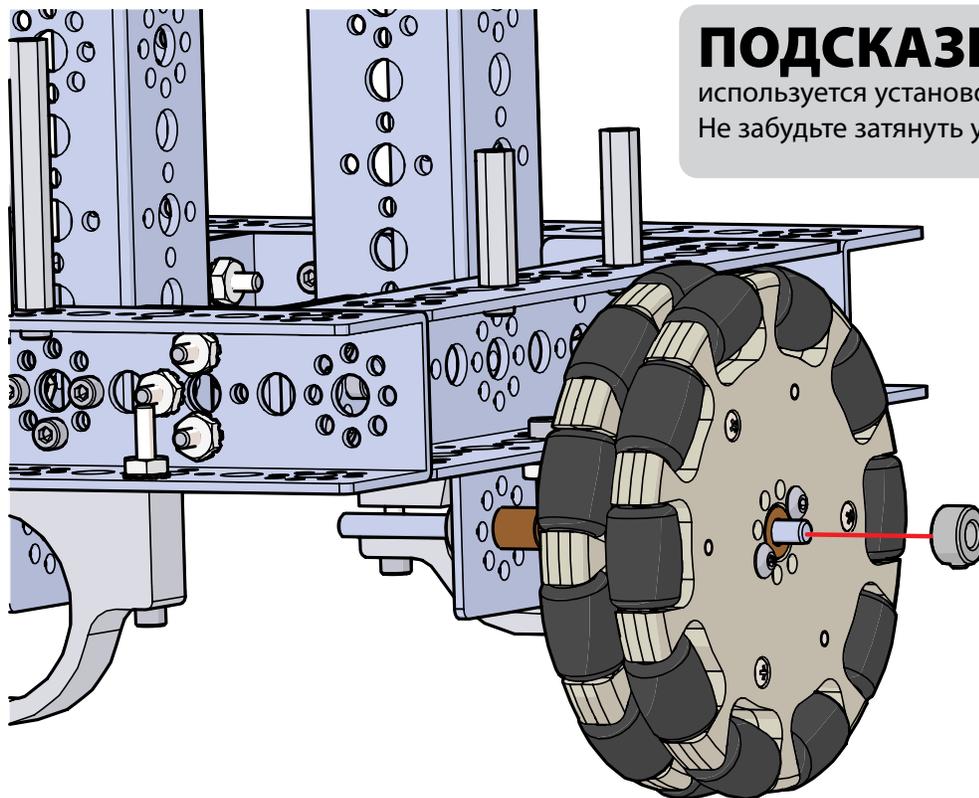
Шаг 2.14



ПОДСКАЗКА:

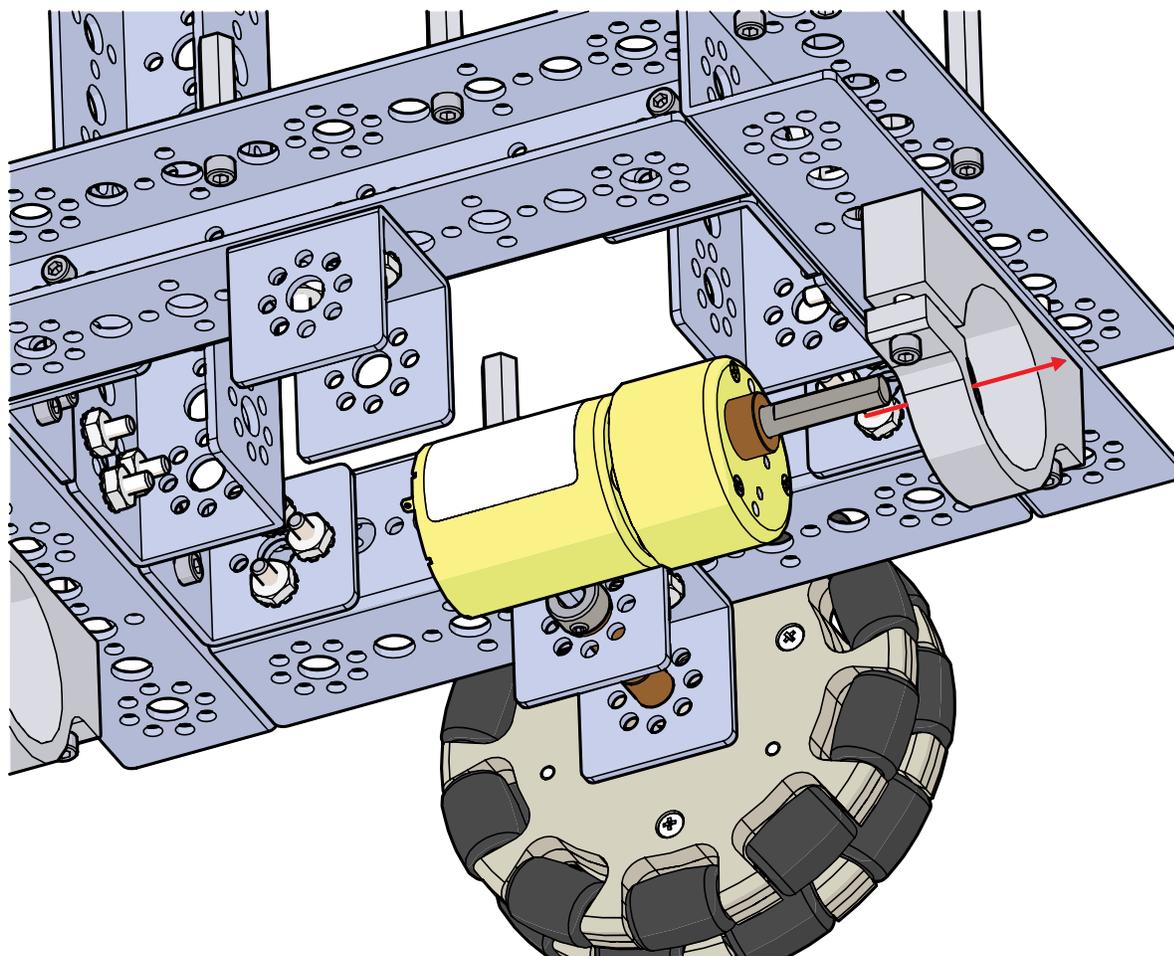
Порядок сборки всенаправленного роликового колеса см. на сс. 20–21 в разделе "Сборка и регулирование всенаправленных роликовых колёс".

Шаг 2.15

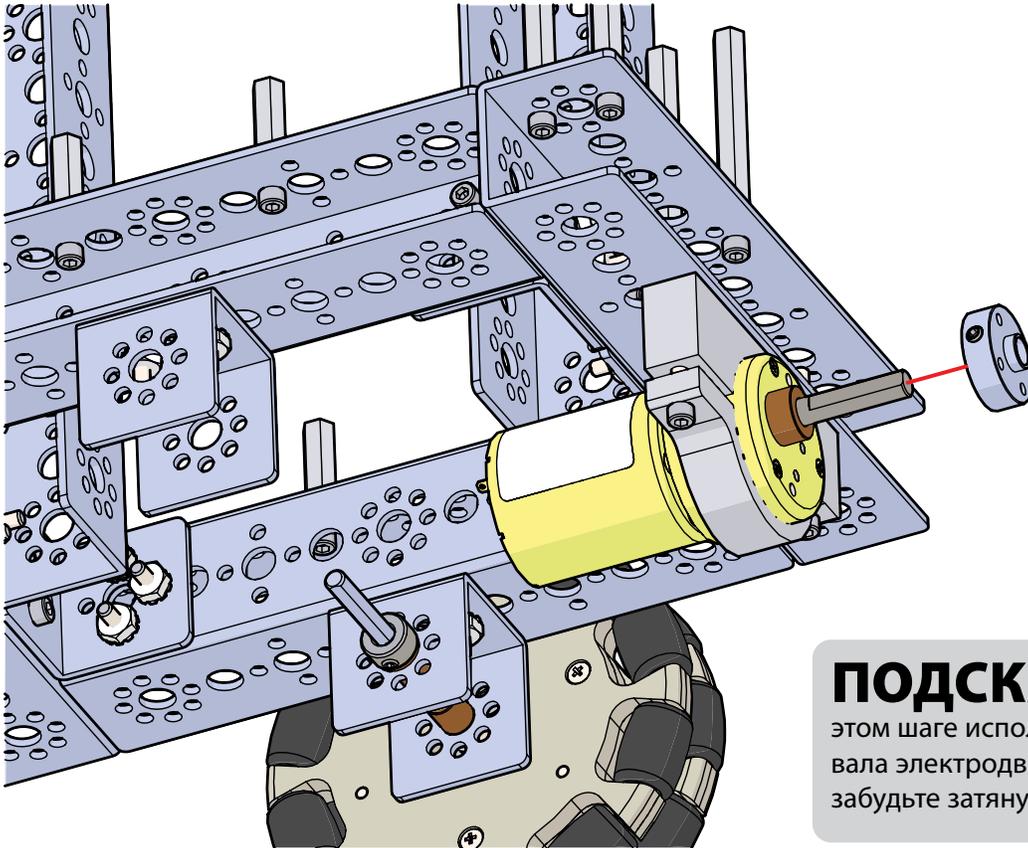


ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.

Шаг 2.16

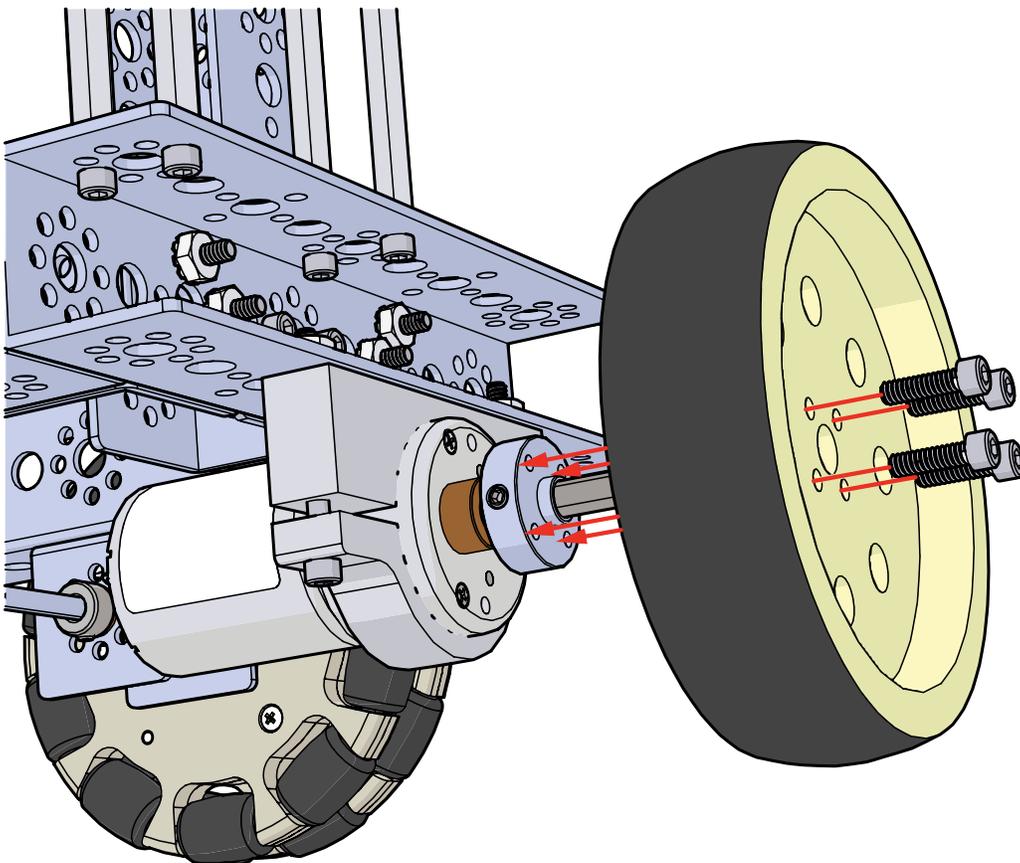


Шаг 2.17

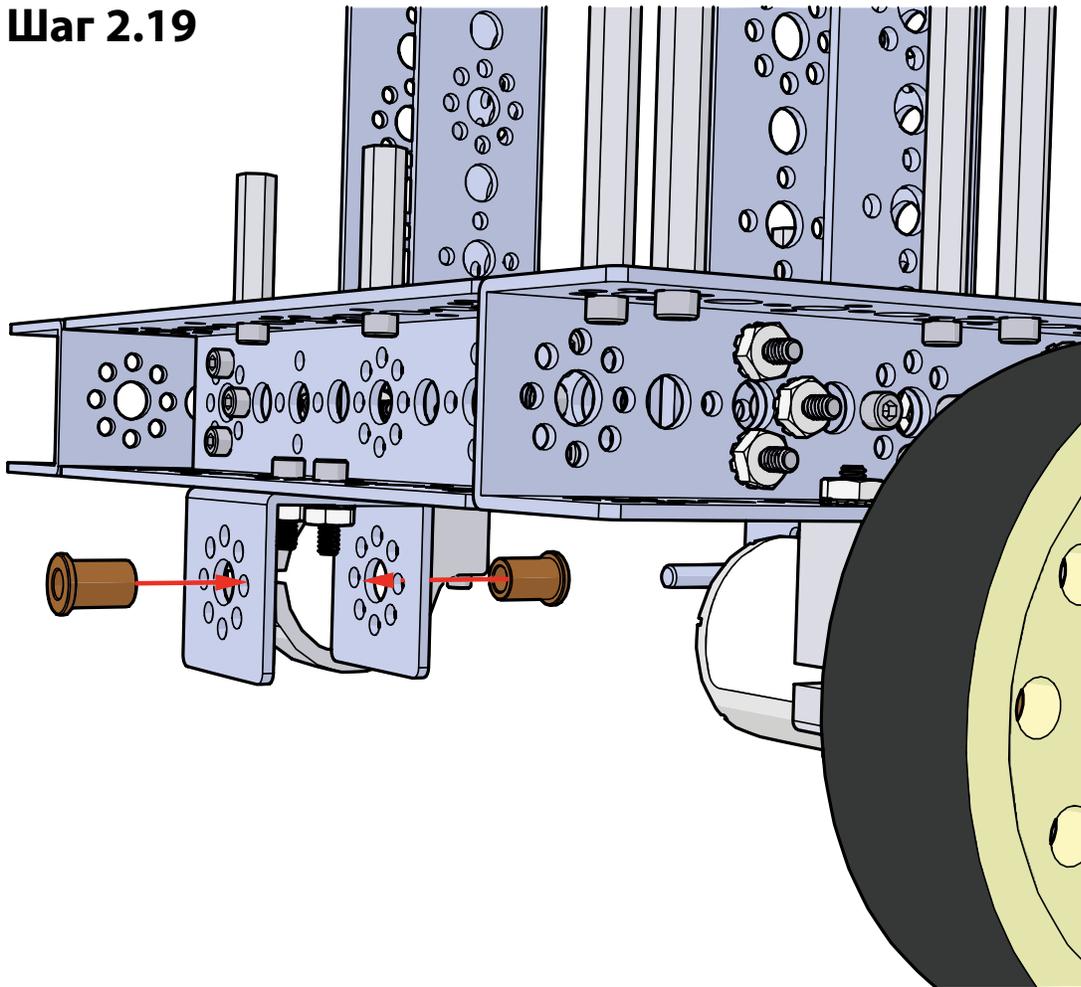


ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется ступица для вала электродвигателя (39079). Не забудьте затянуть установочный винт.

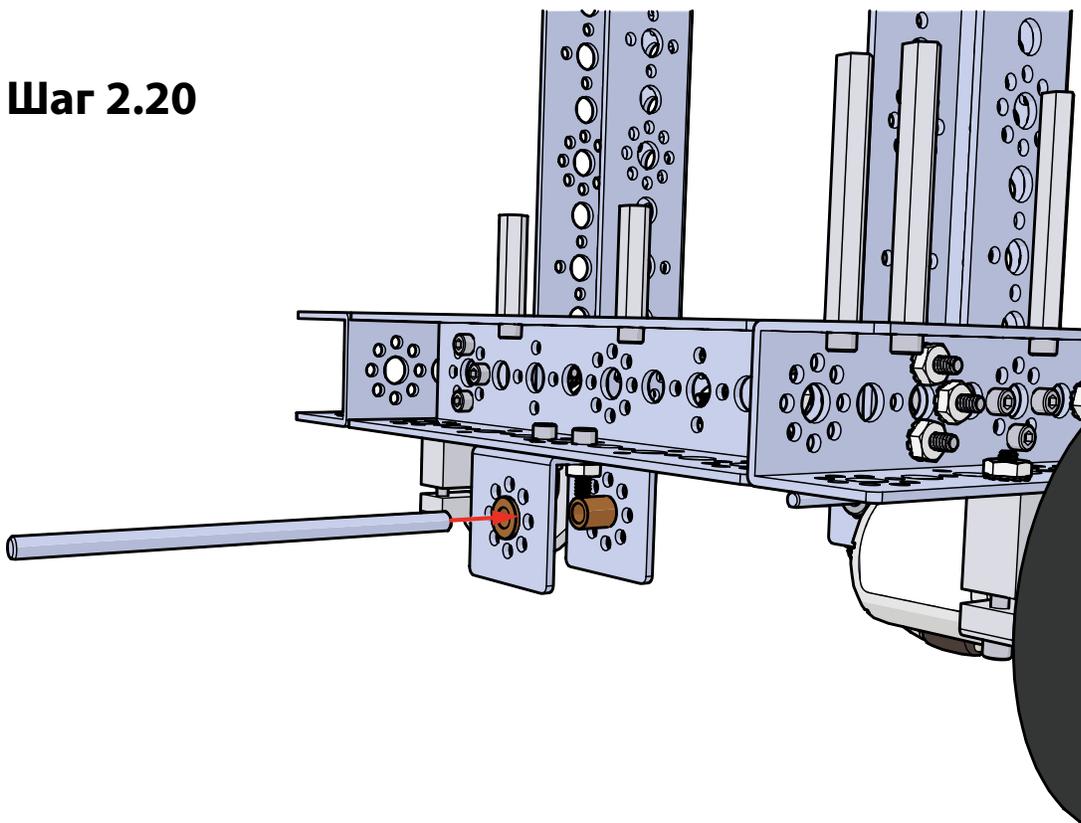
Шаг 2.18



Шаг 2.19



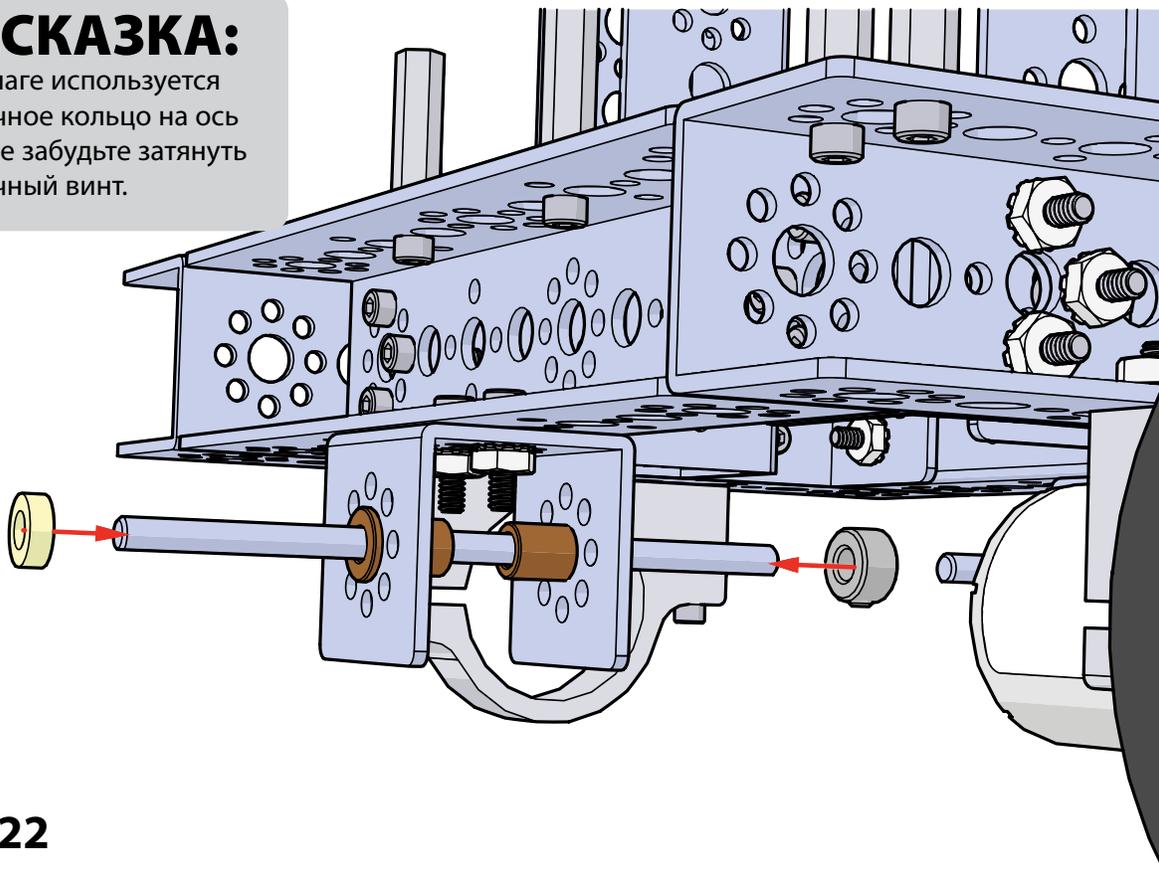
Шаг 2.20



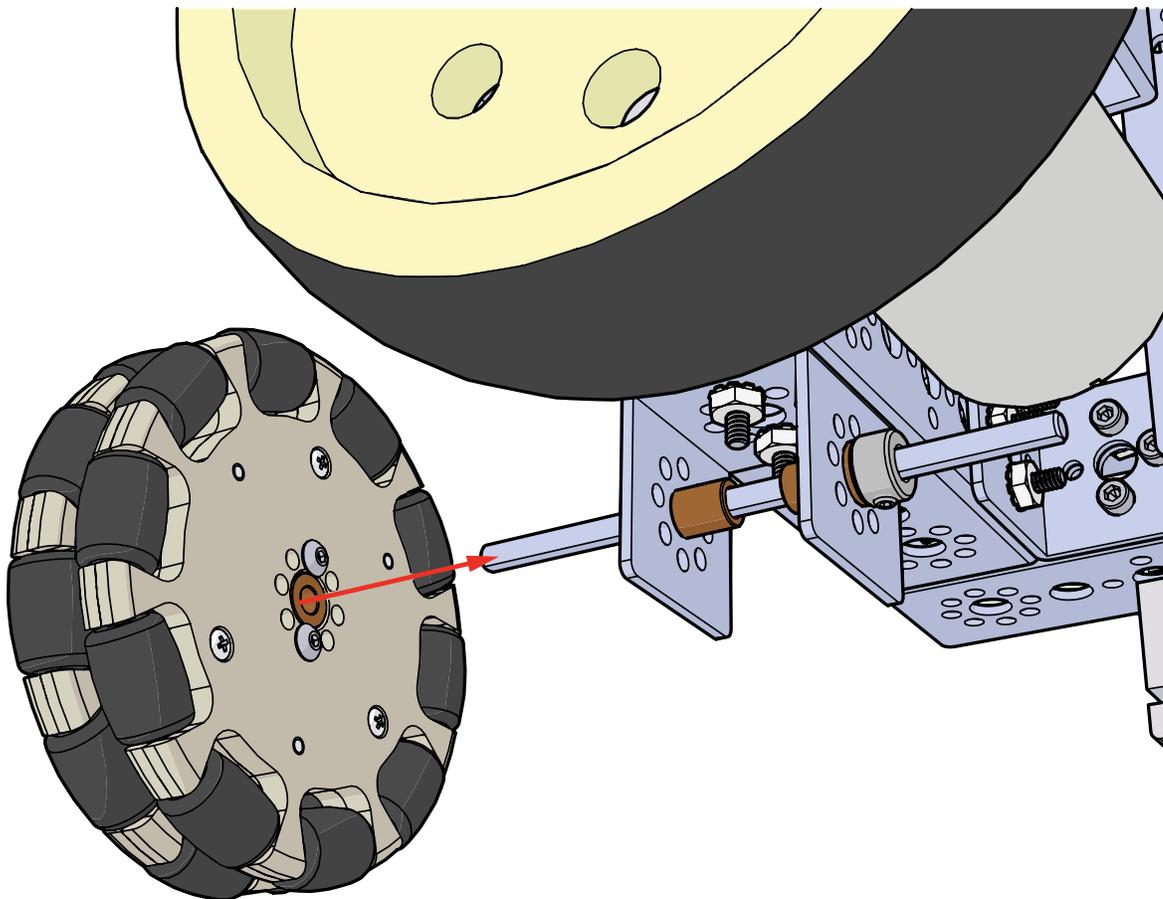
Шаг 2.21

ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.



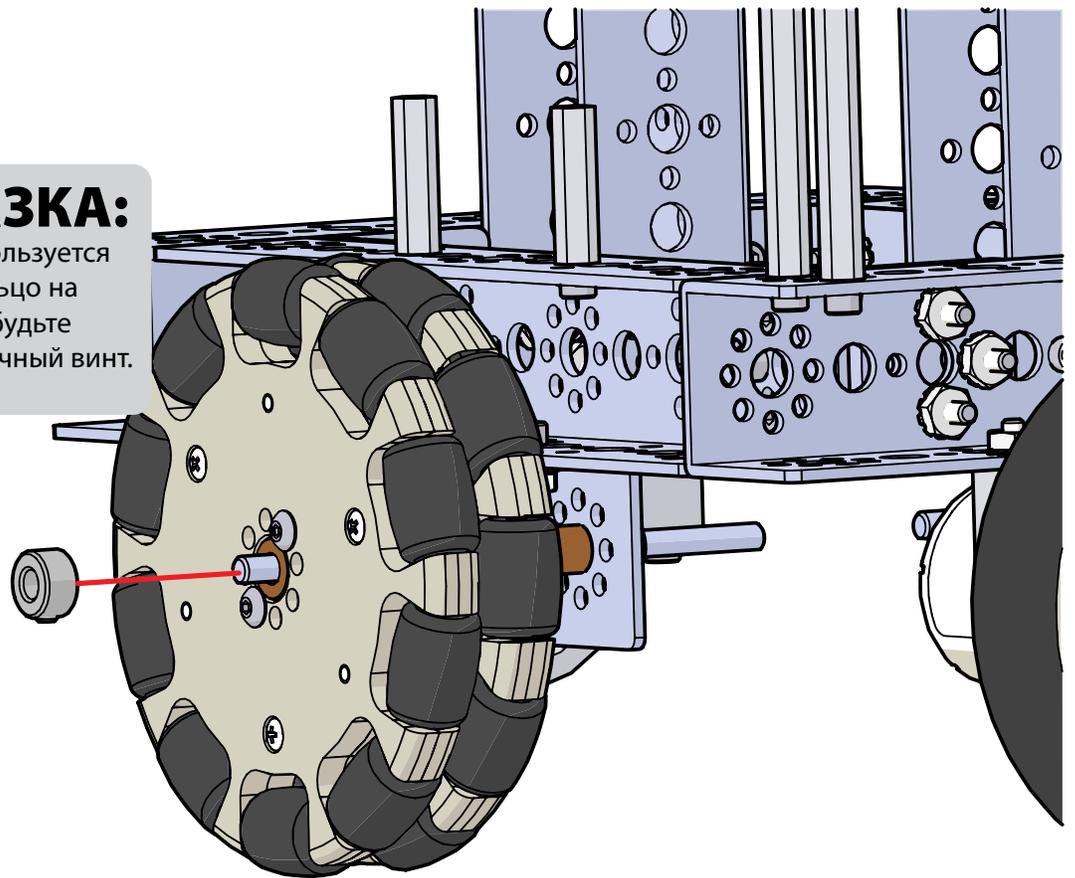
Шаг 2.22



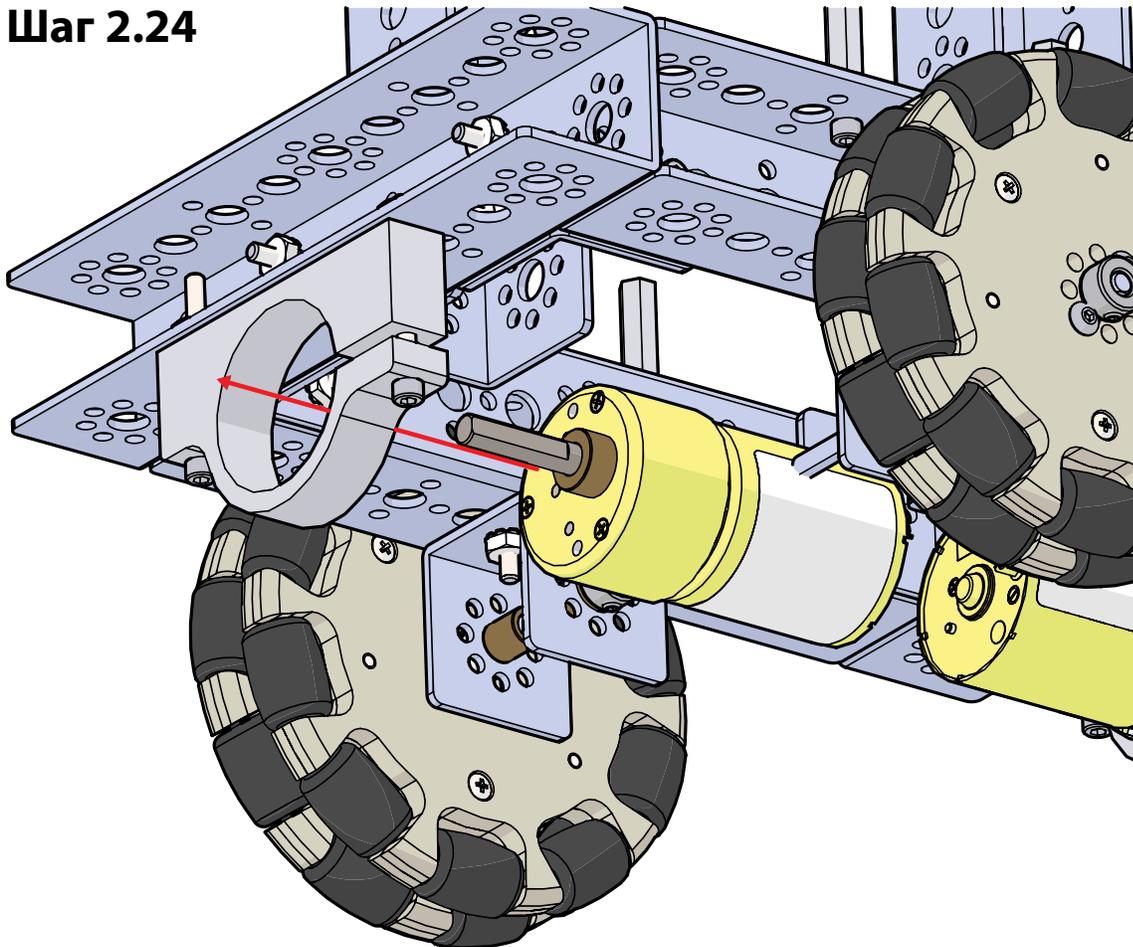
Шаг 2.23

ПОДСКАЗКА:

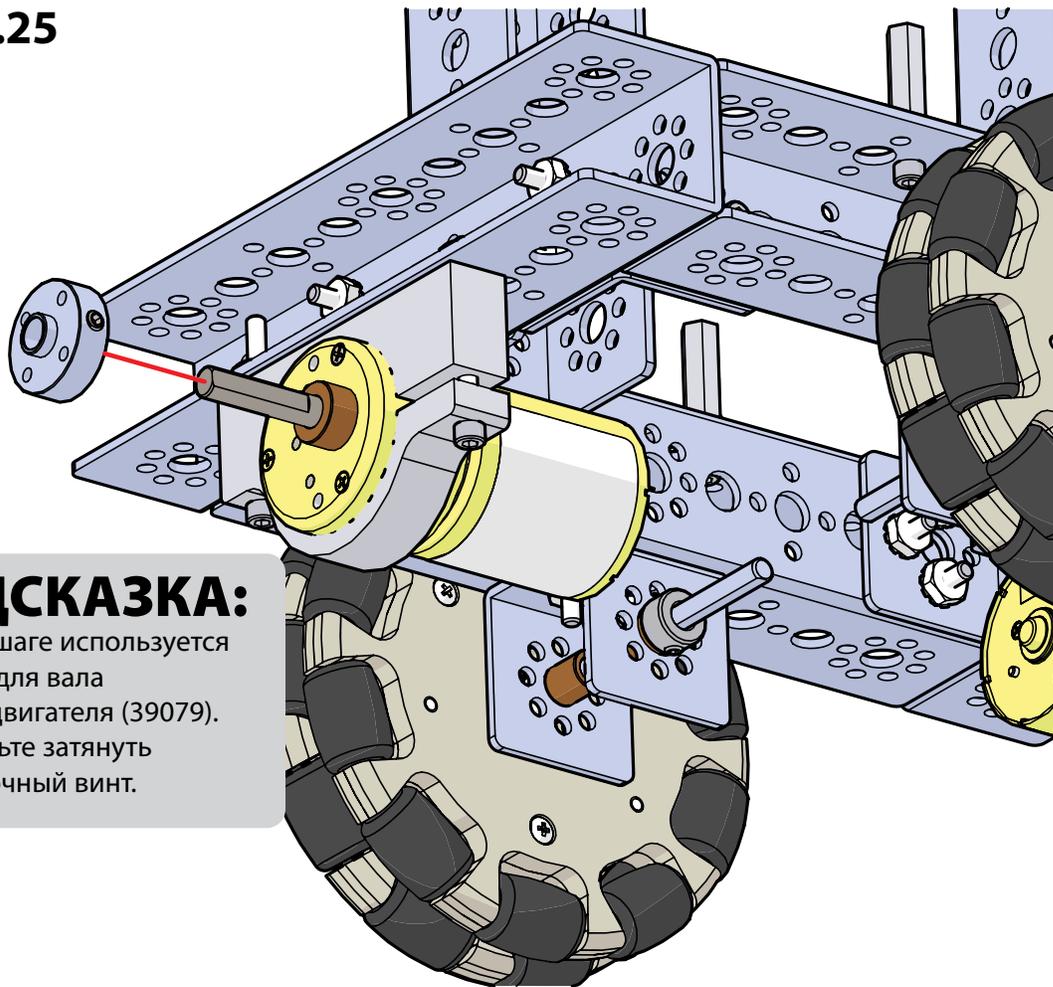
На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.



Шаг 2.24



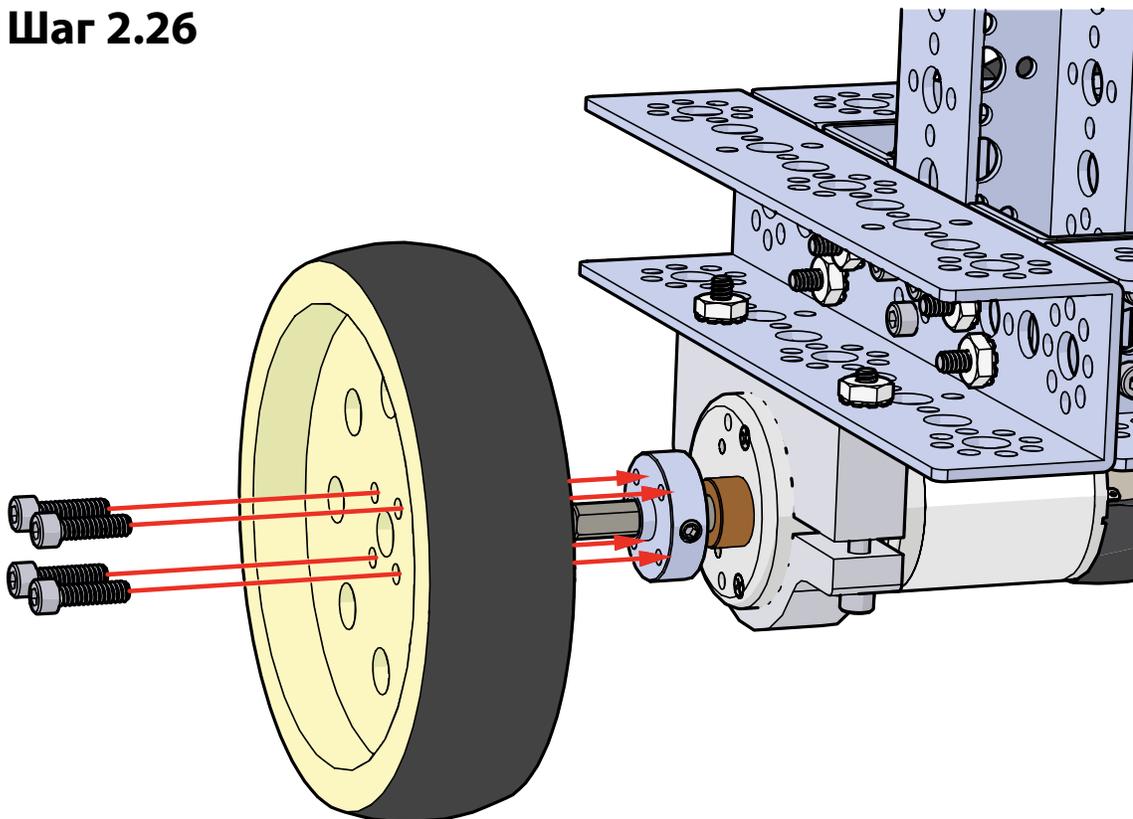
Шаг 2.25



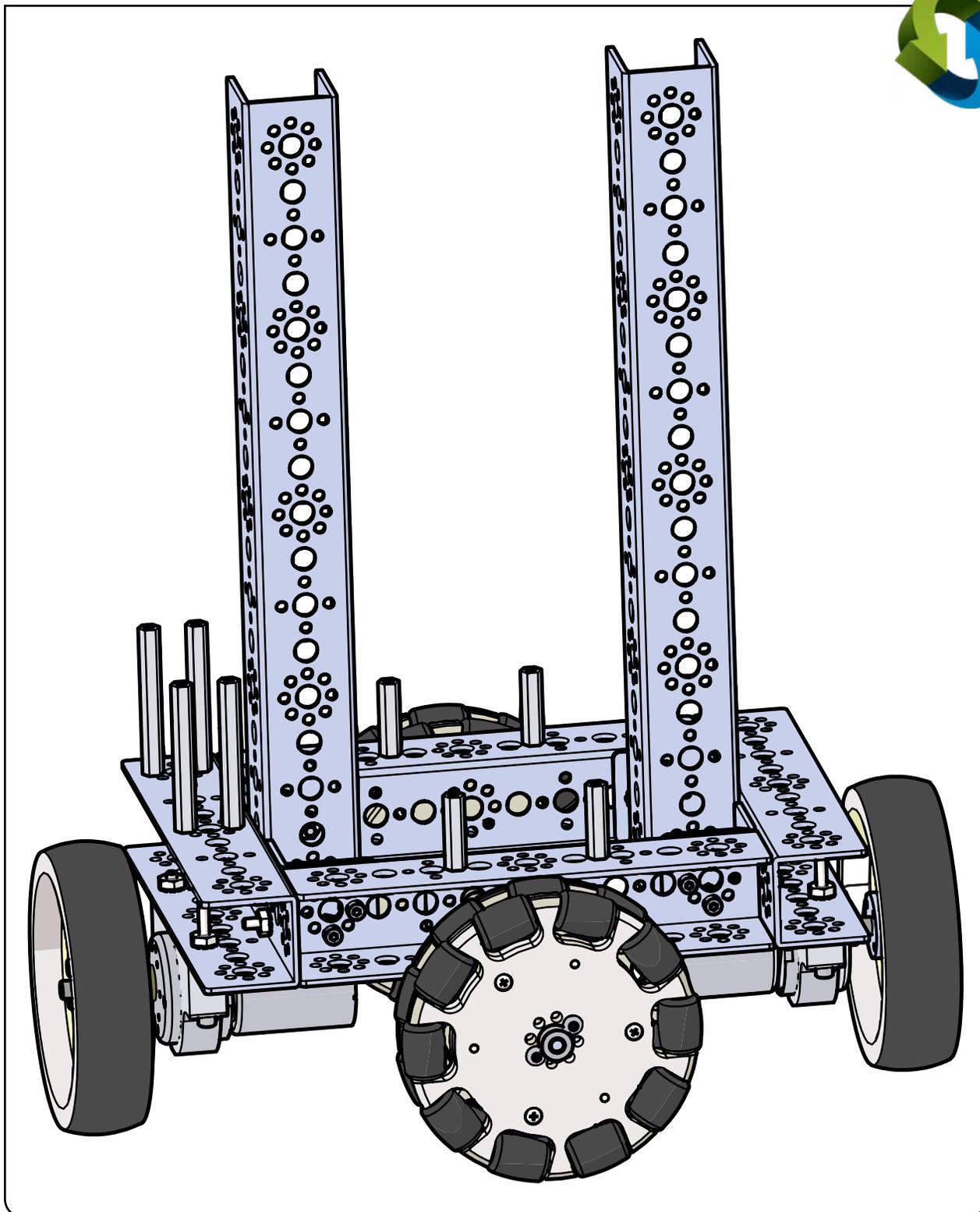
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для вала электродвигателя (39079). Не забудьте затянуть установочный винт.

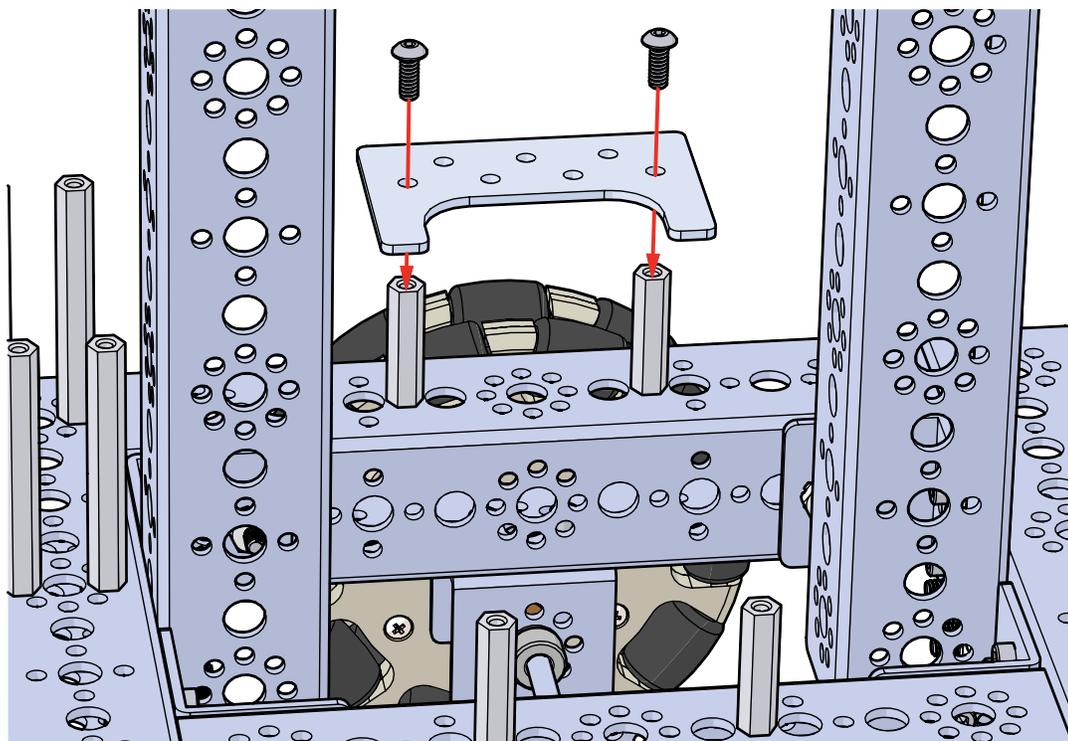
Шаг 2.26



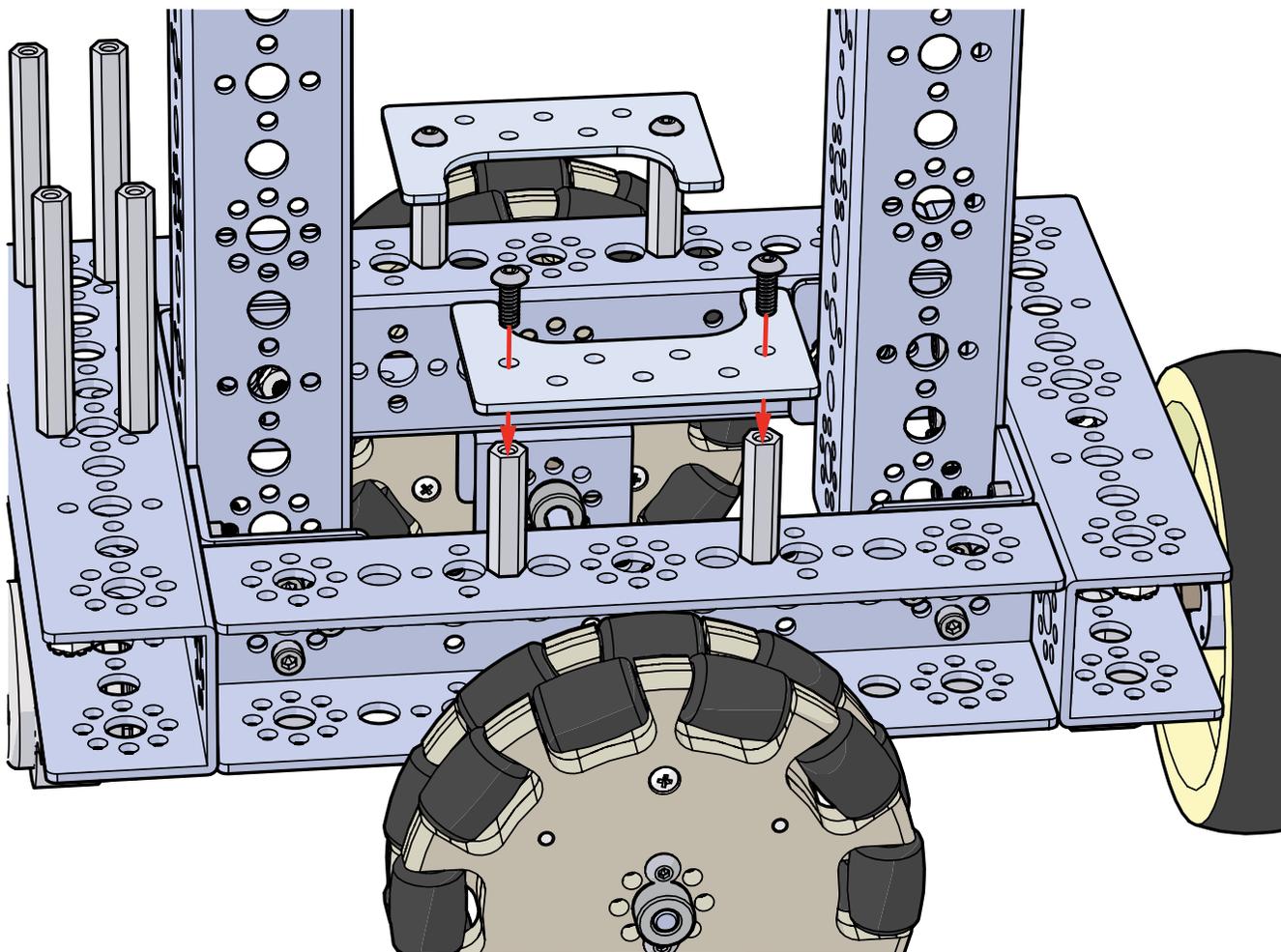
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



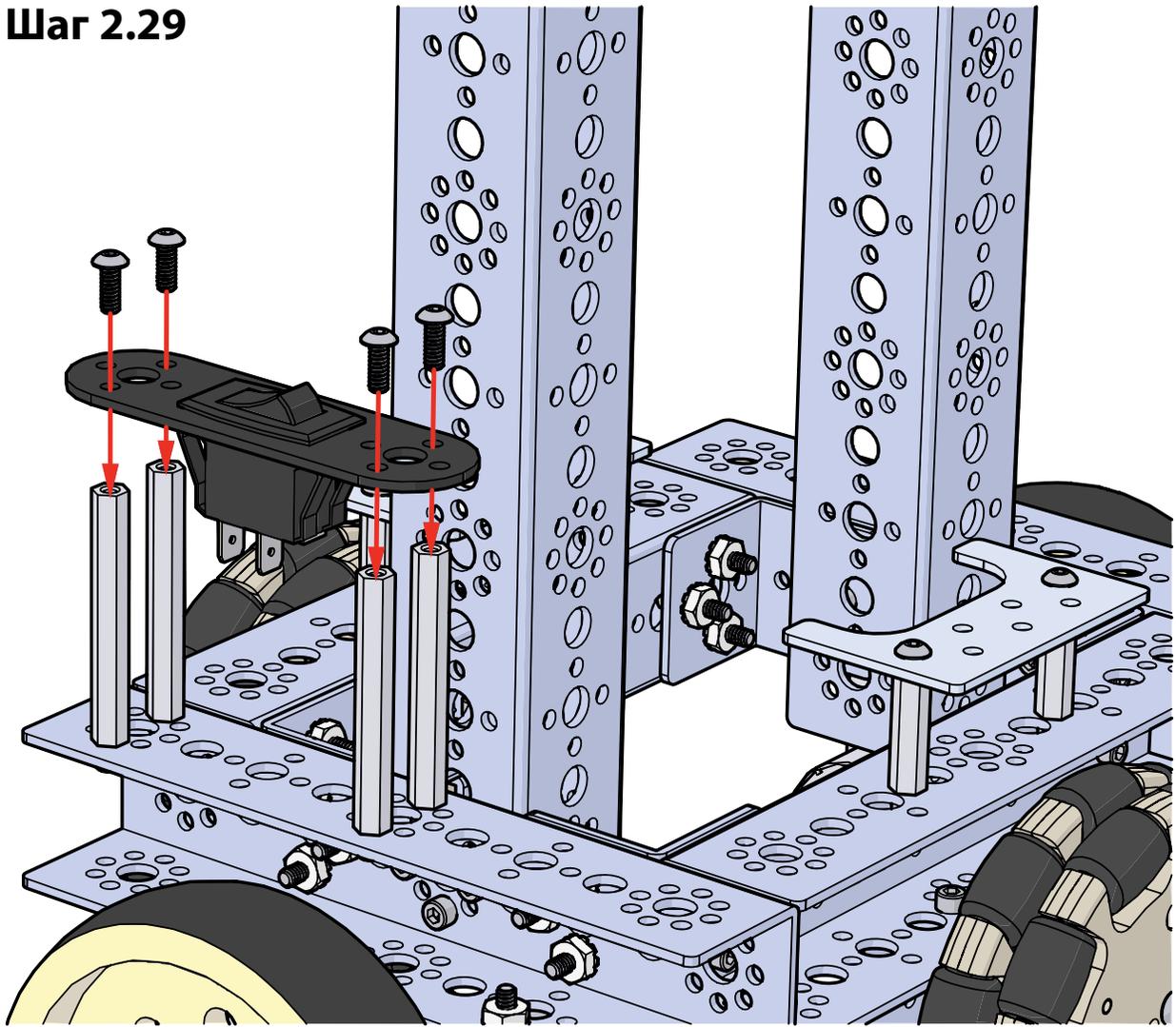
Шаг 2.27



Шаг 2.28

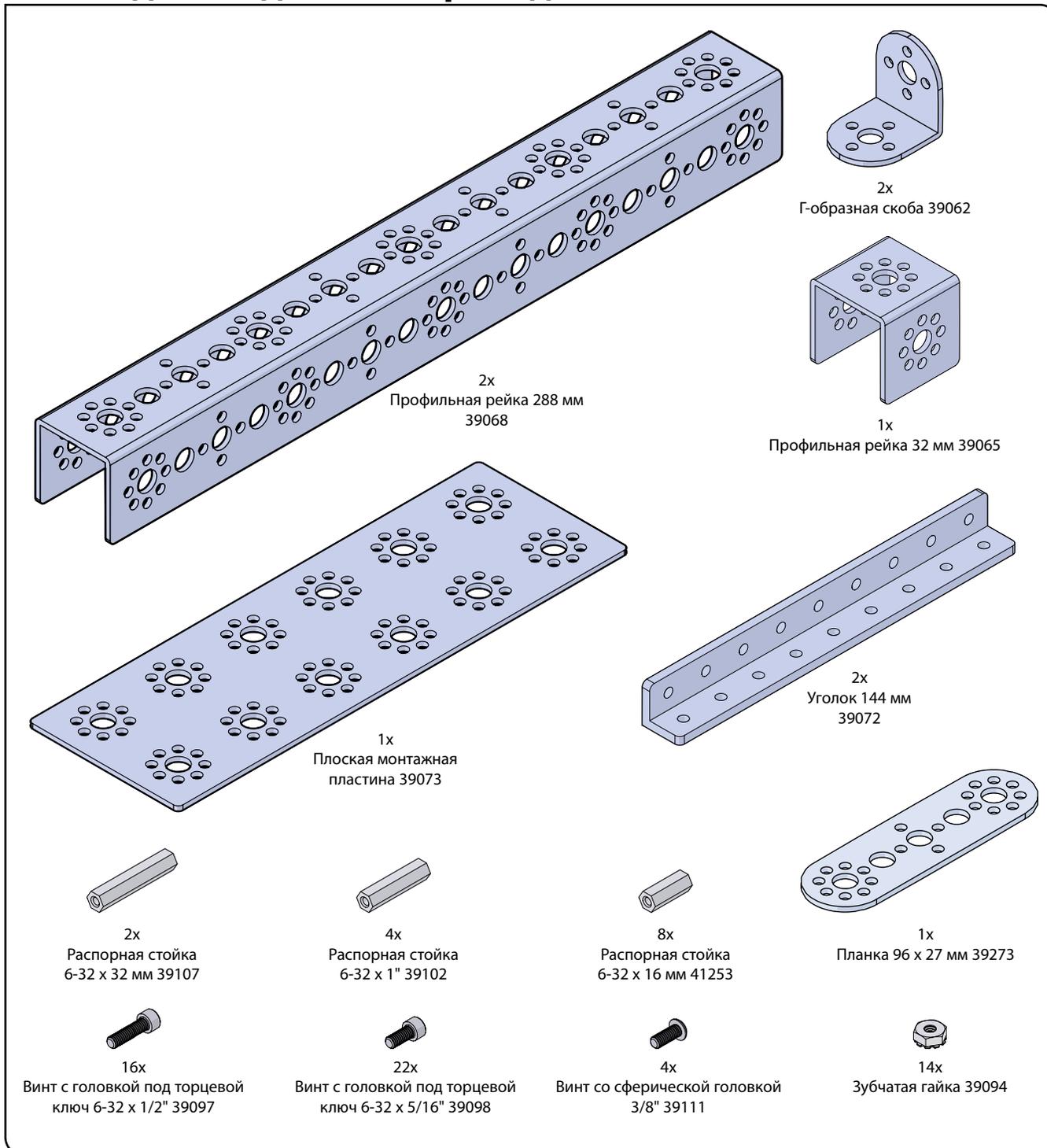


Шаг 2.29

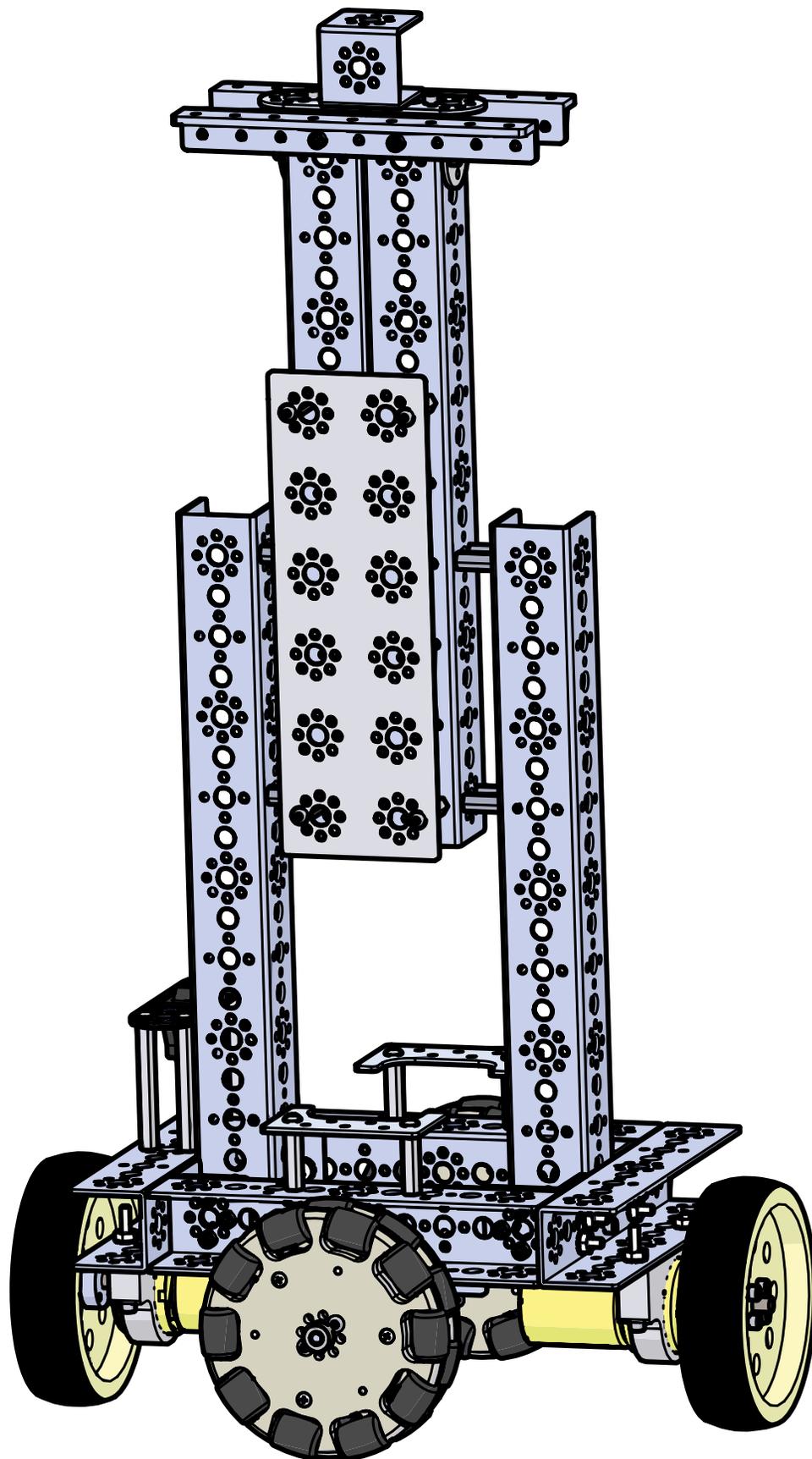


Шаг 3

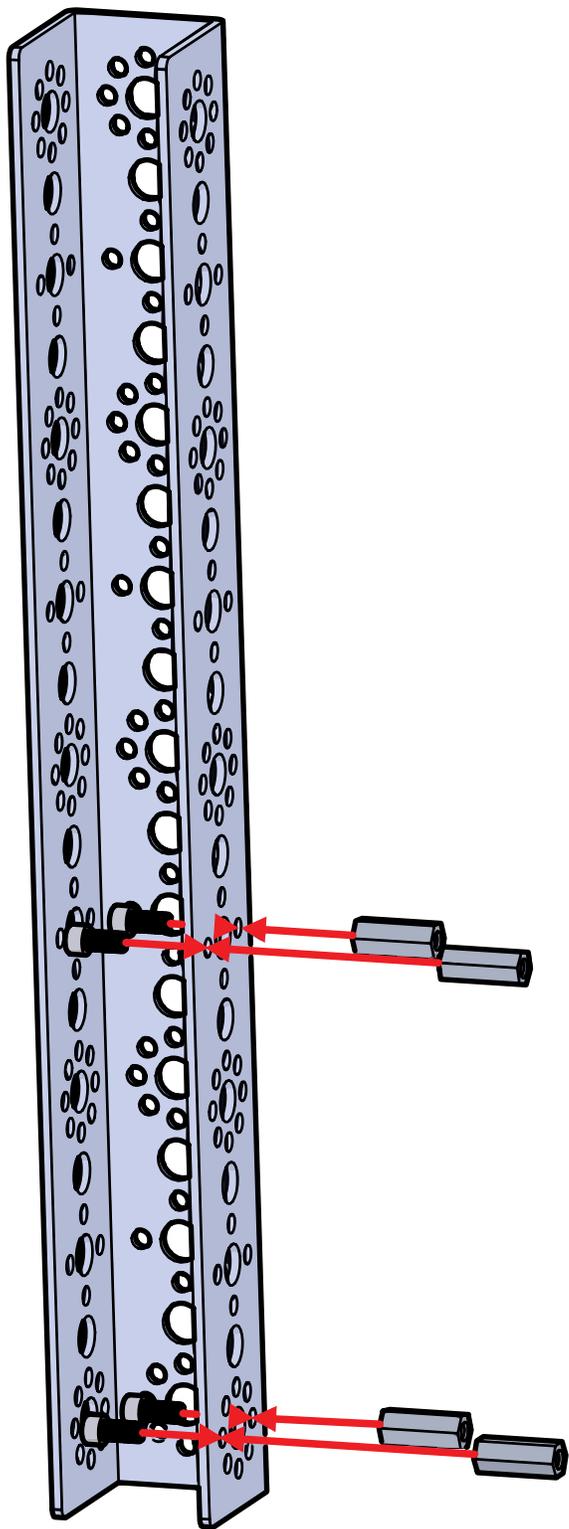
Необходимые детали и принадлежности



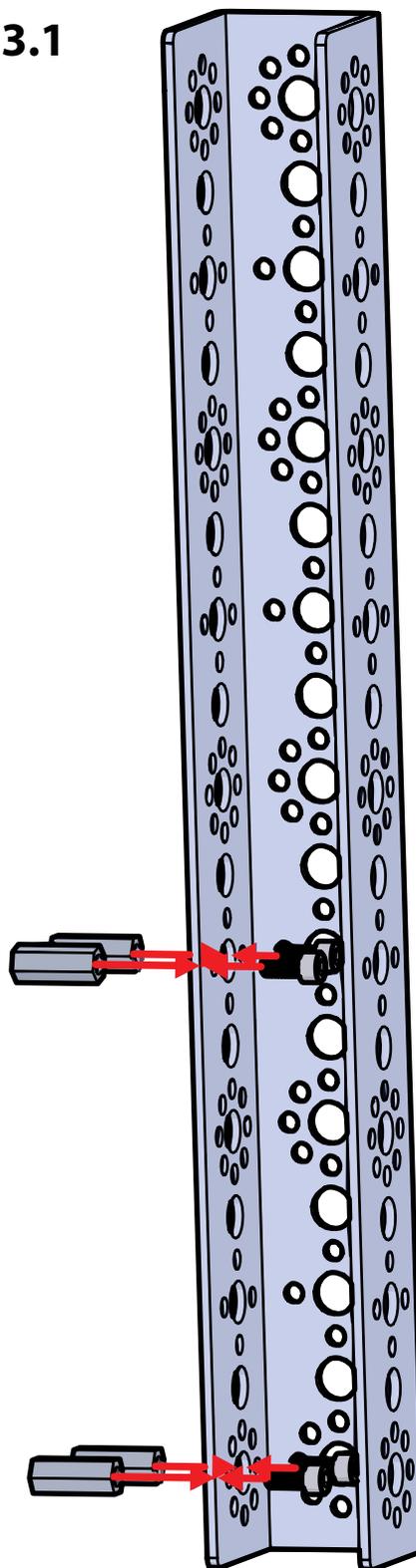
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



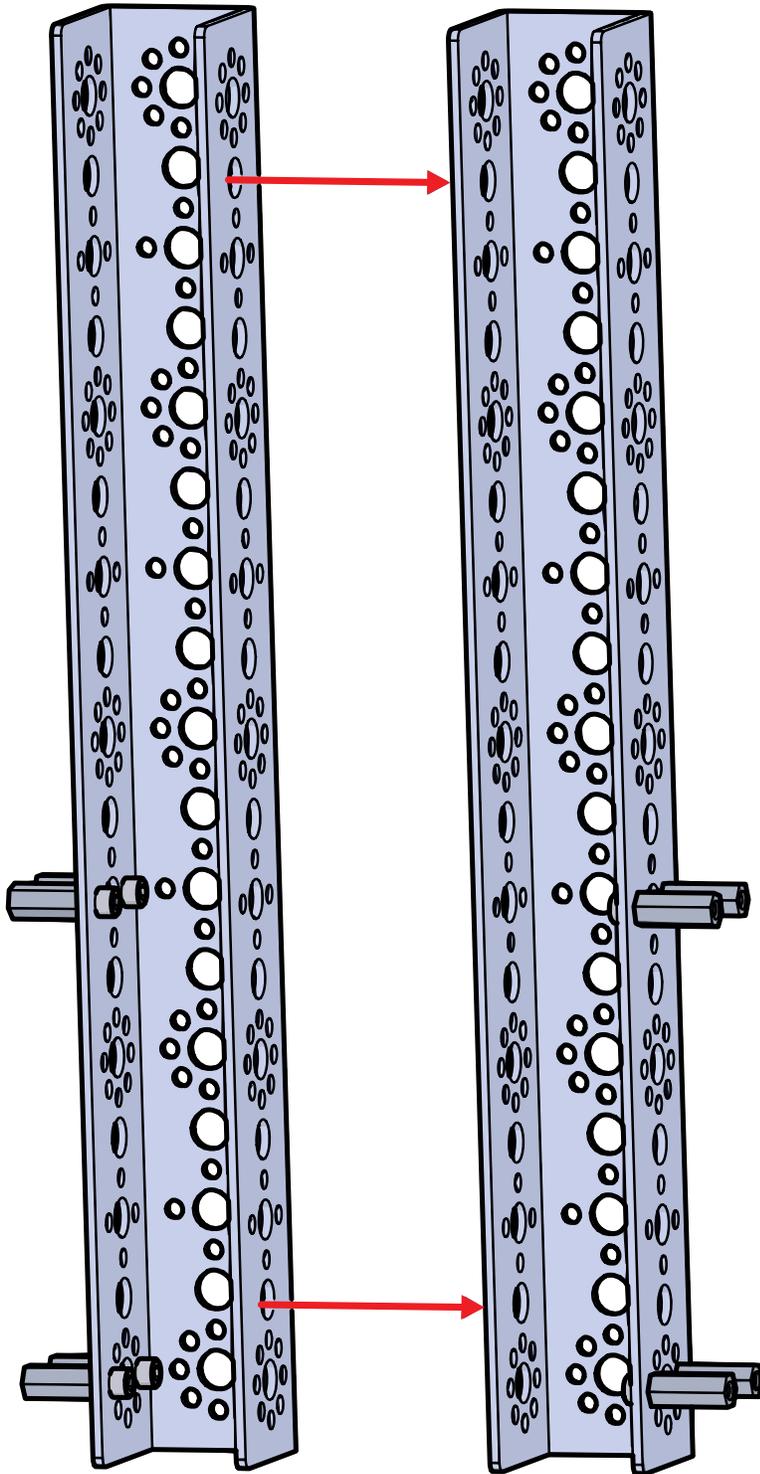
Шаг 3.0



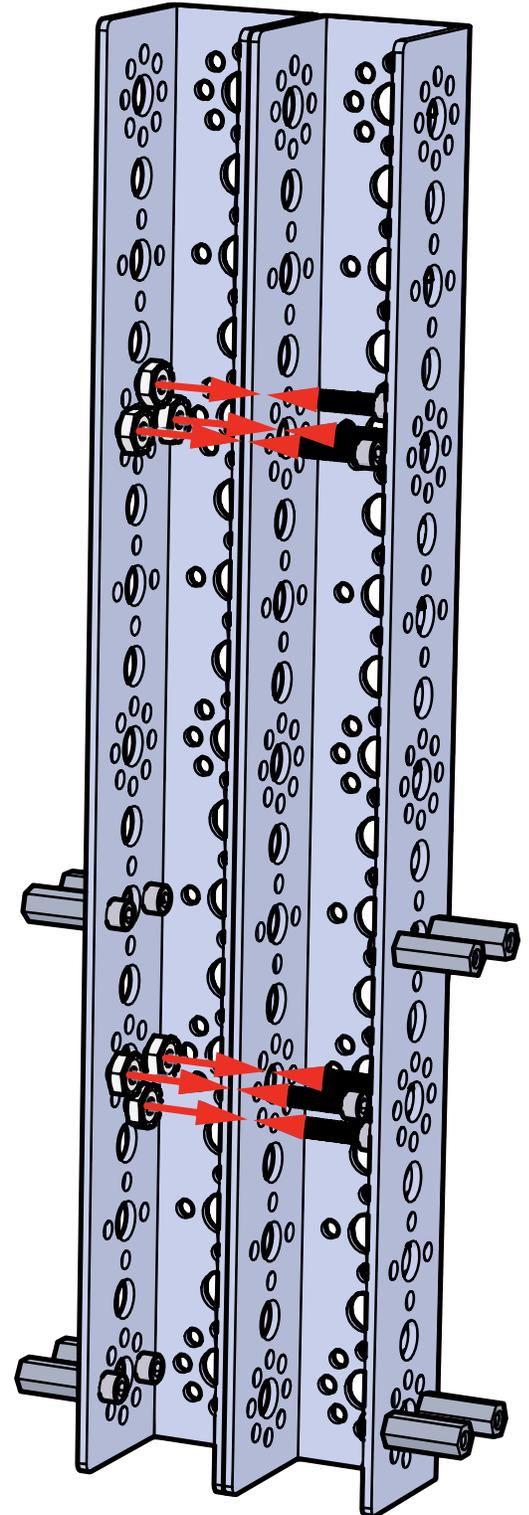
Шаг 3.1



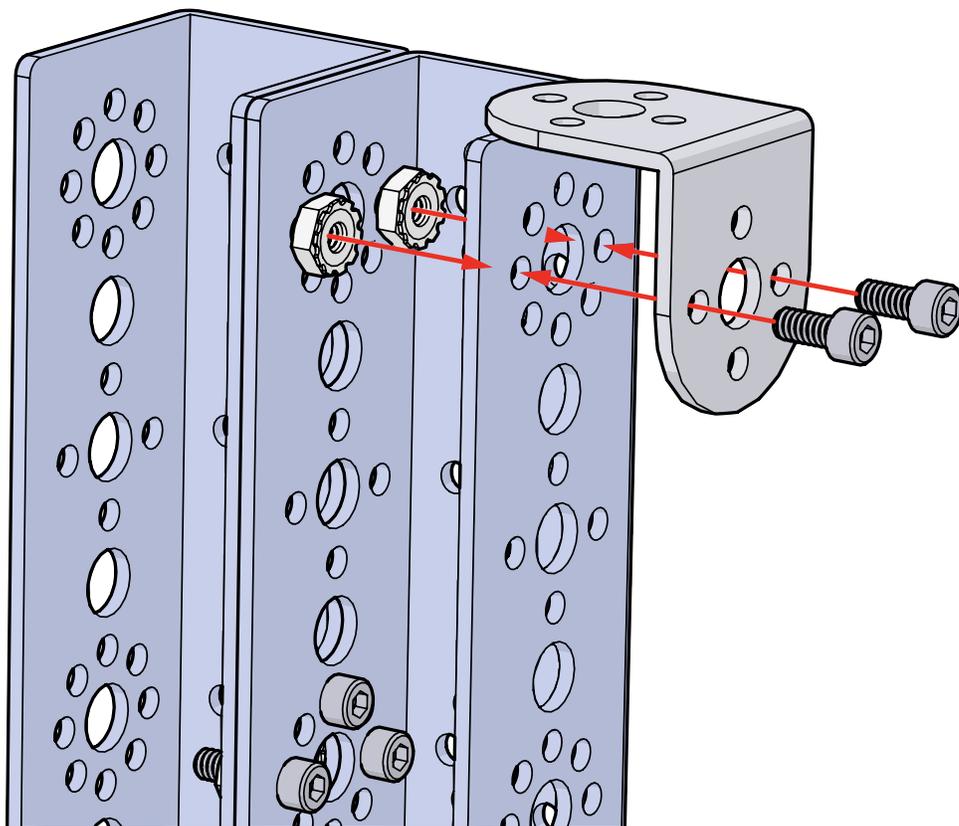
Шаг 3.2



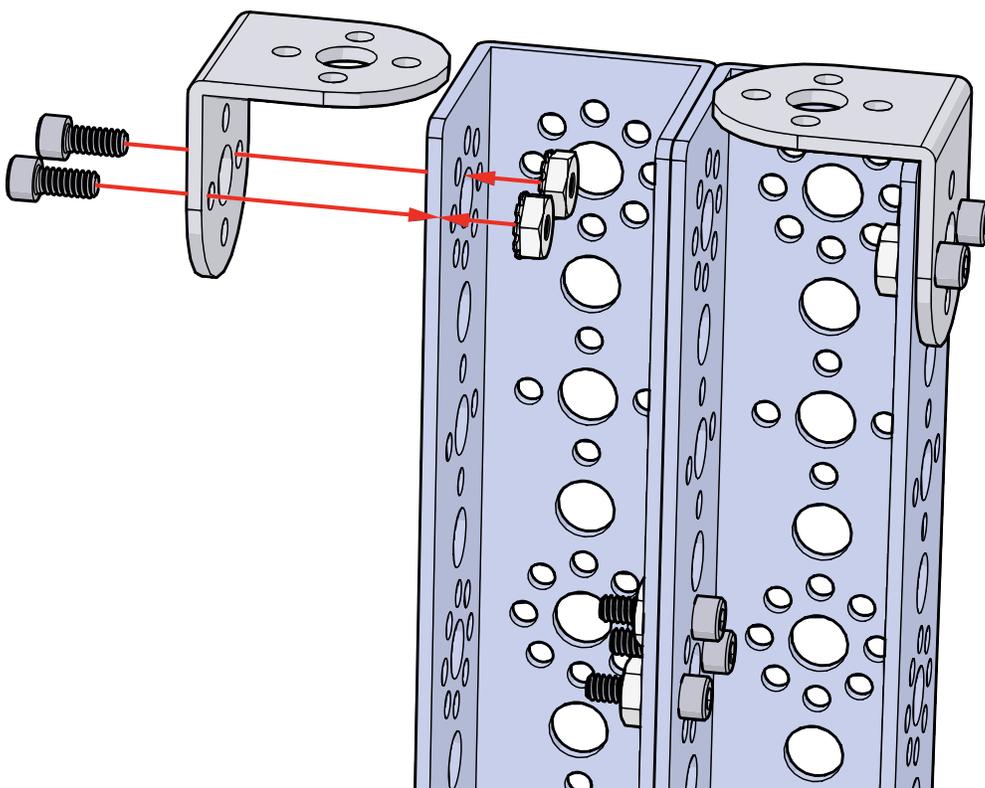
Шаг 3.3



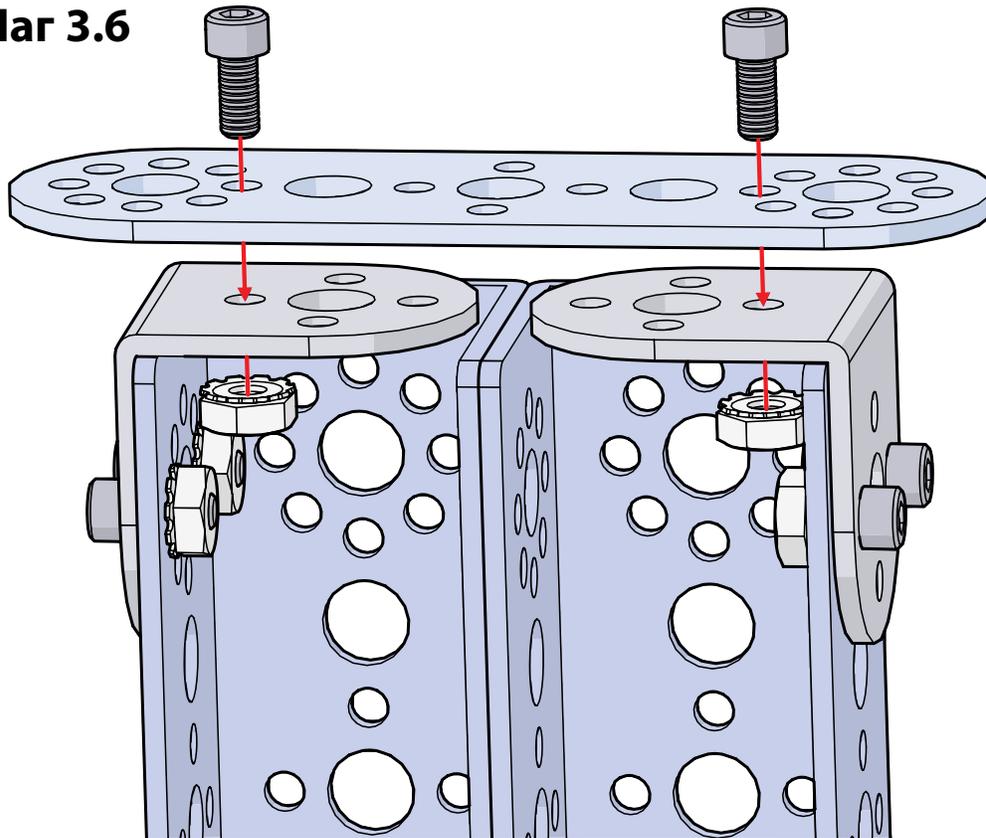
Шаг 3.4



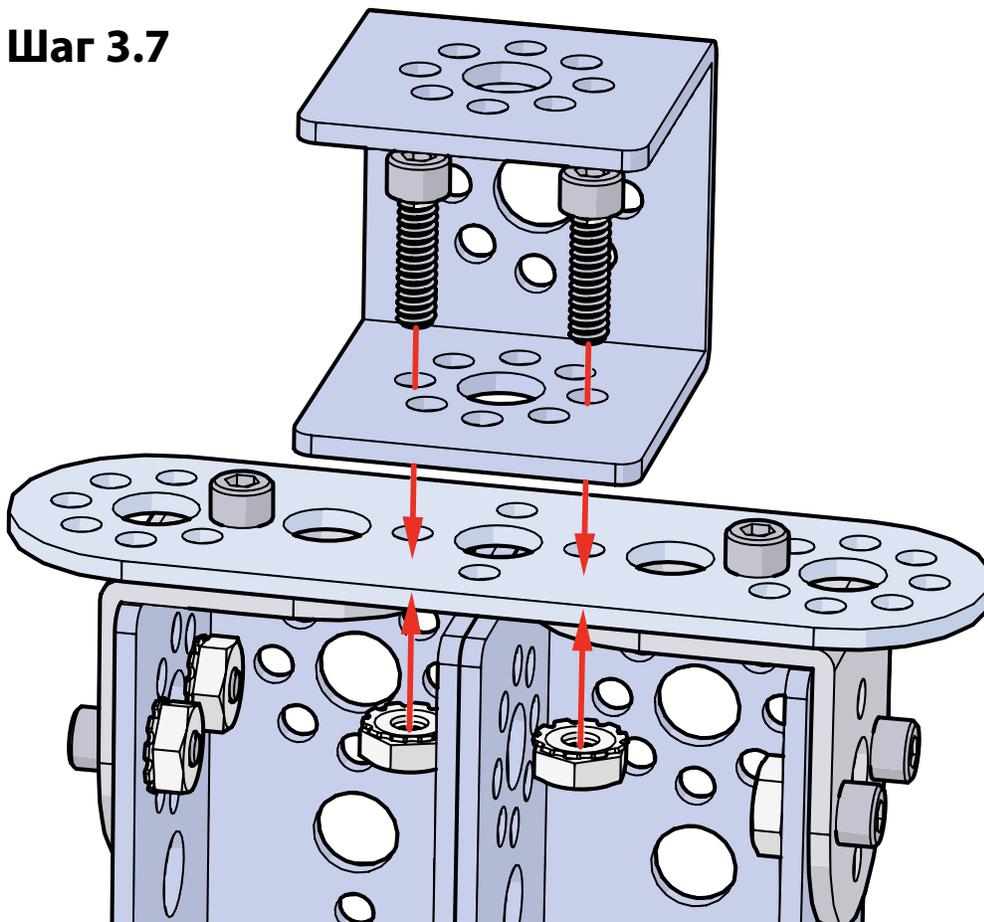
Шаг 3.5



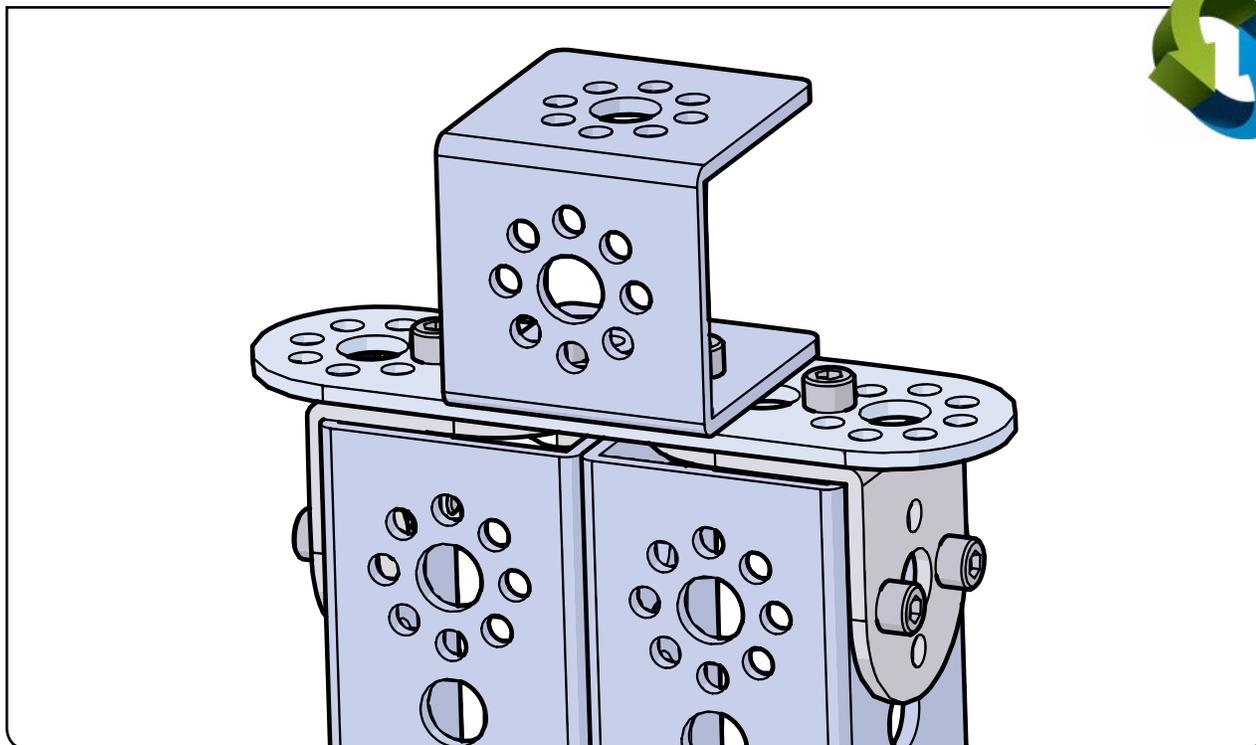
Шаг 3.6



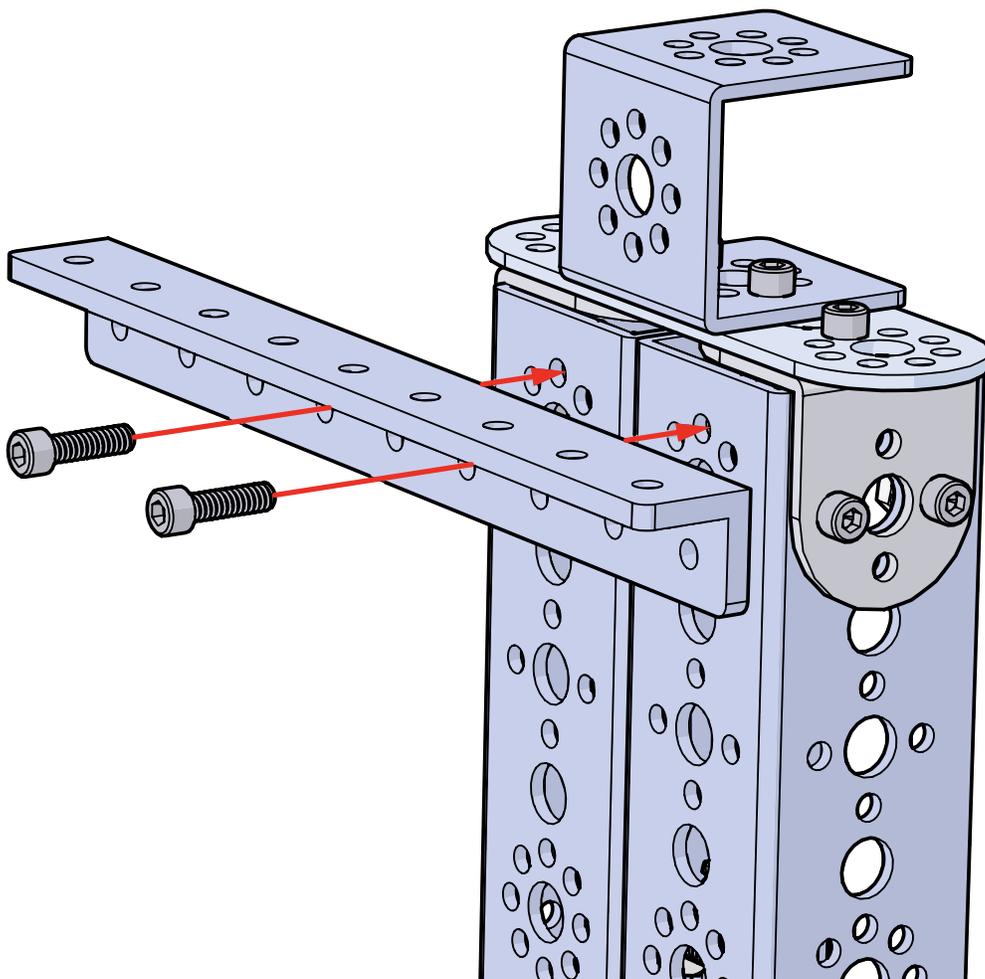
Шаг 3.7



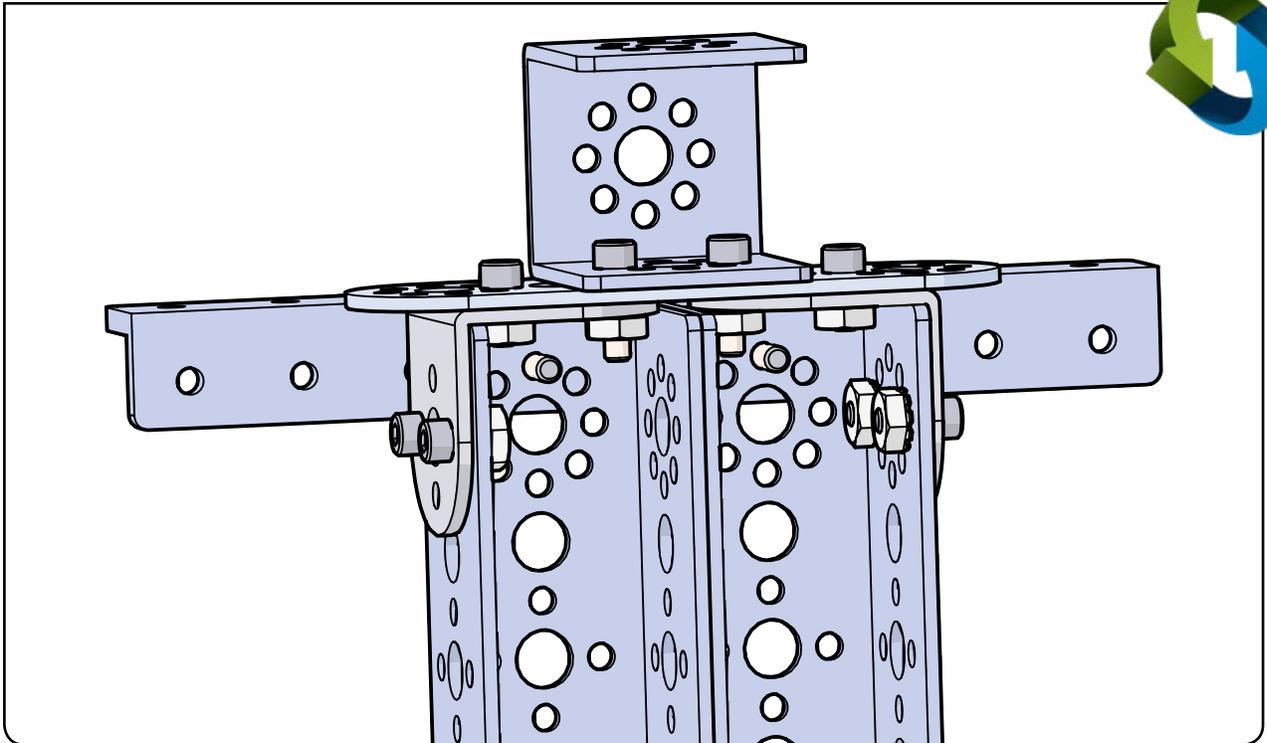
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



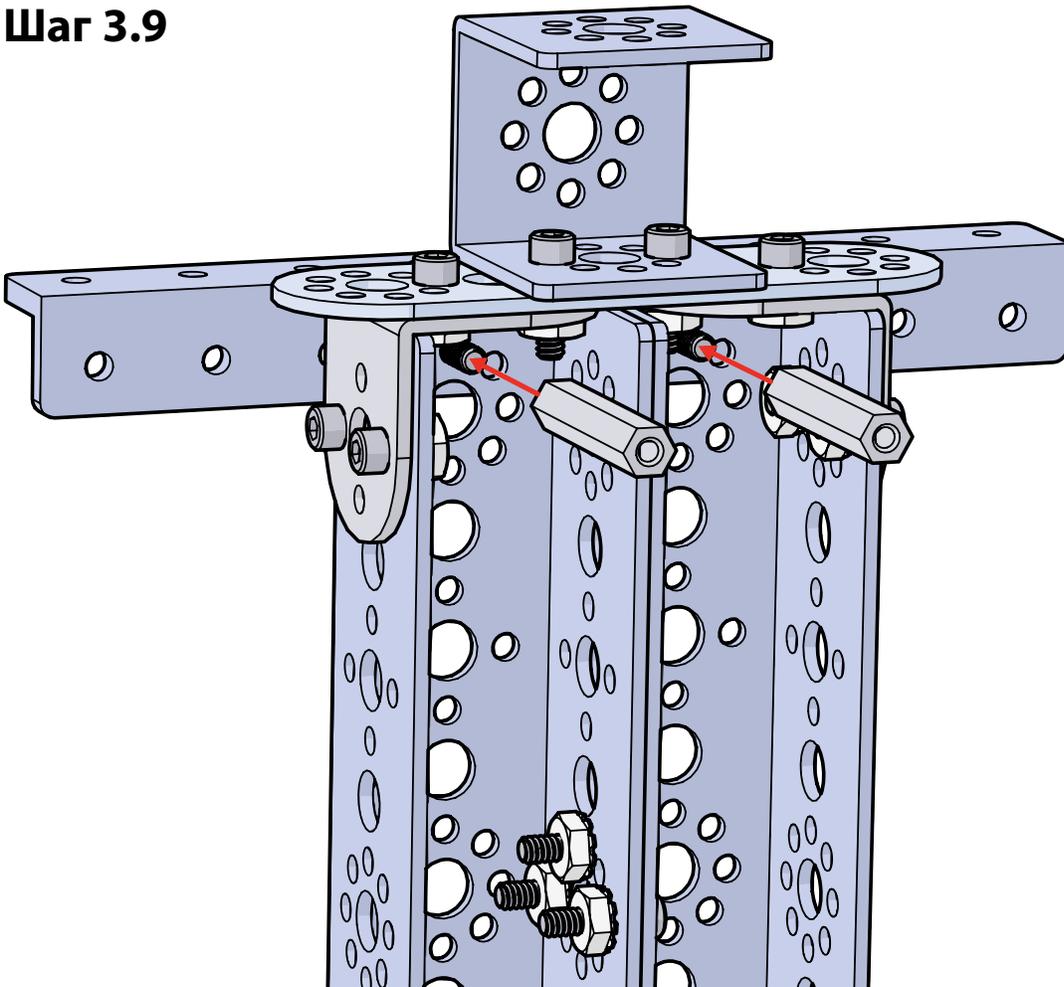
Шаг 3.8



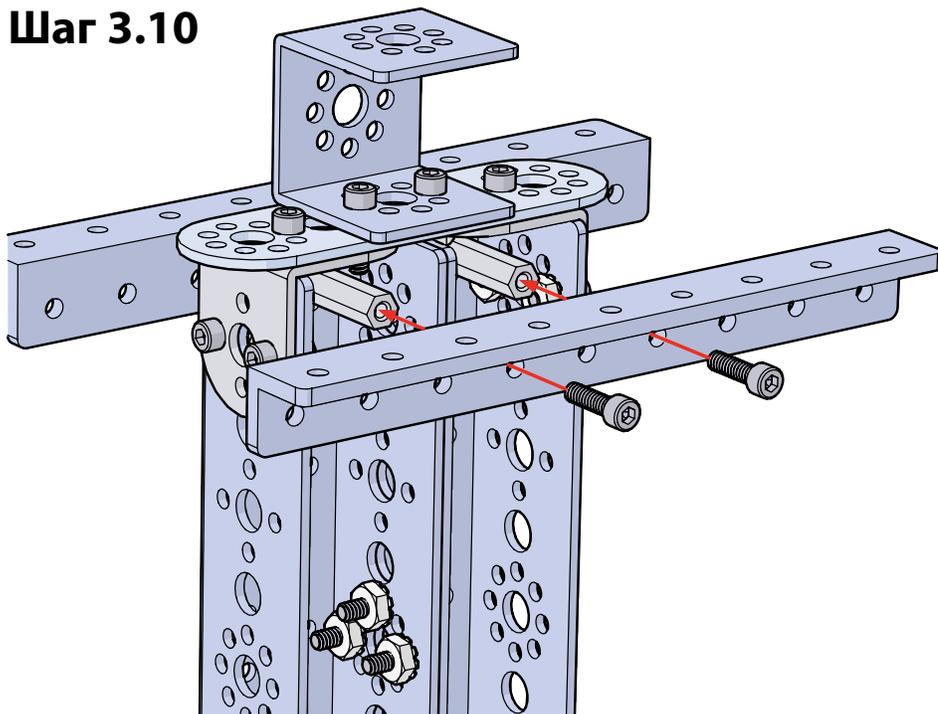
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



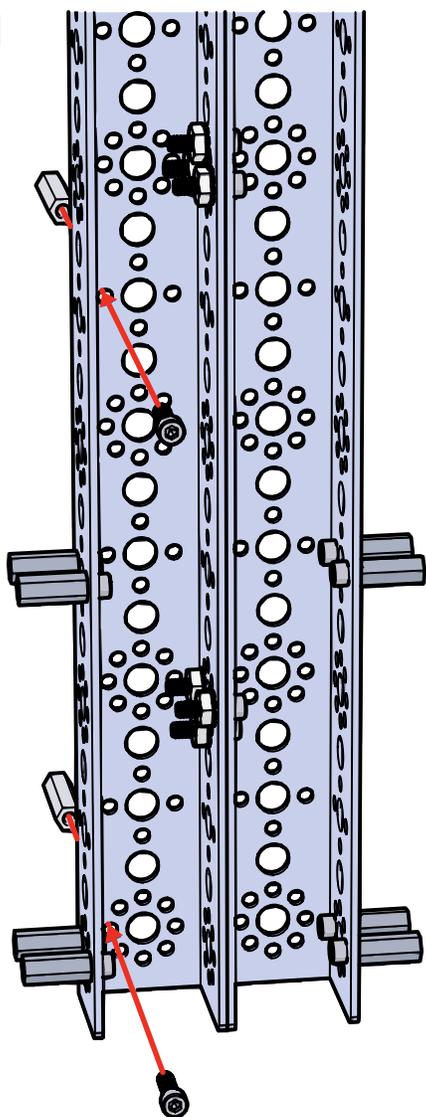
Шаг 3.9



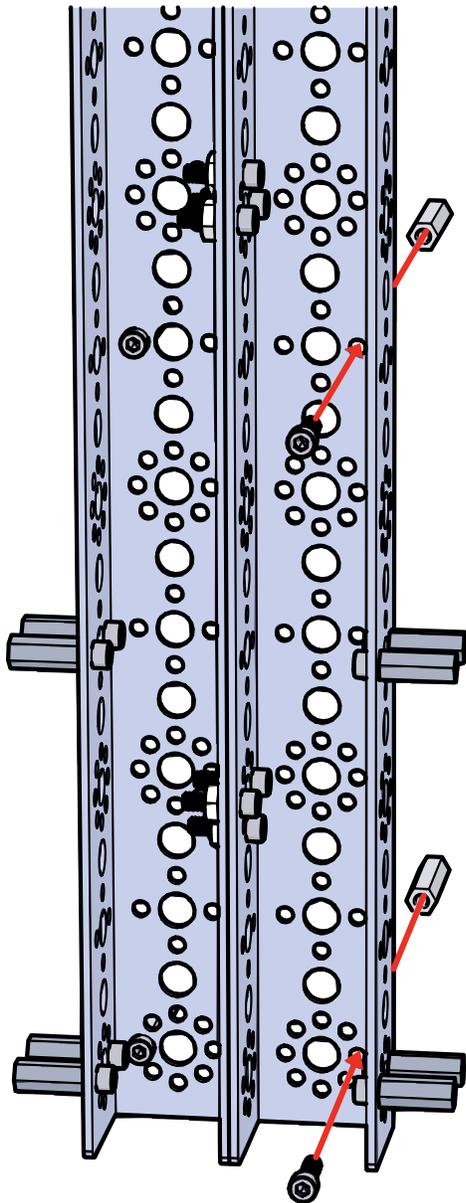
Шаг 3.10



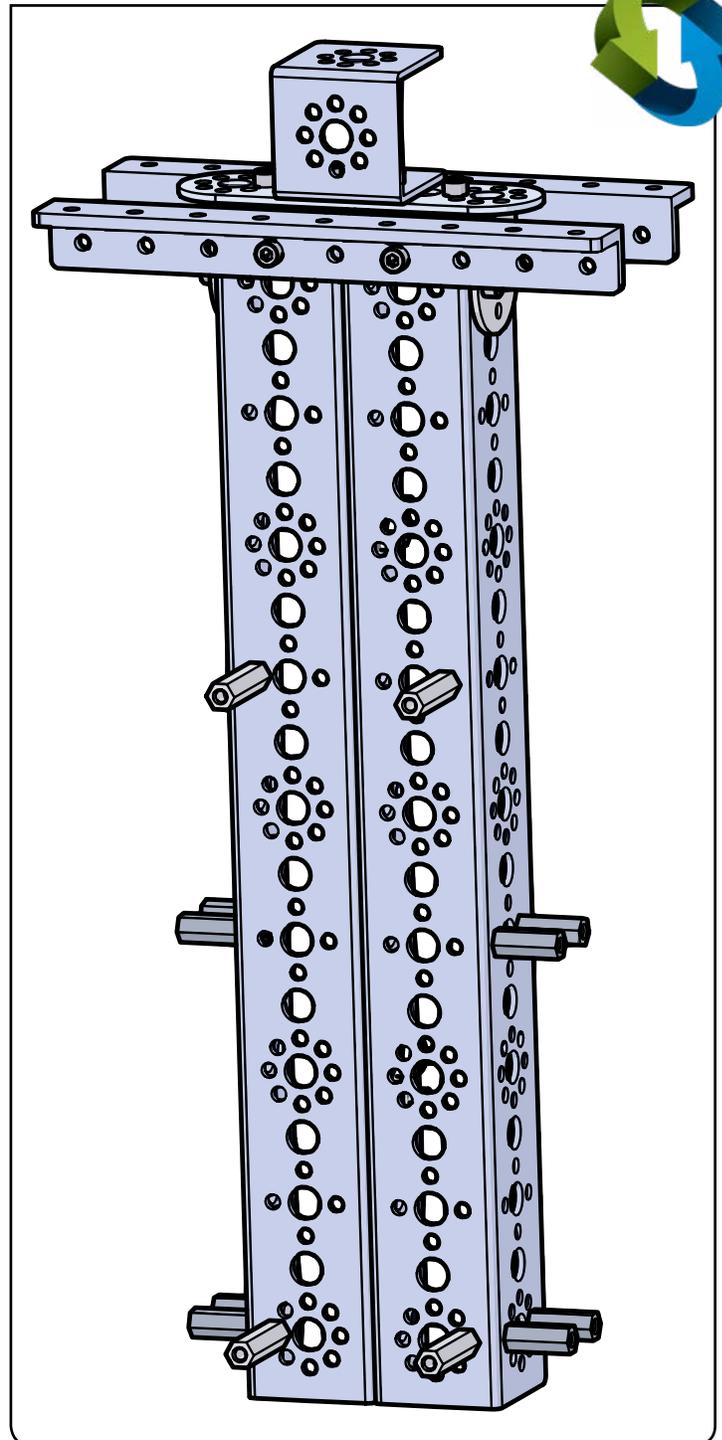
Шаг 3.11



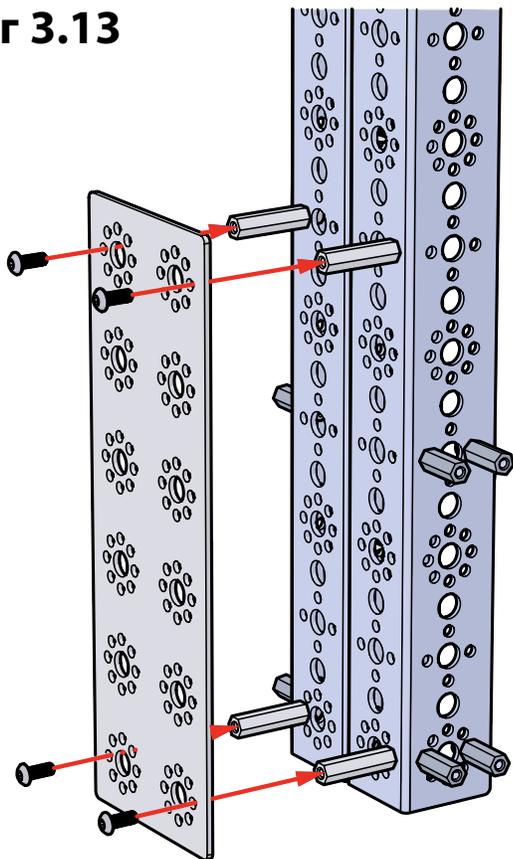
Шаг 3.12



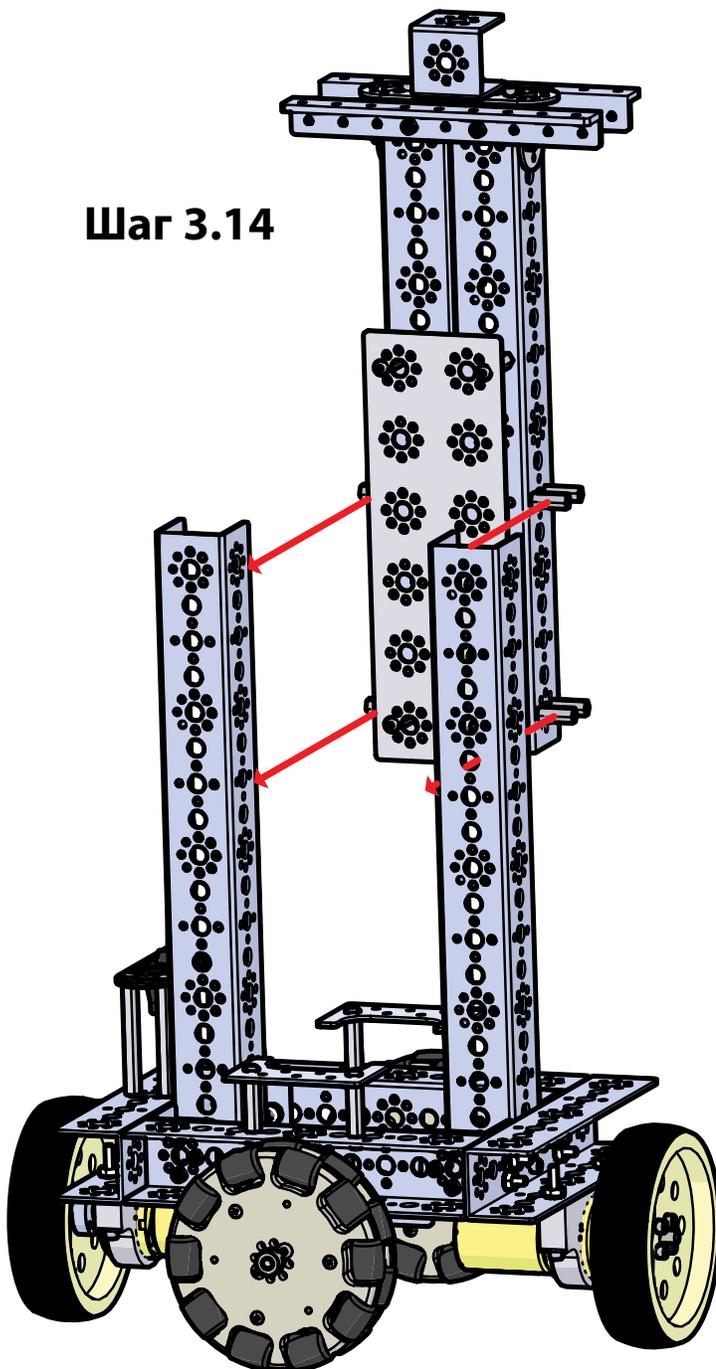
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



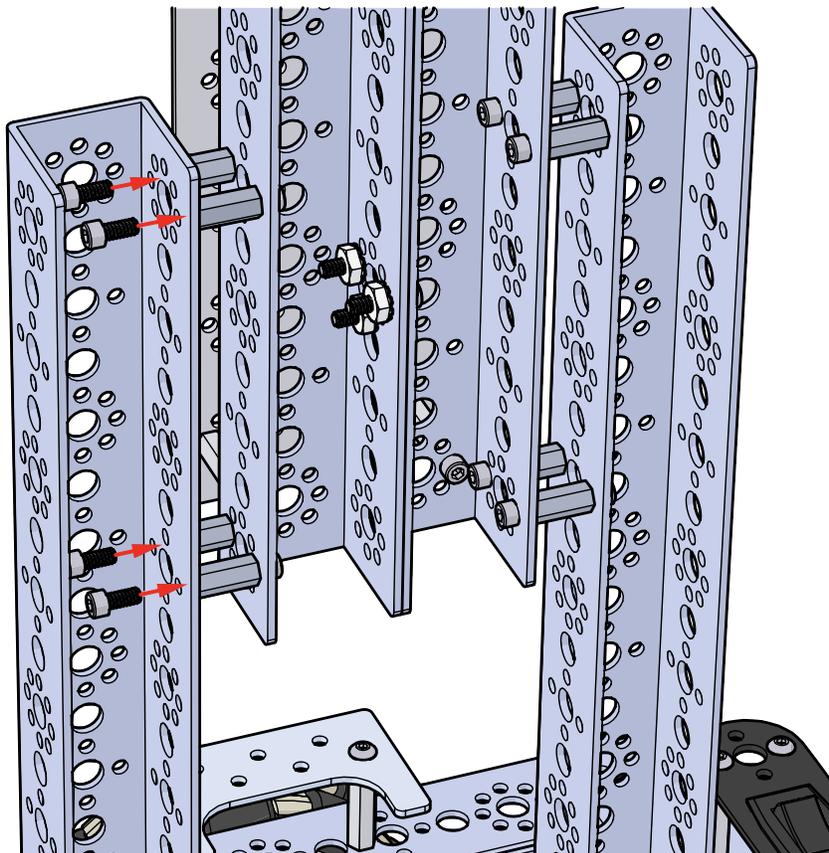
Шаг 3.13



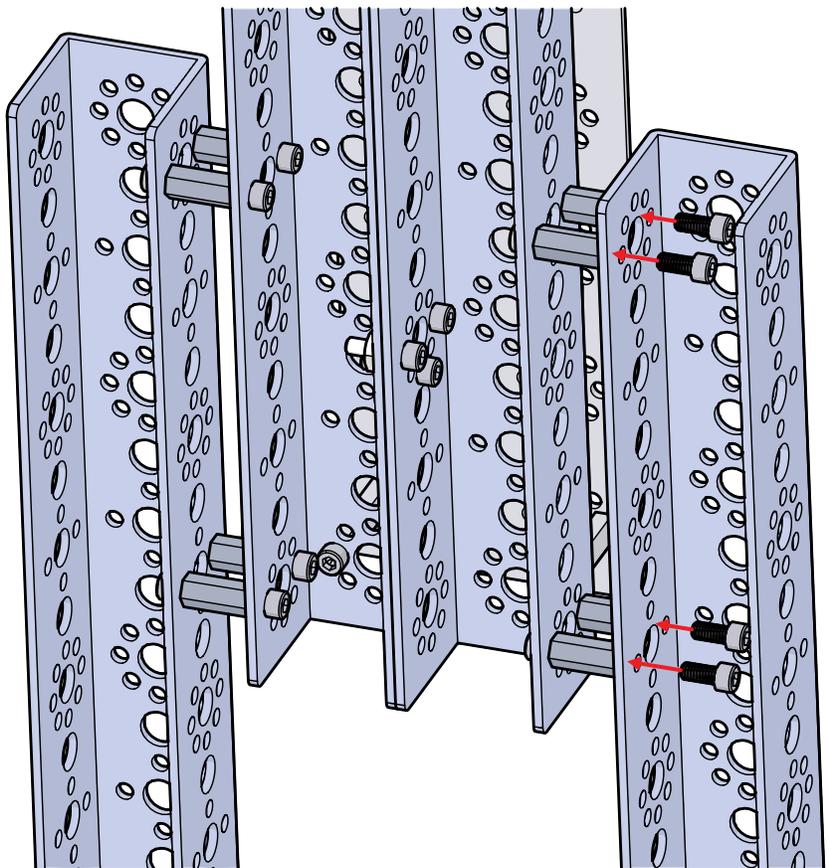
Шаг 3.14



Шаг 3.15



Шаг 3.16

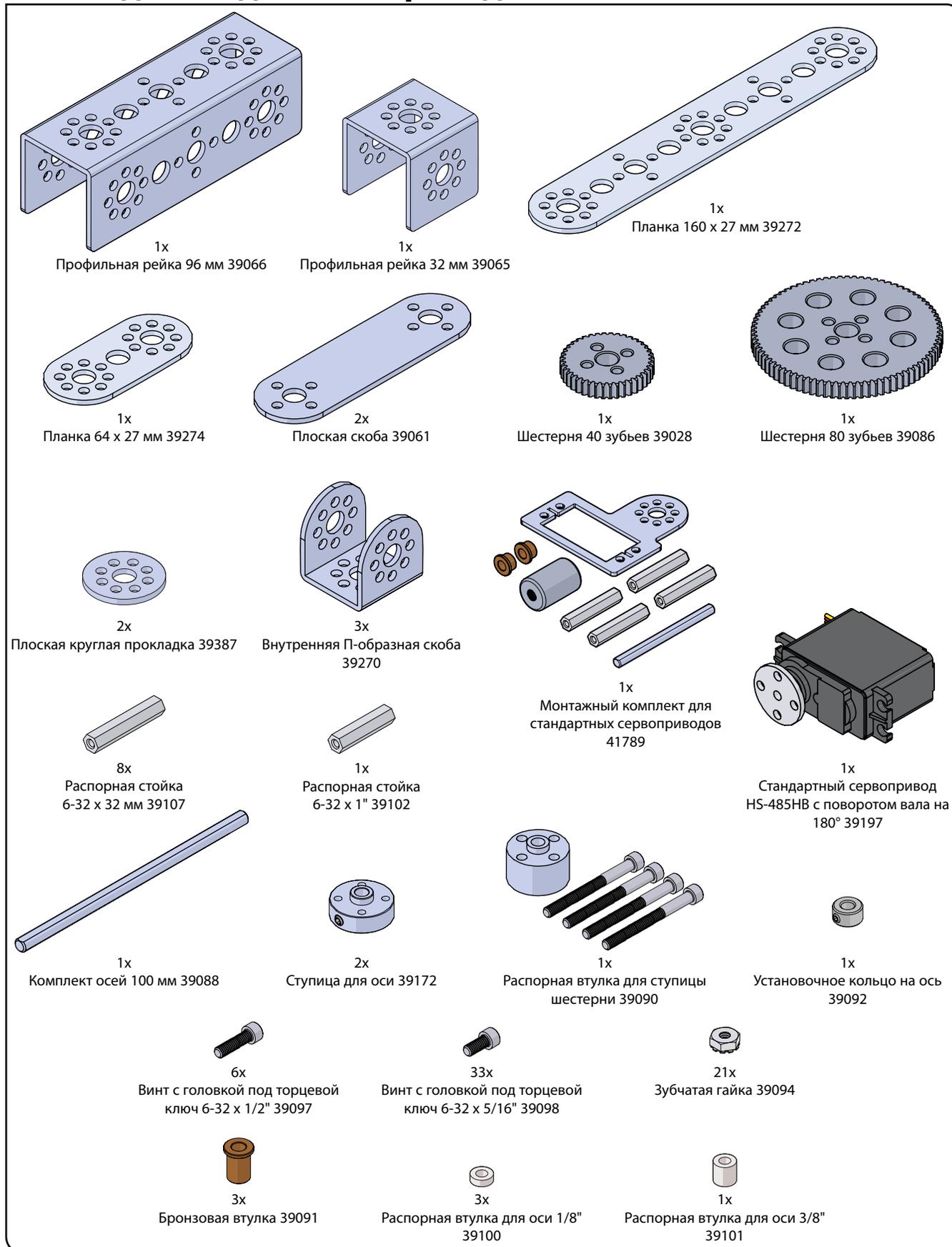


ПОДСКАЗКА:

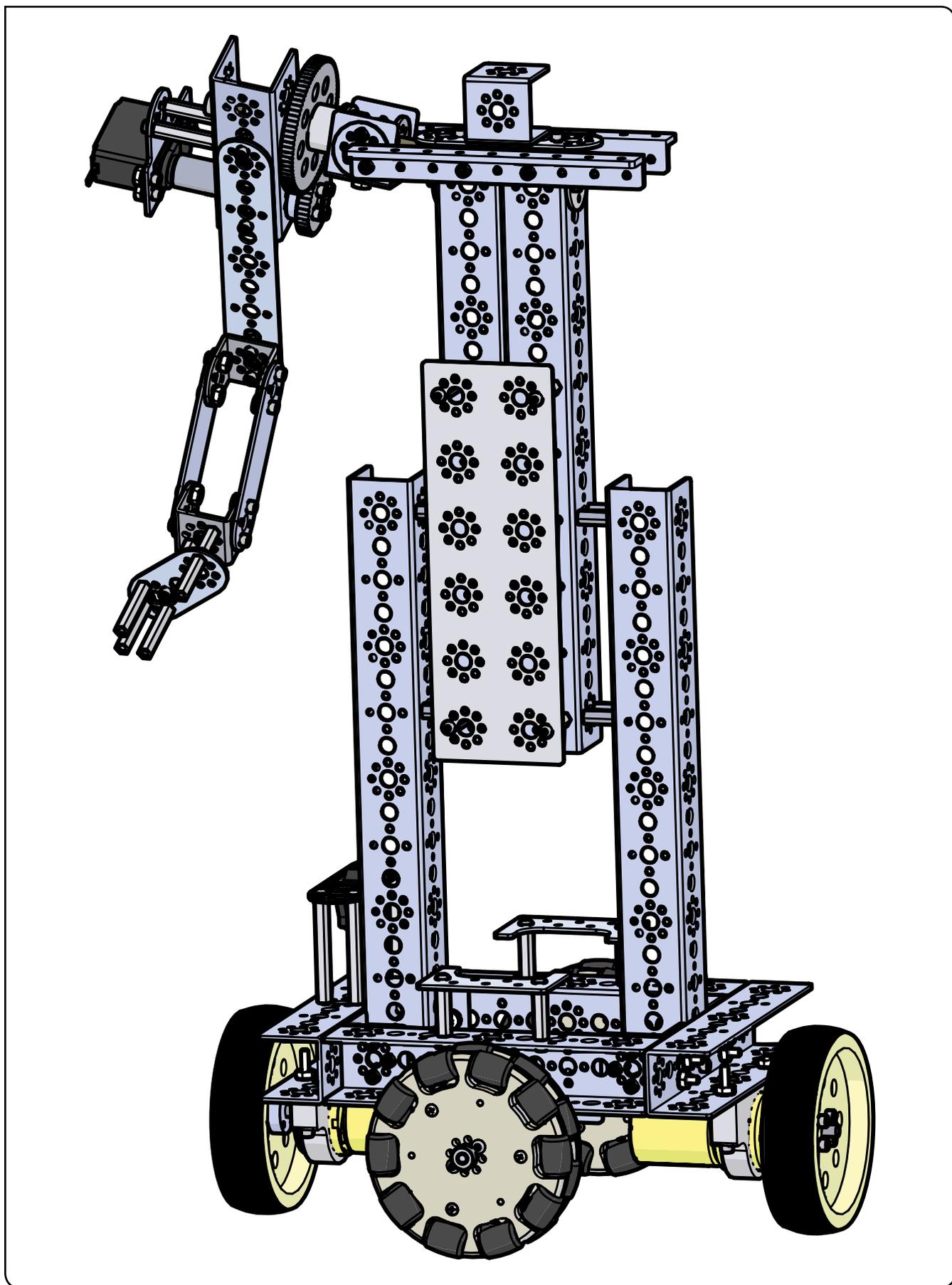
Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

Шаг 4

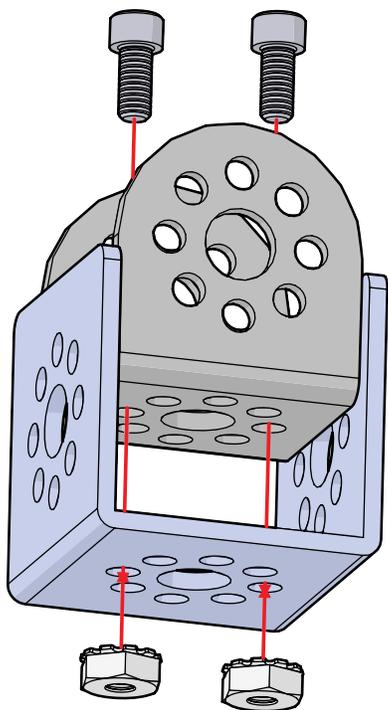
Необходимые детали и принадлежности



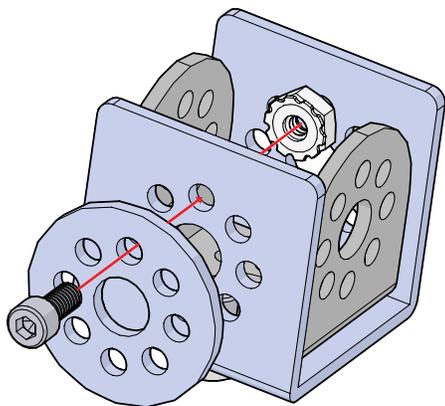
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



Шаг 4.0

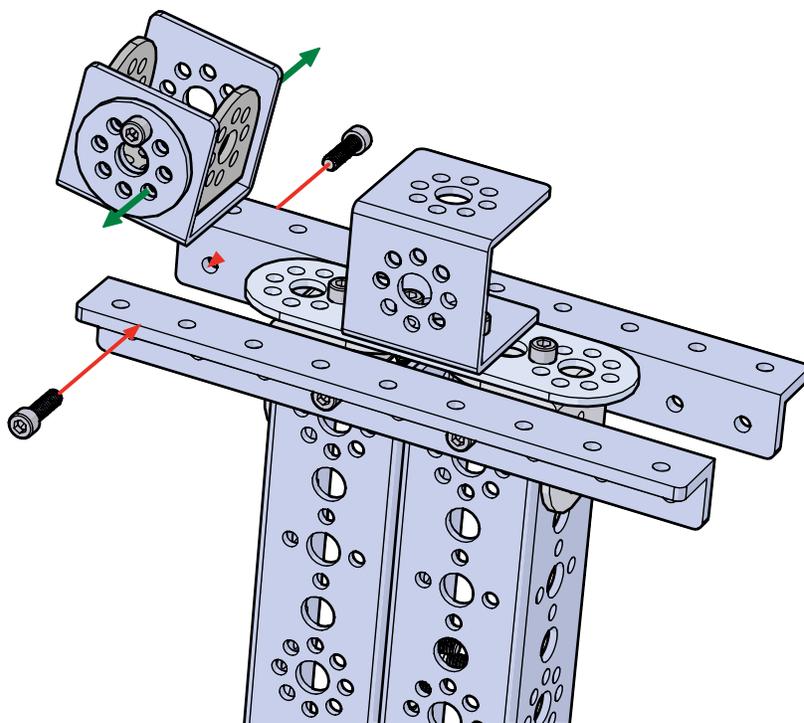


Шаг 4.1

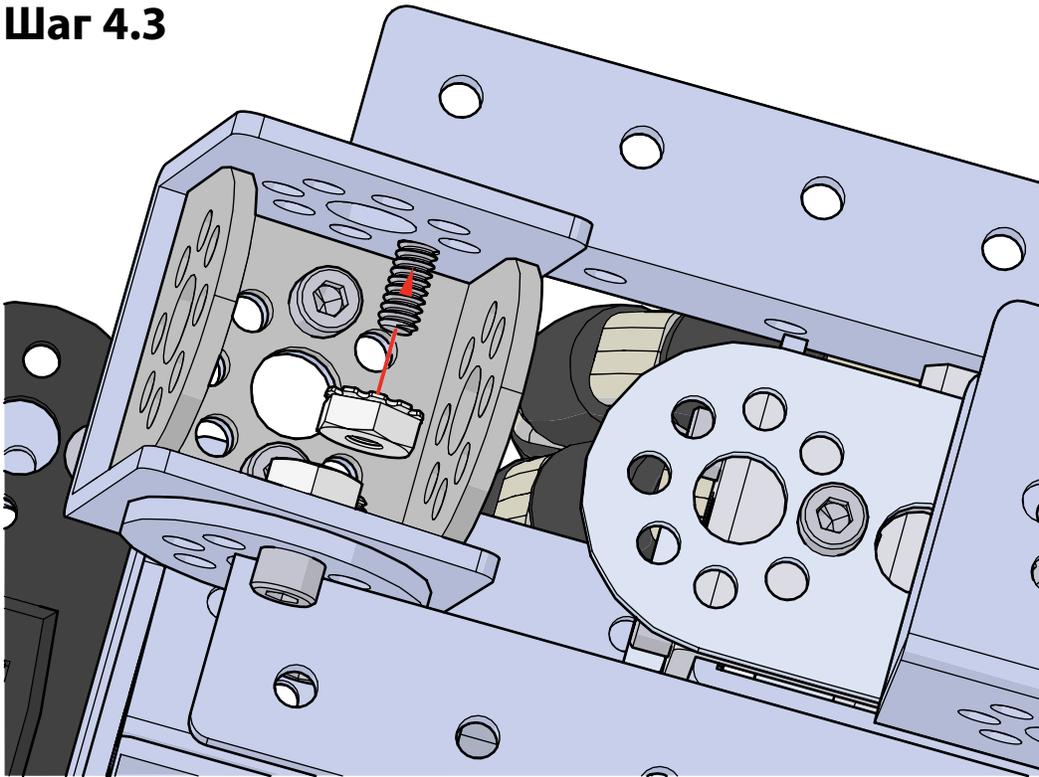


ПОДСКАЗКА: Эта профильная рейка 32 мм немного отклонена по сравнению с уголками 144 мм. Это отклонение определяет положение стрелы относительно корпуса. Величину отклонения можно регулировать по своему усмотрению.

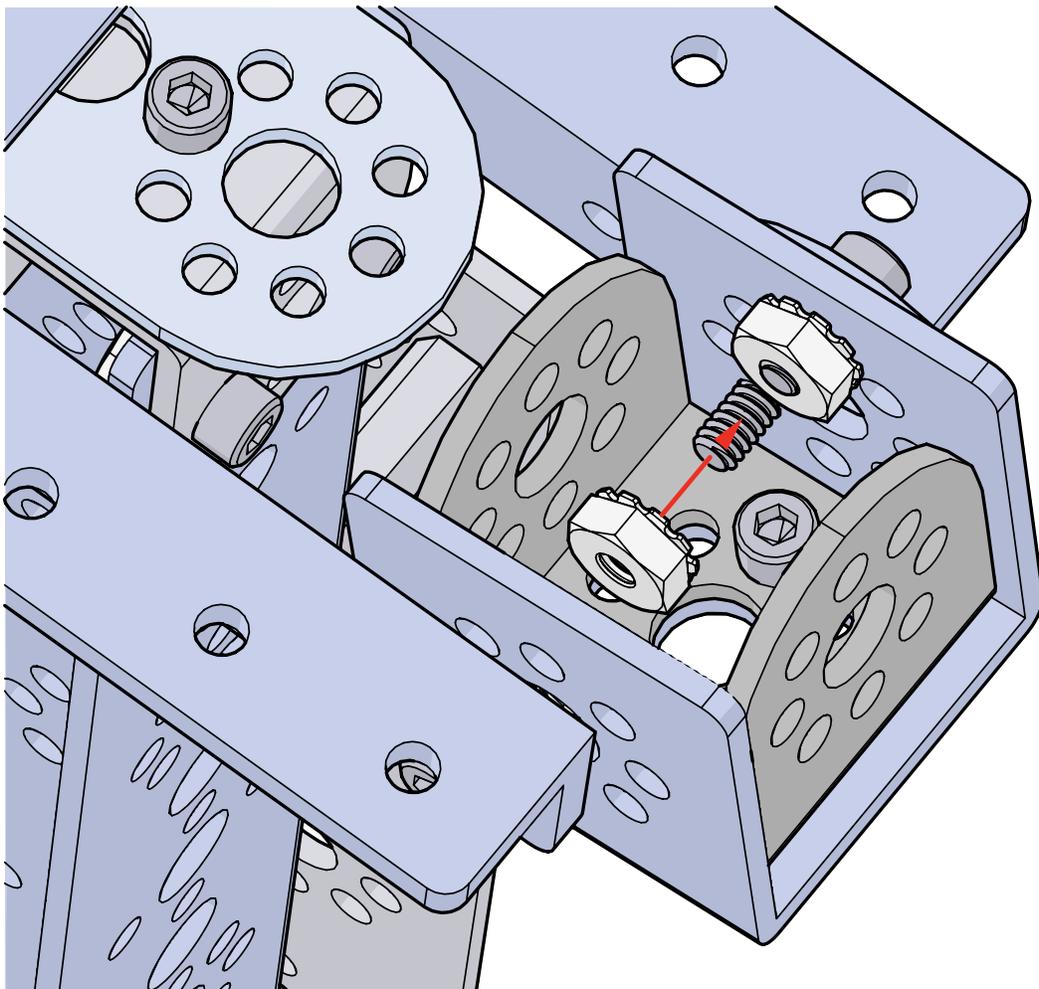
Шаг 4.2



Шаг 4.3

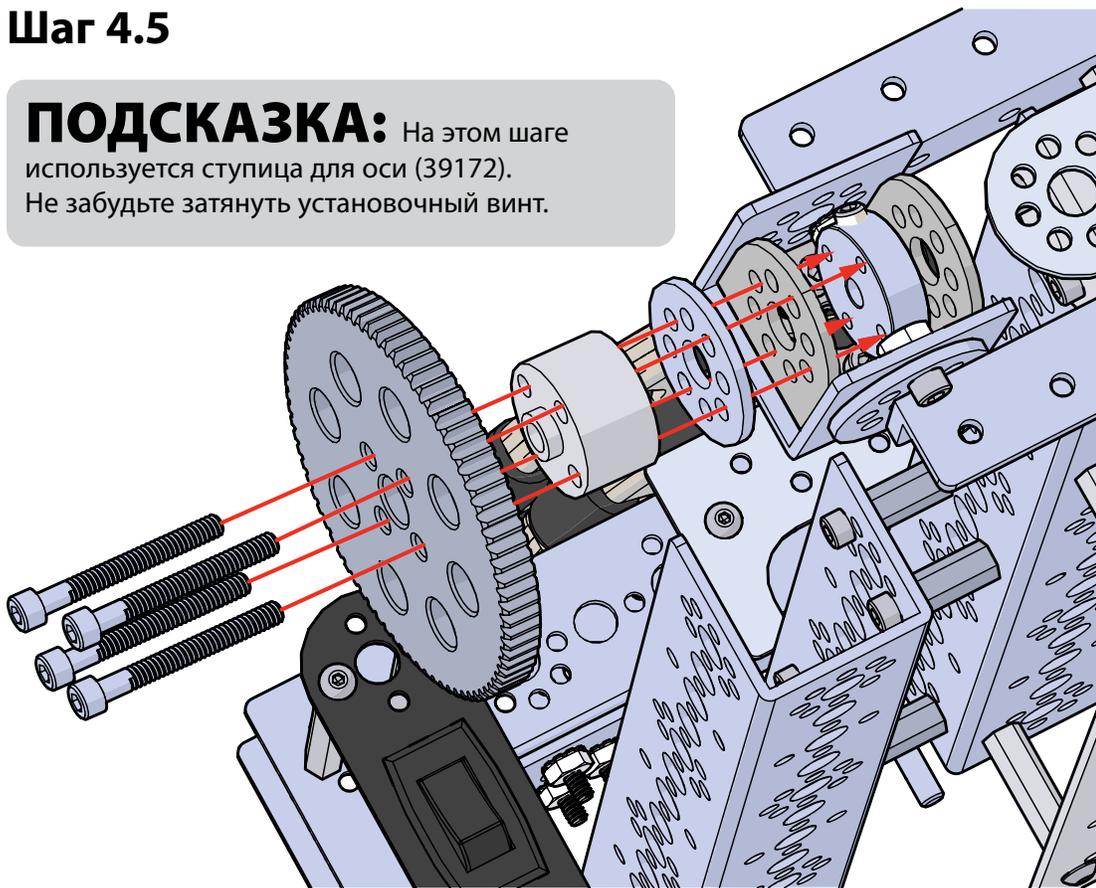


Шаг 4.4

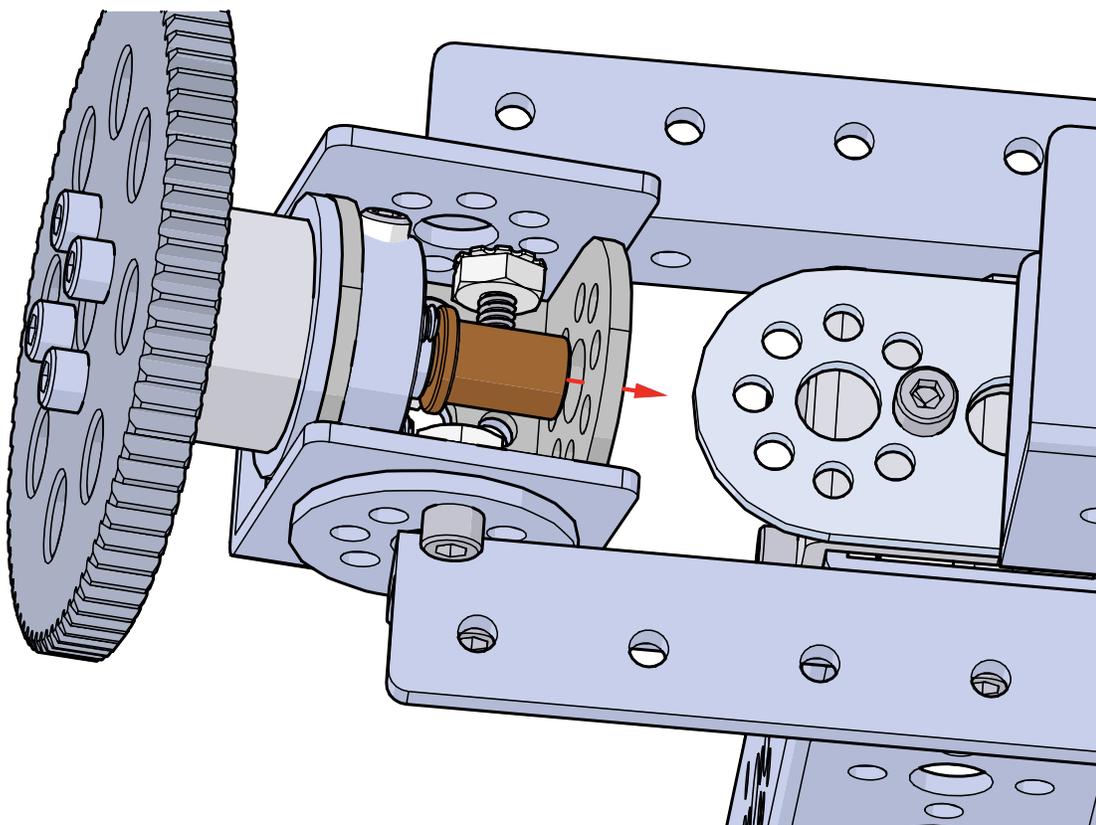


Шаг 4.5

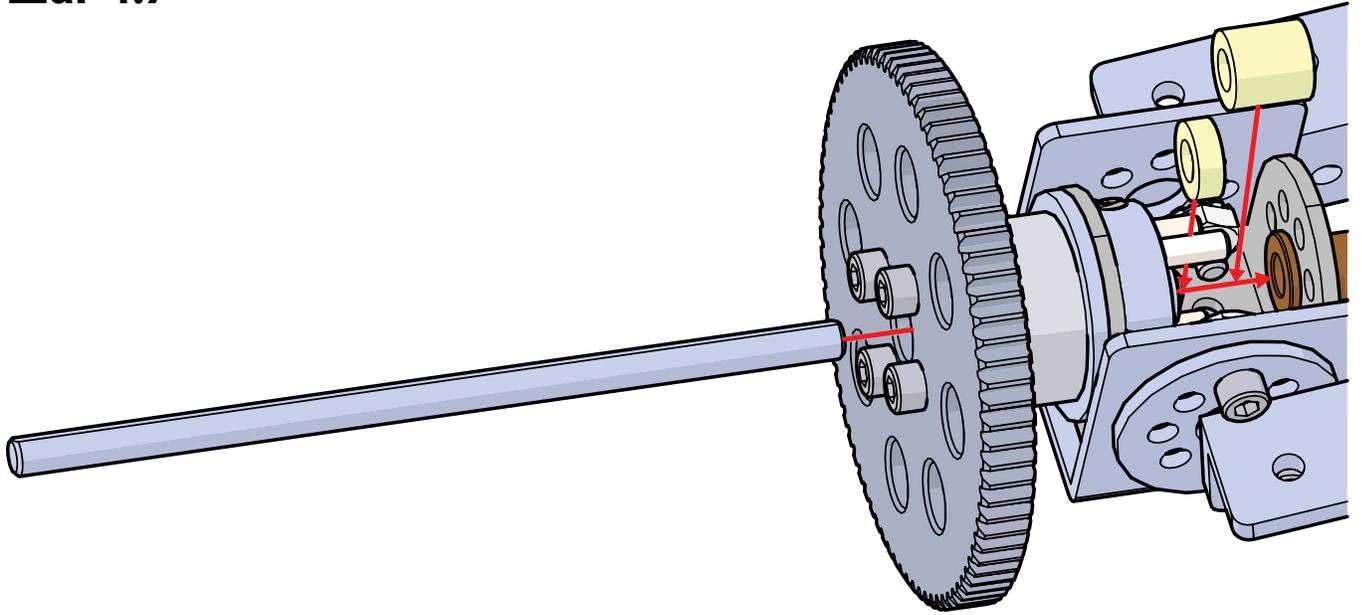
ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.



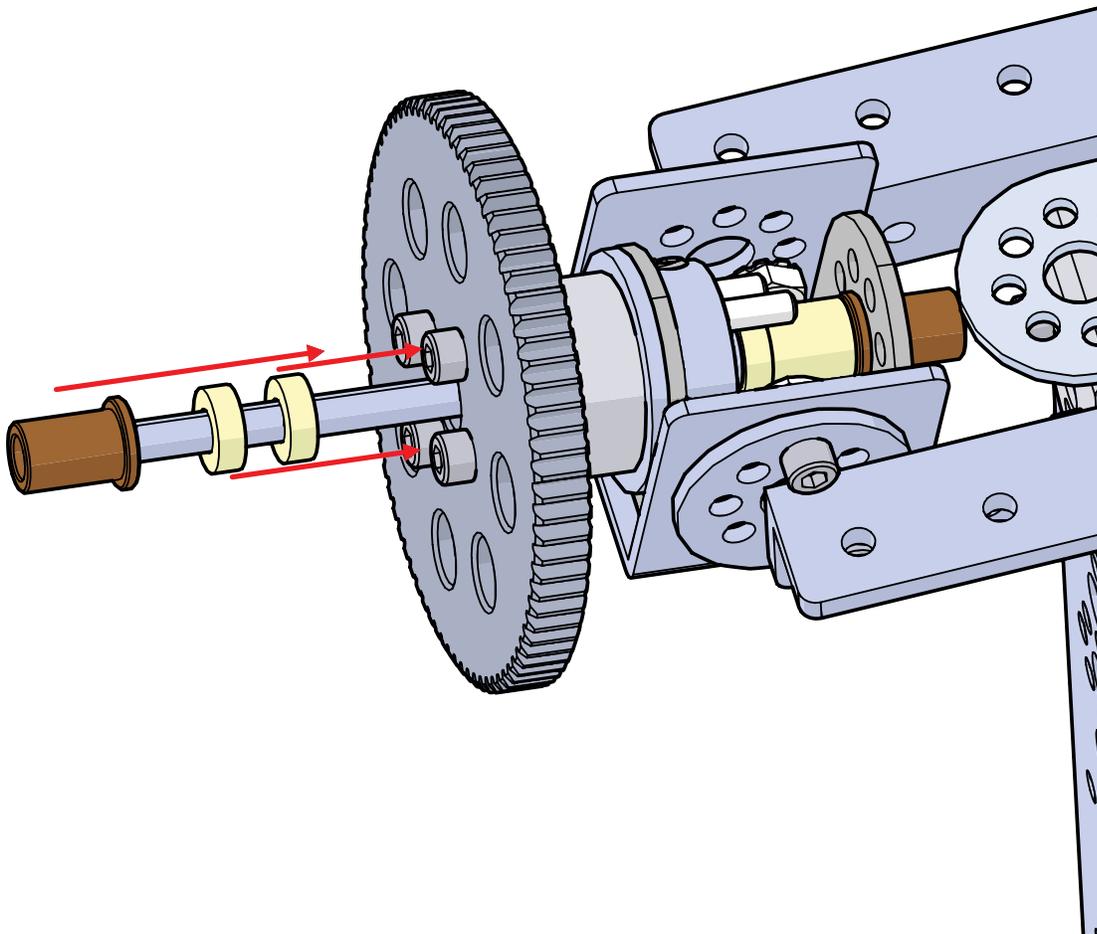
Шаг 4.6



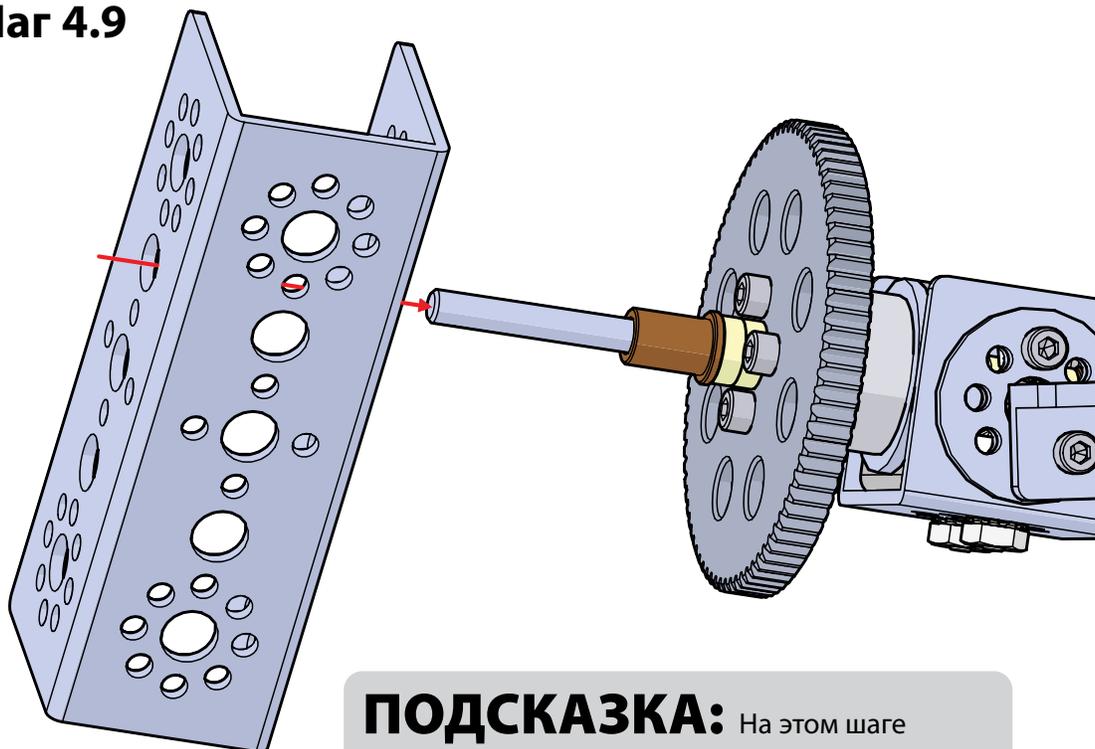
Шаг 4.7



Шаг 4.8

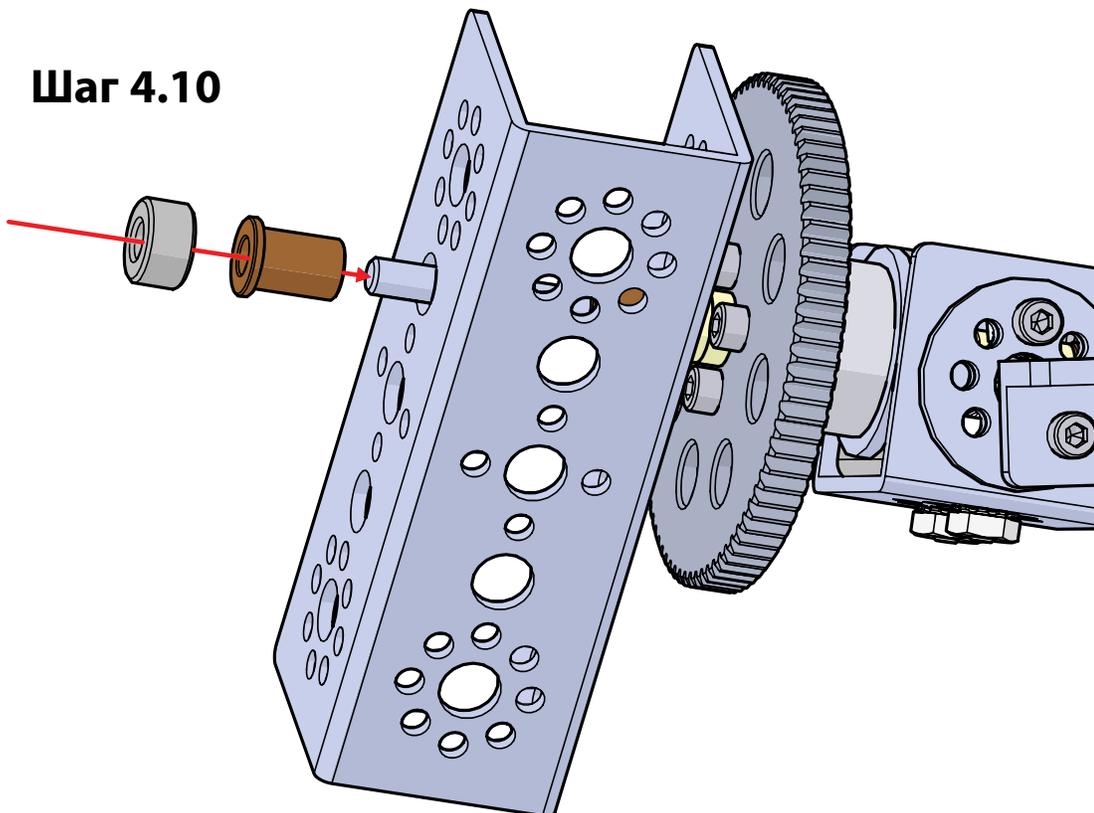


Шаг 4.9

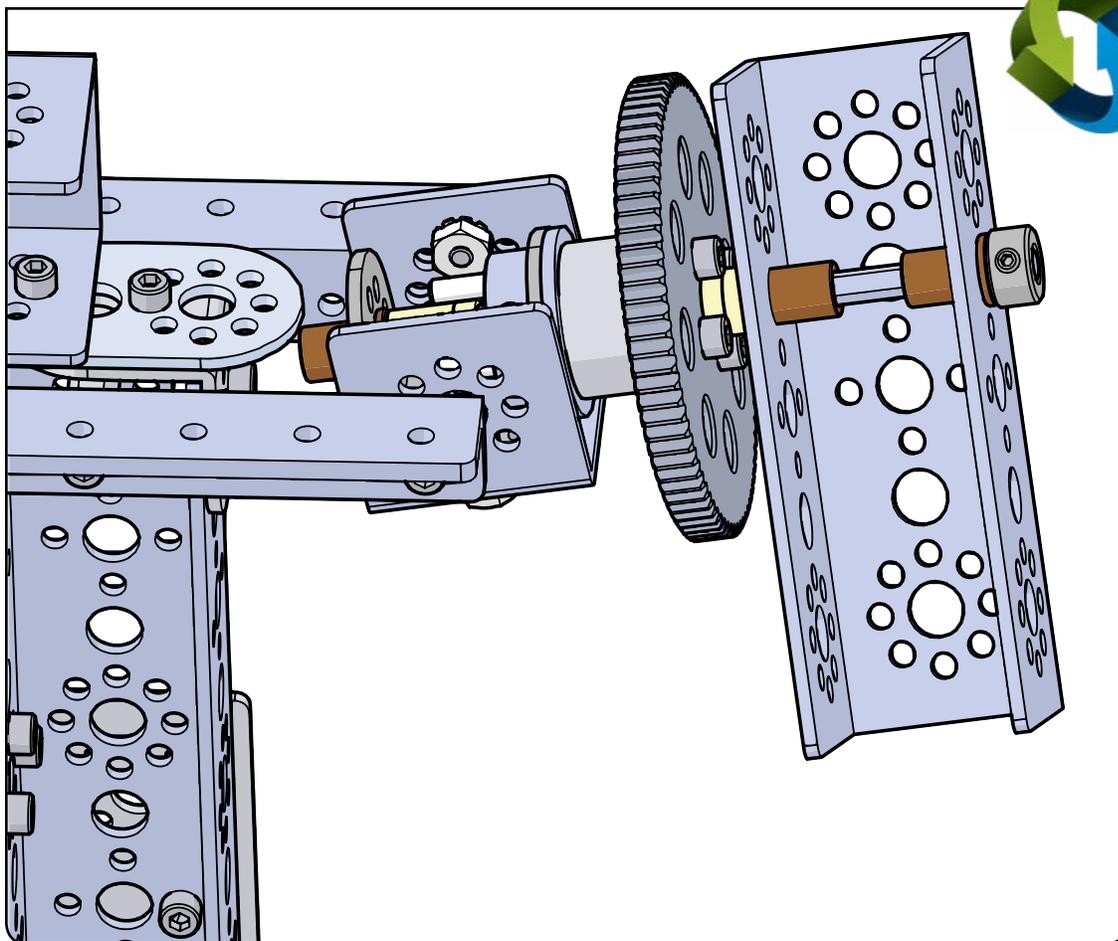


ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.

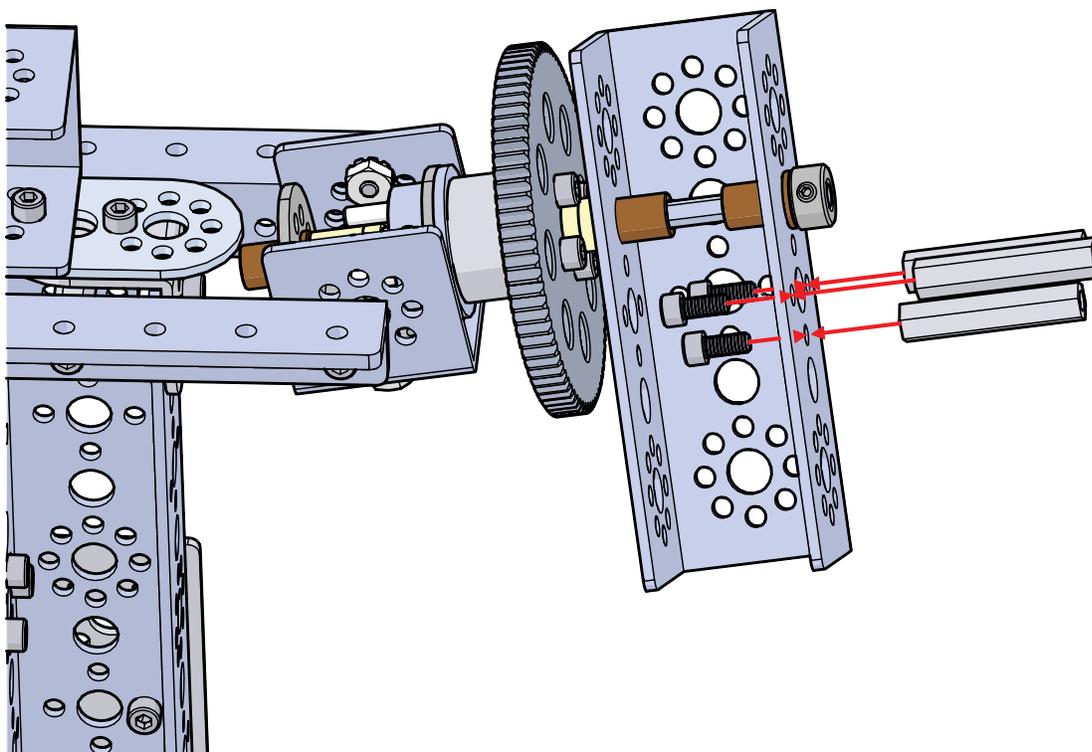
Шаг 4.10



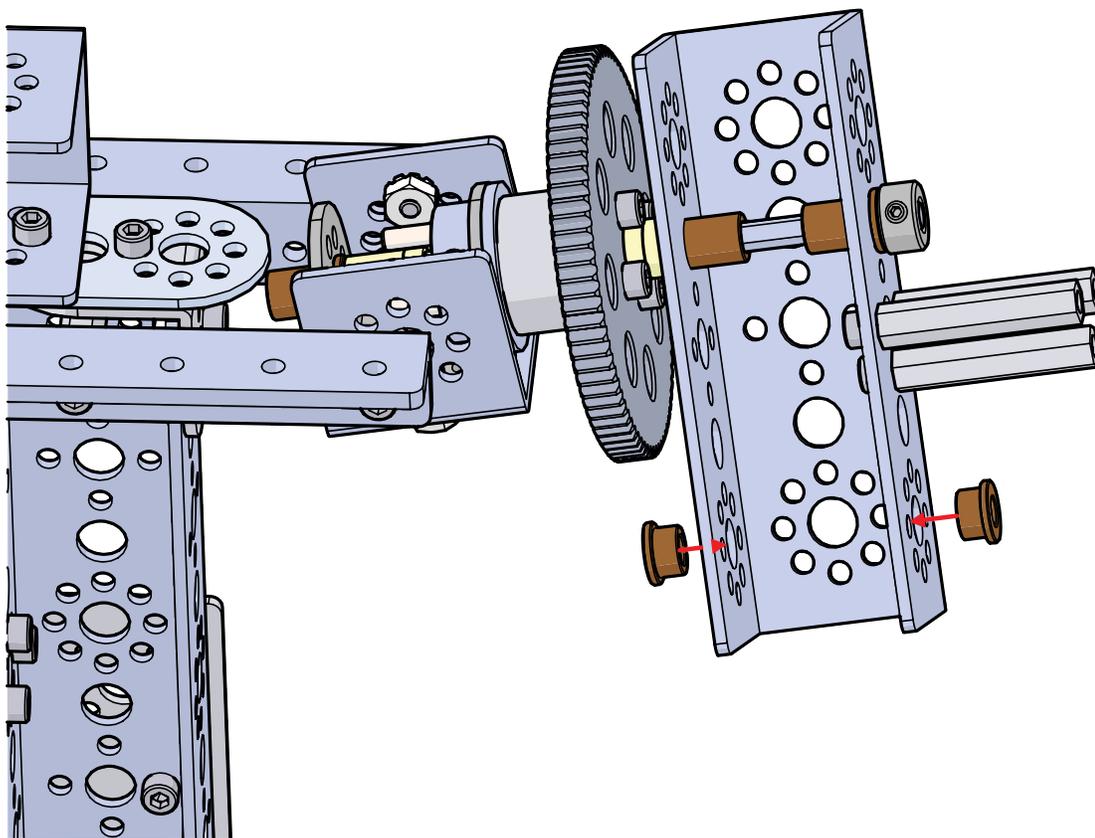
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



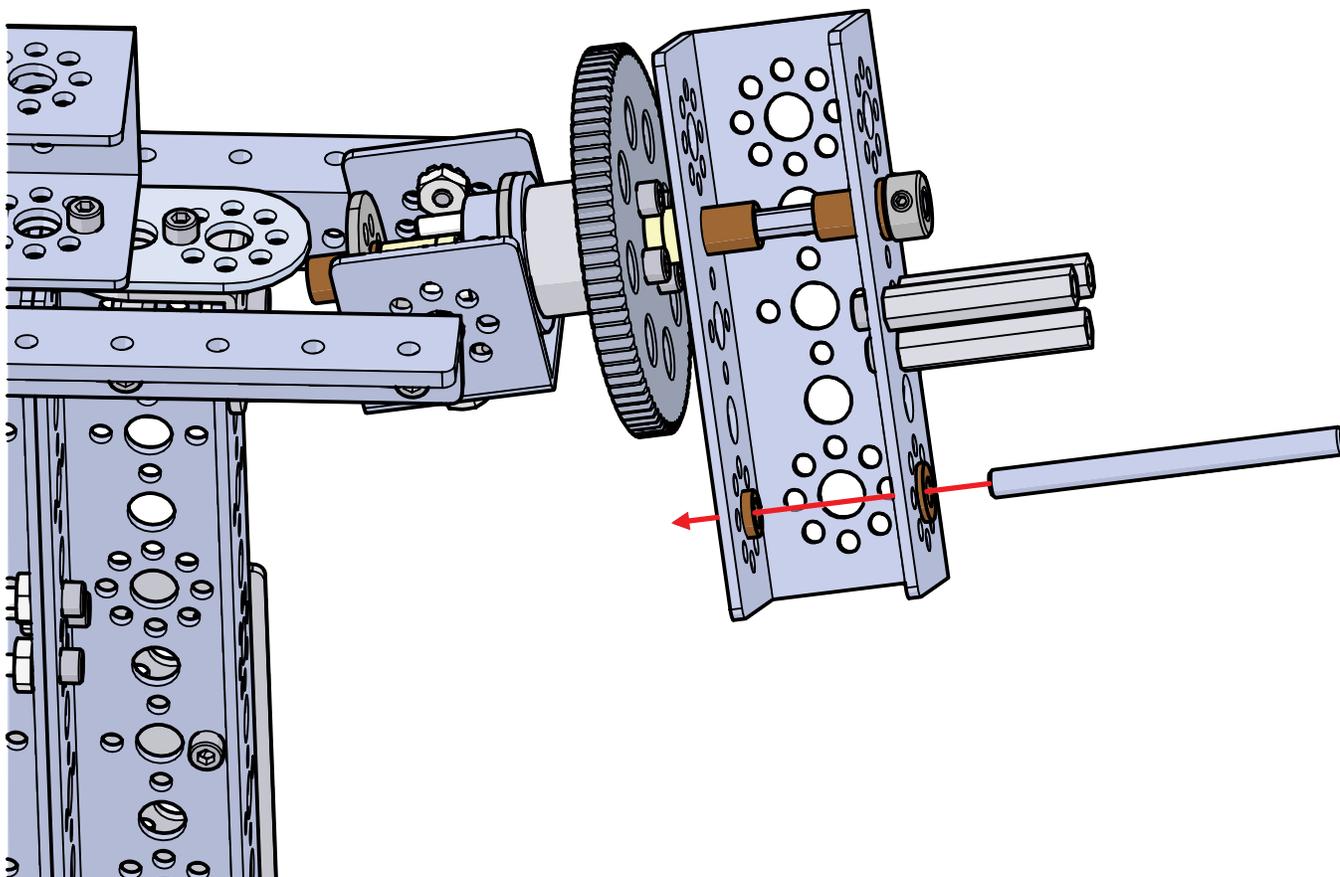
Шаг 4.11



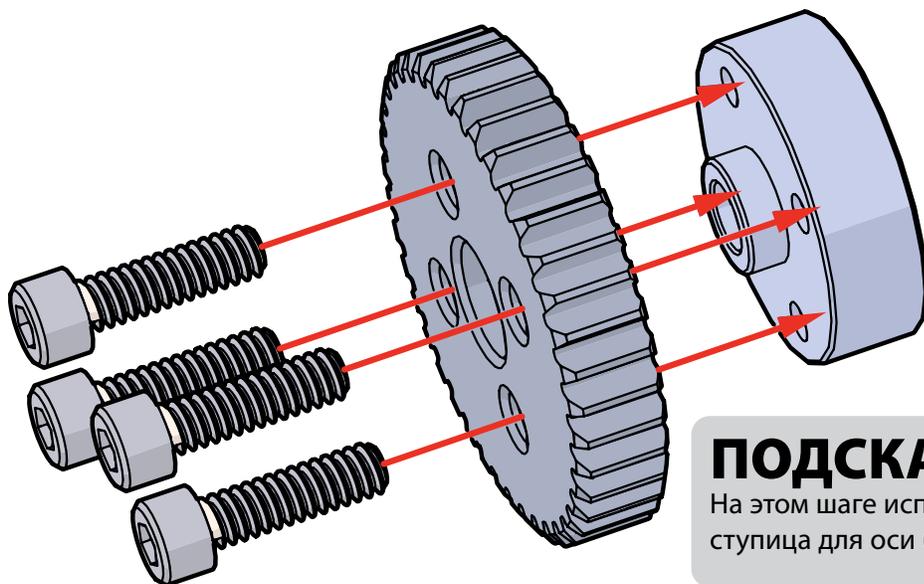
Шаг 4.12



Шаг 4.13



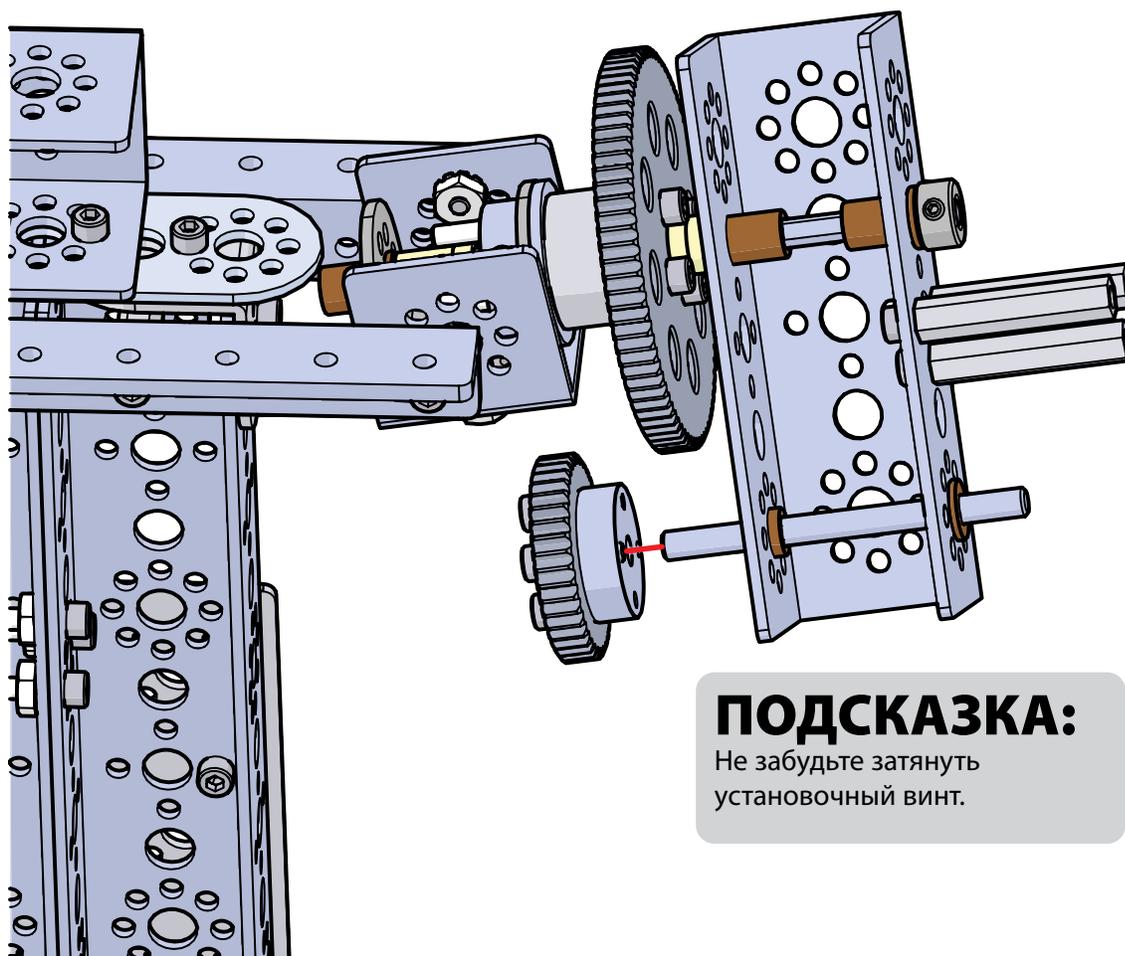
Шаг 4.14



ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172).

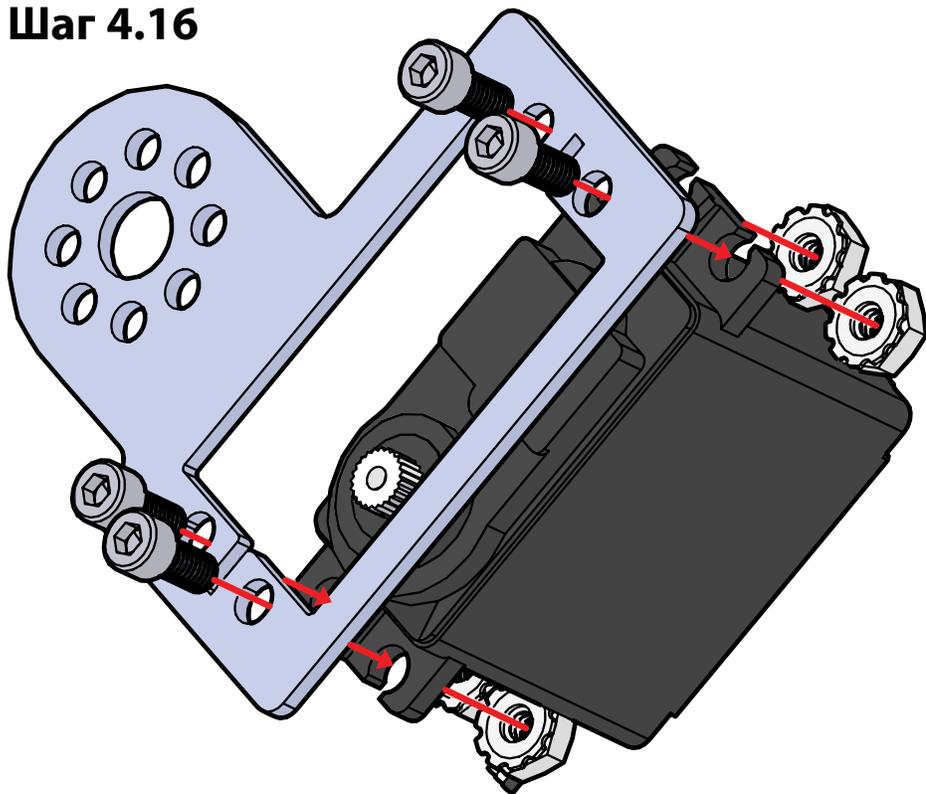
Шаг 4.15



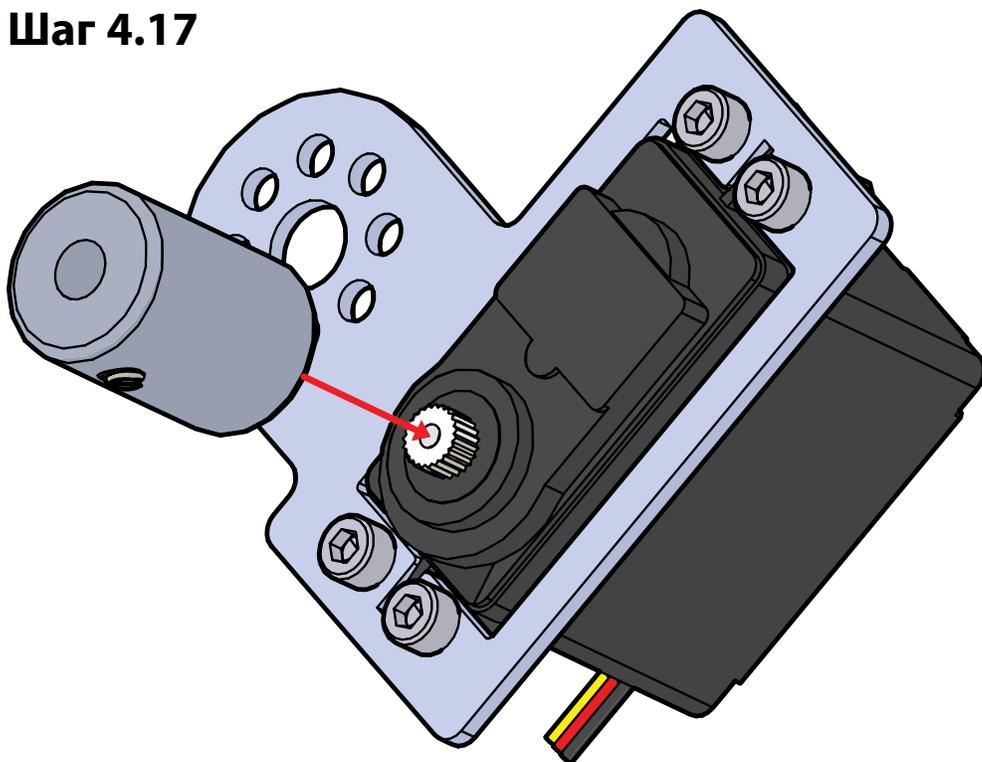
ПОДСКАЗКА:

Не забудьте затянуть установочный винт.

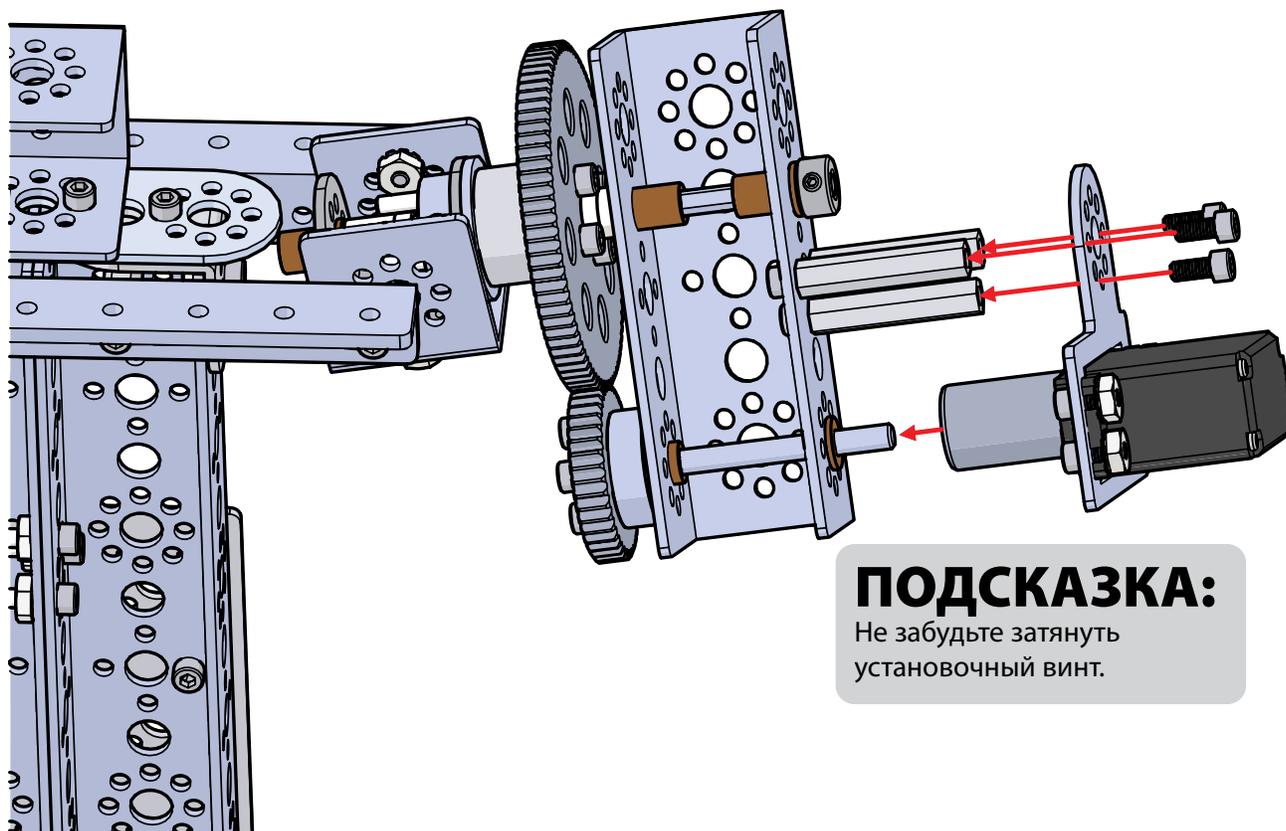
Шаг 4.16



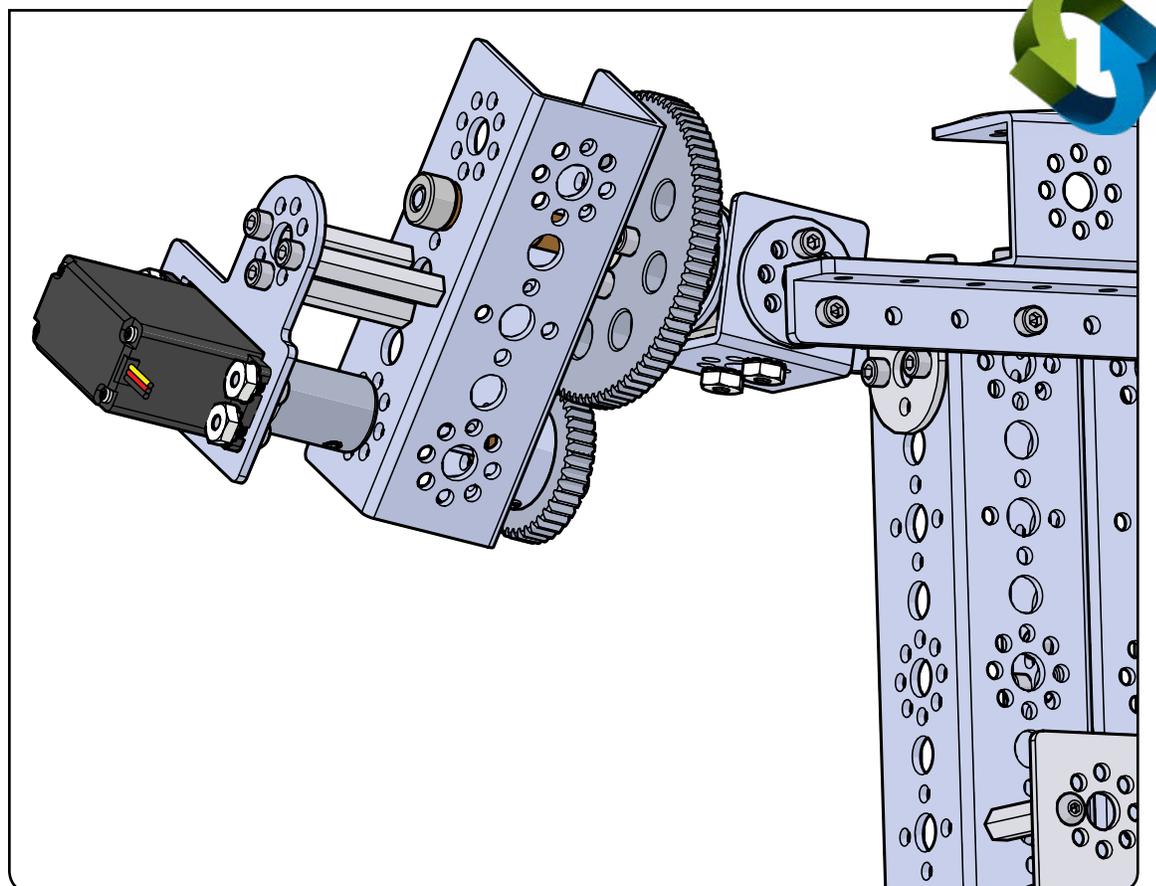
Шаг 4.17



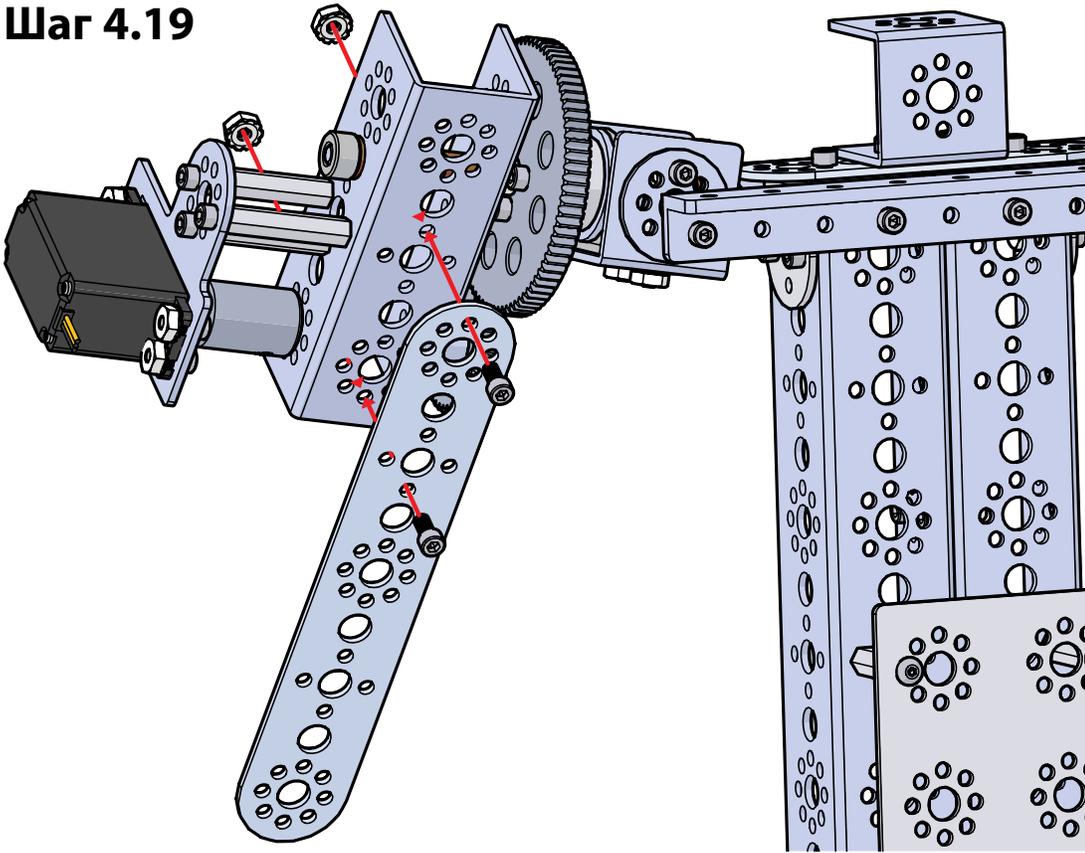
Шаг 4.18



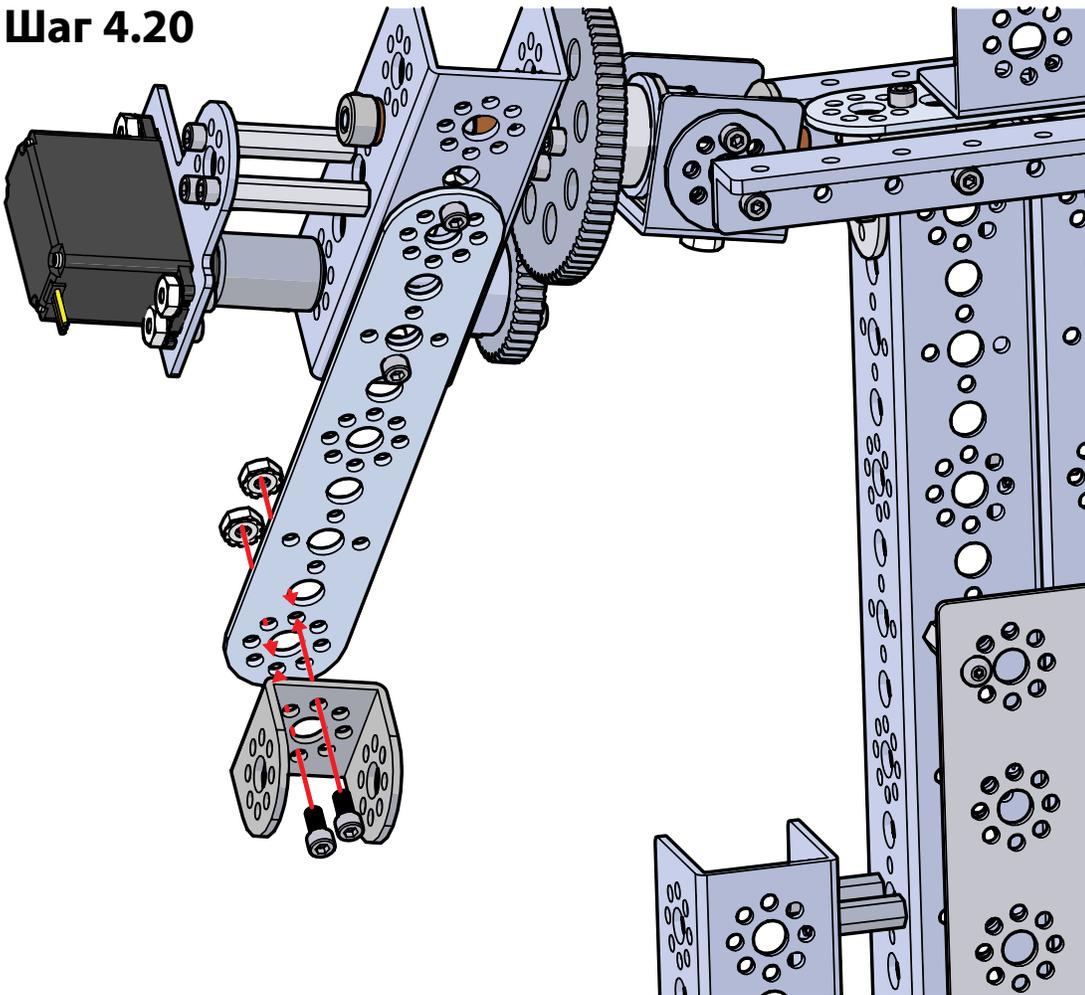
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



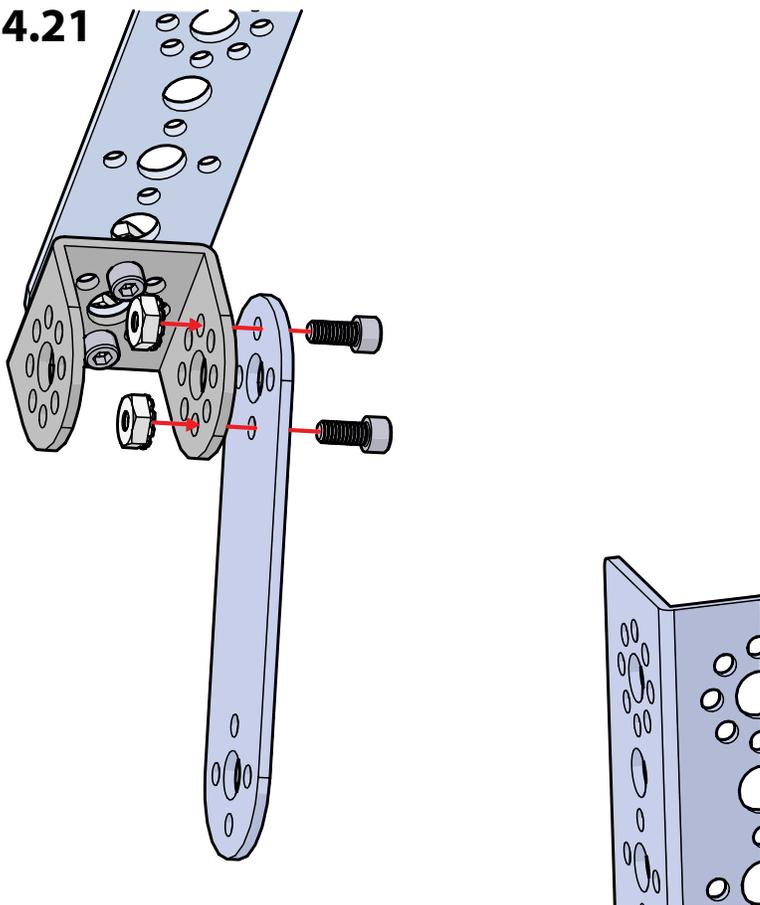
Шаг 4.19



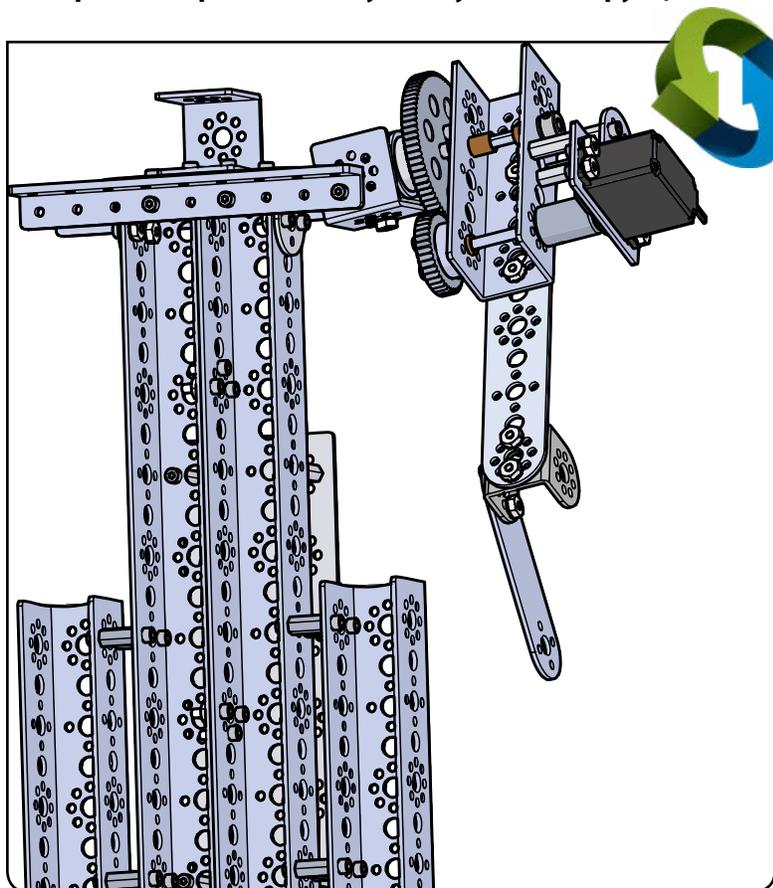
Шаг 4.20



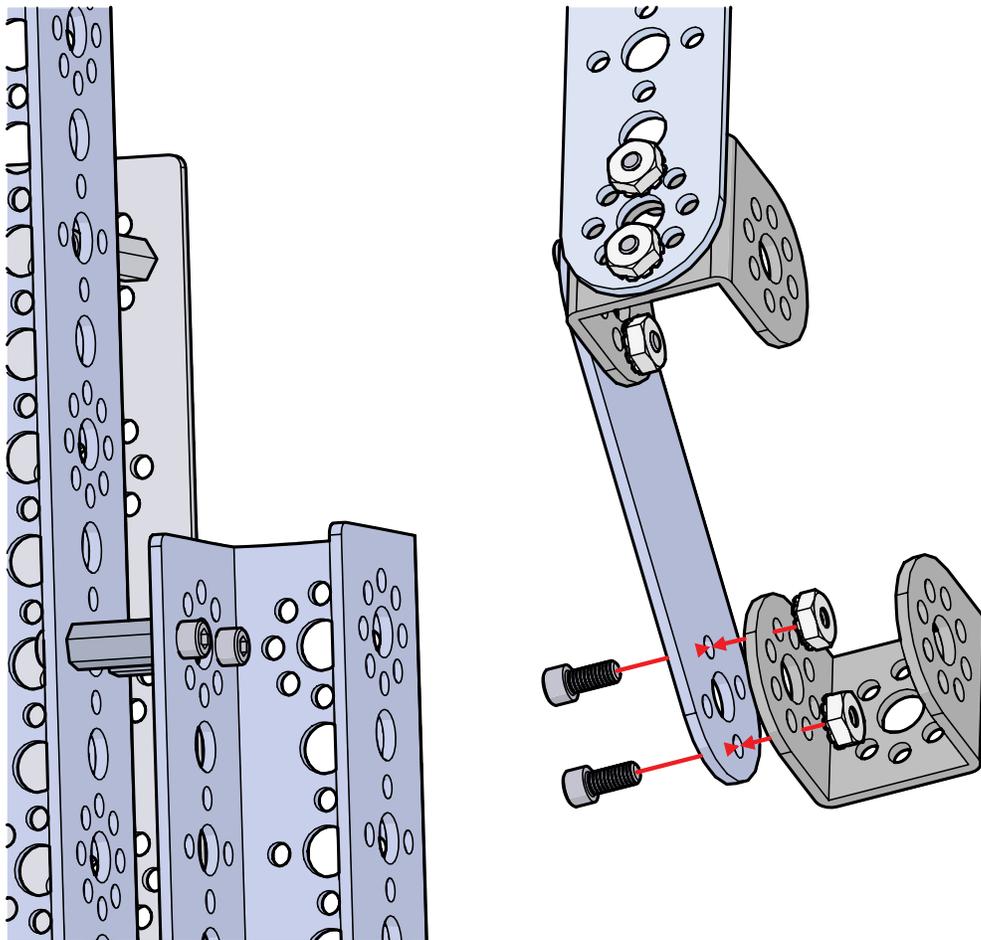
Шаг 4.21



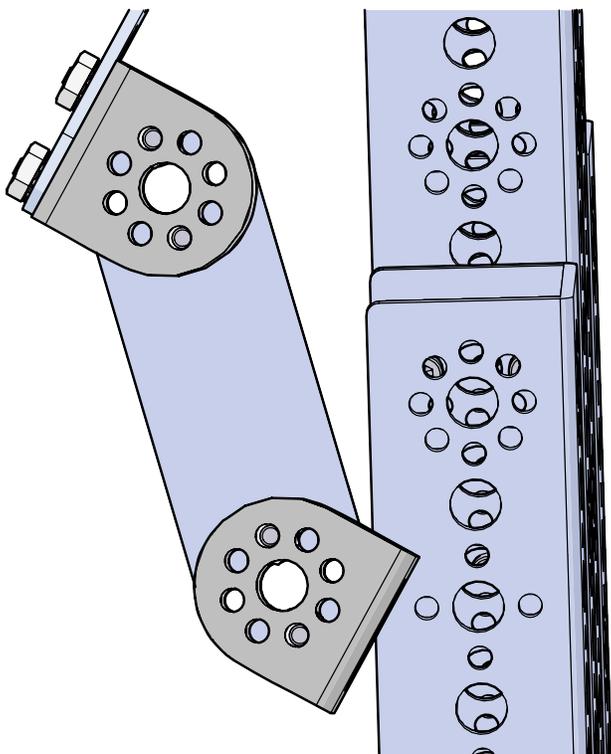
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



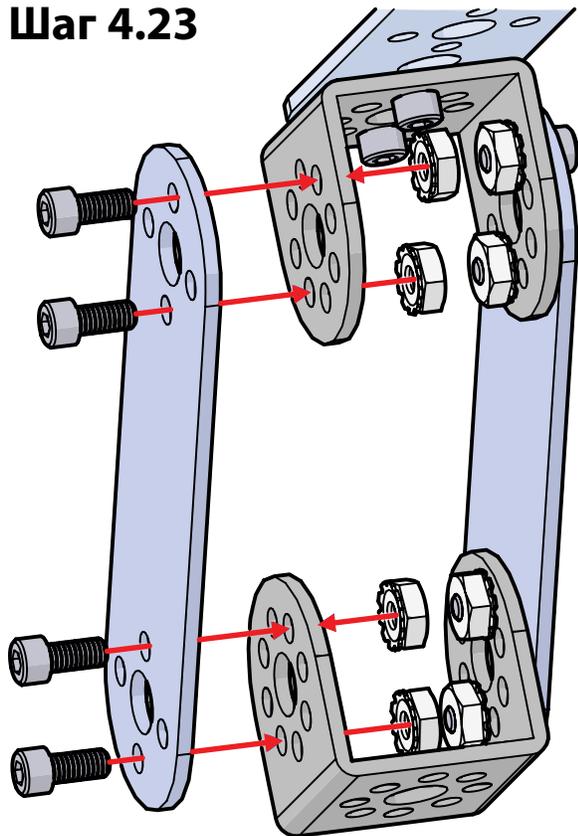
Шаг 4.22



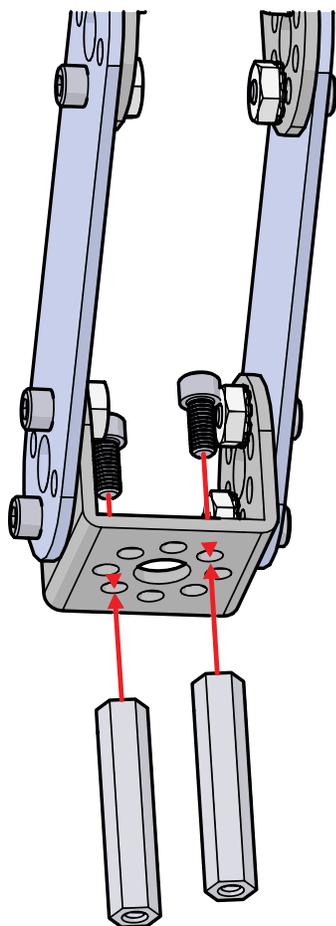
Шаг 4.22 Вид сбоку крупным планом



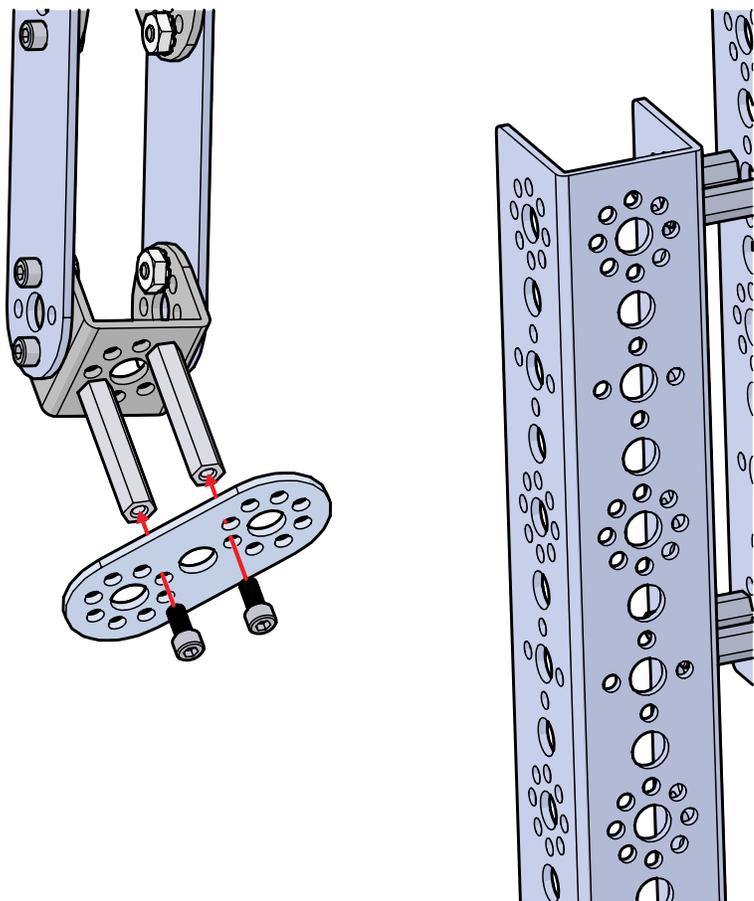
Шаг 4.23



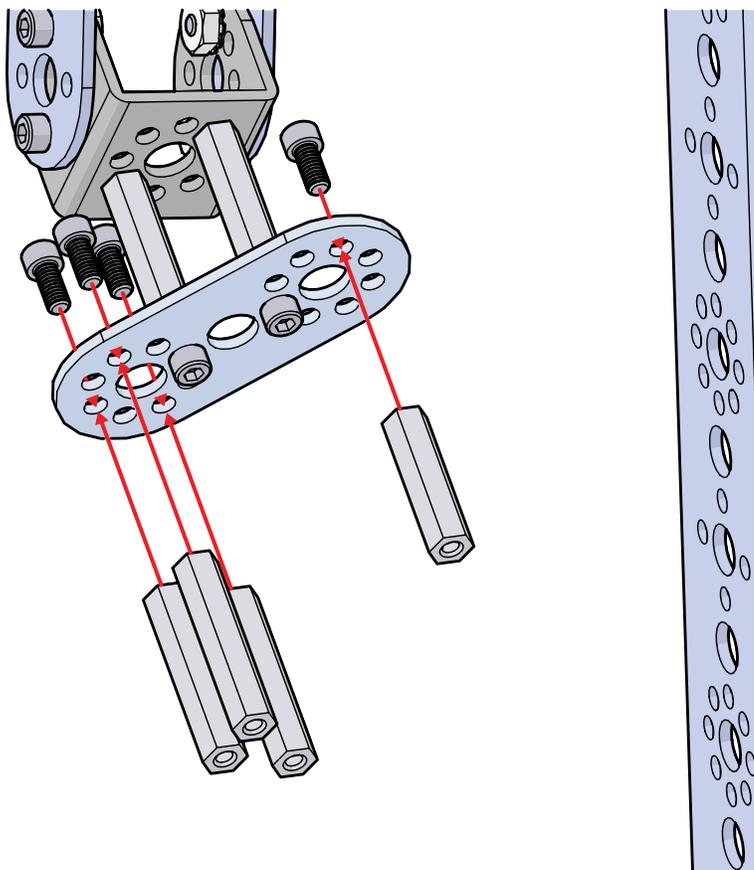
Шаг 4.24



Шаг 4.25



Шаг 4.26

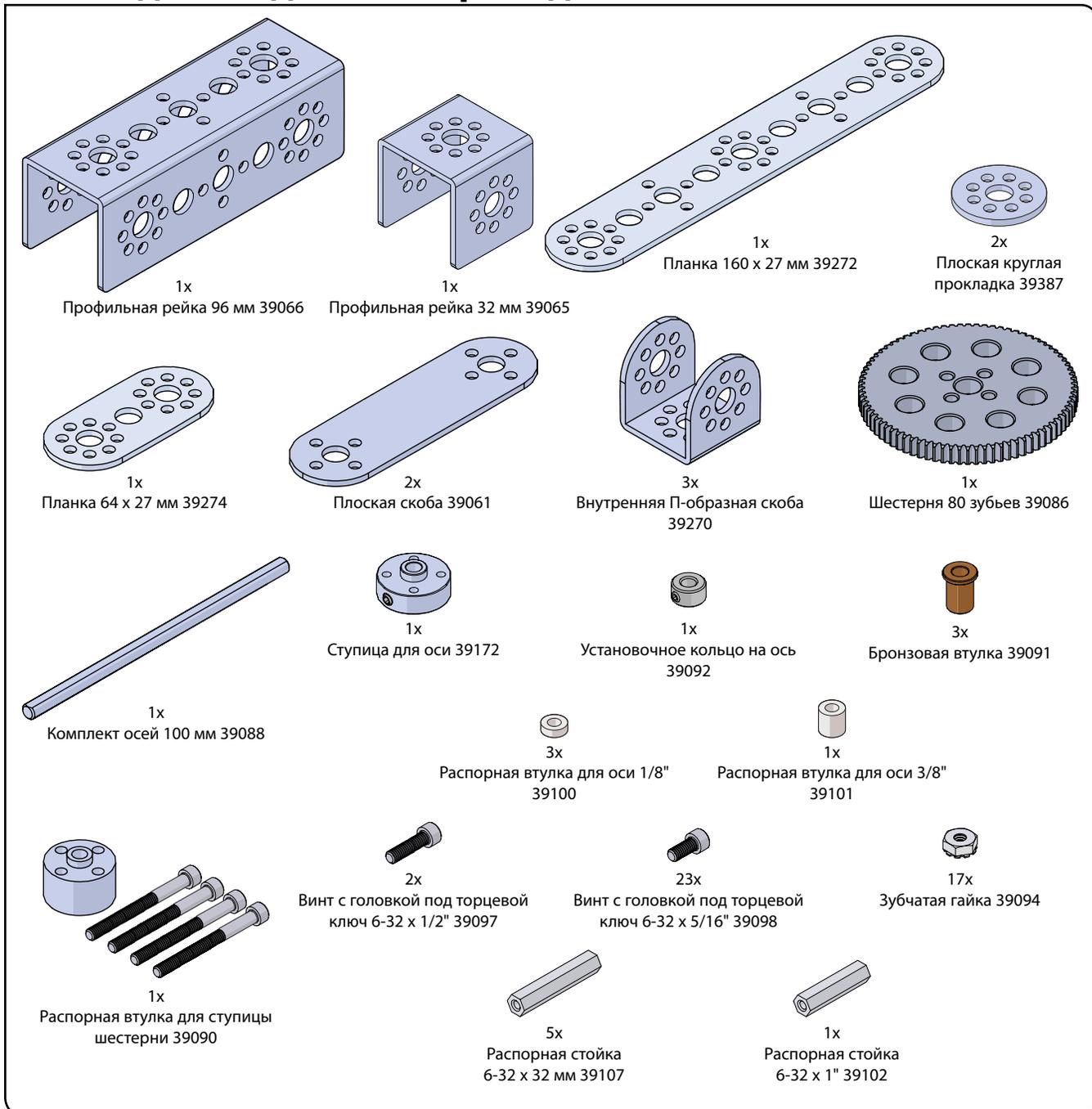


ПОДСКАЗКА:

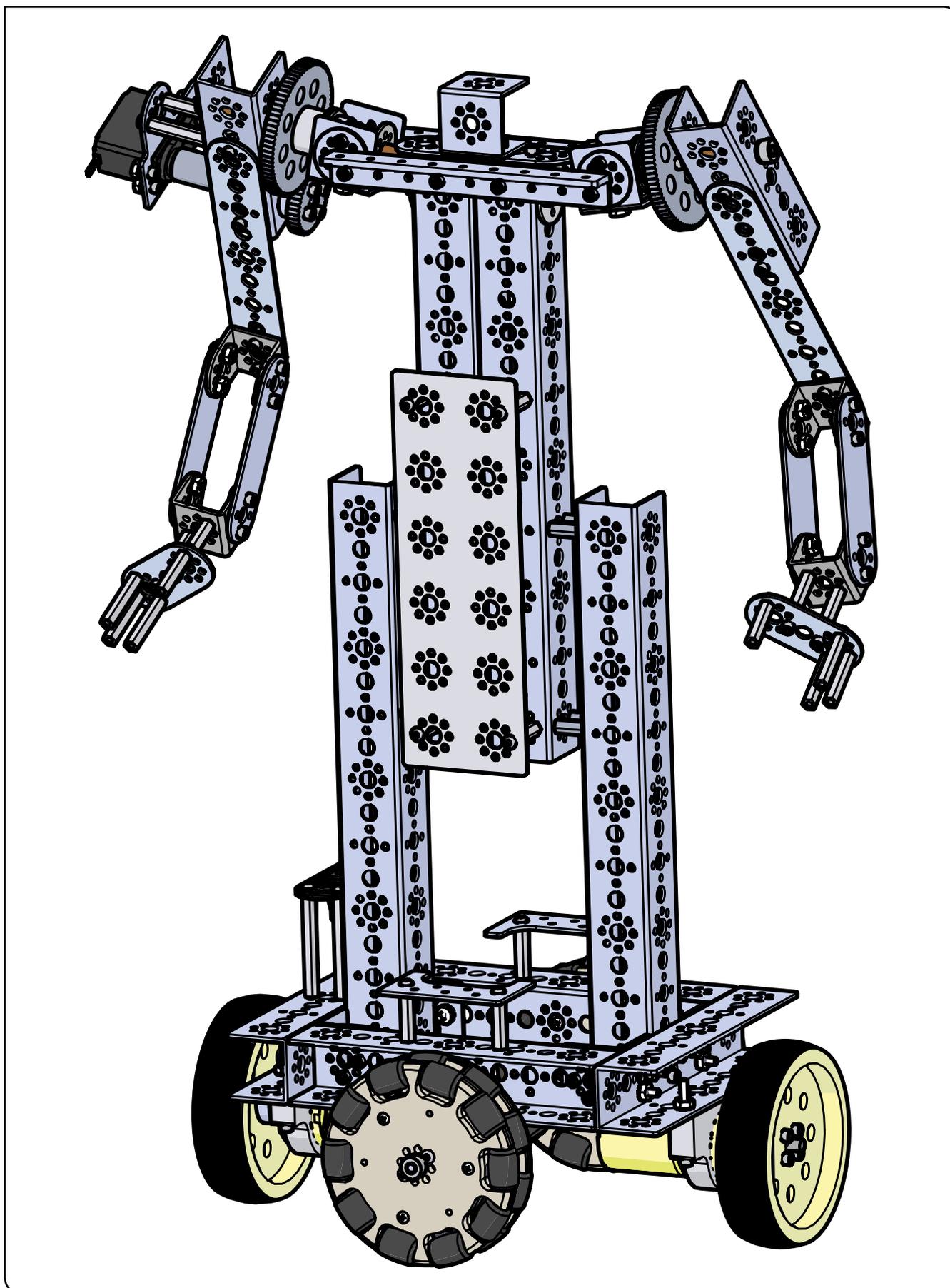
Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

Шаг 5

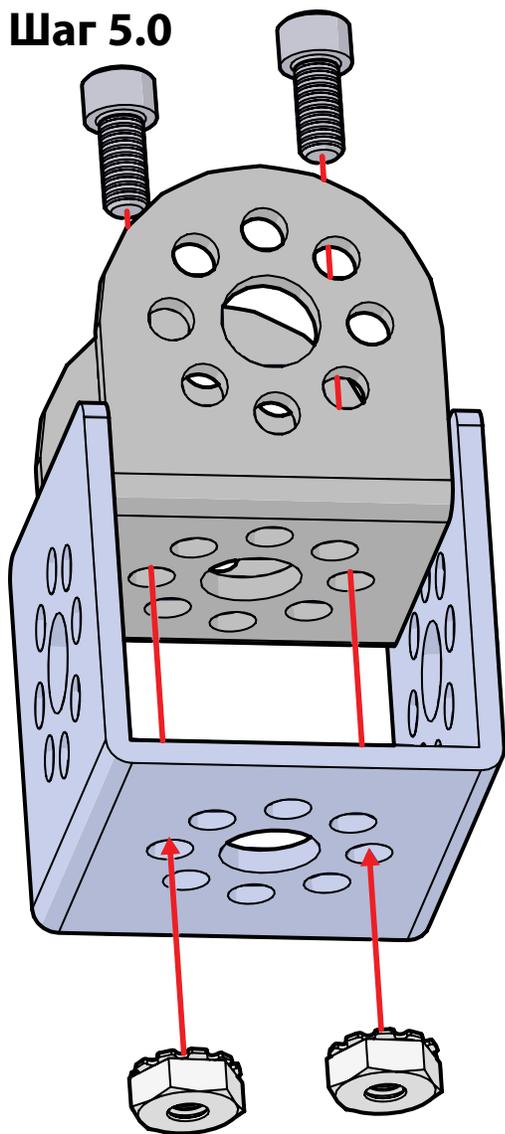
Необходимые детали и принадлежности



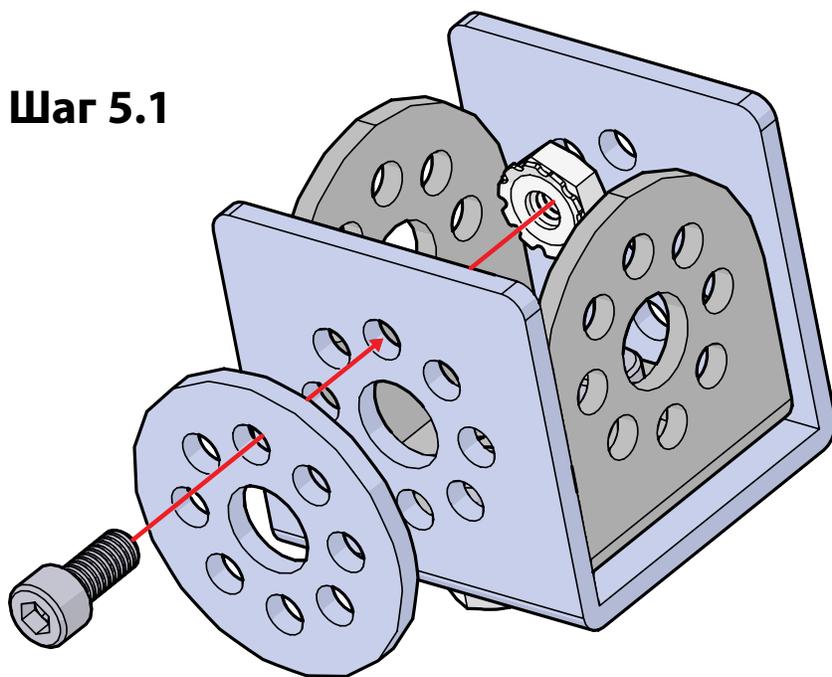
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



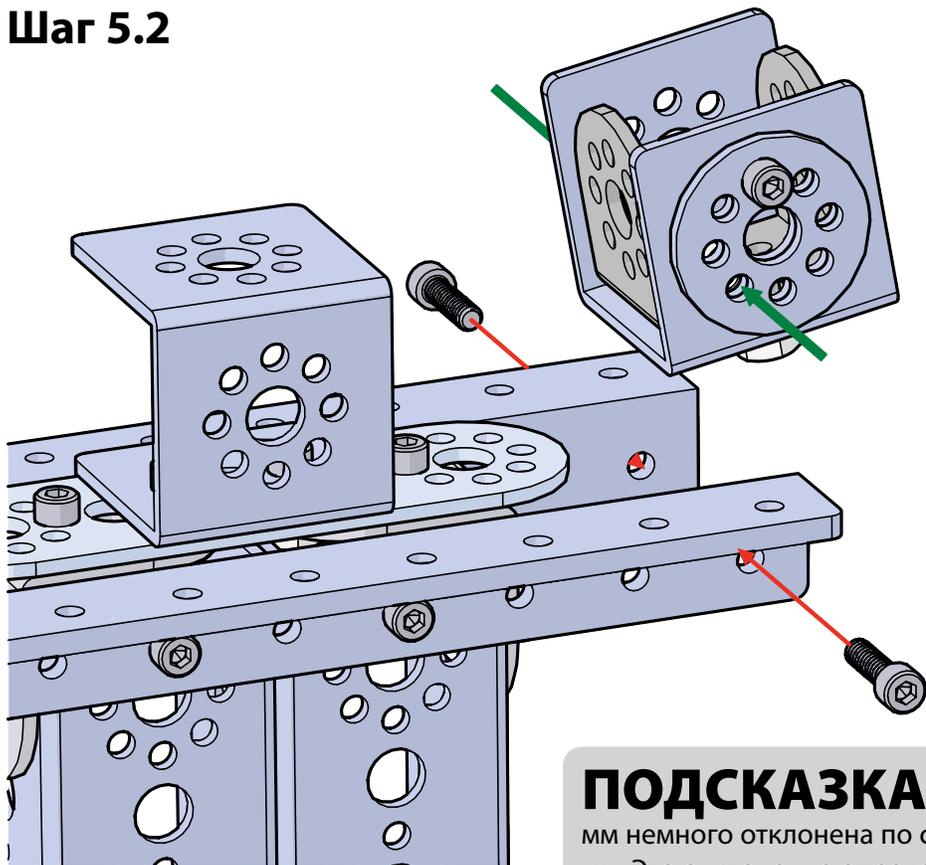
Шаг 5.0



Шаг 5.1

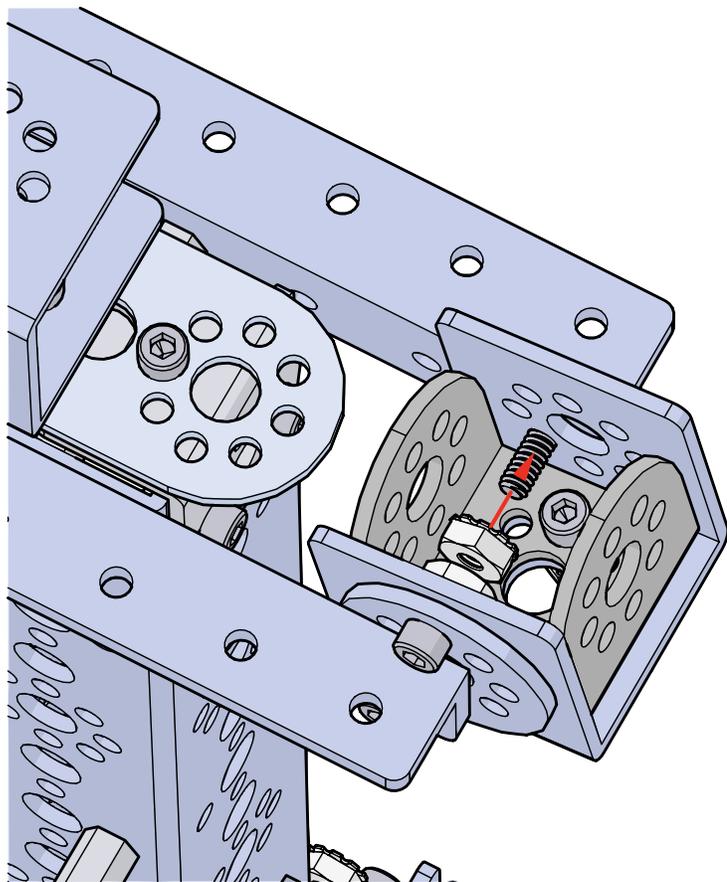


Шаг 5.2

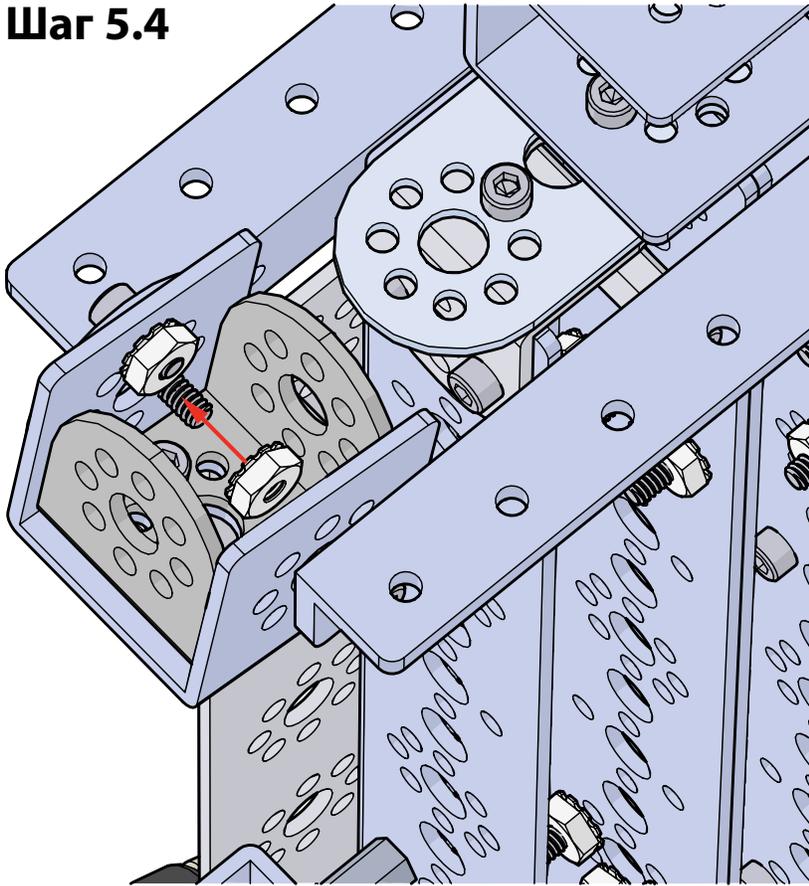


ПОДСКАЗКА: Эта профильная рейка 32 мм немного отклонена по сравнению с уголками 144 мм. Это отклонение определяет положение стрелы относительно корпуса. Величину отклонения можно регулировать по своему усмотрению.

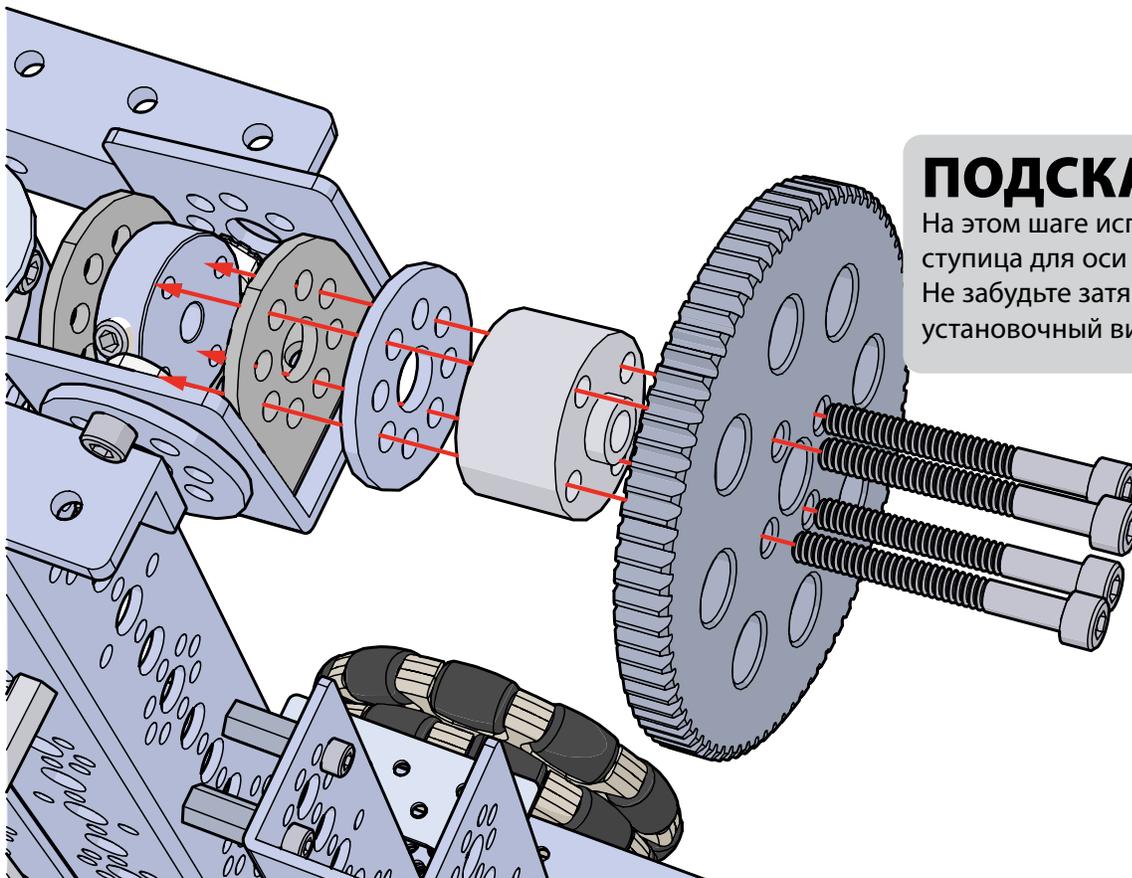
Шаг 5.3



Шаг 5.4



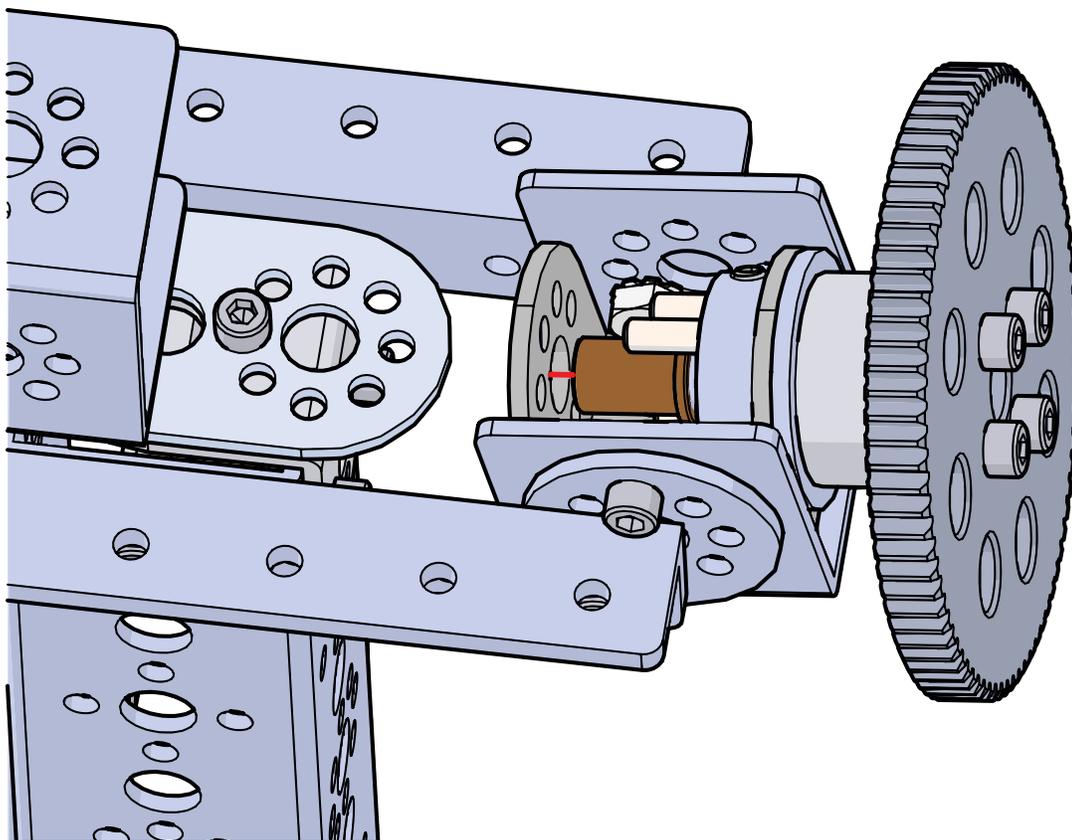
Шаг 5.5



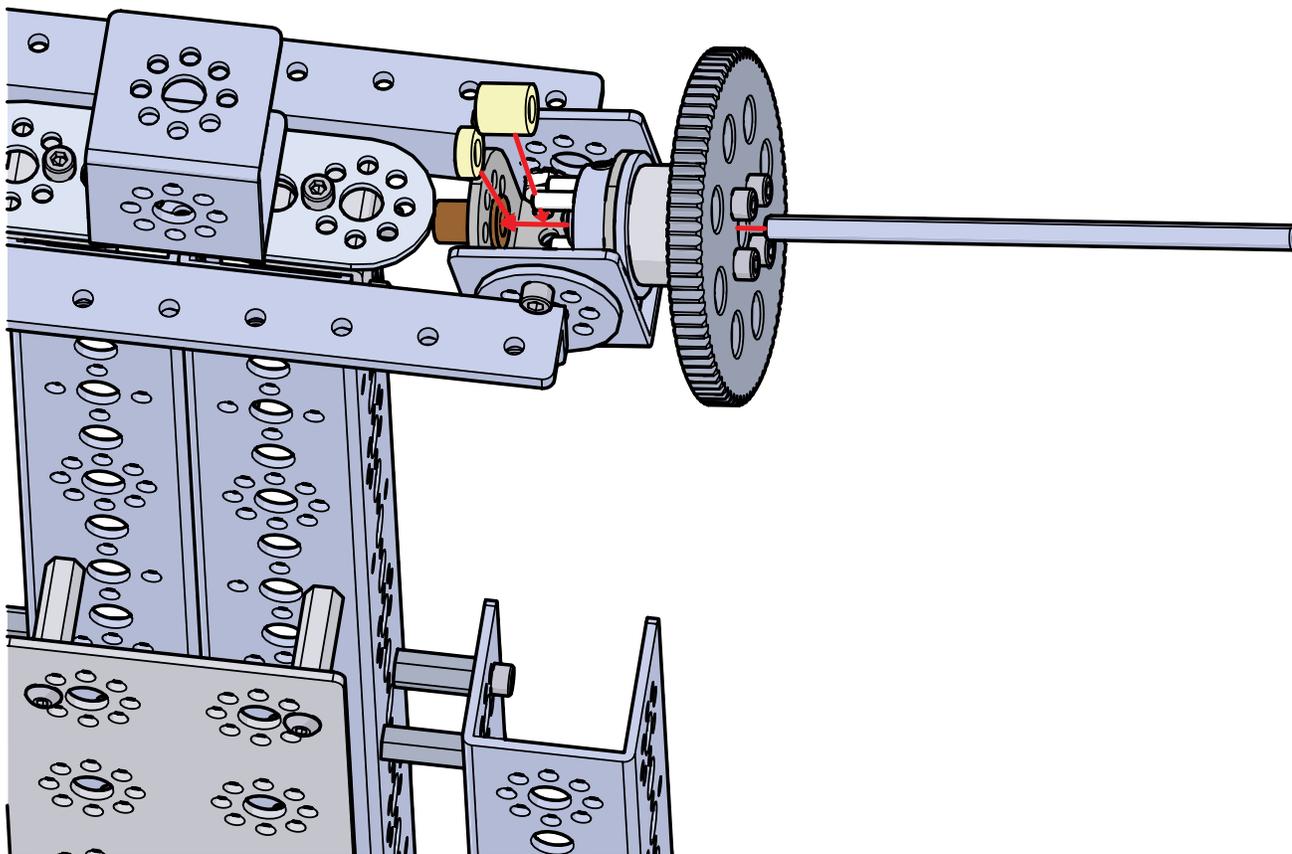
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.

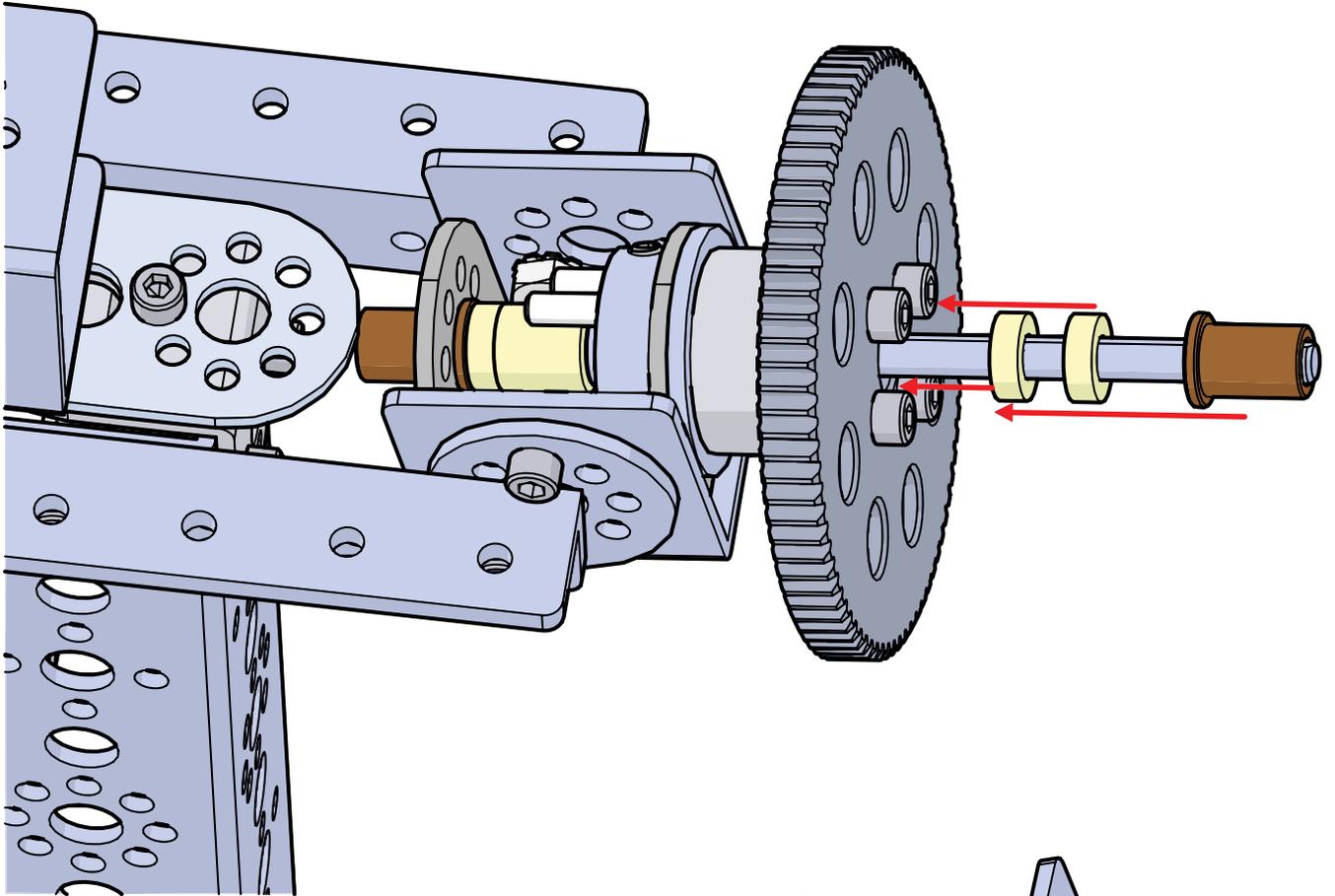
Шаг 5.6



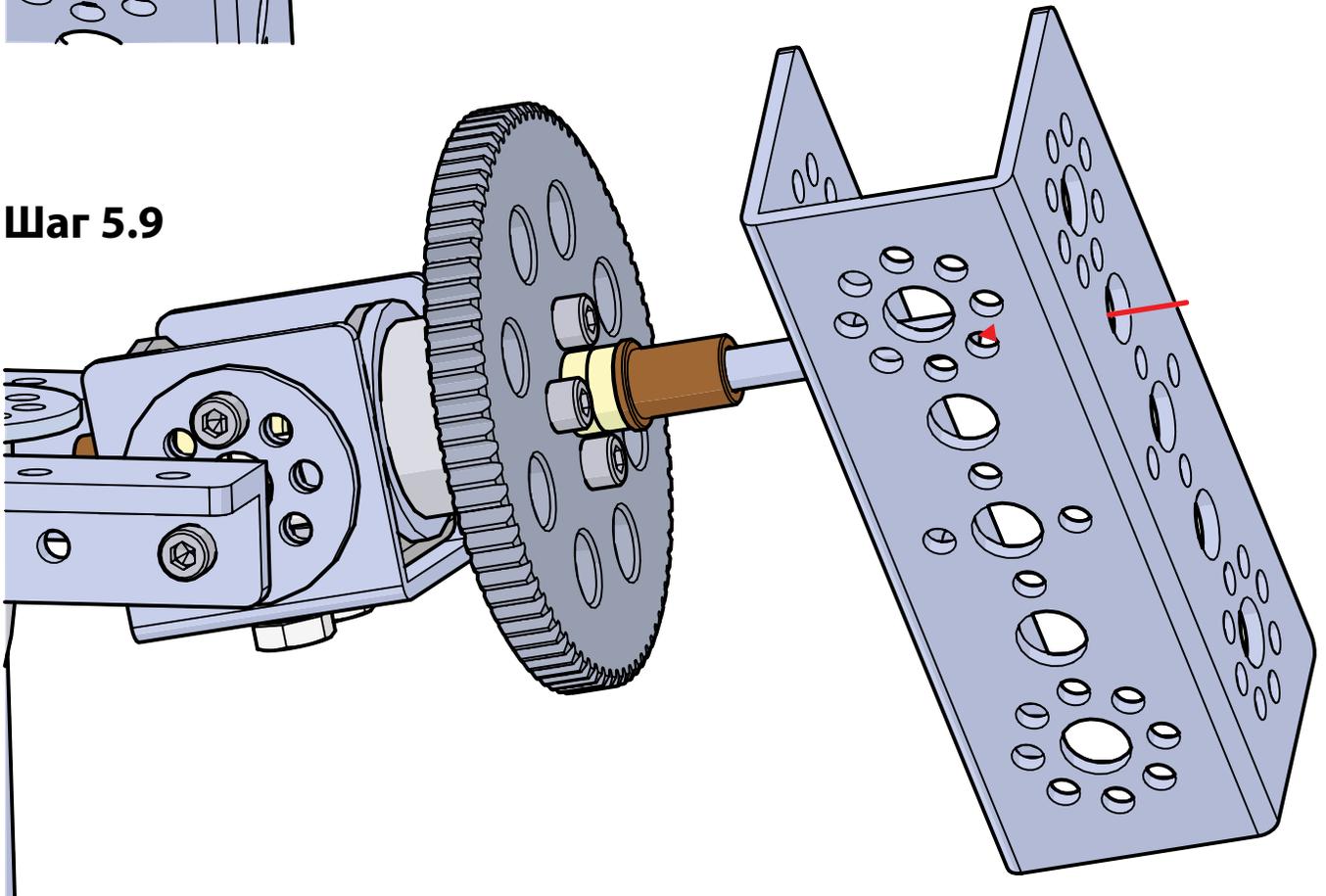
Шаг 5.7



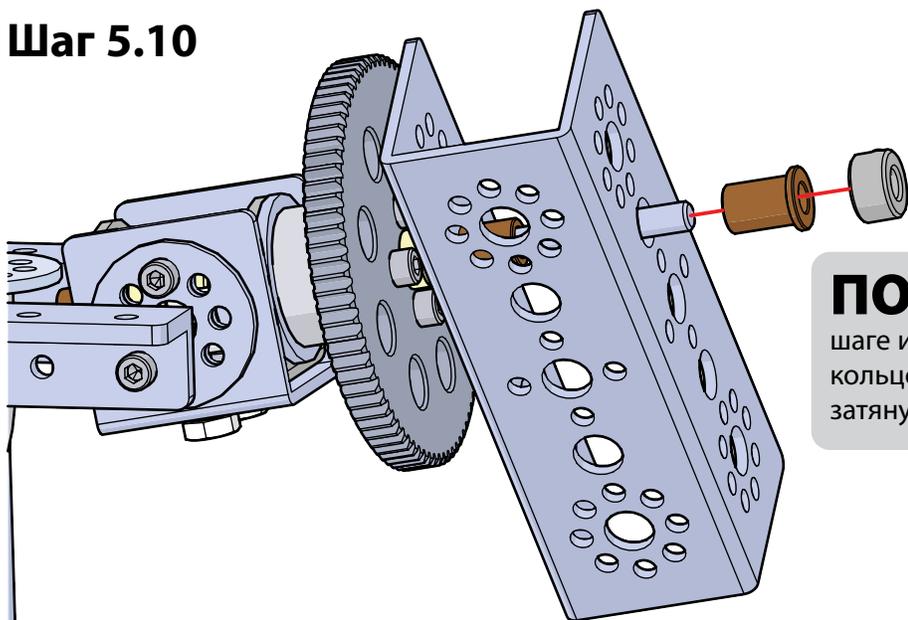
Шаг 5.8



Шаг 5.9

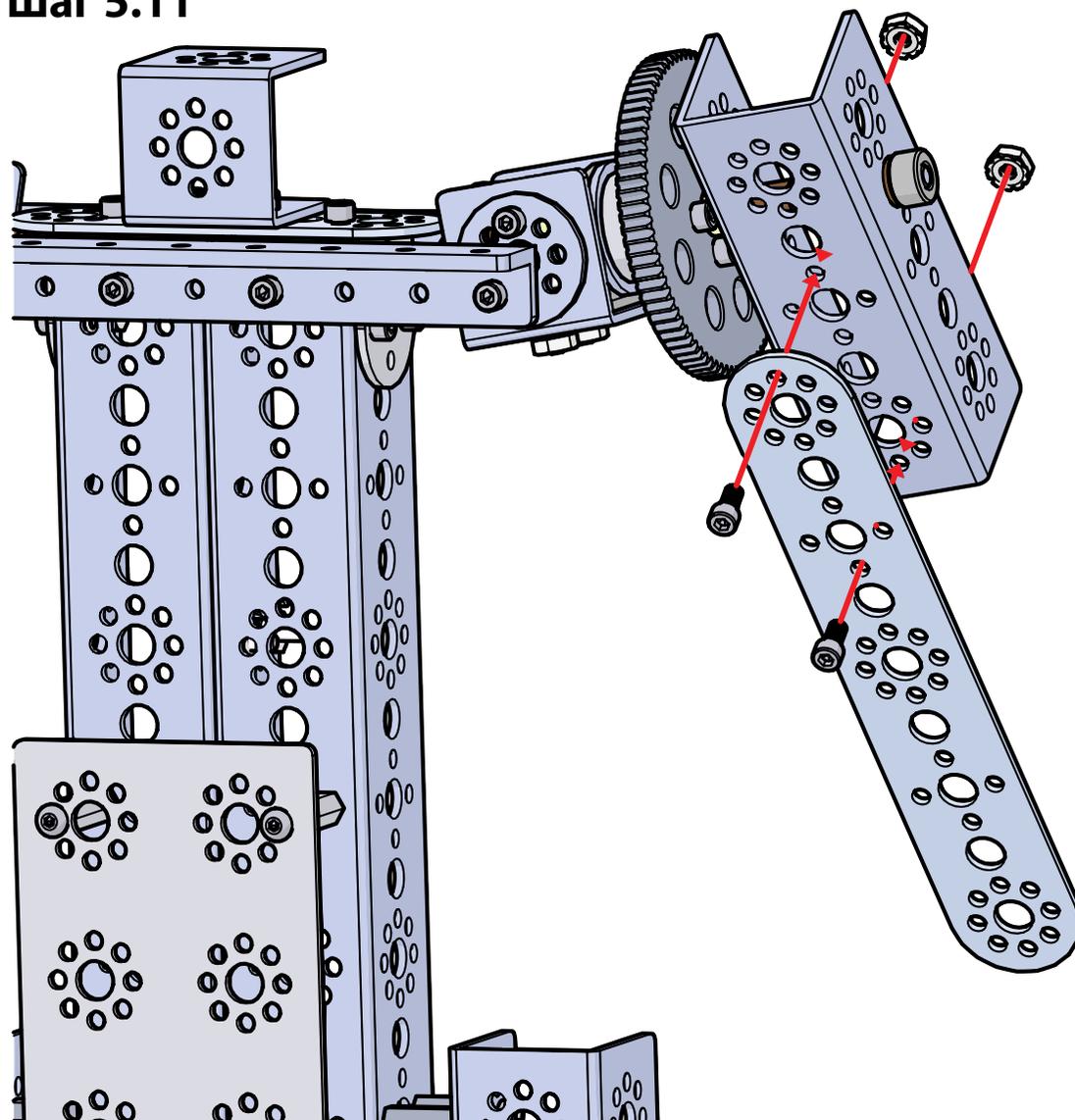


Шаг 5.10

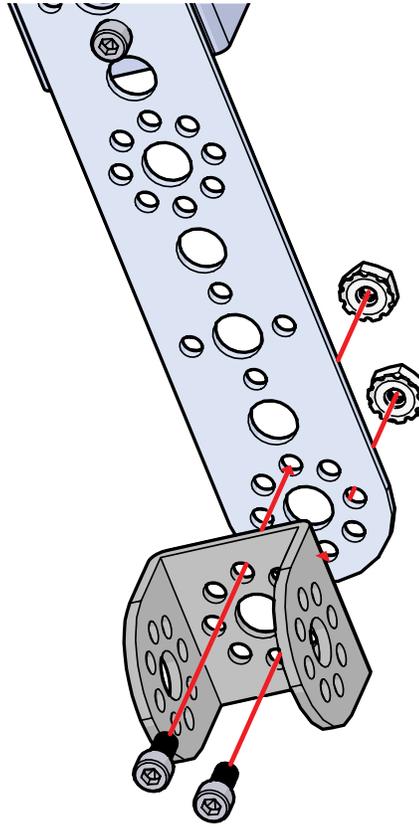
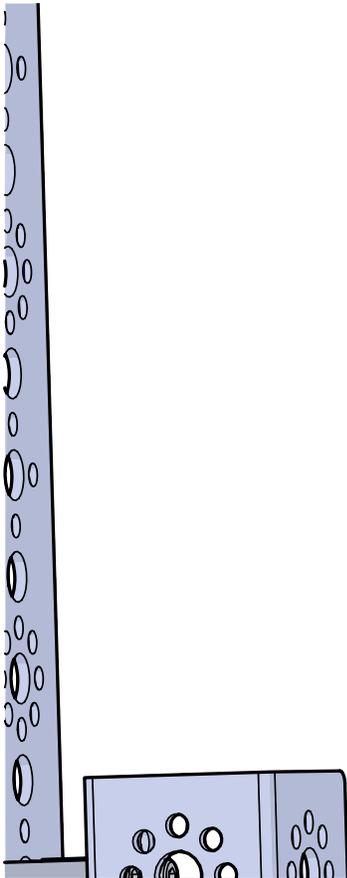


ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.

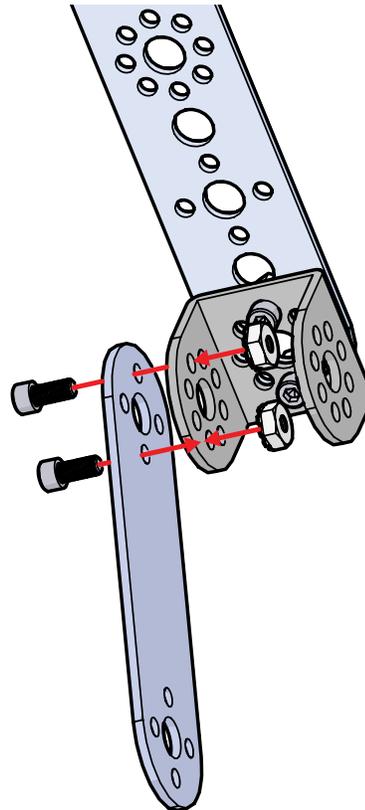
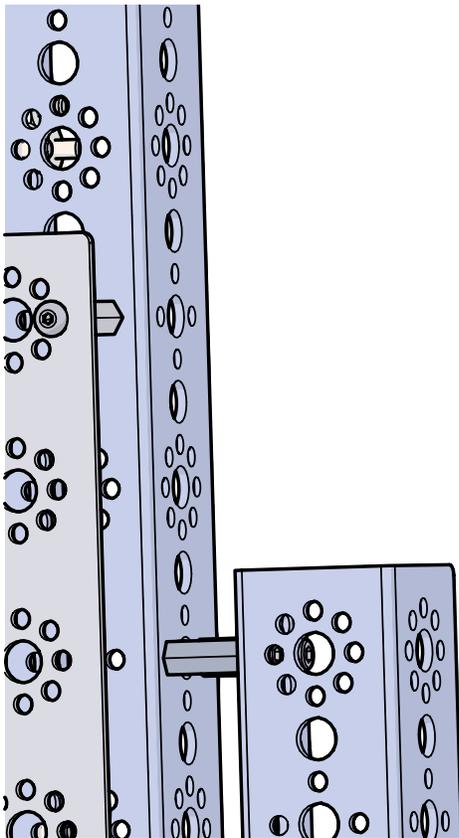
Шаг 5.11



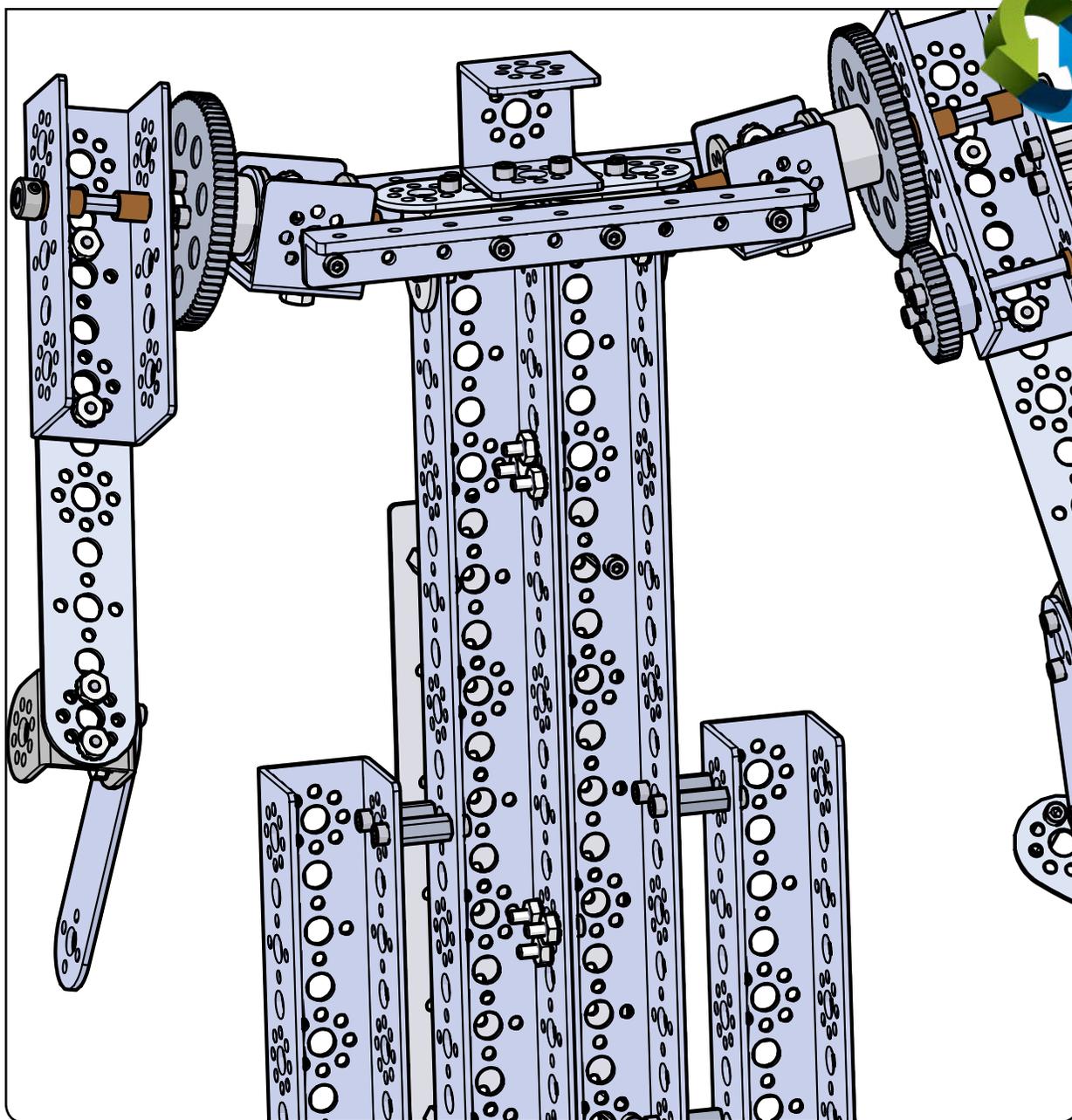
Шаг 5.12



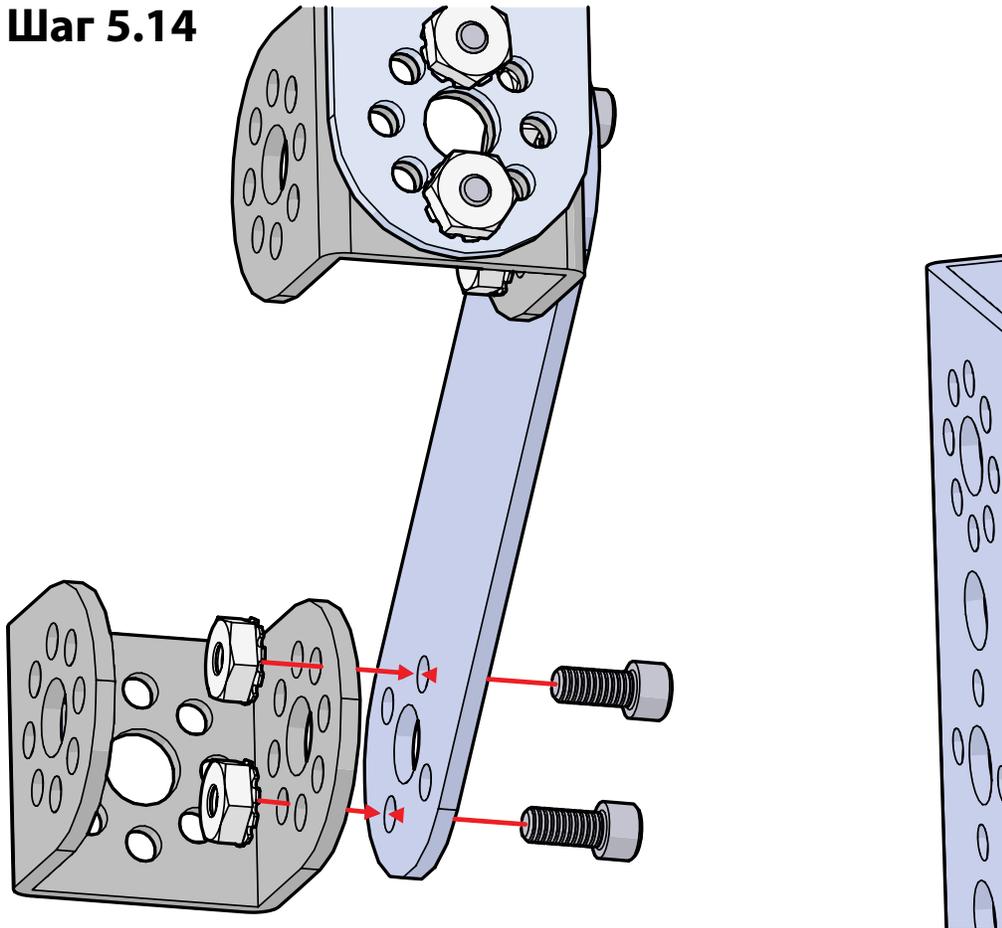
Шаг 5.13



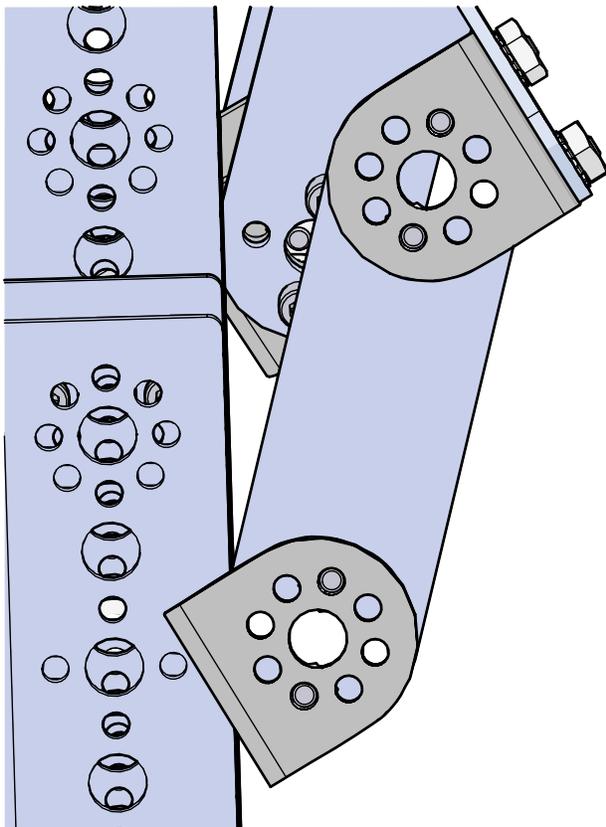
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



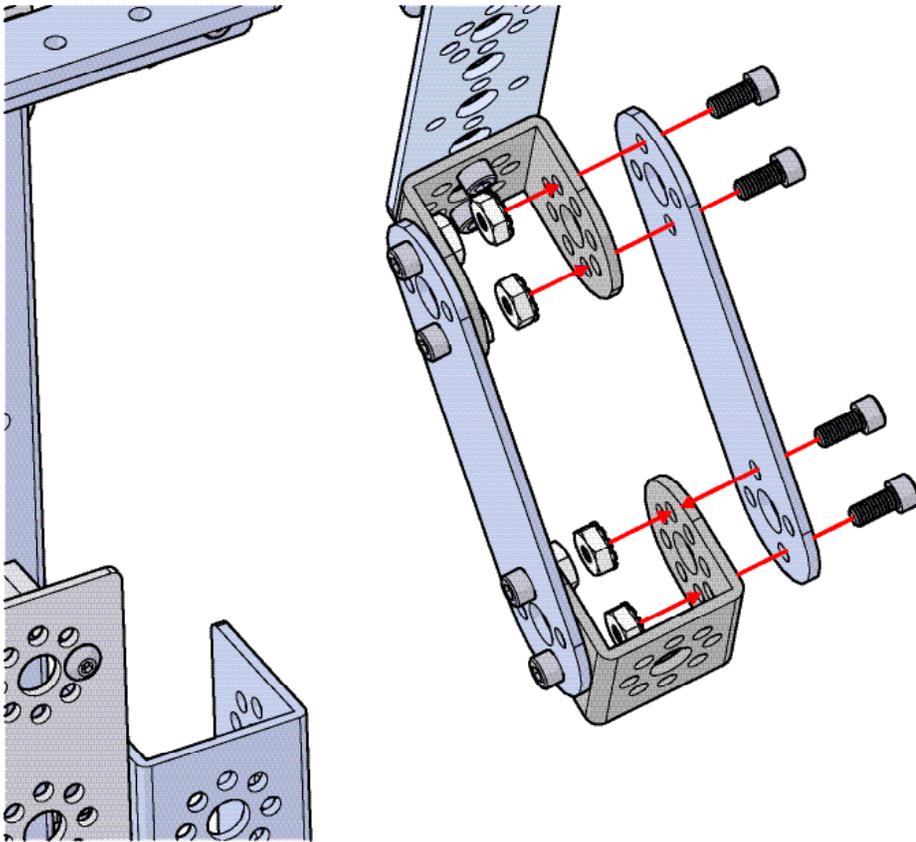
Шаг 5.14



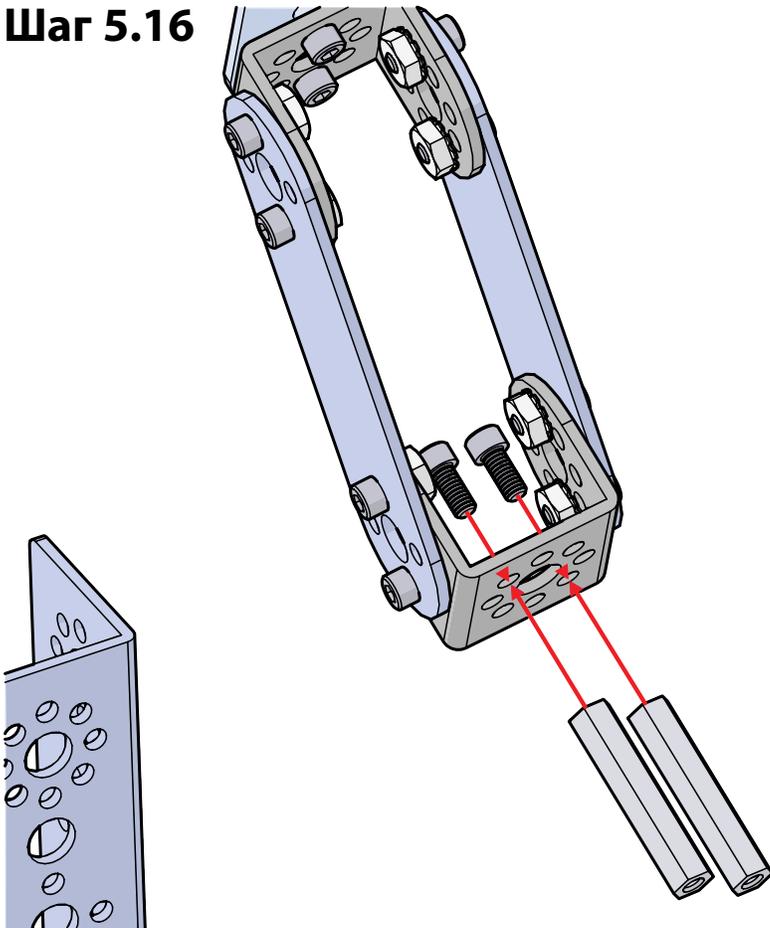
Шаг 5.14 Вид сбоку крупным планом



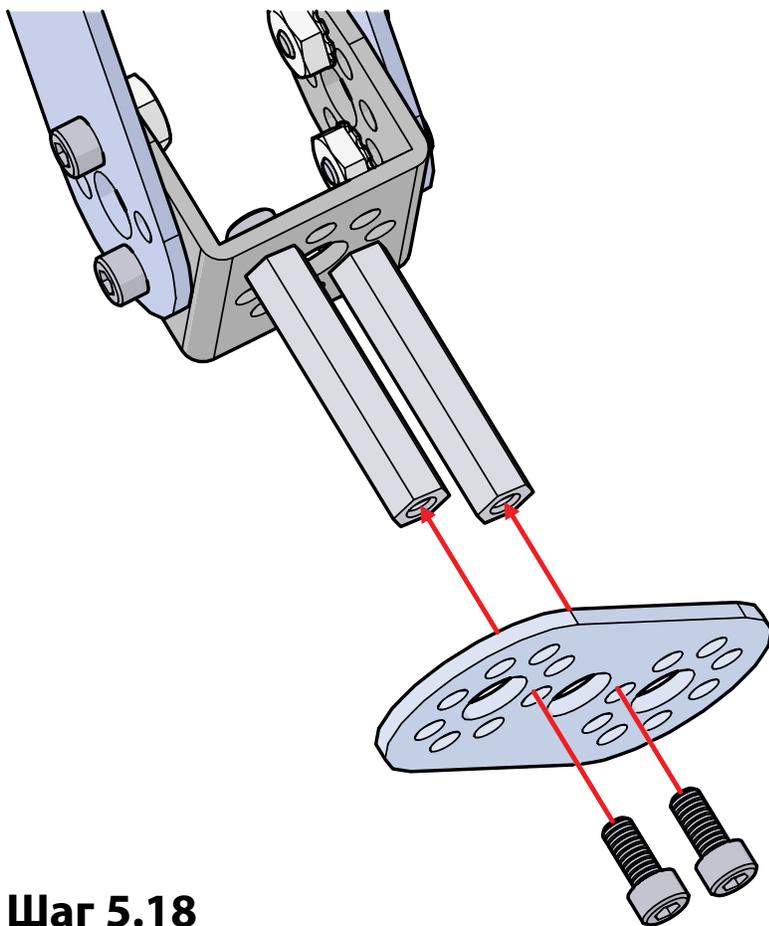
Шаг 5.15



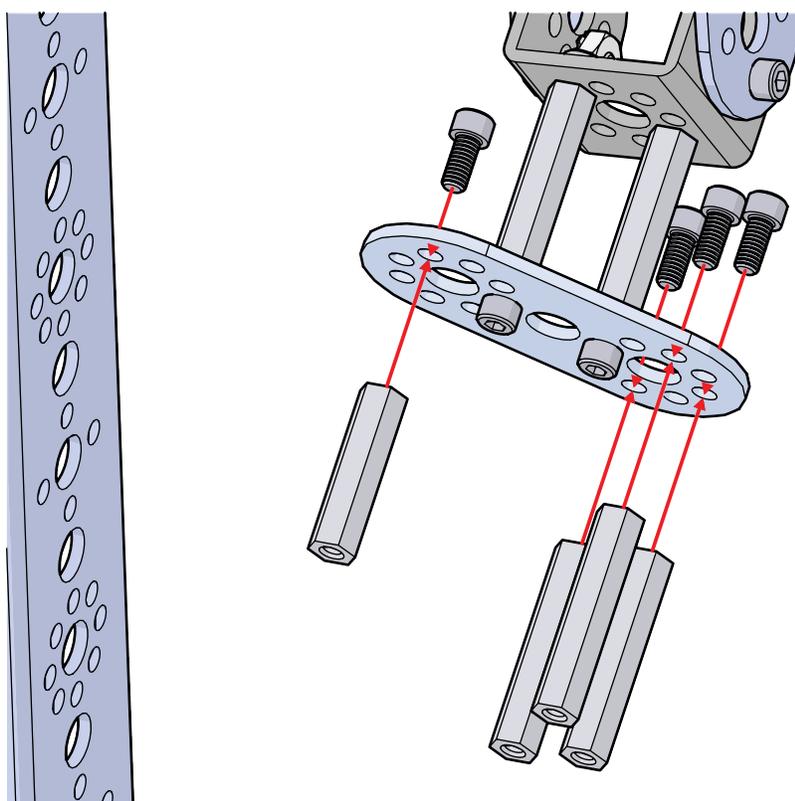
Шаг 5.16



Шаг 5.17



Шаг 5.18

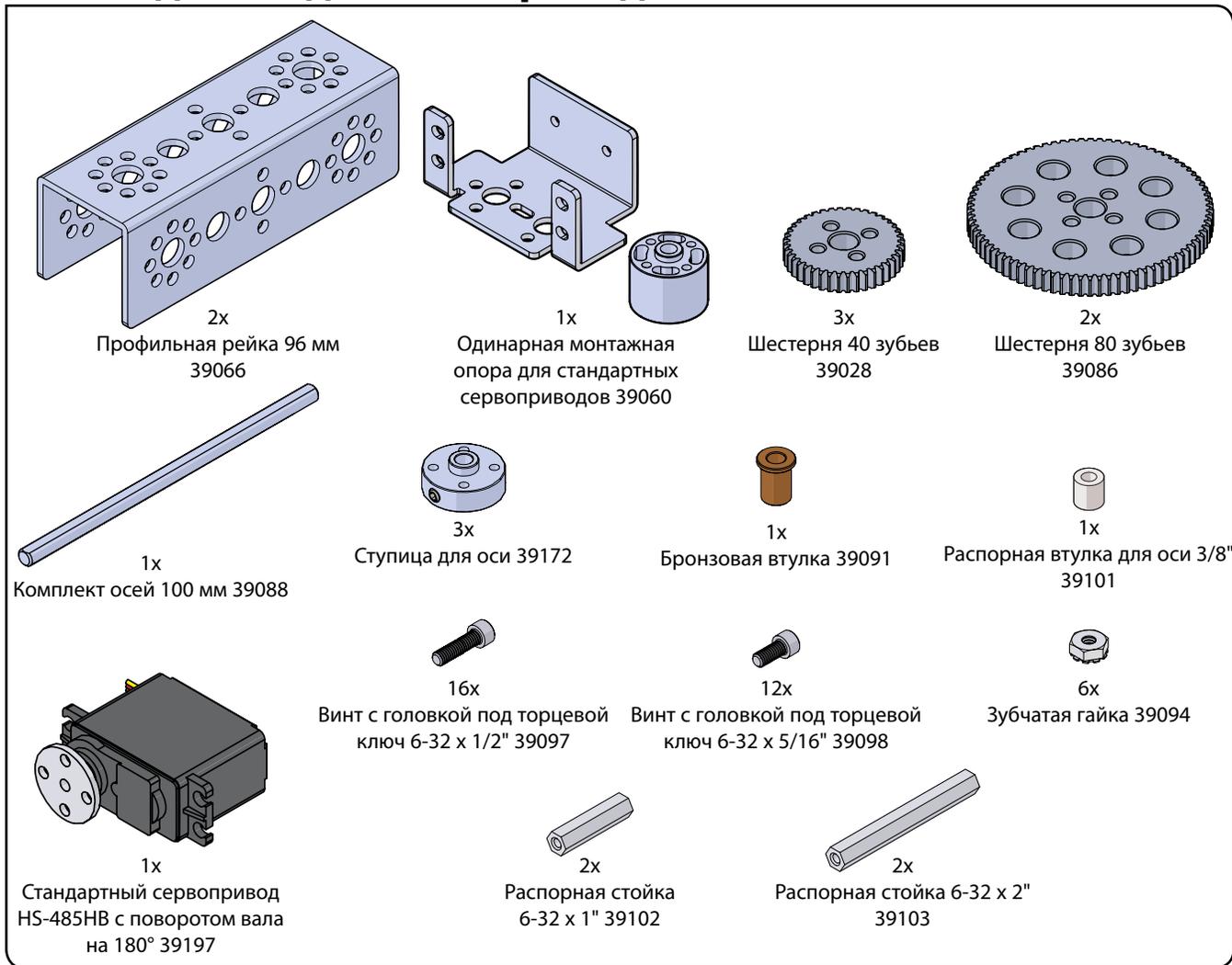


ПОДСКАЗКА:

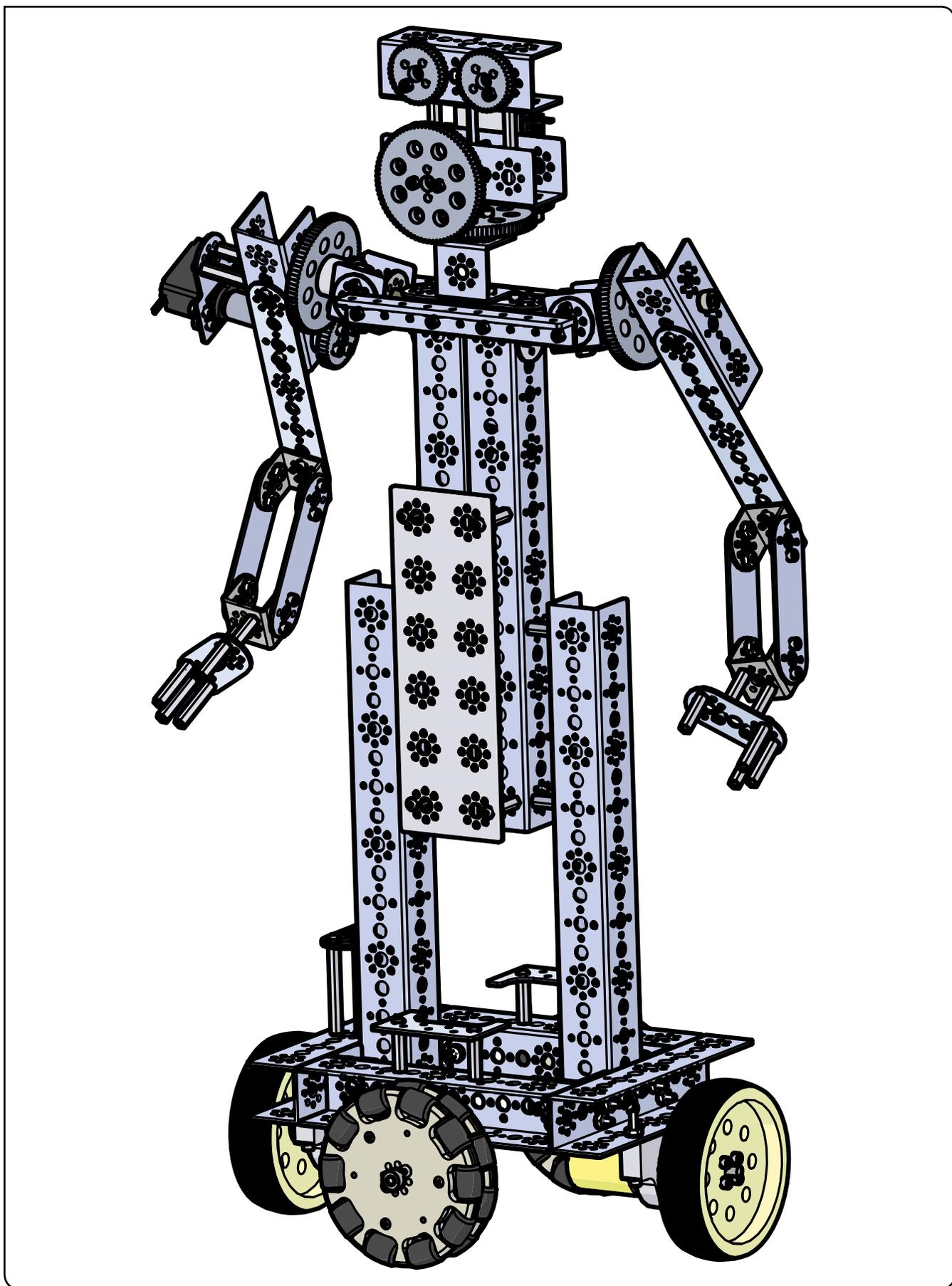
Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

Шаг 6

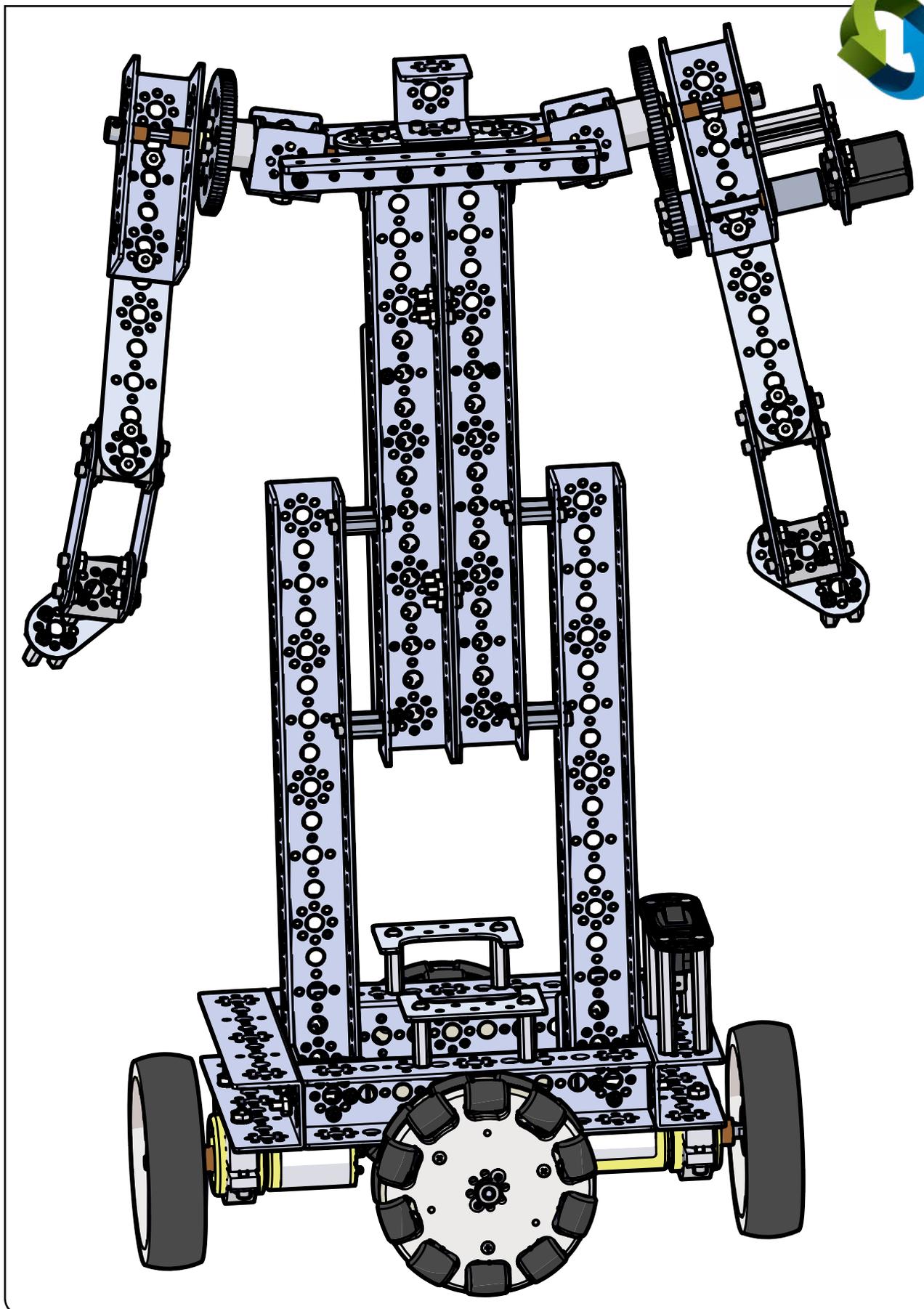
Необходимые детали и принадлежности



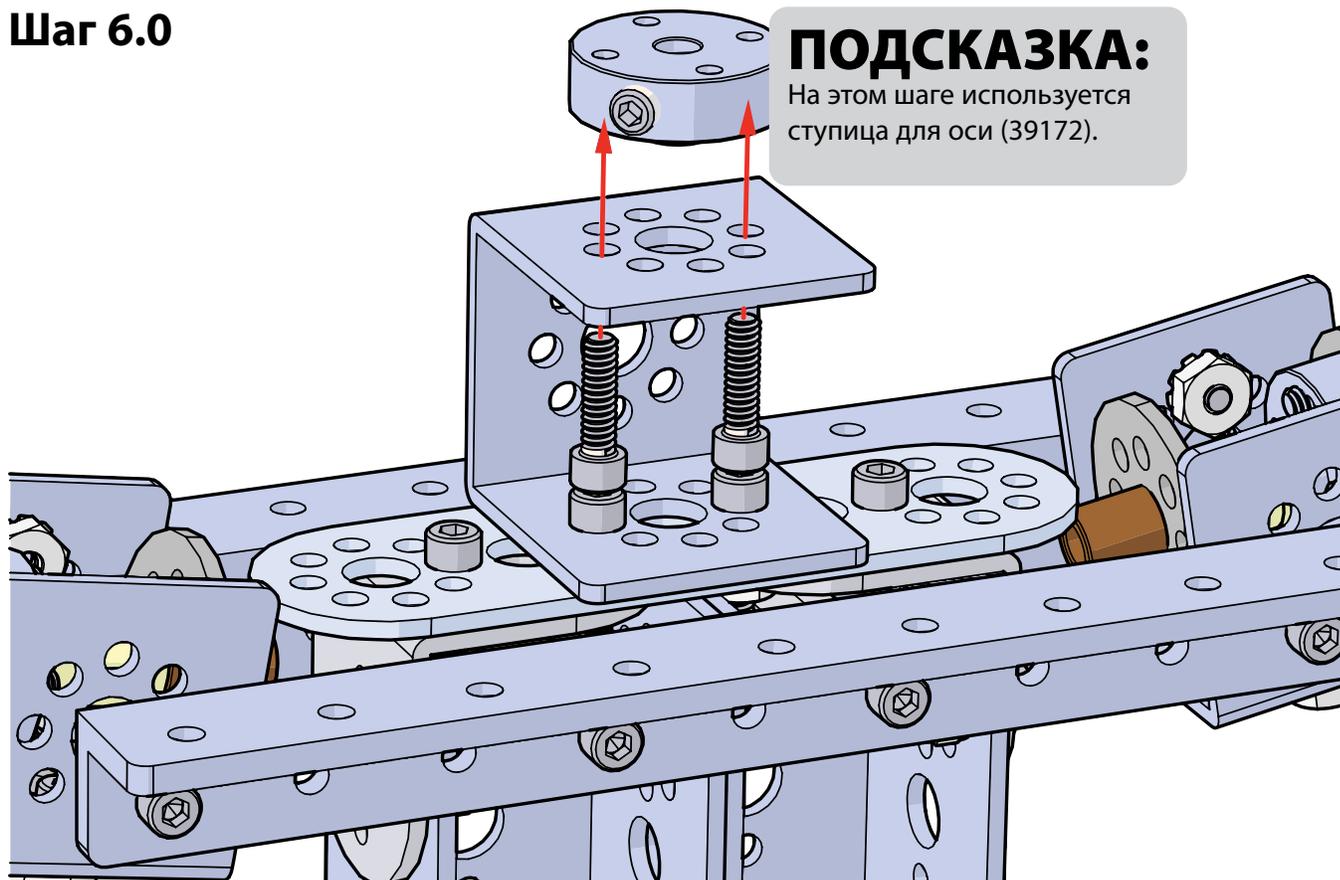
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



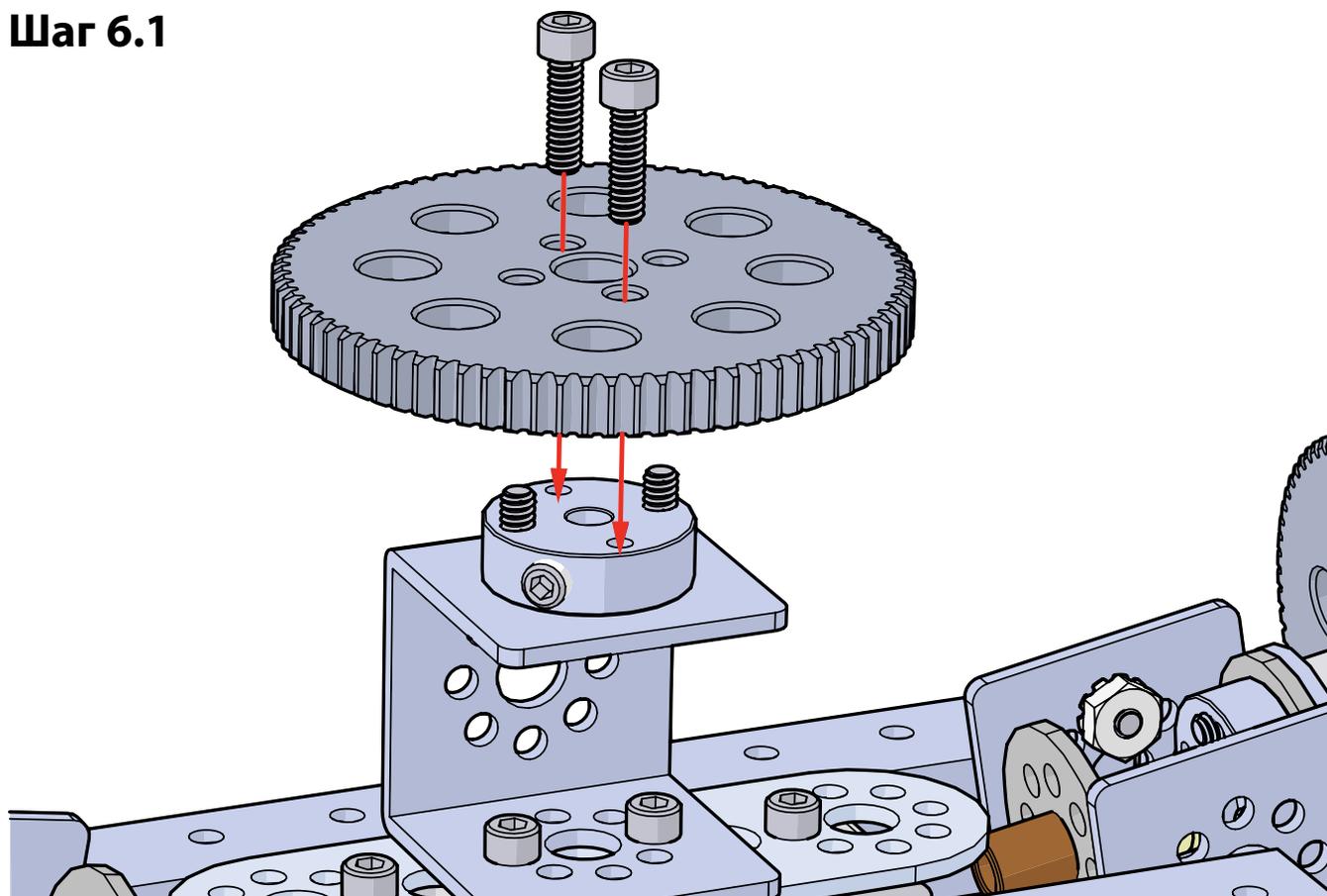
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



Шаг 6.0

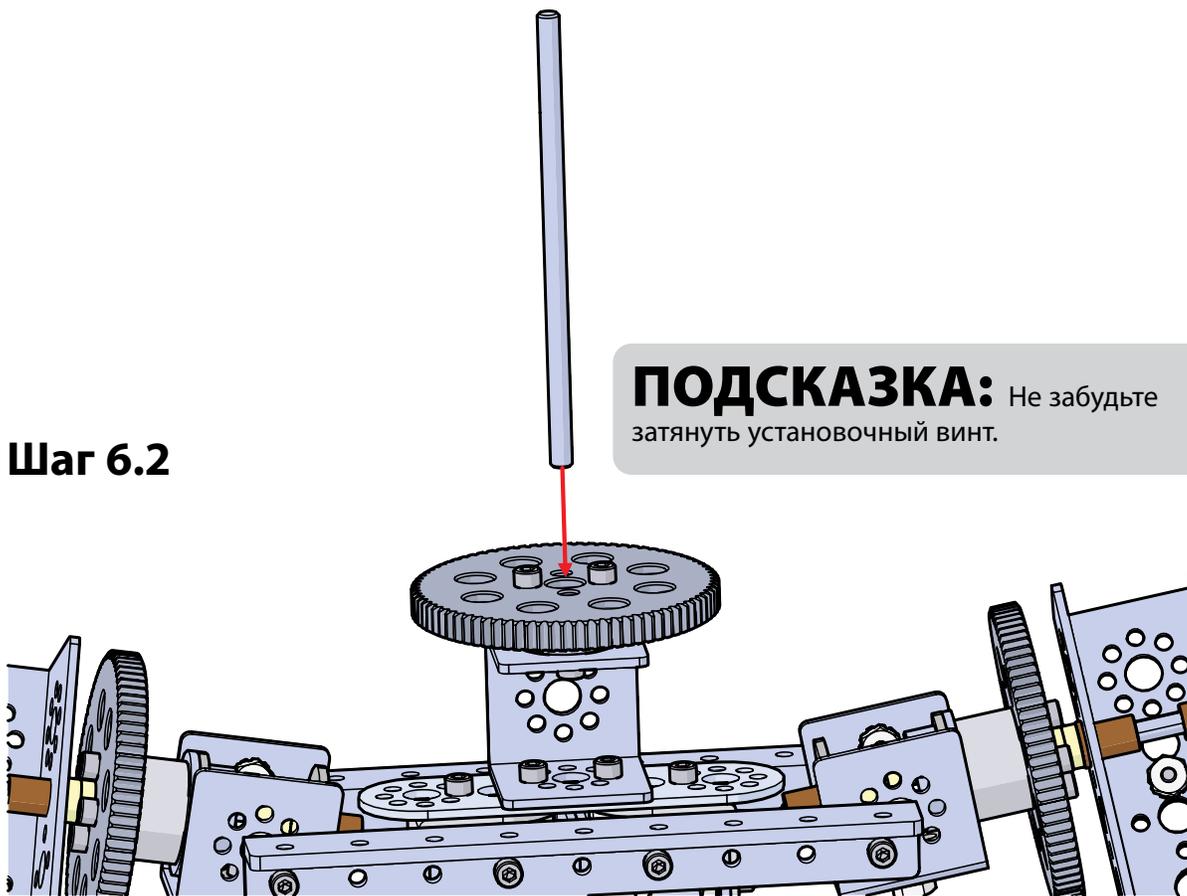


Шаг 6.1

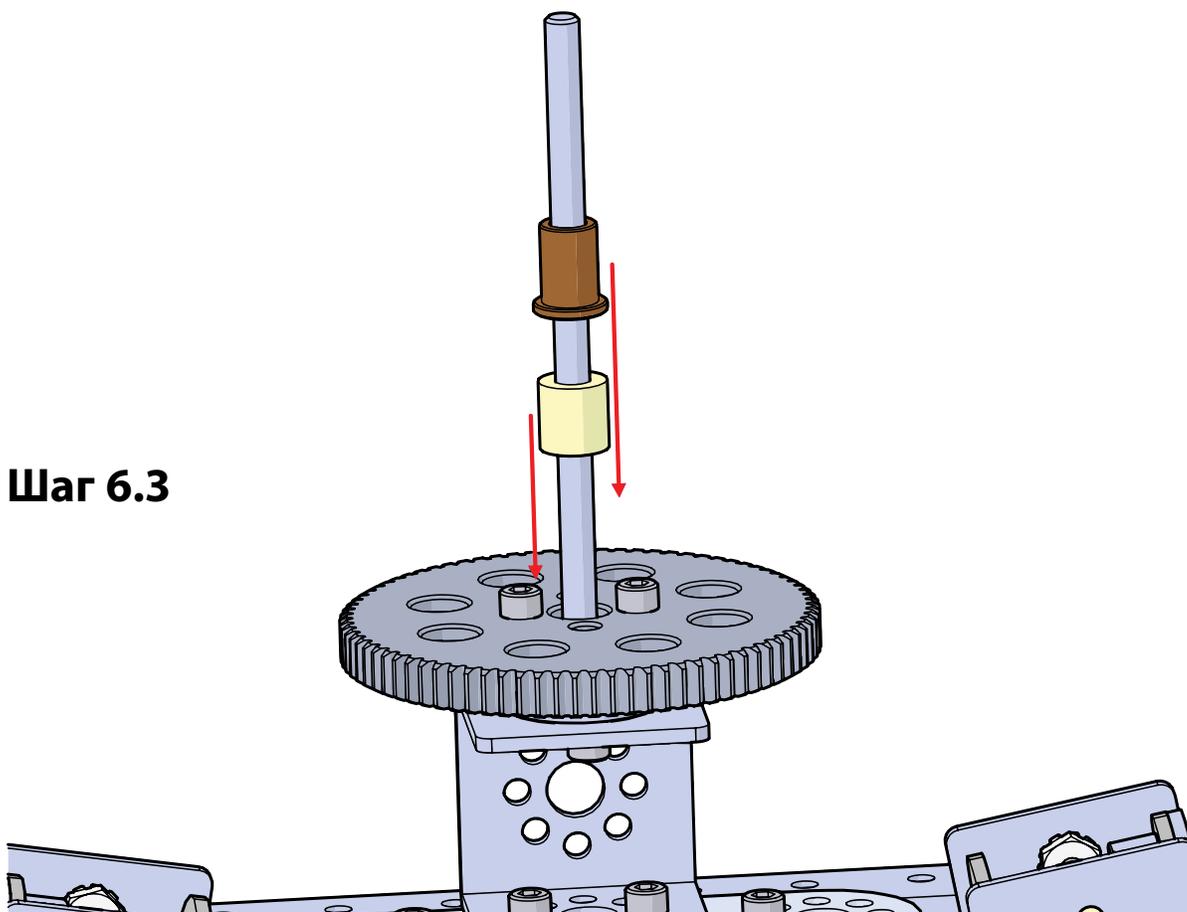


Шаг 6.2

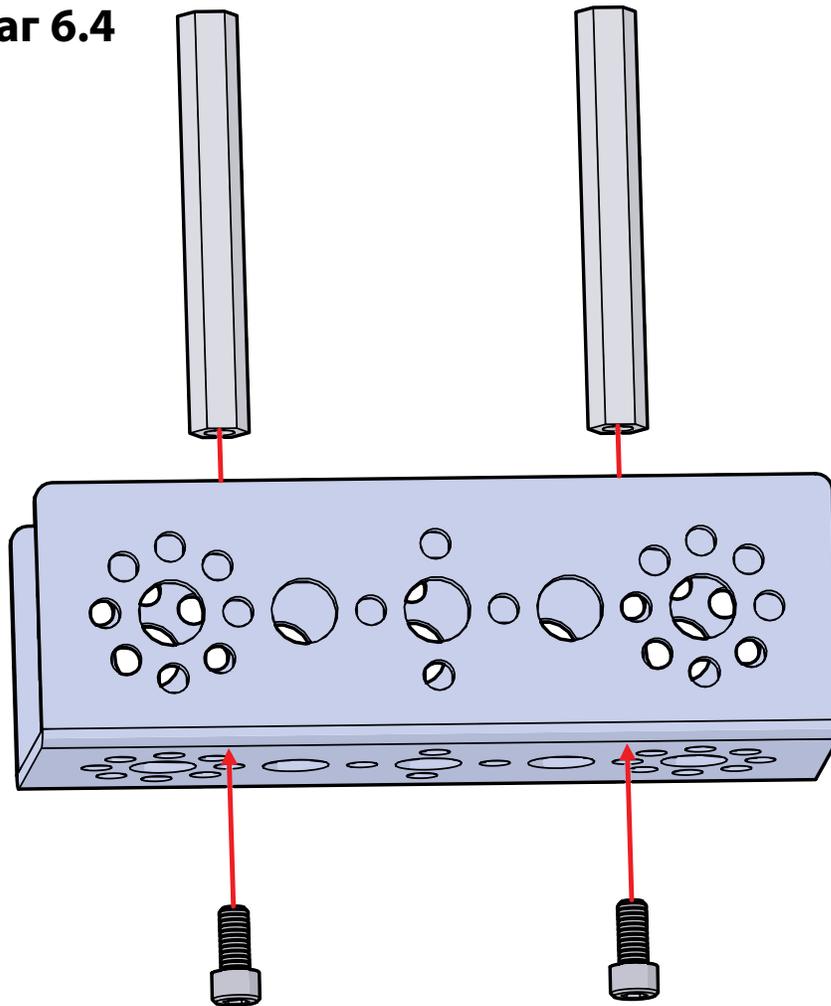
ПОДСКАЗКА: Не забудьте
затянуть установочный винт.



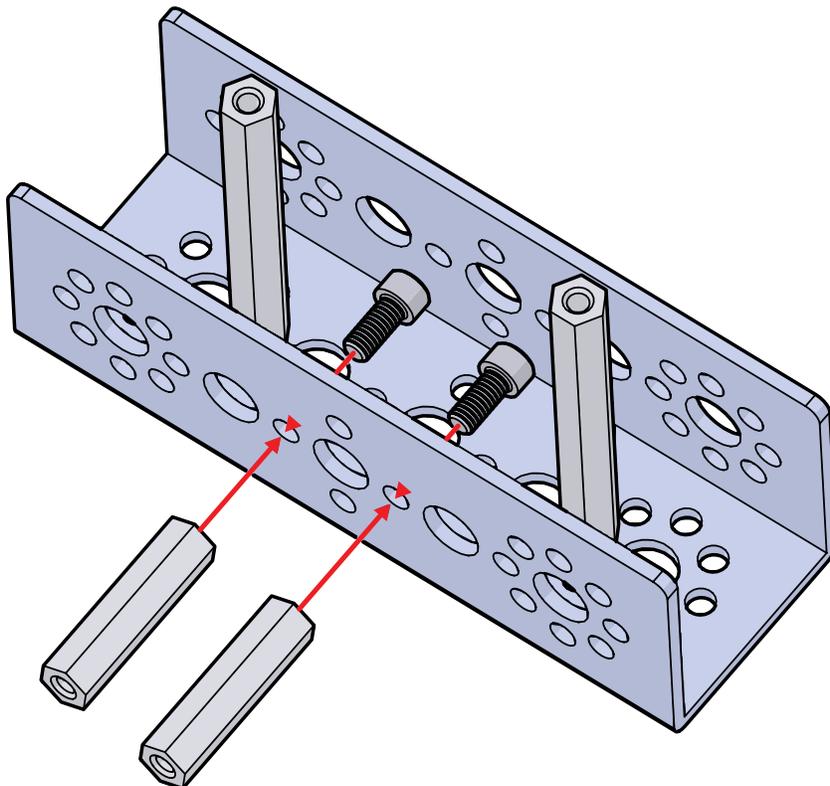
Шаг 6.3



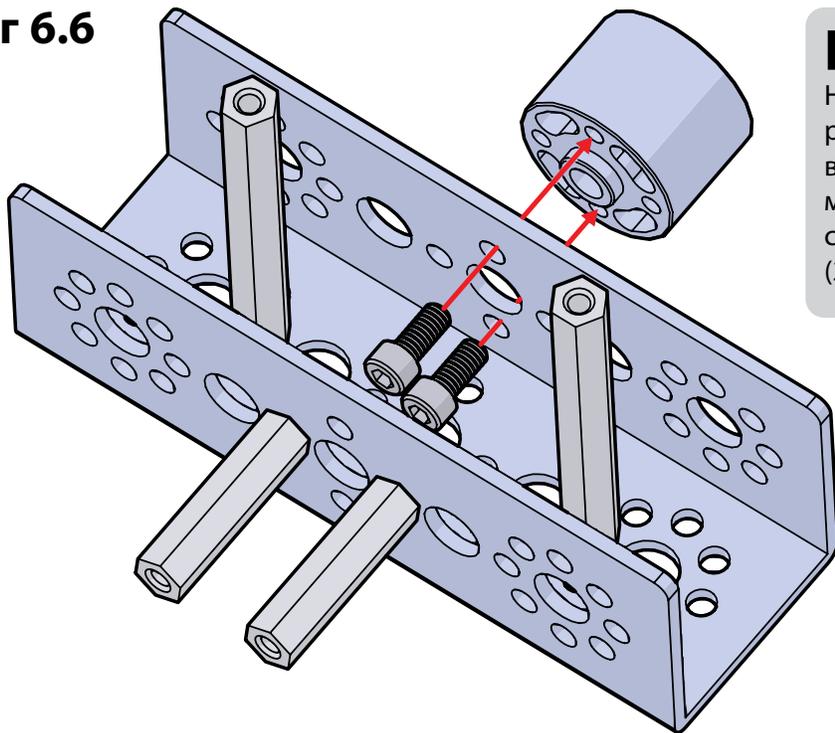
Шаг 6.4



Шаг 6.5



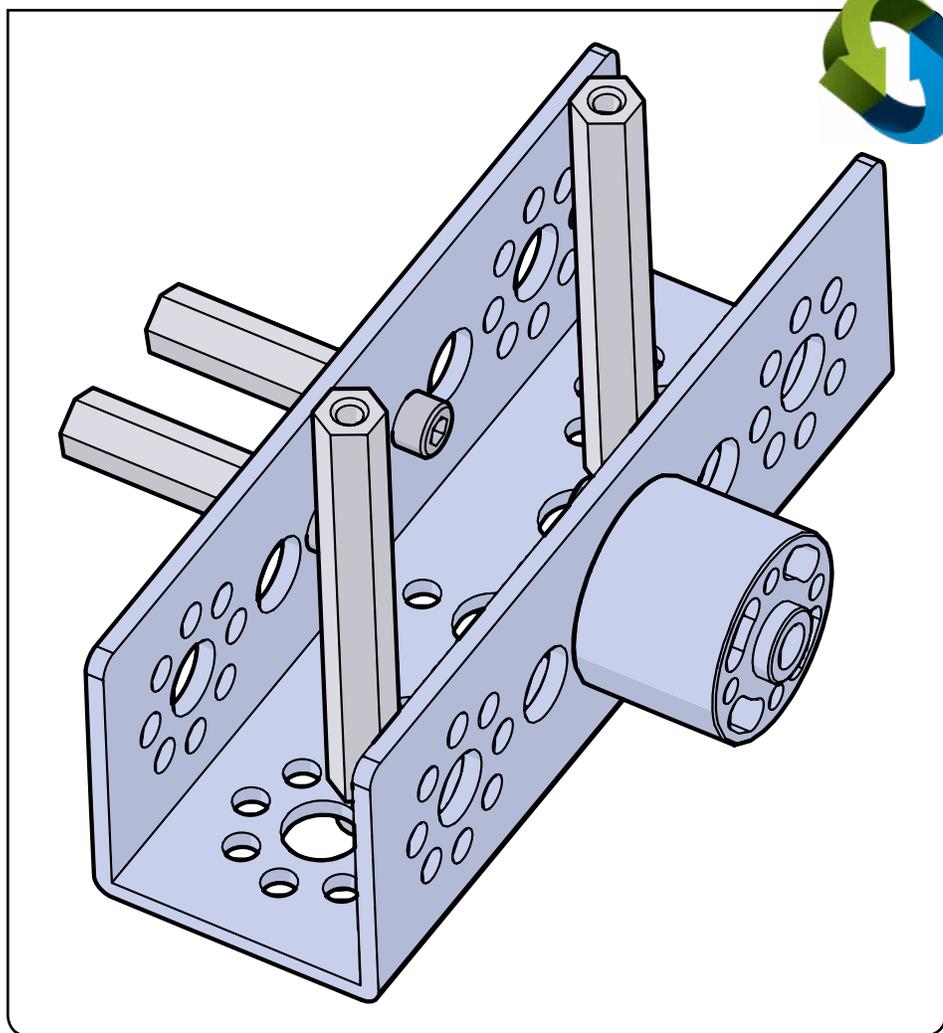
Шаг 6.6



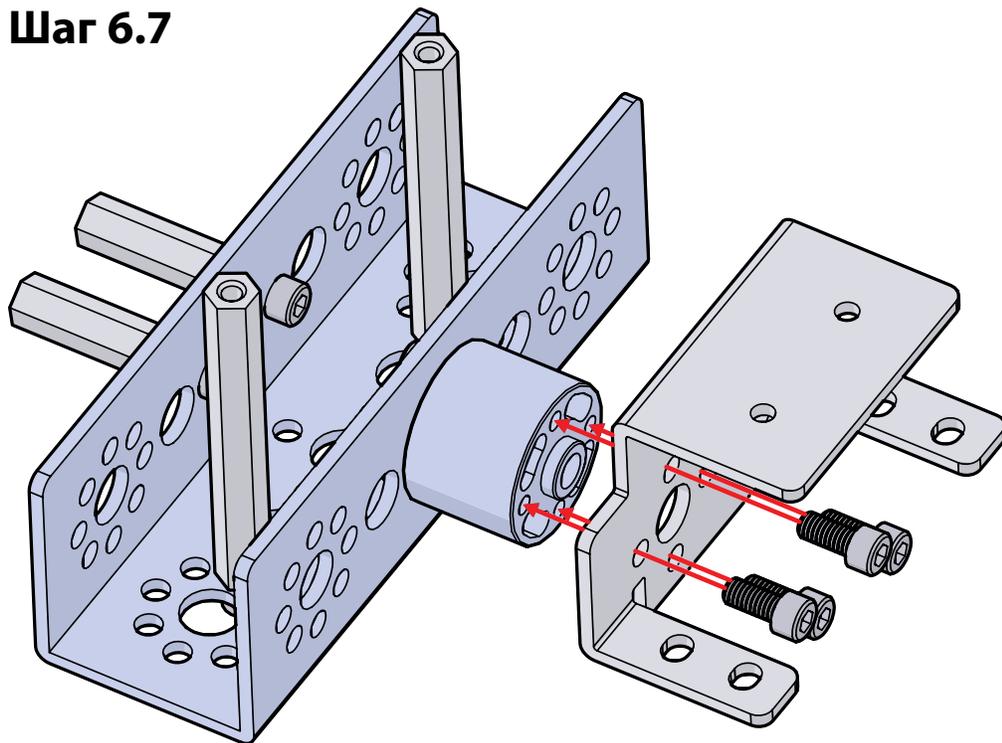
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется резьбовая распорная втулка 16 мм от одинарной монтажной опоры для стандартных сервоприводов (39060).

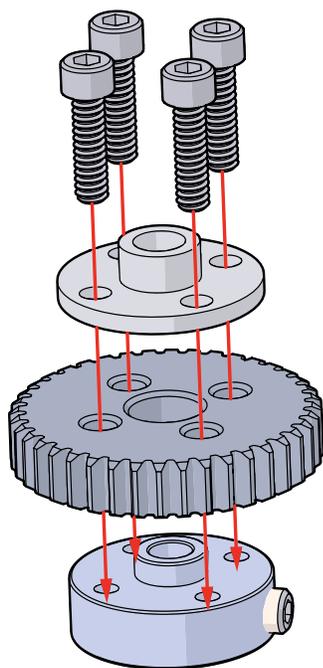
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



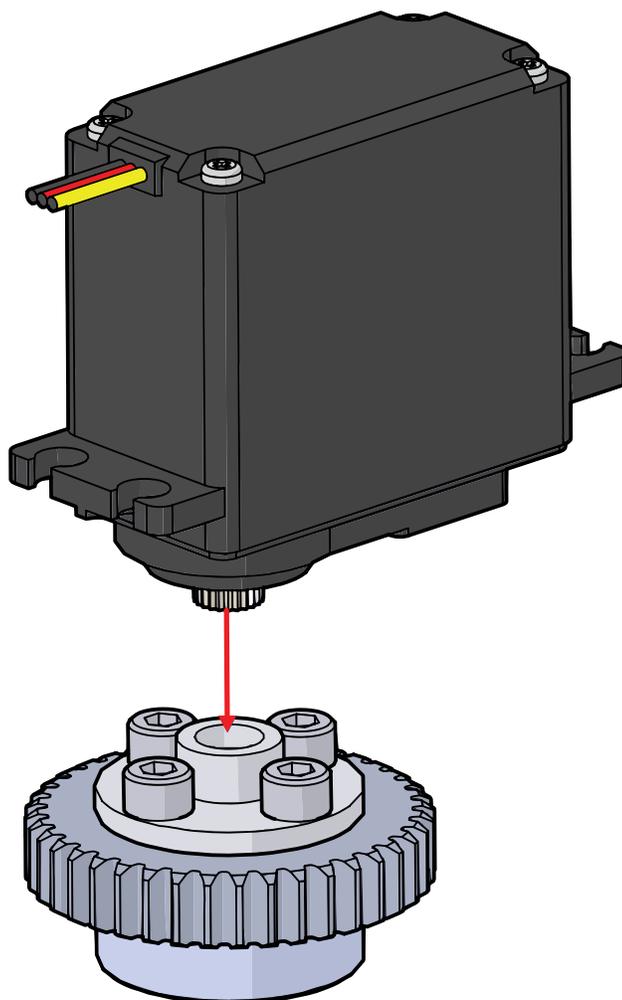
Шаг 6.7



Шаг 6.8a



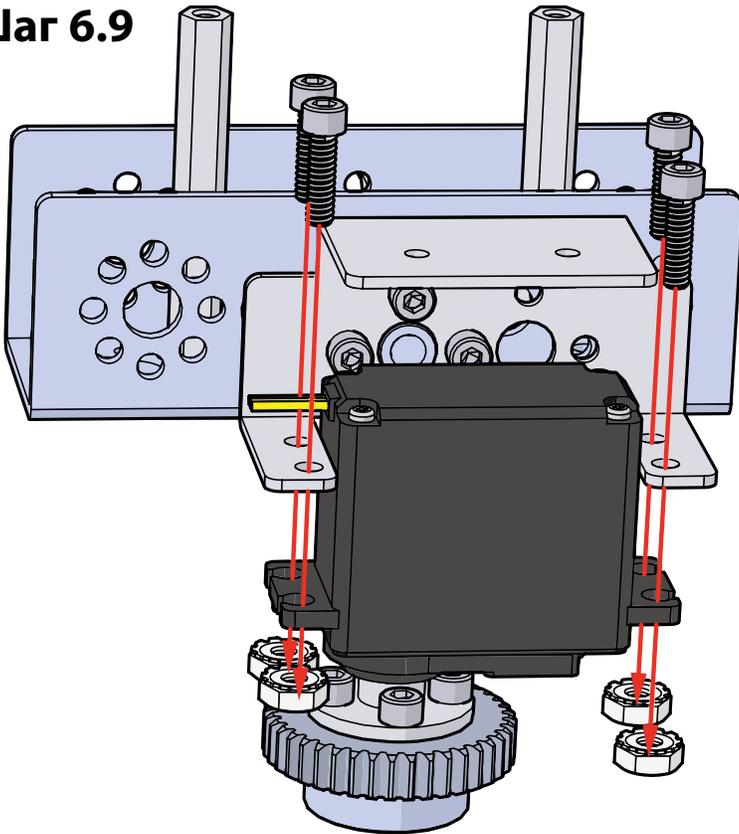
Шаг 6.8b



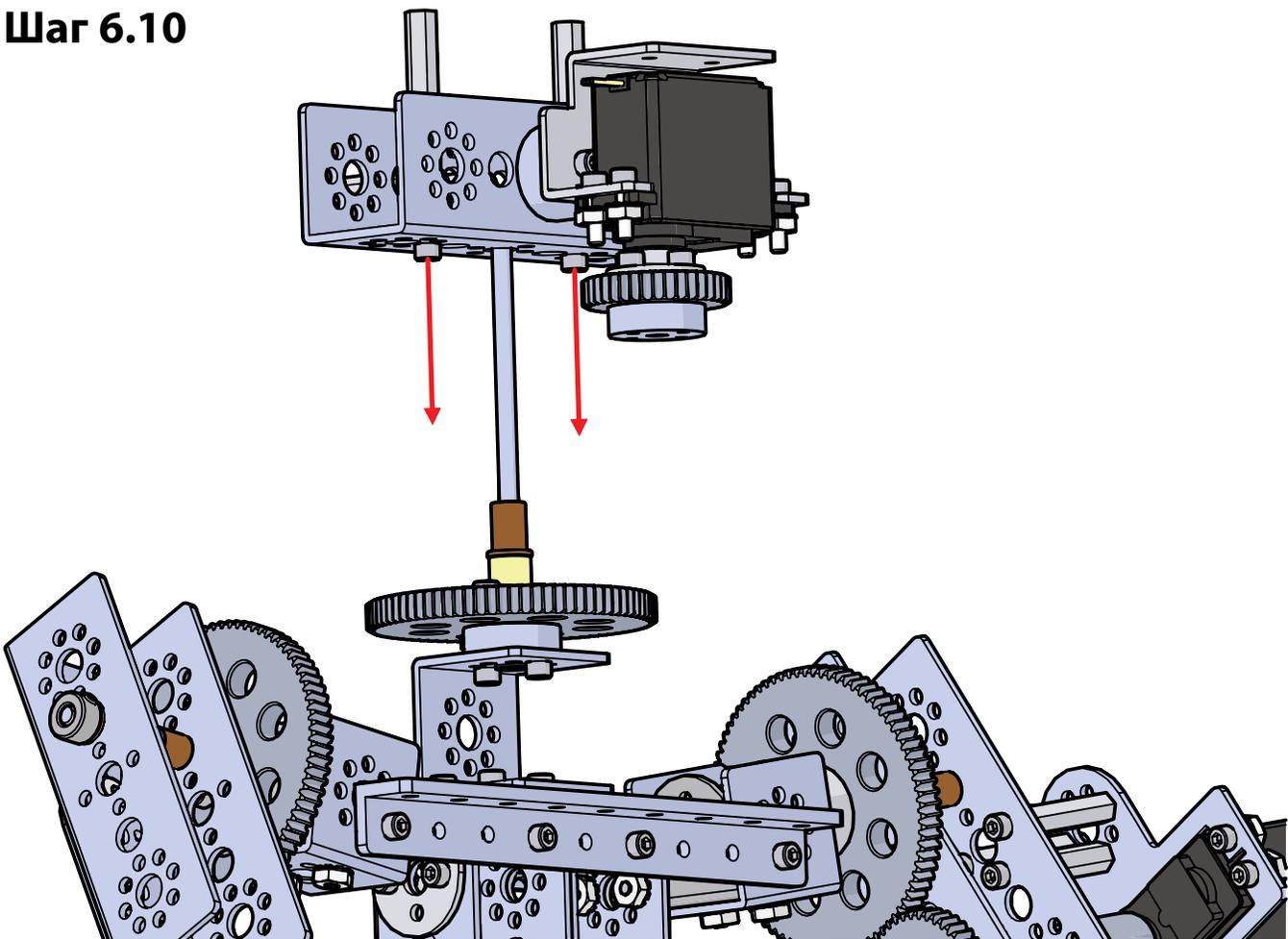
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.

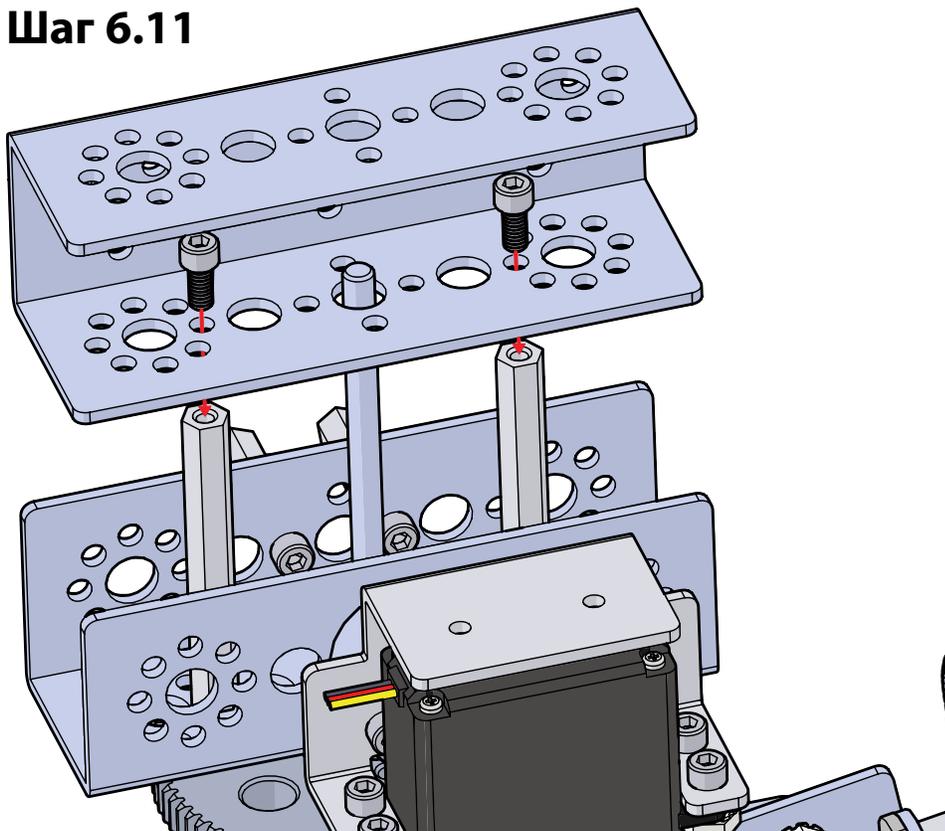
Шаг 6.9



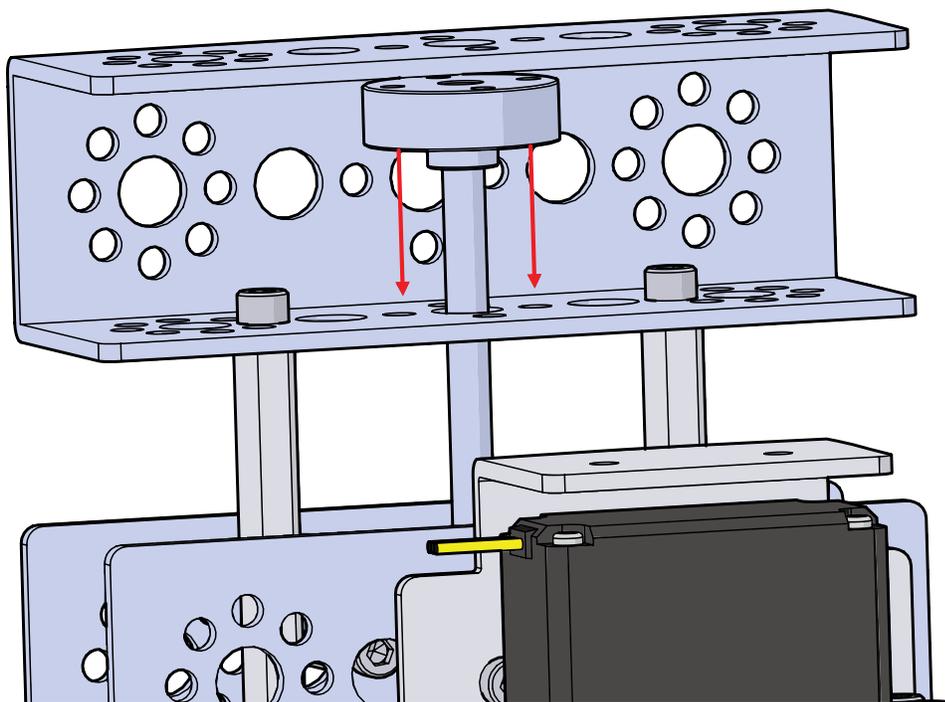
Шаг 6.10



Шаг 6.11



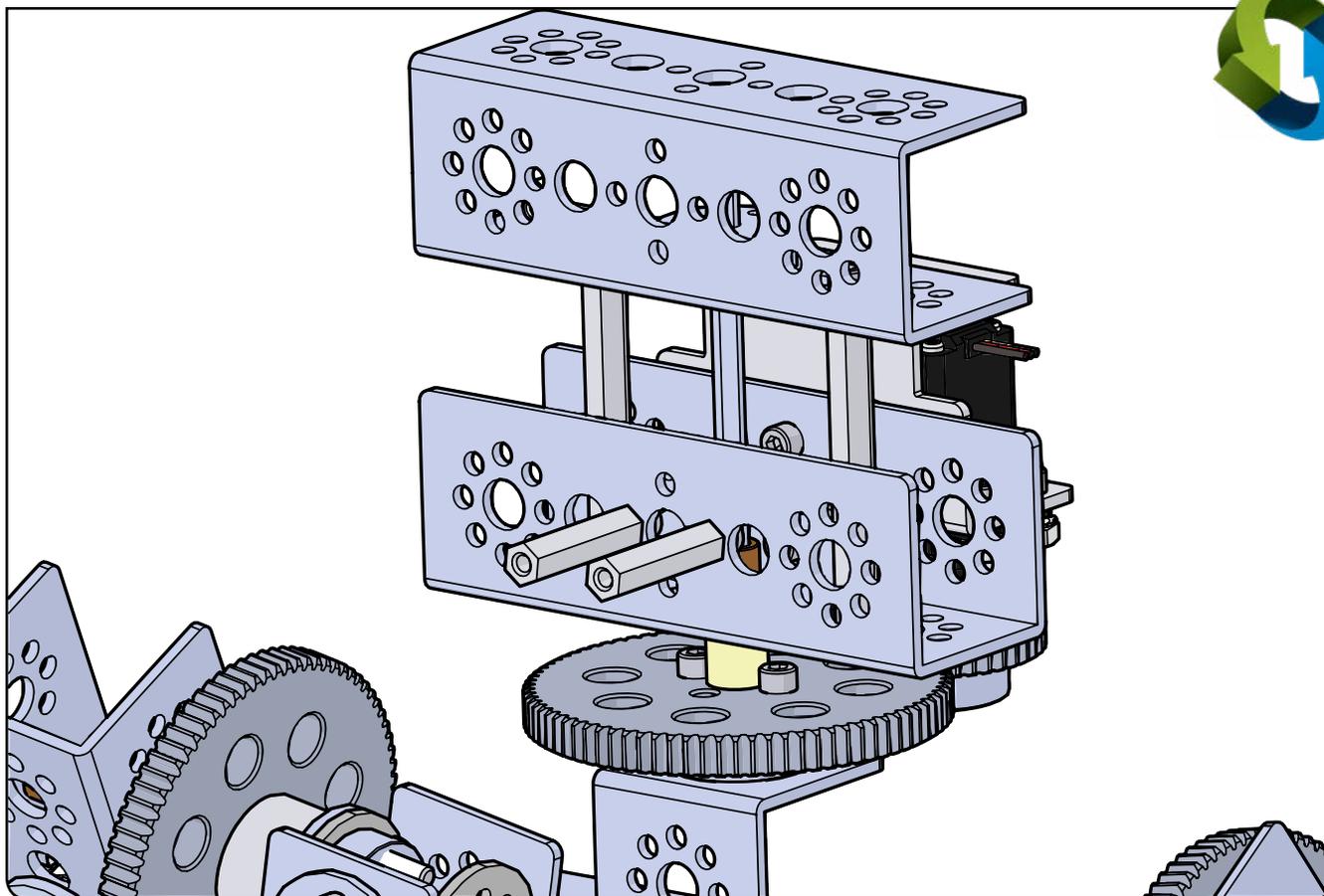
Шаг 6.12



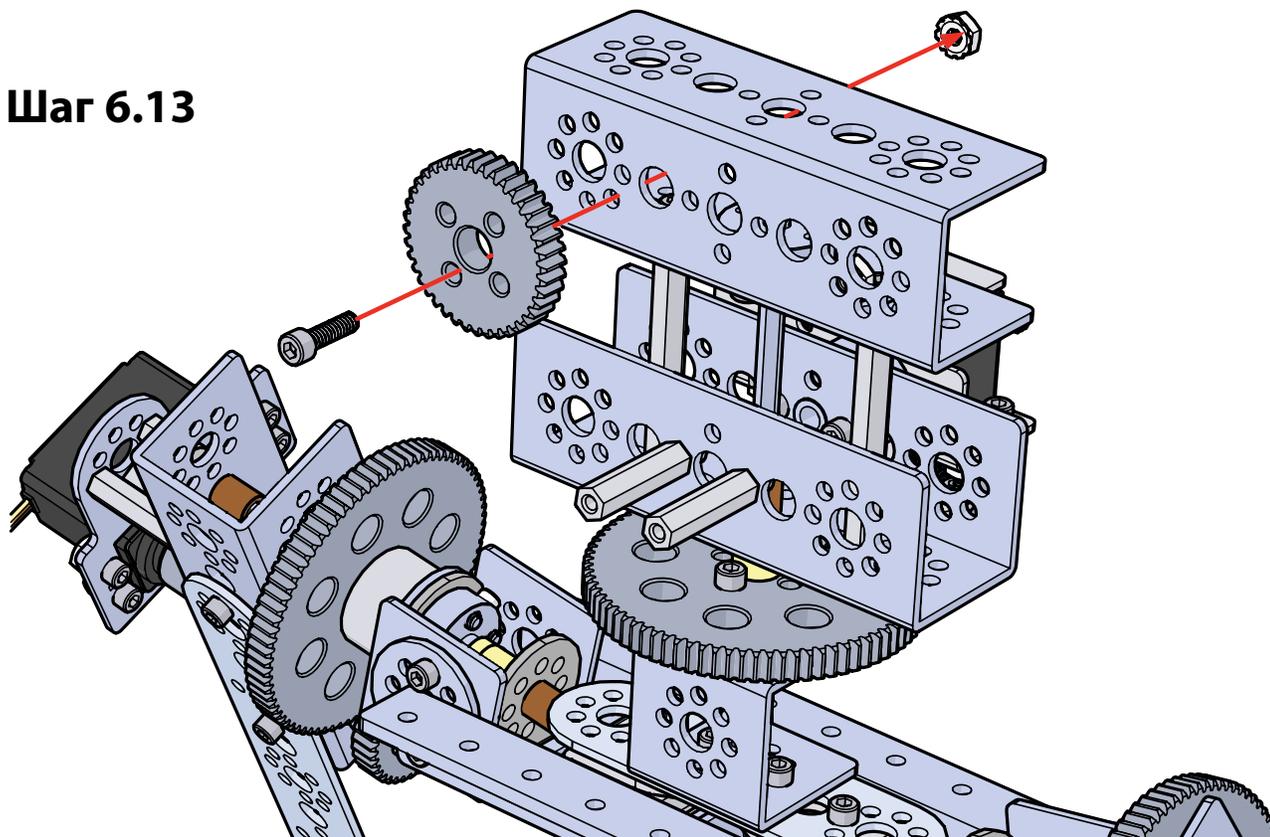
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.

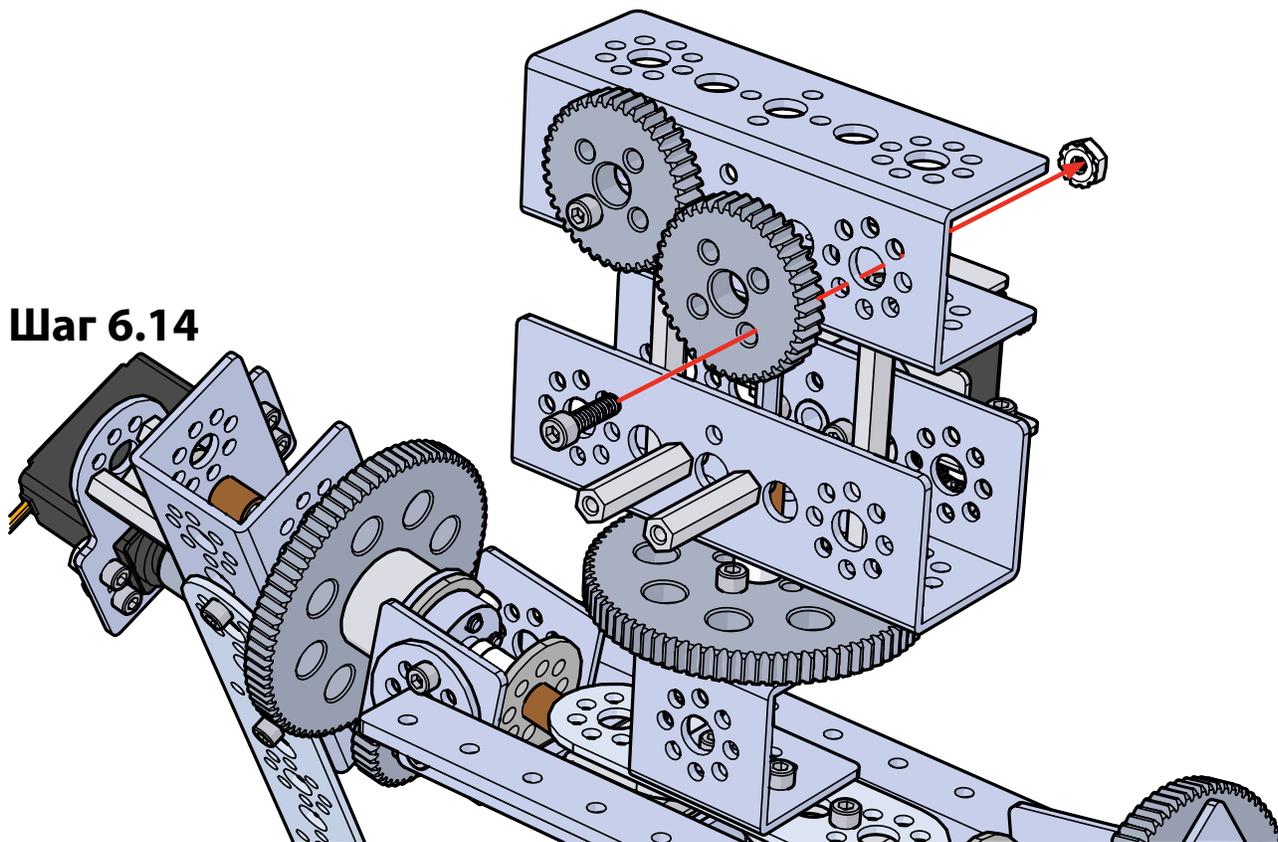
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



Шаг 6.13



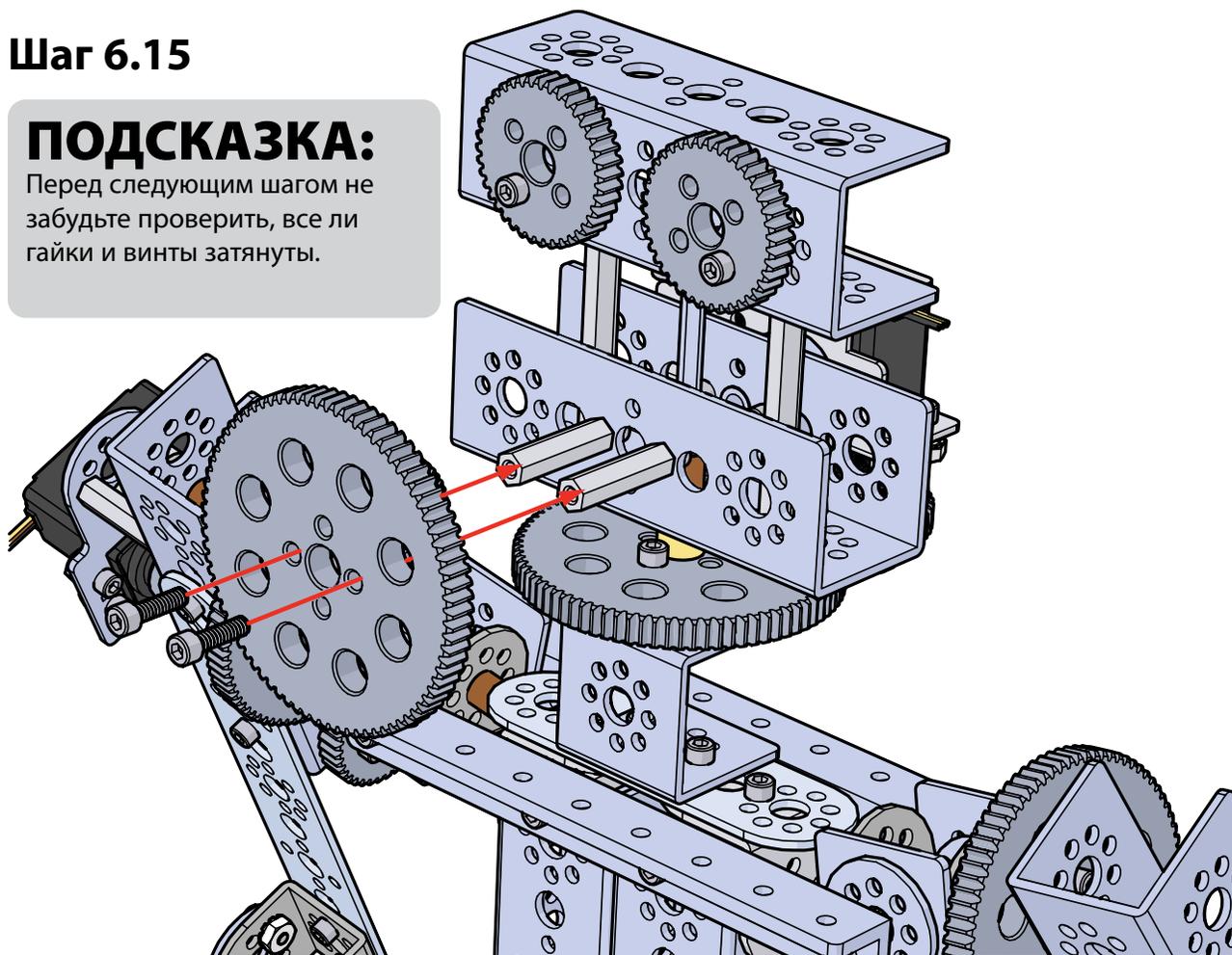
Шаг 6.14



Шаг 6.15

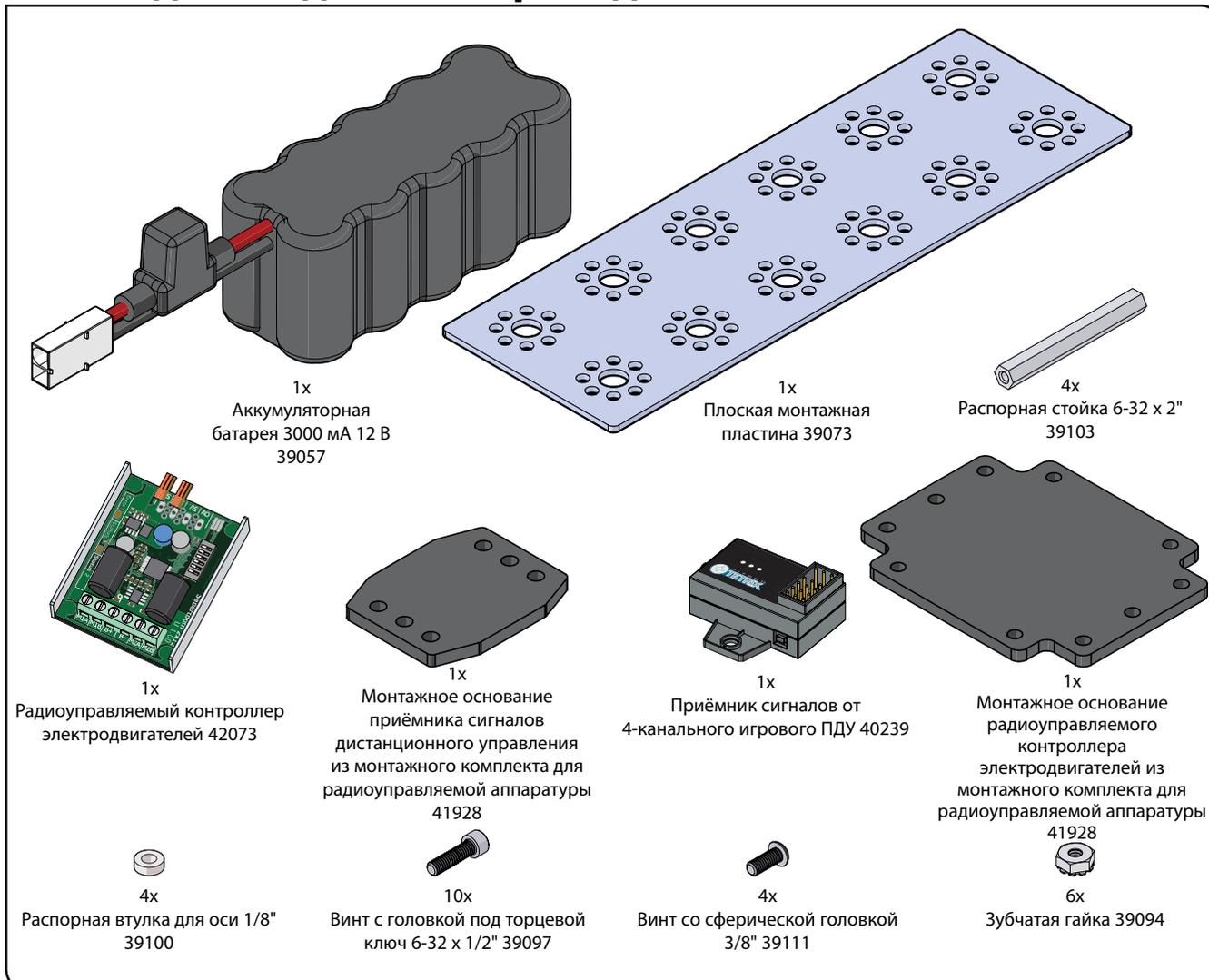
ПОДСКАЗКА:

Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

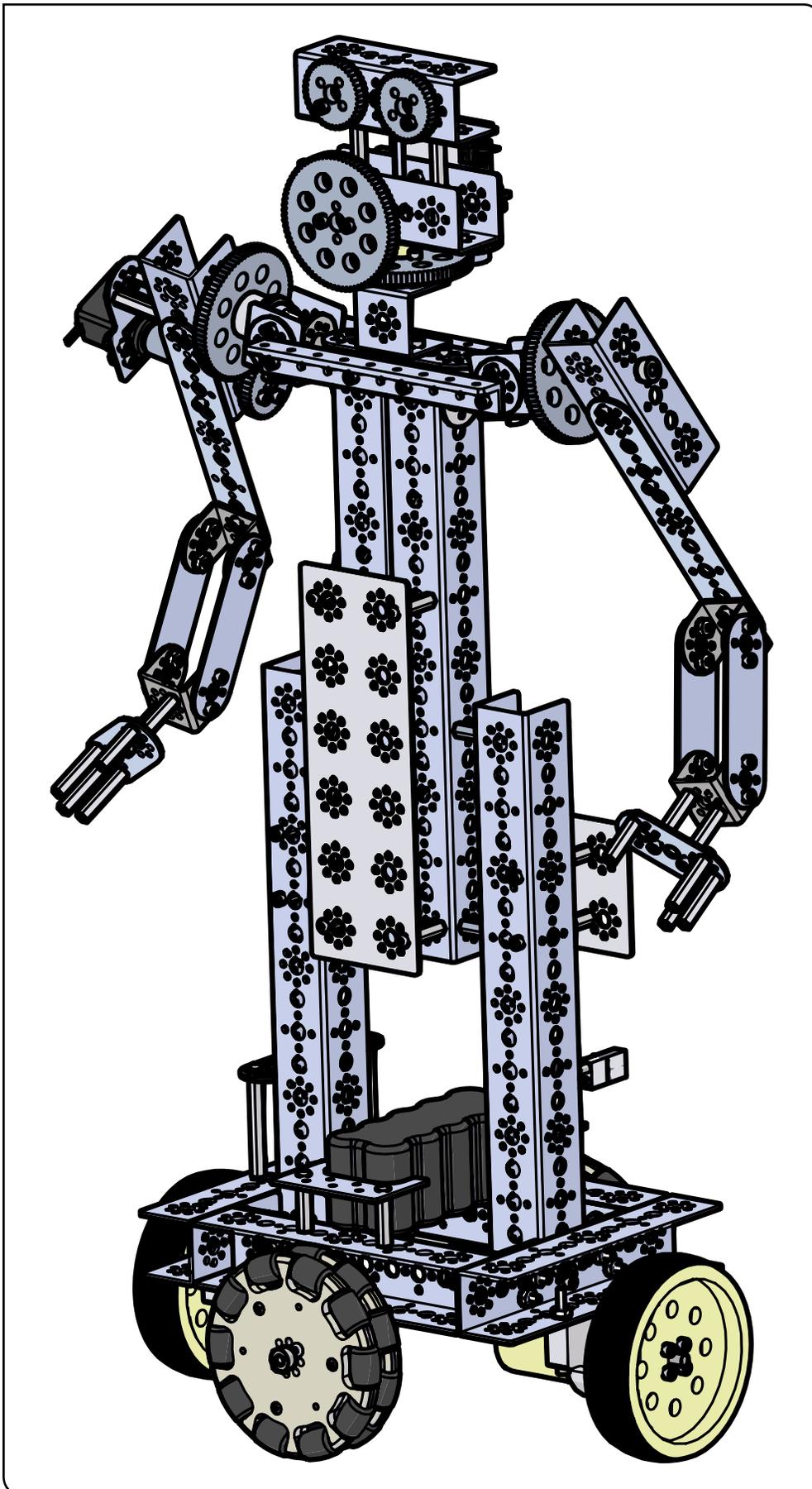


Шаг 7

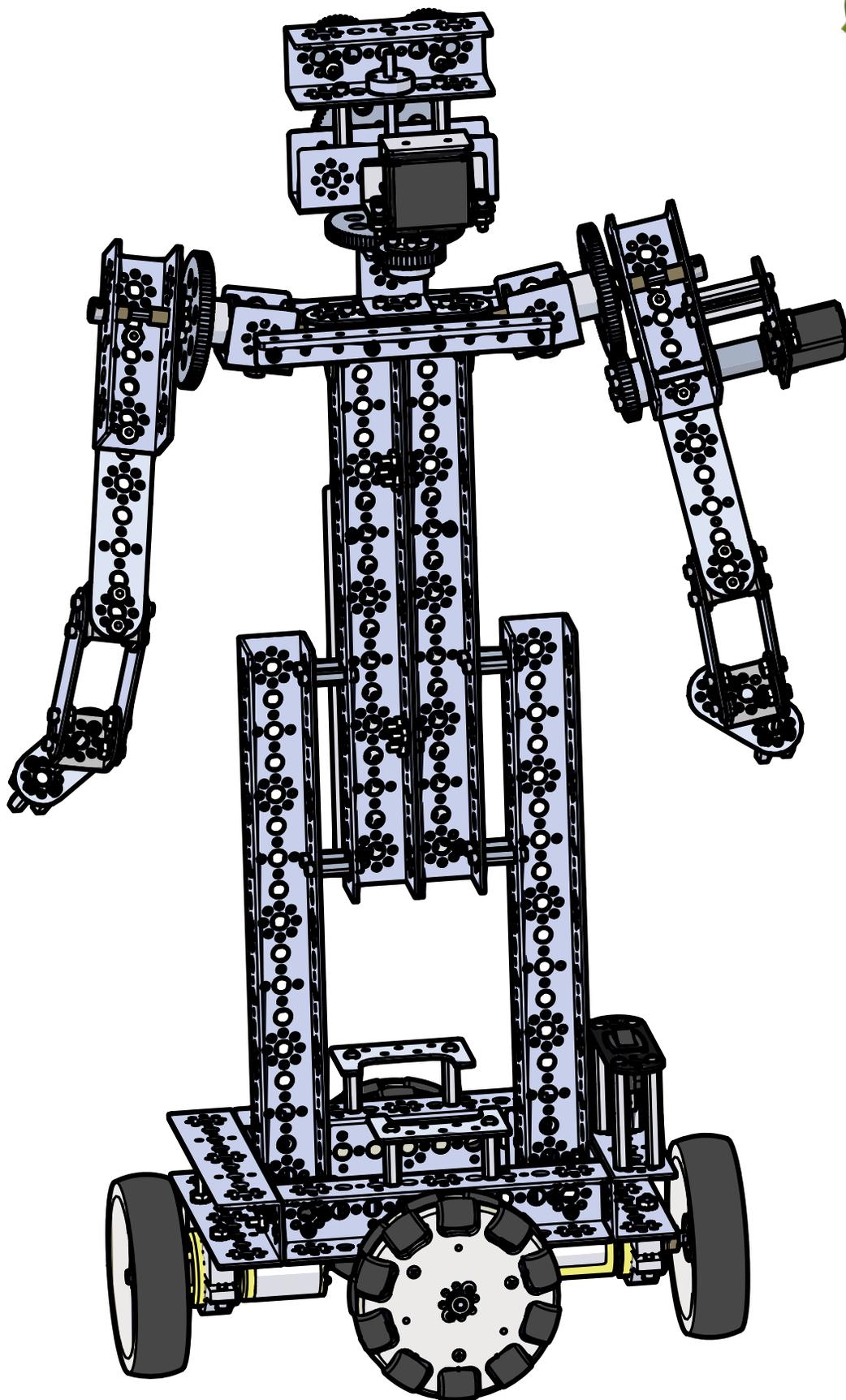
Необходимые детали и принадлежности



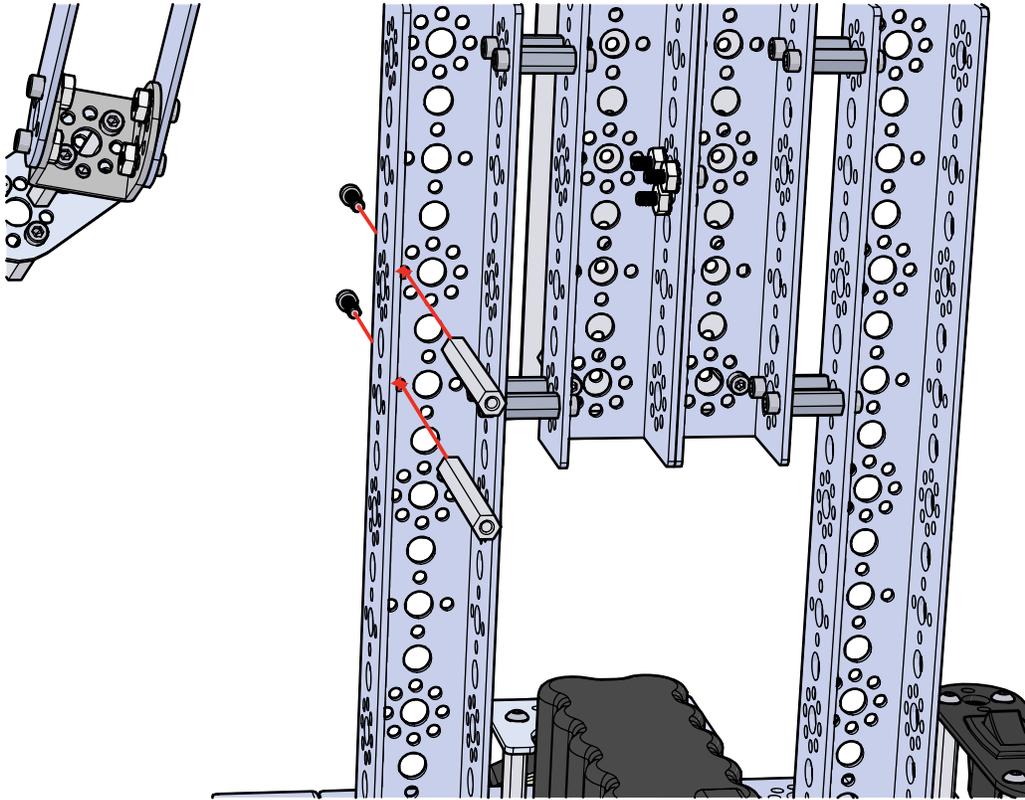
Полностью собранная конструкция должна выглядеть так.



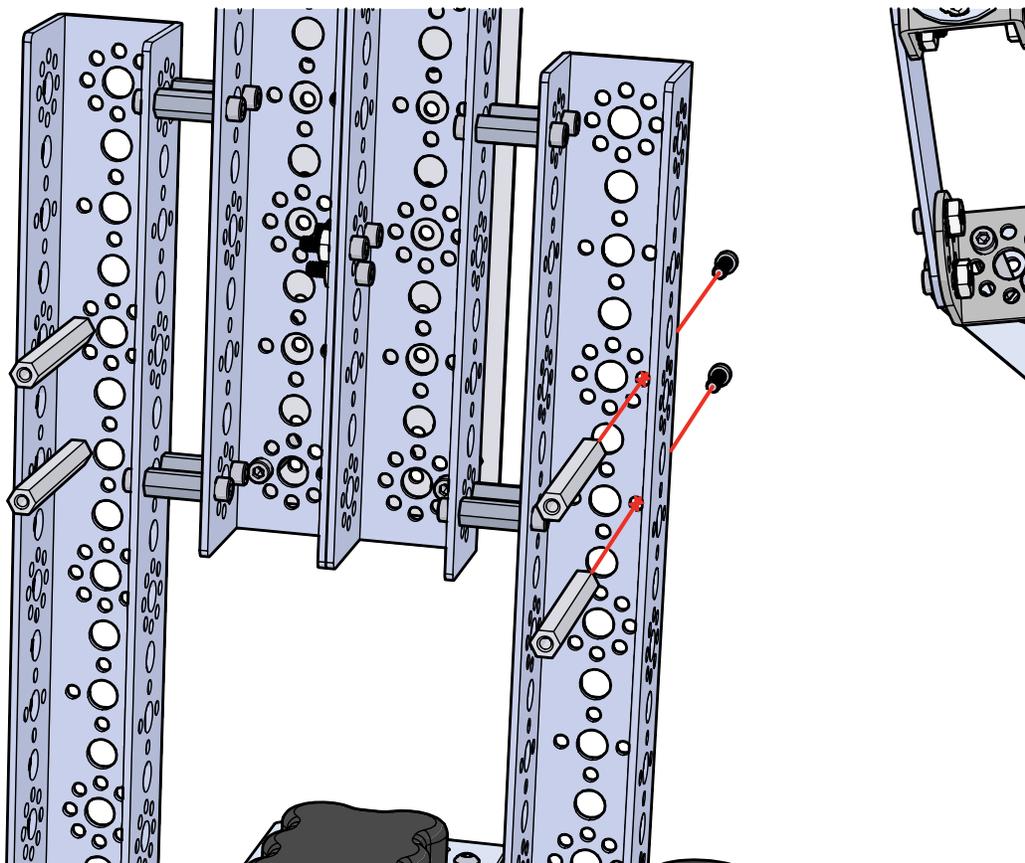
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



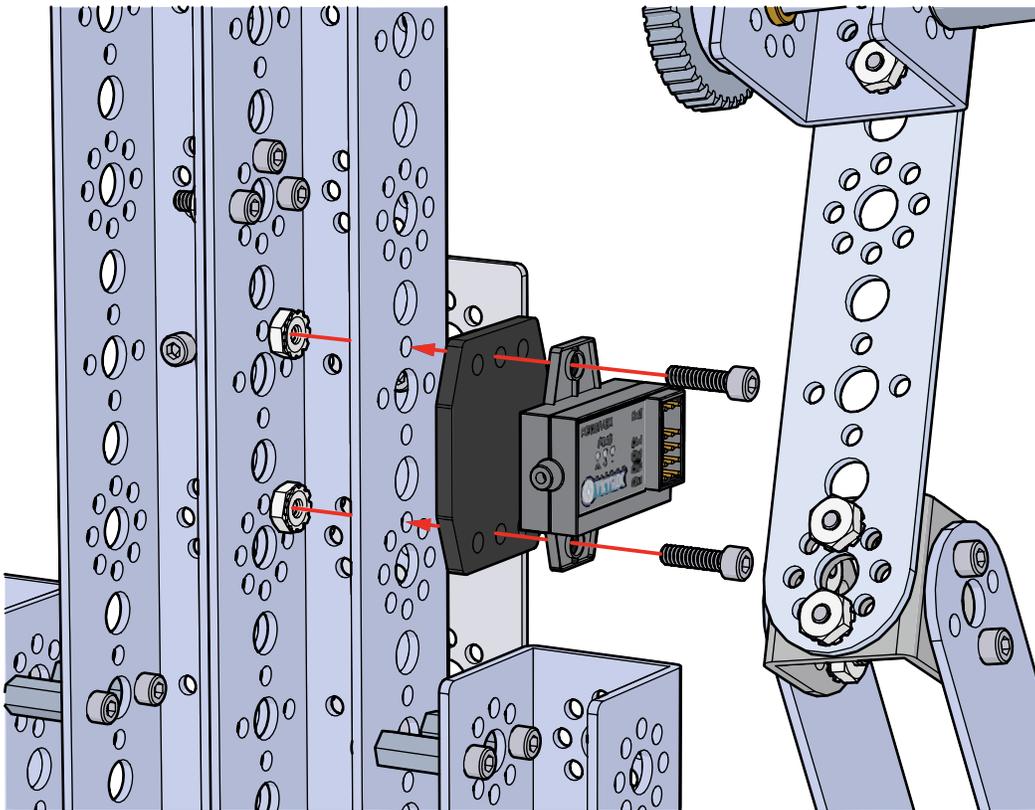
Шаг 7.0



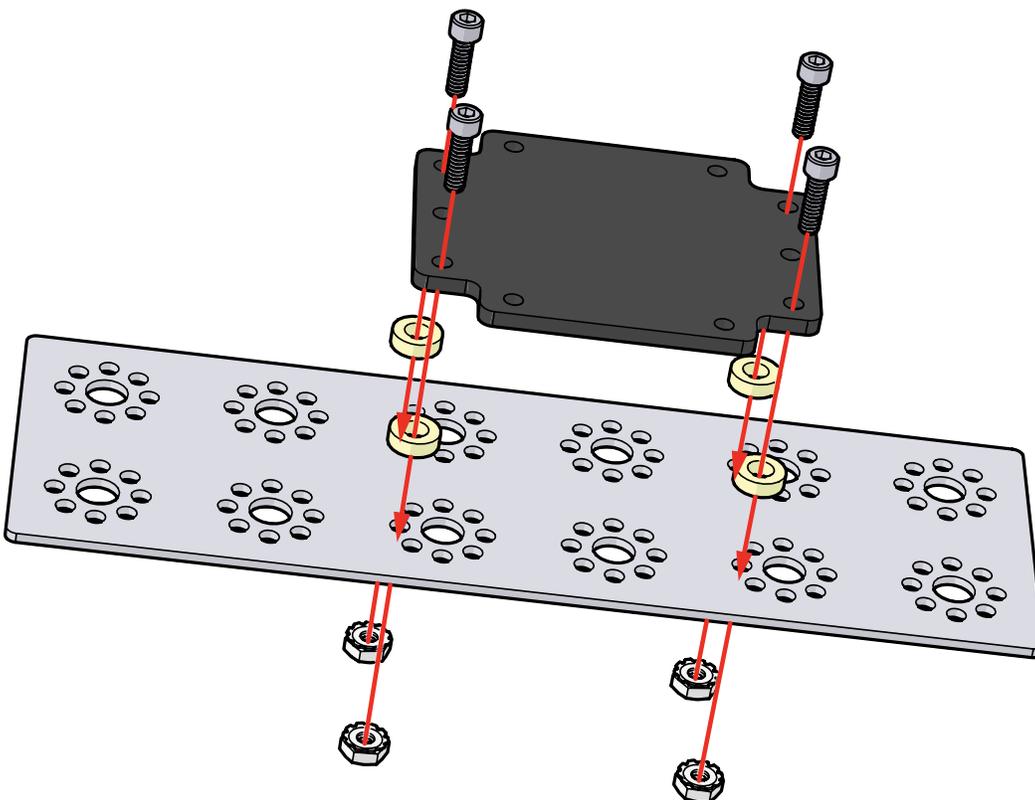
Шаг 7.1



Шаг 7.2

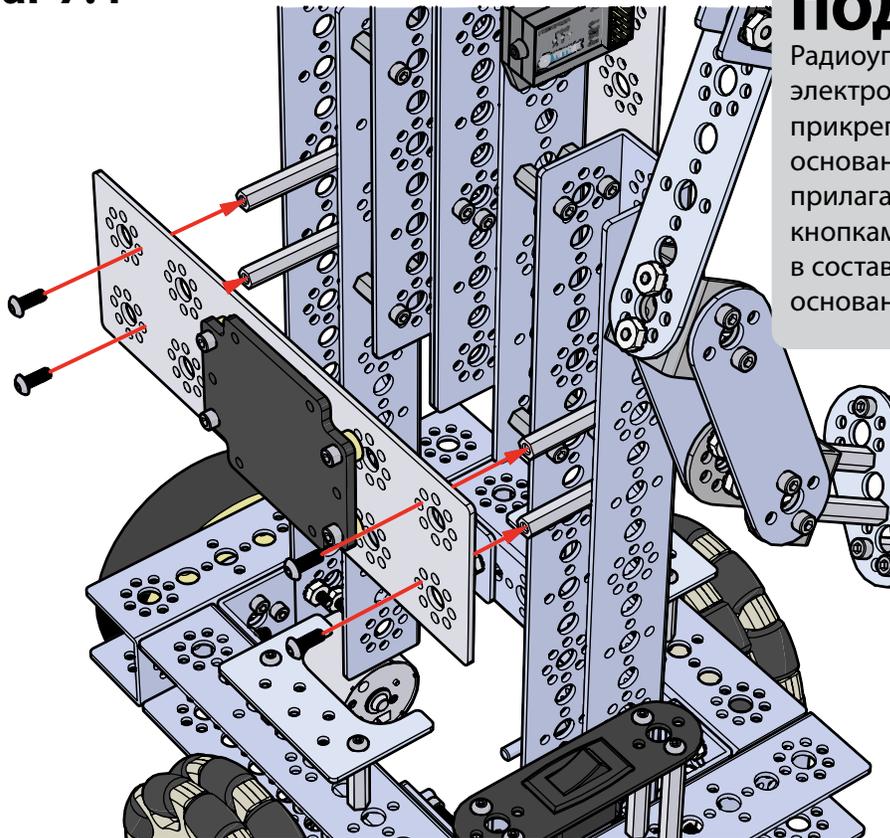


Шаг 7.3



ПОДСКАЗКА:
Для закрепления приёмника сигналов дистанционного управления на монтажном основании используйте кнопки-липучки из монтажных комплектов для радиоуправляемой аппаратуры.

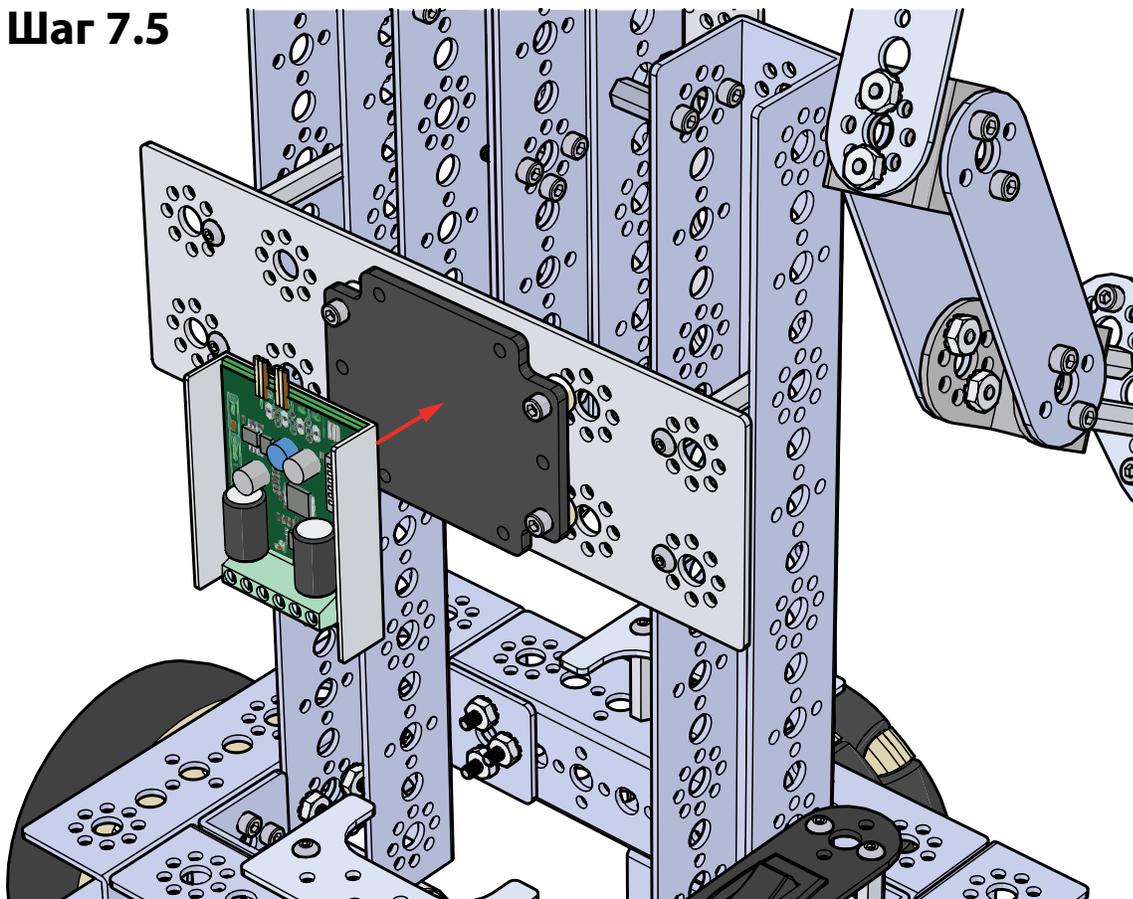
Шаг 7.4



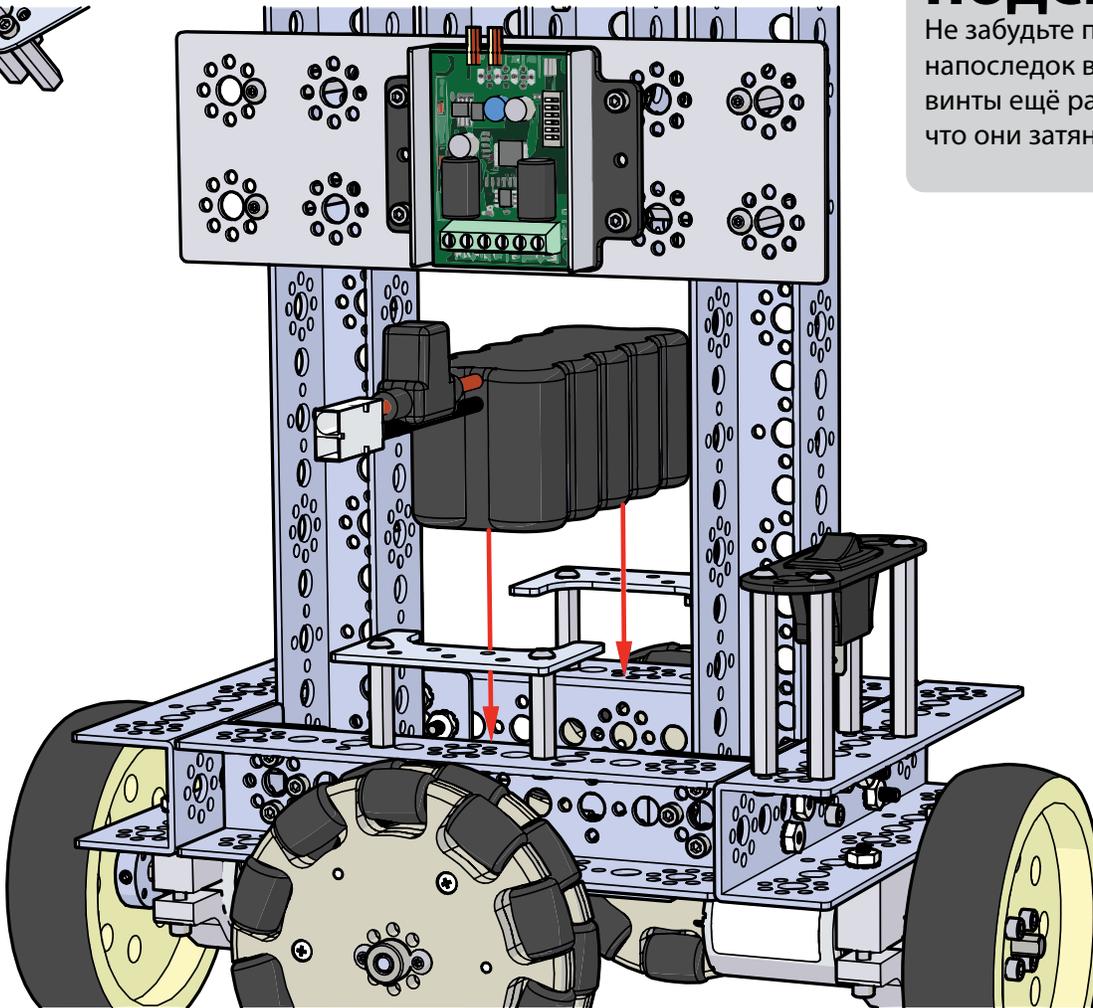
ПОДСКАЗКА:

Радиоуправляемый контроллер электродвигателей TETRIX можно прикрепить к монтажному основанию либо винтами и гайками, прилагающимися к контроллеру, либо кнопками-липучками, которые входят в состав комплекта монтажного основания.

Шаг 7.5



Шаг 7.6



ПОДСКАЗКА:

Не забудьте проверить напоследок все гайки и винты ещё раз и убедиться, что они затянуты.

Упражнения для мини-робота серии TETRIX MAX

Заключительные соединения:

После установки радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX, приёмника сигналов TETRIX и аккумуляторной батареи всё готово для окончательного соединения всех узлов электрическими проводами.

Закрепите приёмник и провода так, чтобы они не запутались в каких-либо движущихся частях.

Обратите особое внимание на правильность подсоединения источника питания к радиоуправляемому контроллеру электродвигателей TETRIX.

- Подсоедините чёрный провод от аккумуляторной батареи к зажиму В- на шине электропитания радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX.
- Подсоедините красный провод от аккумуляторной батареи к выключателю электропитания с одной стороны.
- Подсоедините красный провод, прилагаемый к выключателю электропитания, к зажиму В+ на шине электропитания радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX. Другой конец этого красного силового провода необходимо подсоединить к незанятой стороне выключателя электропитания.
- Подсоедините один силовой кабель электродвигателя к зажимам М1: красный к М1А, чёрный к М1В. Другой конец этого силового кабеля электродвигателя подсоедините к одному из электродвигателей постоянного тока на 12 В.
- Подсоедините другой силовой кабель электродвигателя к зажимам М2: красный к М2А, чёрный к М2В. Другой конец этого силового кабеля электродвигателя подсоедините к другому электродвигателю постоянного тока на 12 В.
- Подсоедините провод с меткой Fwd CH1 от радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX к зажиму Ch3 на приёмнике сигналов TETRIX.
- Подсоедините провод с меткой CH2 от радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX к зажиму Ch1 на приёмнике сигналов TETRIX.
- Подсоедините провод от сервопривода, установленного на плечевом сочленении, к зажиму Ch2 на приёмнике сигналов TETRIX.
- Подсоедините провод от сервопривода, установленного на шее, к зажиму Ch4 на приёмнике сигналов TETRIX.

Наглядно стандартная схема проводных соединений изображена на с. 15.

Включите ПДУ и проверьте, как работает мини-робот. Если движение робота в результате перемещения джойстика не соответствует ожидаемому, либо подсоедините сервоприводы к другим каналам, либо при помощи отвёртки 4-в-1 отрегулируйте положение двухрядных переключателей на игровом ПДУ. При необходимости отрегулируйте движение или положение валов сервоприводов колёсиками точной настройки, установив джойстики в нейтральное положение.

Не забудьте заглянуть на страницу 14 — там обстоятельно объяснено, как собрать и подсоединить игровой пульт дистанционного управления с джойстиками и настроить приёмную аппаратуру с учётом своих предпочтений.

Образцы упражнений:

- Постройка завершена. Пришло время попрактиковаться в вождении мини-робота серии МАХ. Чтобы освоить управление мини-роботом серии МАХ, поиграйте с ним.
- Мини-робот, как и патрульный робот, относится к самоходным моделям, у которых система электропривода выполнена по аналогичной схеме. Но в отличие от обычной схемы установки вспомогательных ведомых колёс всенаправленные роликовые колеса стоят перпендикулярно ведущим колёсам. Как это сказывается на ездовых характеристиках? Чем отличается поведение этой модели от поведения патрульного робота на той же трассе? Может быть, её легче водить или она лучше поворачивает? Высота мини-робота затрудняет маневрирование?
- Шасси мини-робота отличается от тех, что обычно используют для самоходных роботов. Влияют ли конструкция и внешний вид на повадки робота? Влияют ли конструкция и внешний вид на привлекательность? Соответствует ли вертикальная, отдалённо напоминающая человека, форма вашему представлению о том, как должен выглядеть робот? Вы бы с большей охотой построили человекоподобного робота или традиционное самоходное шасси?
- Пришло время для творческого конструкторского задания. С разрешения учителя измените конструкцию мини-робота так, чтобы он стал ещё больше похож на человека, или, допустим, превратите его в мини-роботессу. Как сделать робота привлекательнее, чтобы его захотелось собрать или купить?

Не забудьте документально оформить свои действия и сохранить последовательность проектирования и создания технической конструкции.

Сборка робота с поворотным захватом серии TETRIX MAX

Обзор:

Робот с поворотным захватом серии TETRIX MAX представляет собой пробный образец упрощённого варианта обычного робота для подбора и укладки предметов. Главное здесь — упор на эффективное сочетание простых принципов механики и выработку нестандартного подхода к решению типовых задач.

Даны пошаговые инструкции по сборке готового к работе захватного механизма только из типовых деталей, входящих в робототехнический набор для создания управляемых моделей серии TETRIX MAX.



Как это работает:

В работе с поворотным захватом серии TETRIX MAX используется один электродвигатель на 12 В постоянного тока, установленный перпендикулярно оси вращения. Благодаря этому успешно вращается весь робот. Реализовано полноповоротное вращение на 360 градусов на очень устойчивом основании. Во вспомогательной системе подъёма и захвата использовано два сервопривода. Подъёмная стрела позволяет досконально изучить тему рычагов и выигрыша в силе, а на примере захватного устройства можно понять, как используются шестерни и рычаги.

С чего начать:

- Указания по полной сборке робота с поворотным захватом серии TETRIX MAX см. на сс. 146-202.
- Предлагаемые образцы упражнений см. на сс. 203-204.

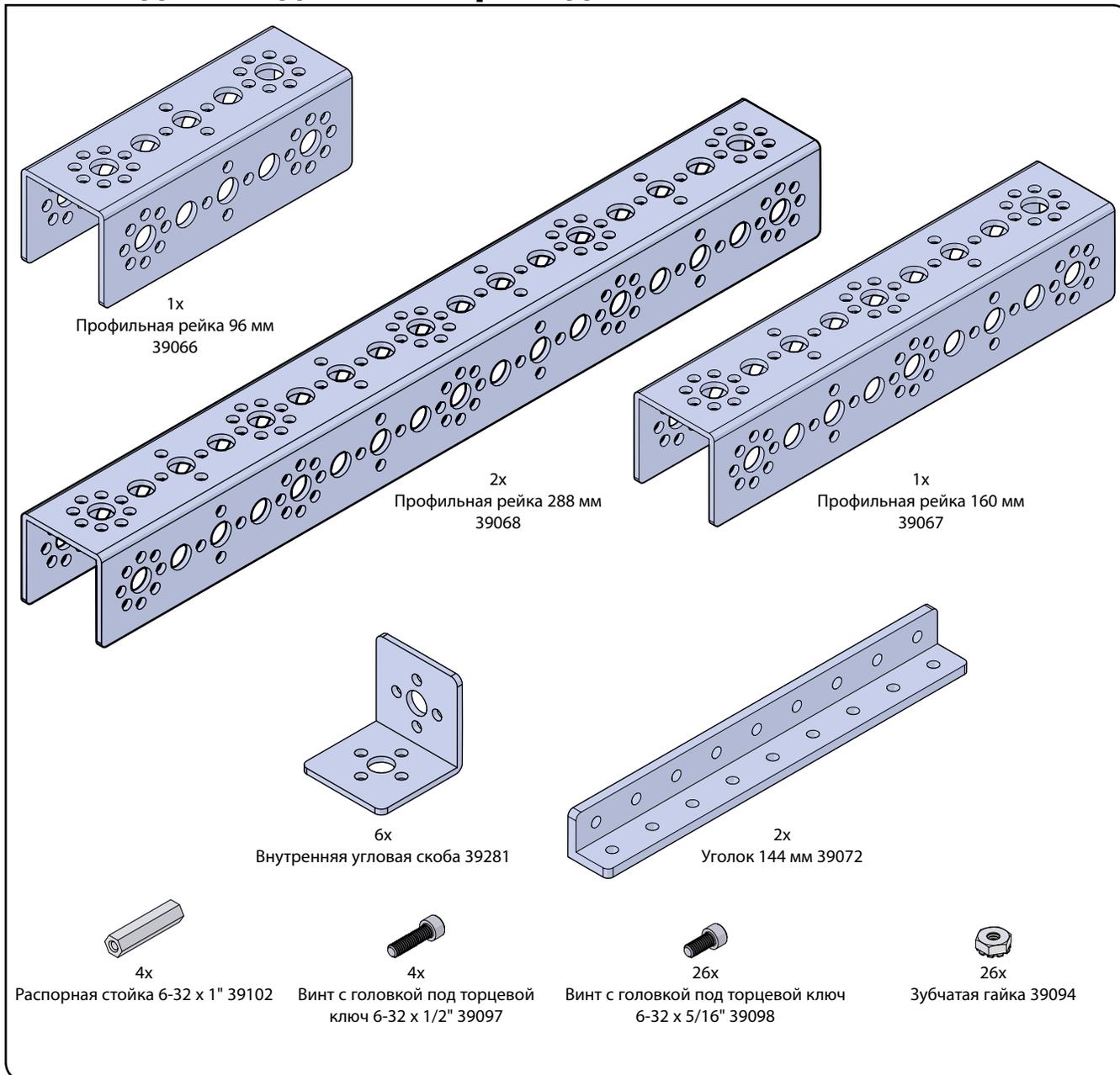
Расчёт времени:

От 75 до 90 минут

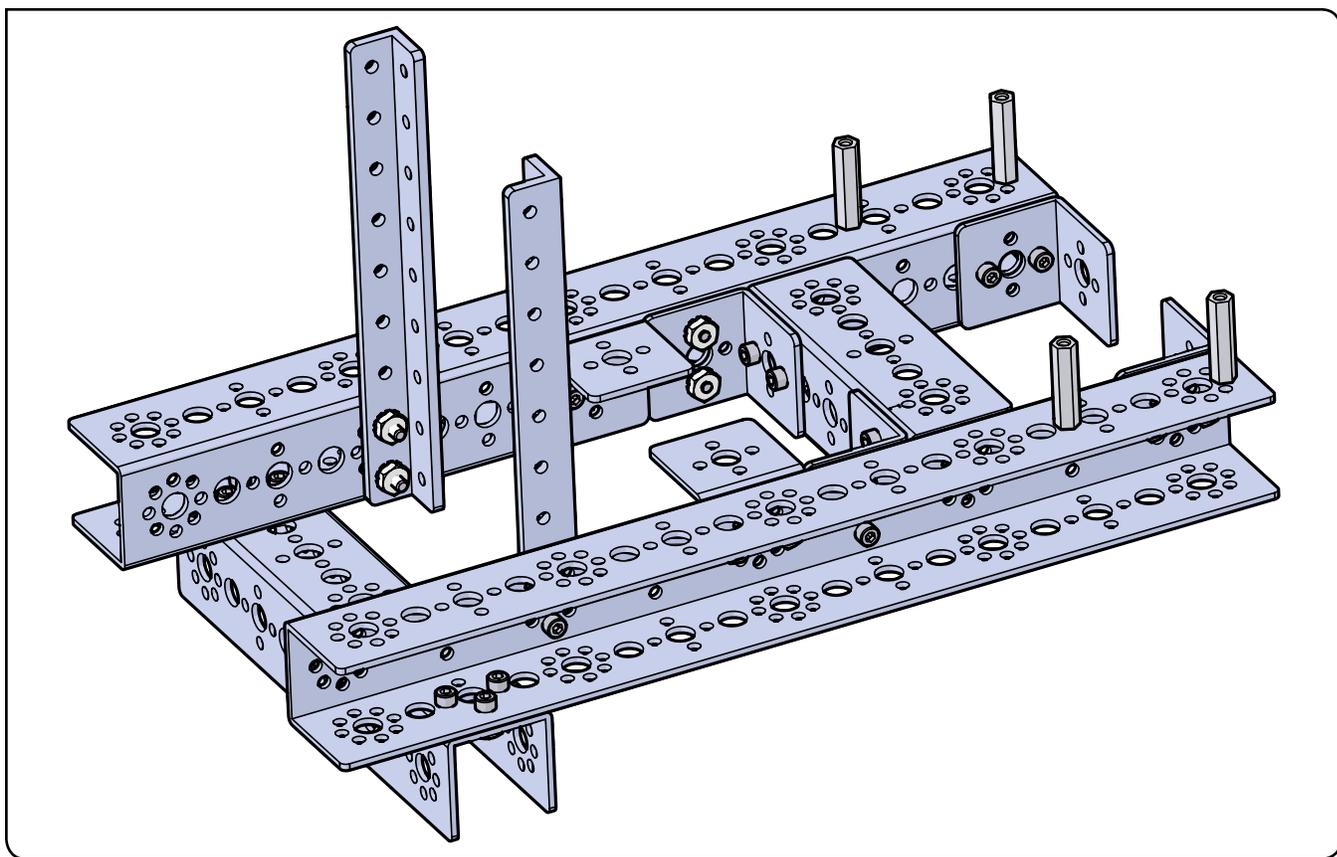
Примечание: На продолжительность сборки влияет множество обстоятельств, в том числе организация деталей набора и наличие или отсутствие у сборщика напарника. Выше указано лишь приблизительное время, рассчитанное на одного сборщика с усреднённым опытом, привыкшего заниматься ручной сборкой, имеющего в своём распоряжении полностью укомплектованные, рационально организованные наборы. В действительности время может быть разным.

Шаг 1

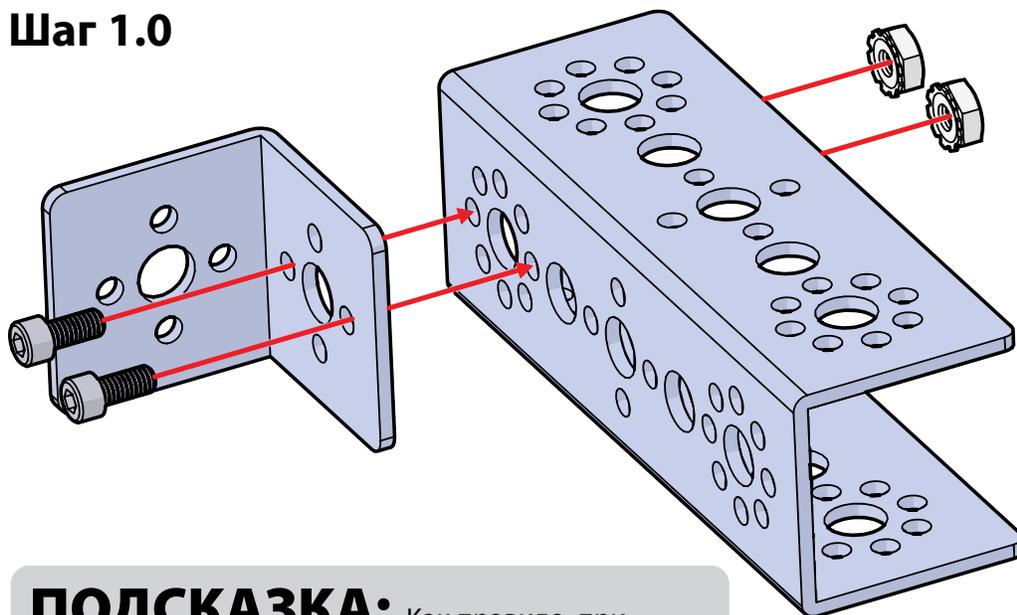
Необходимые детали и принадлежности



На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.

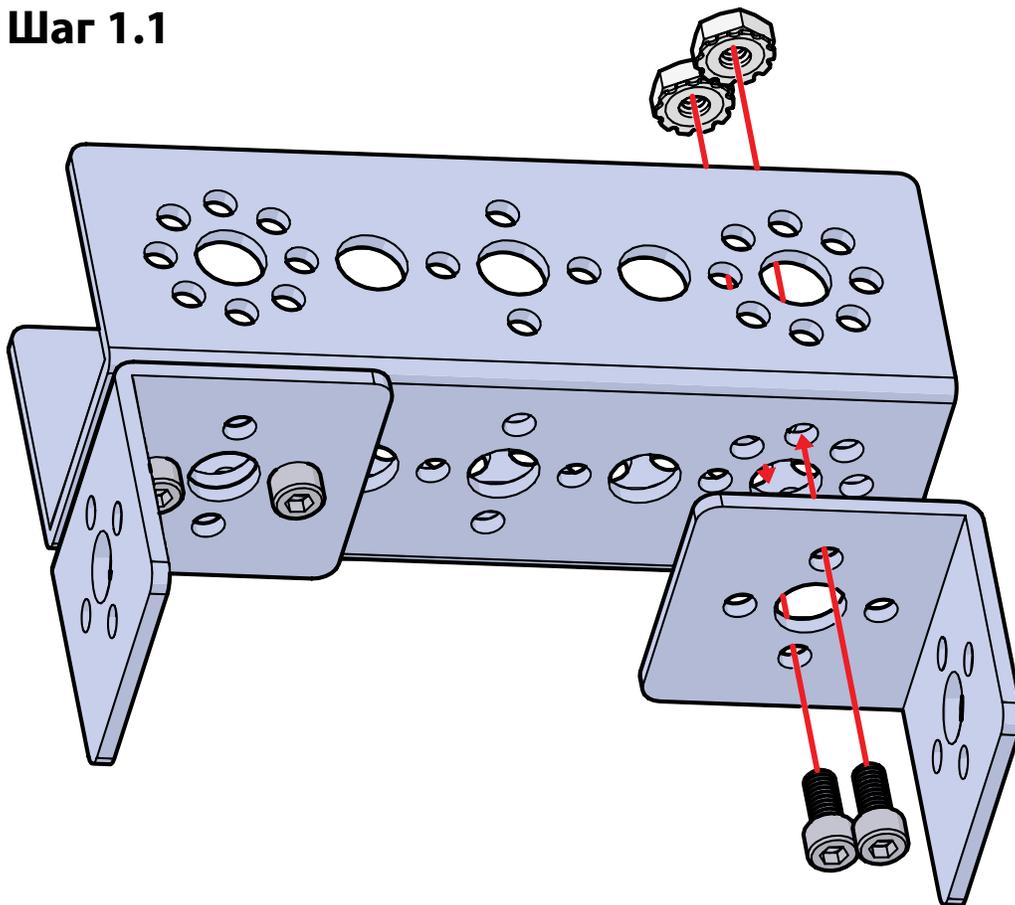


Шаг 1.0

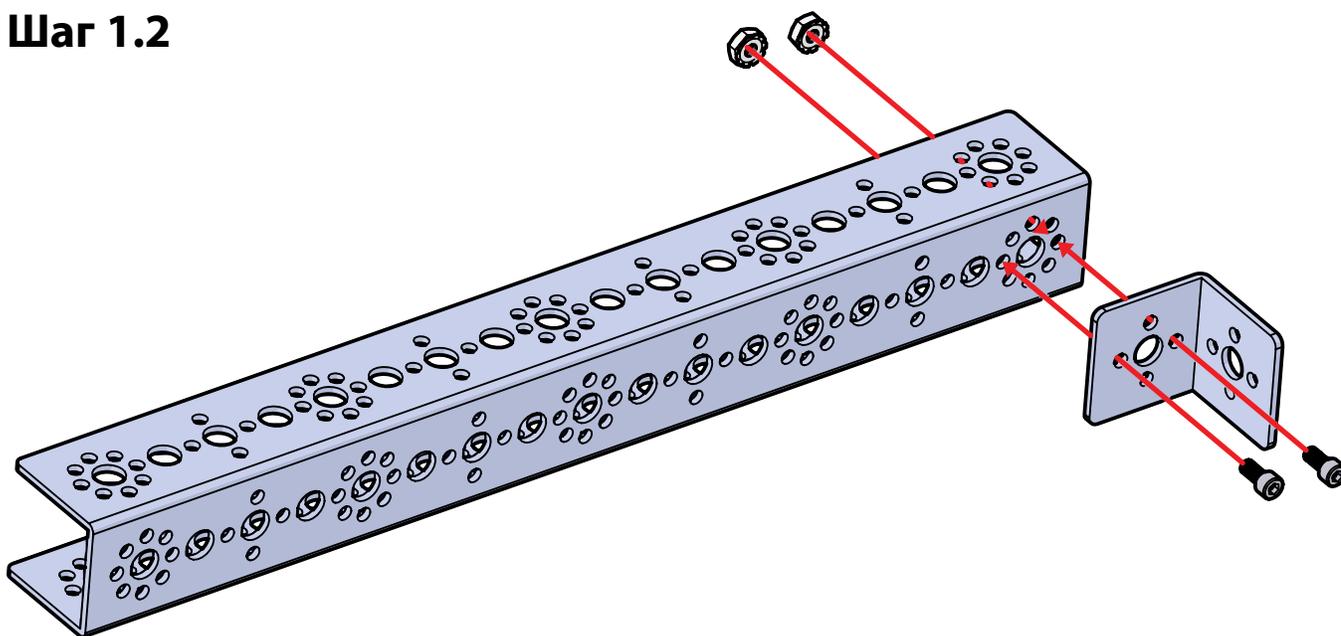


ПОДСКАЗКА: Как правило, при создании какого-либо промежуточного узла разумно лишь наживлять гайки и болты, пока не будет уверенности, что все детали находятся на положенном им месте. Затем дополнительно затяните весь крепёж перед следующим шагом.

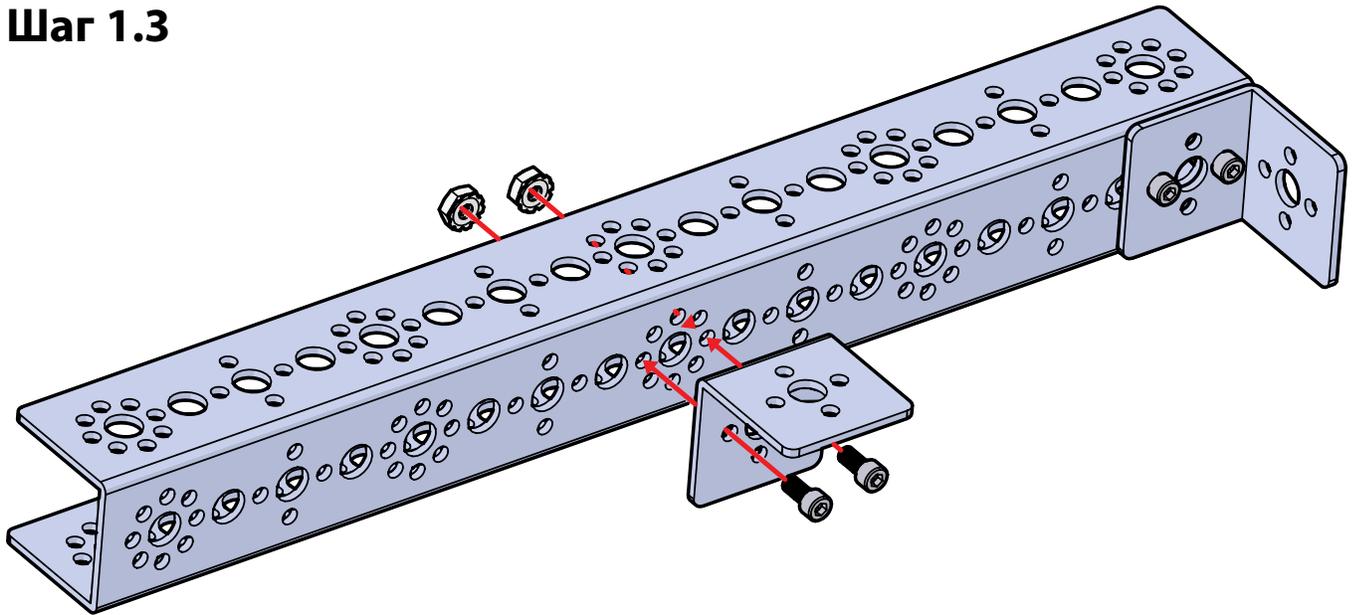
Шаг 1.1



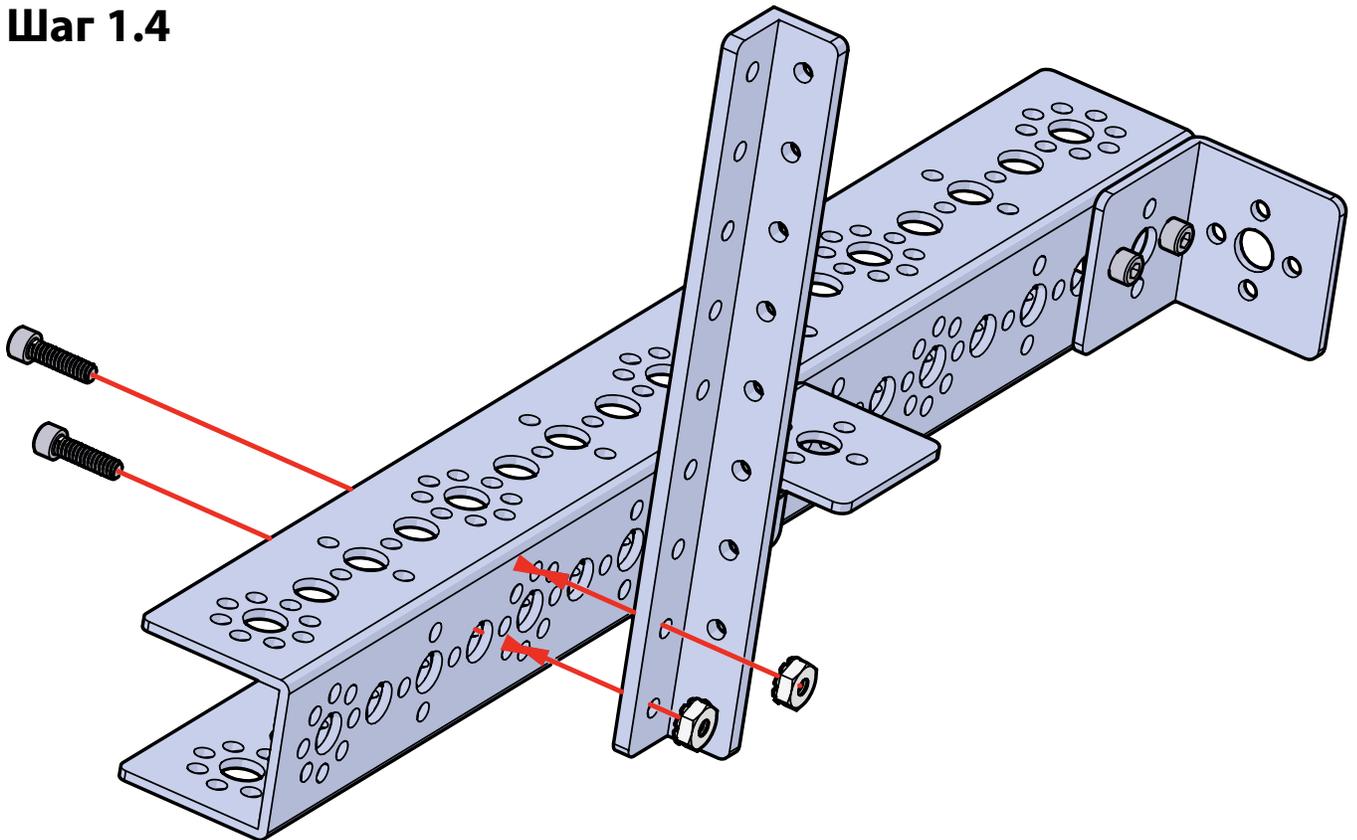
Шаг 1.2



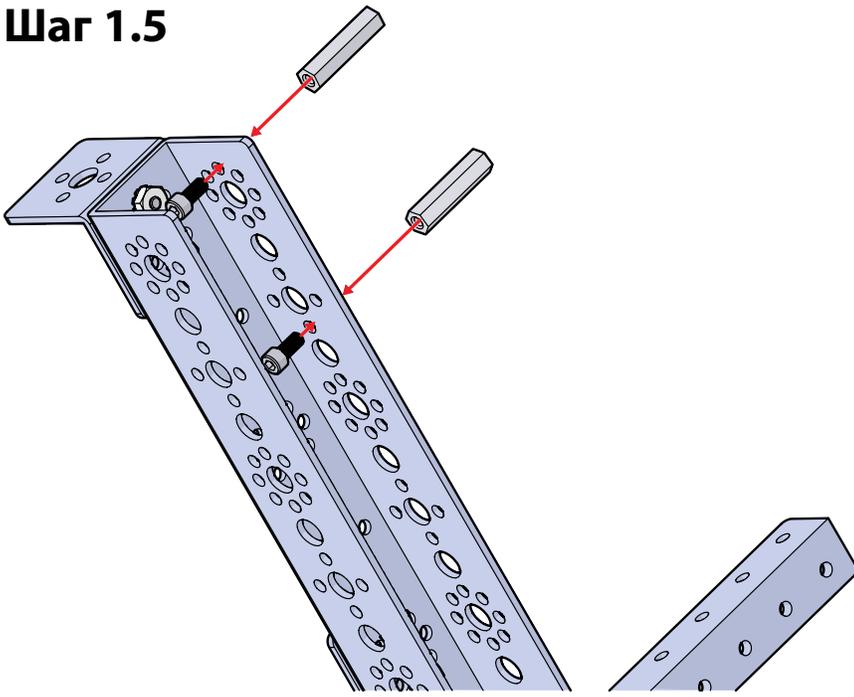
Шаг 1.3



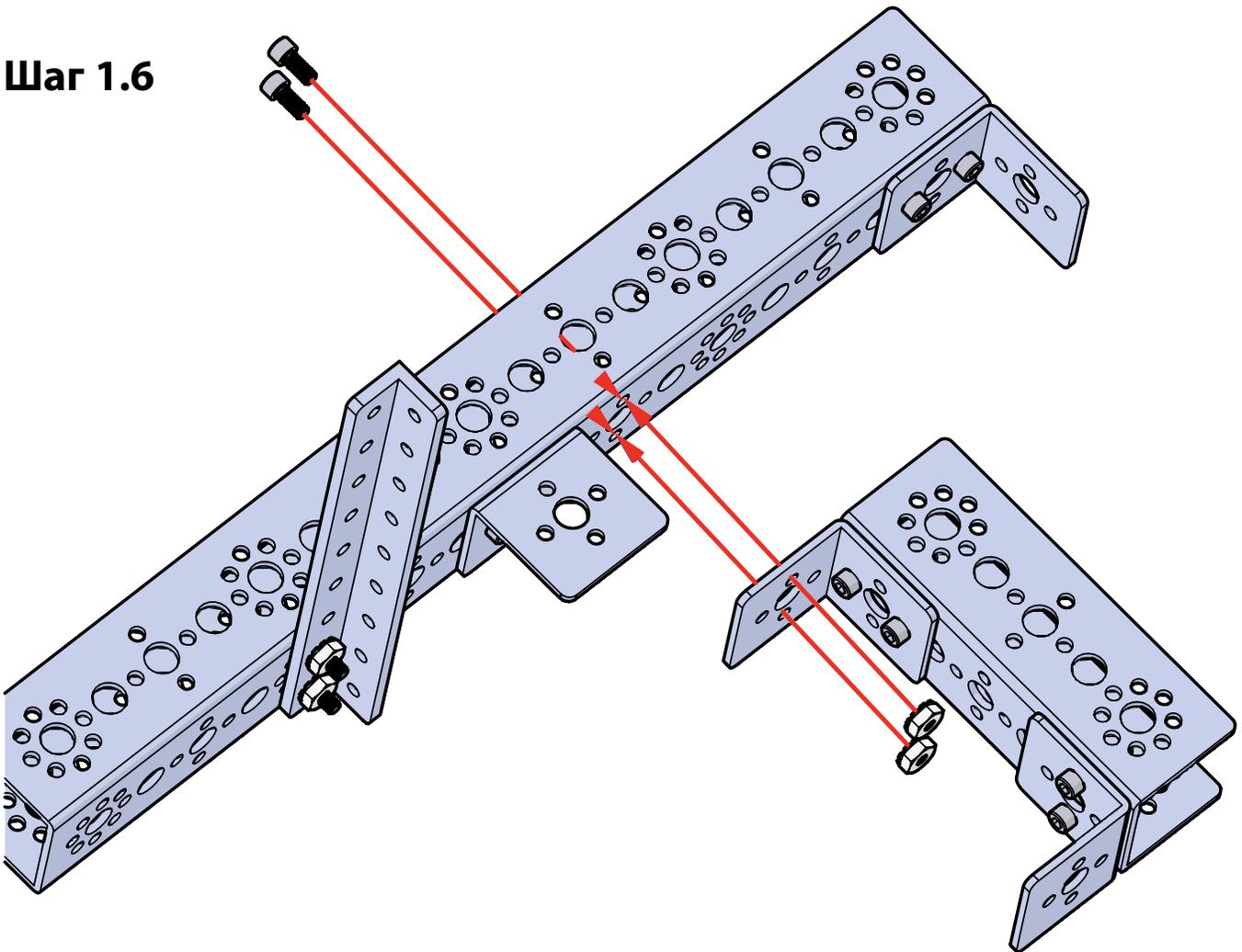
Шаг 1.4



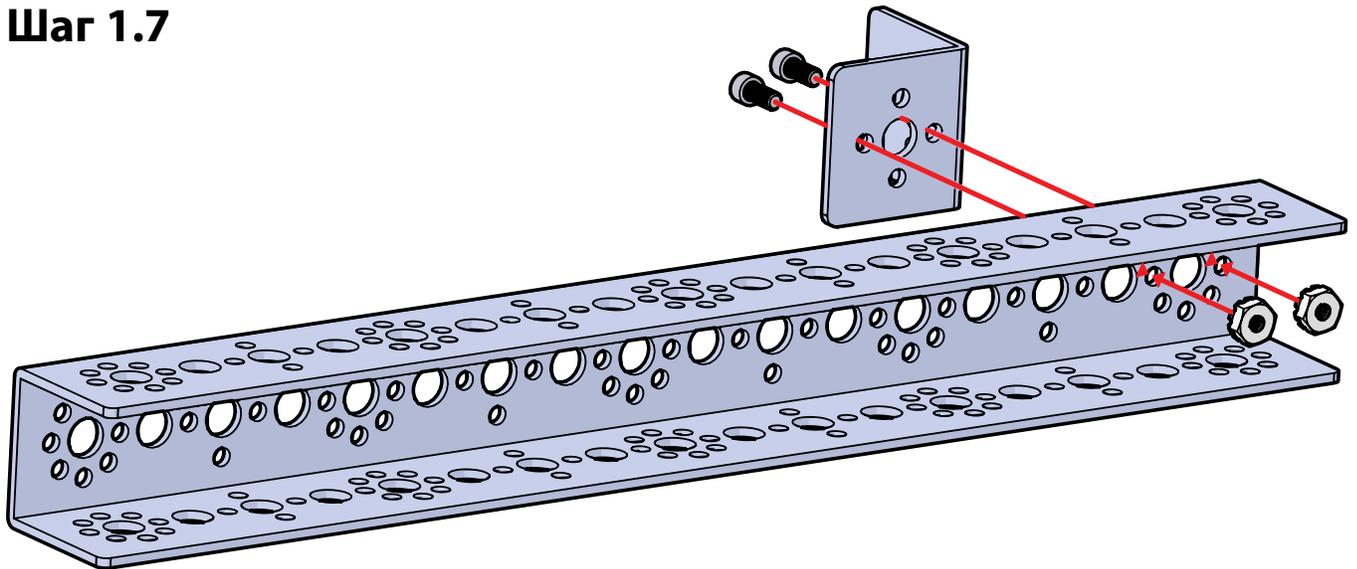
Шаг 1.5



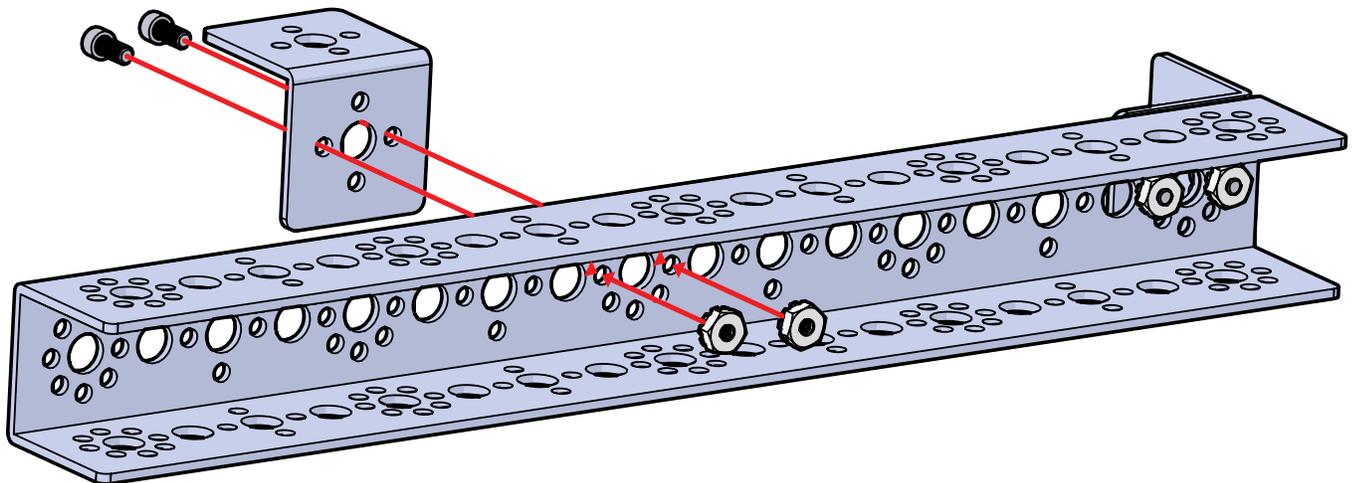
Шаг 1.6



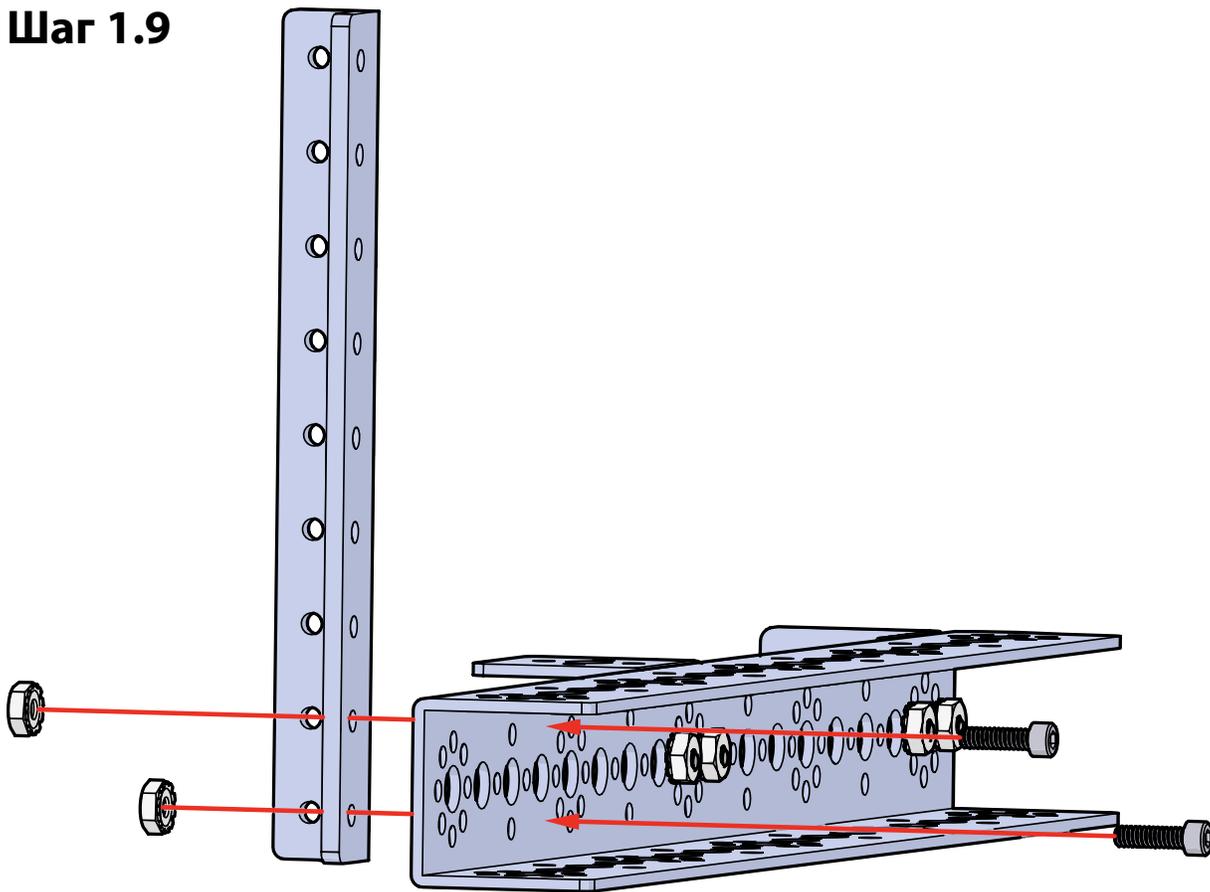
Шаг 1.7



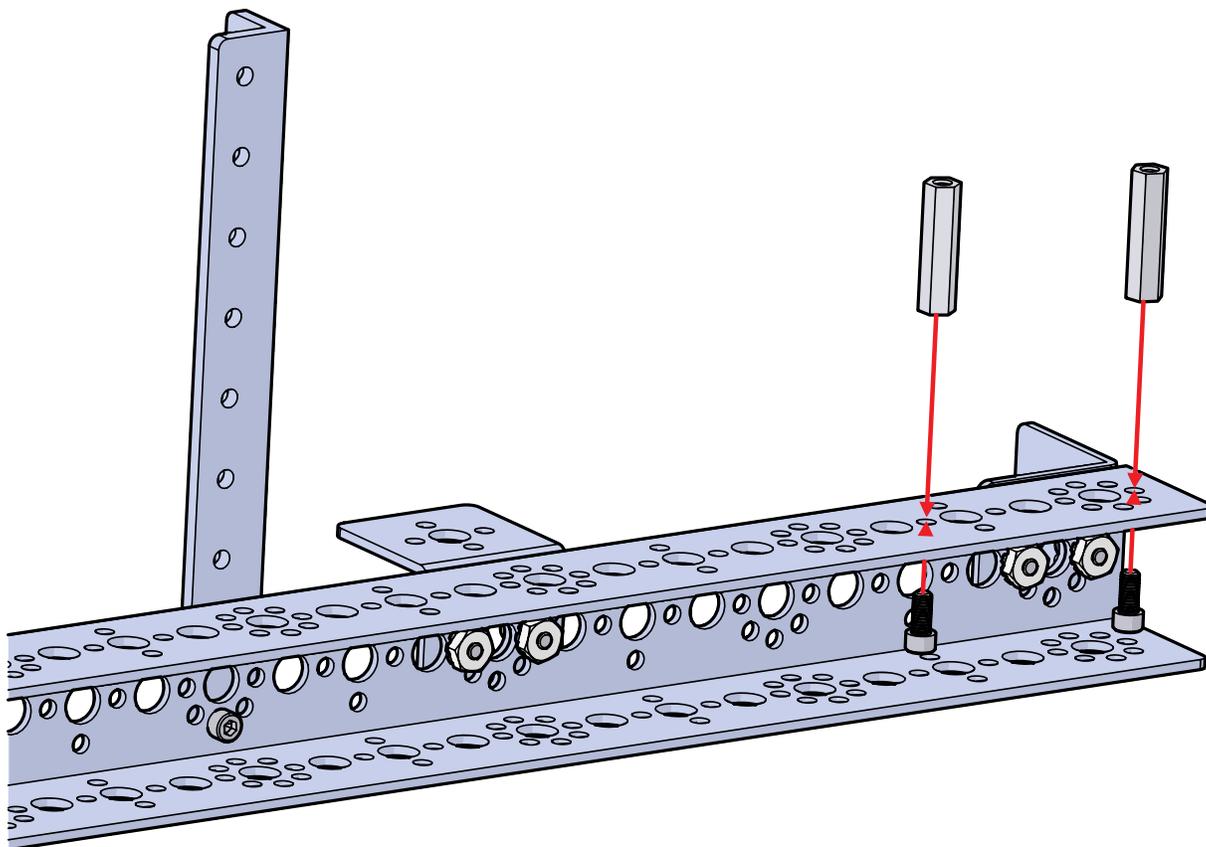
Шаг 1.8



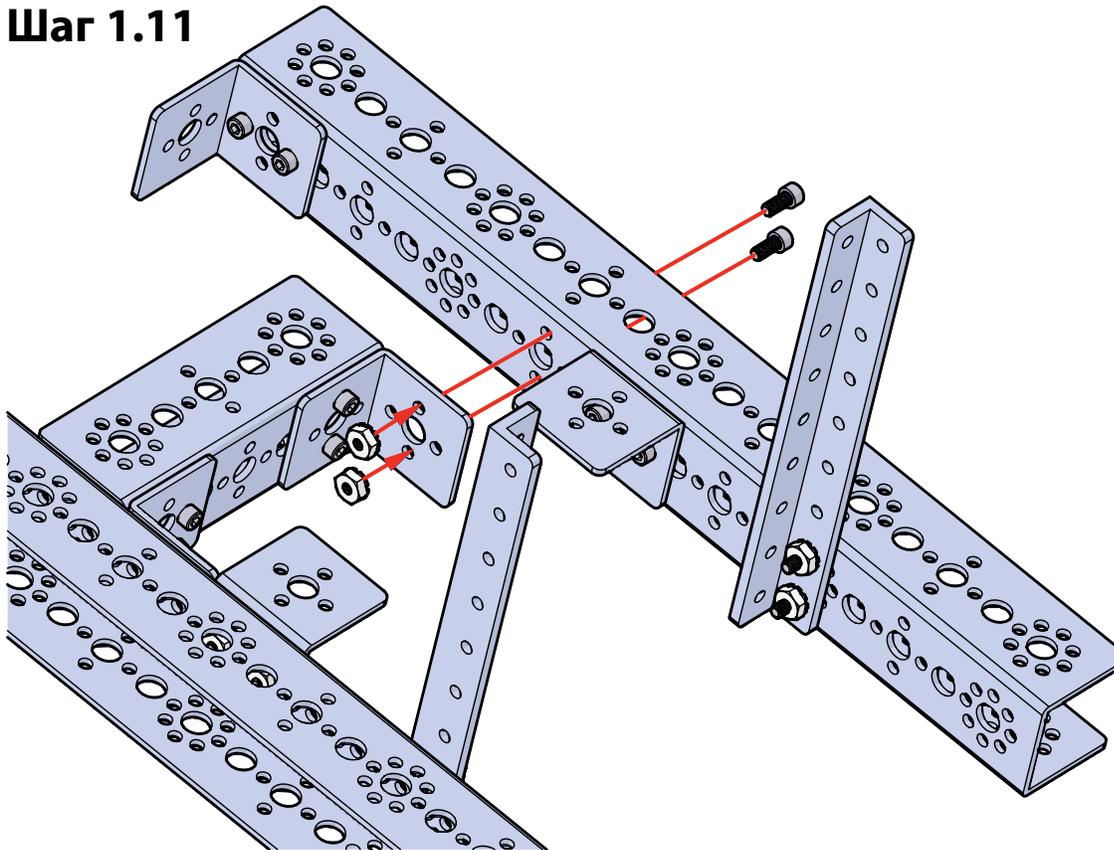
Шаг 1.9



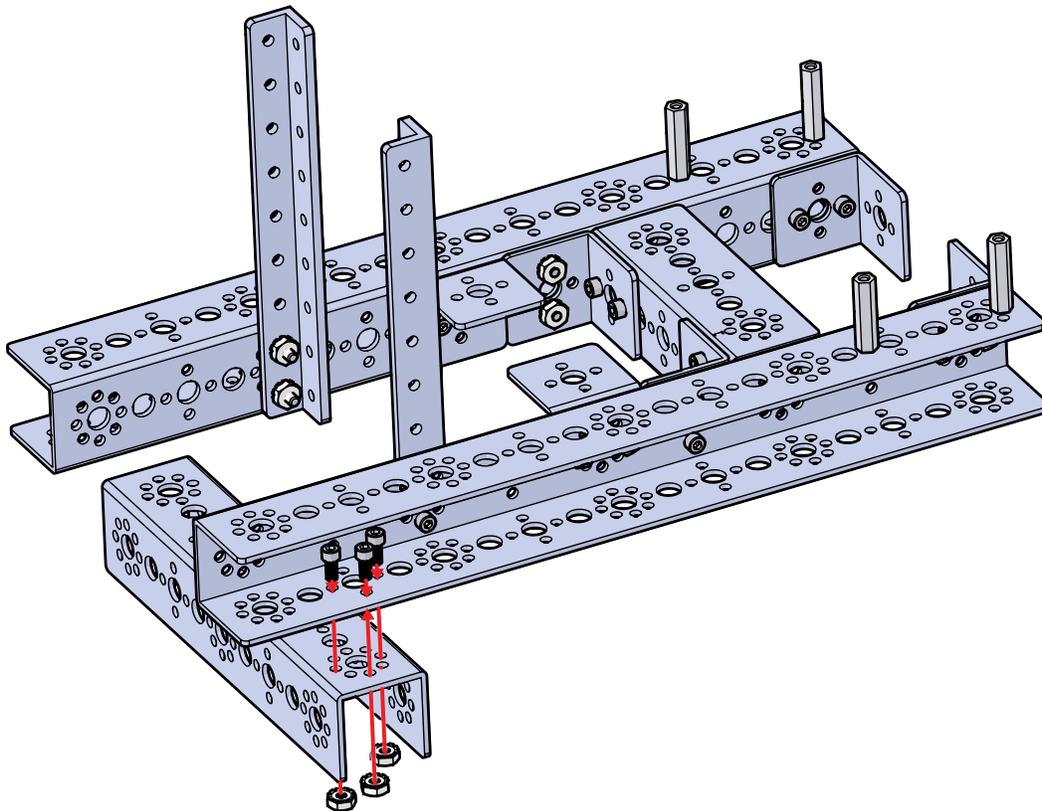
Шаг 1.10



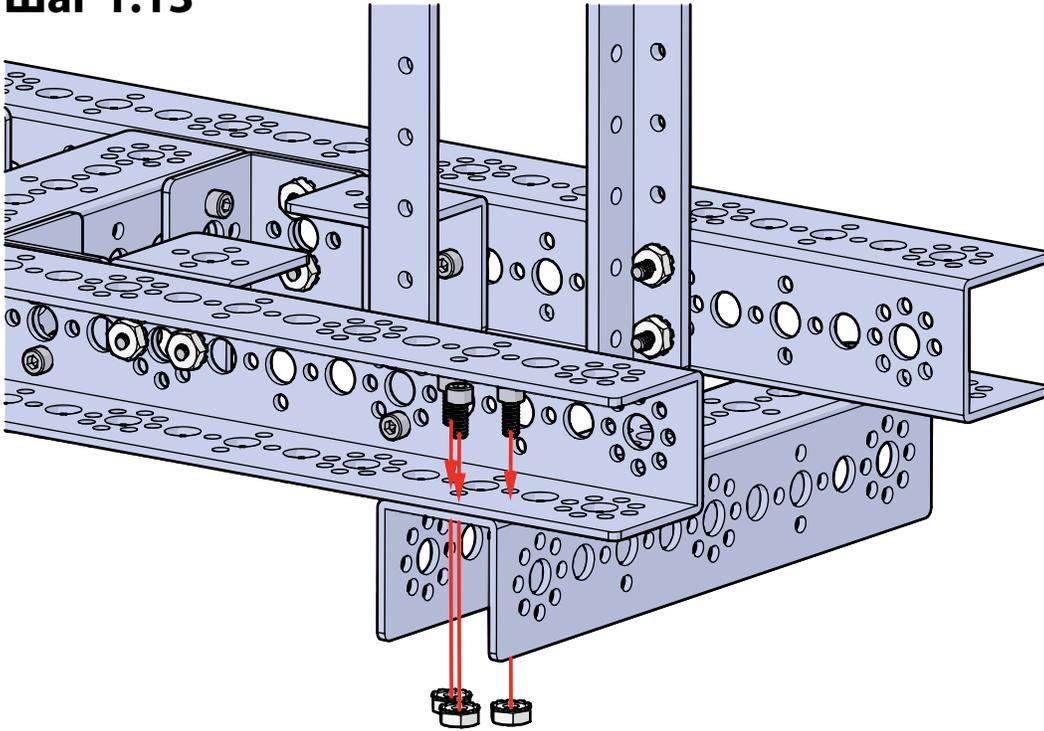
Шаг 1.11



Шаг 1.12



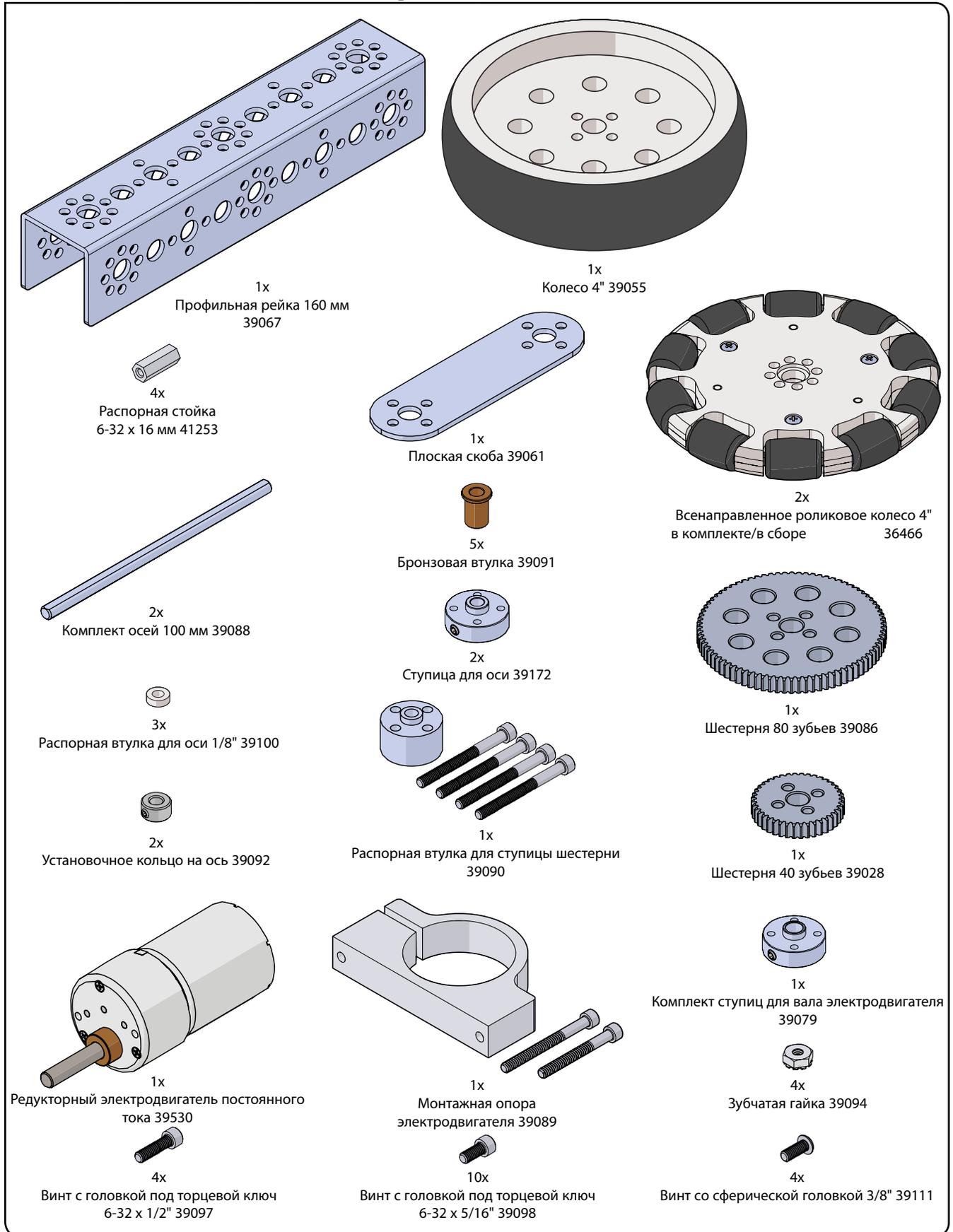
Шаг 1.13



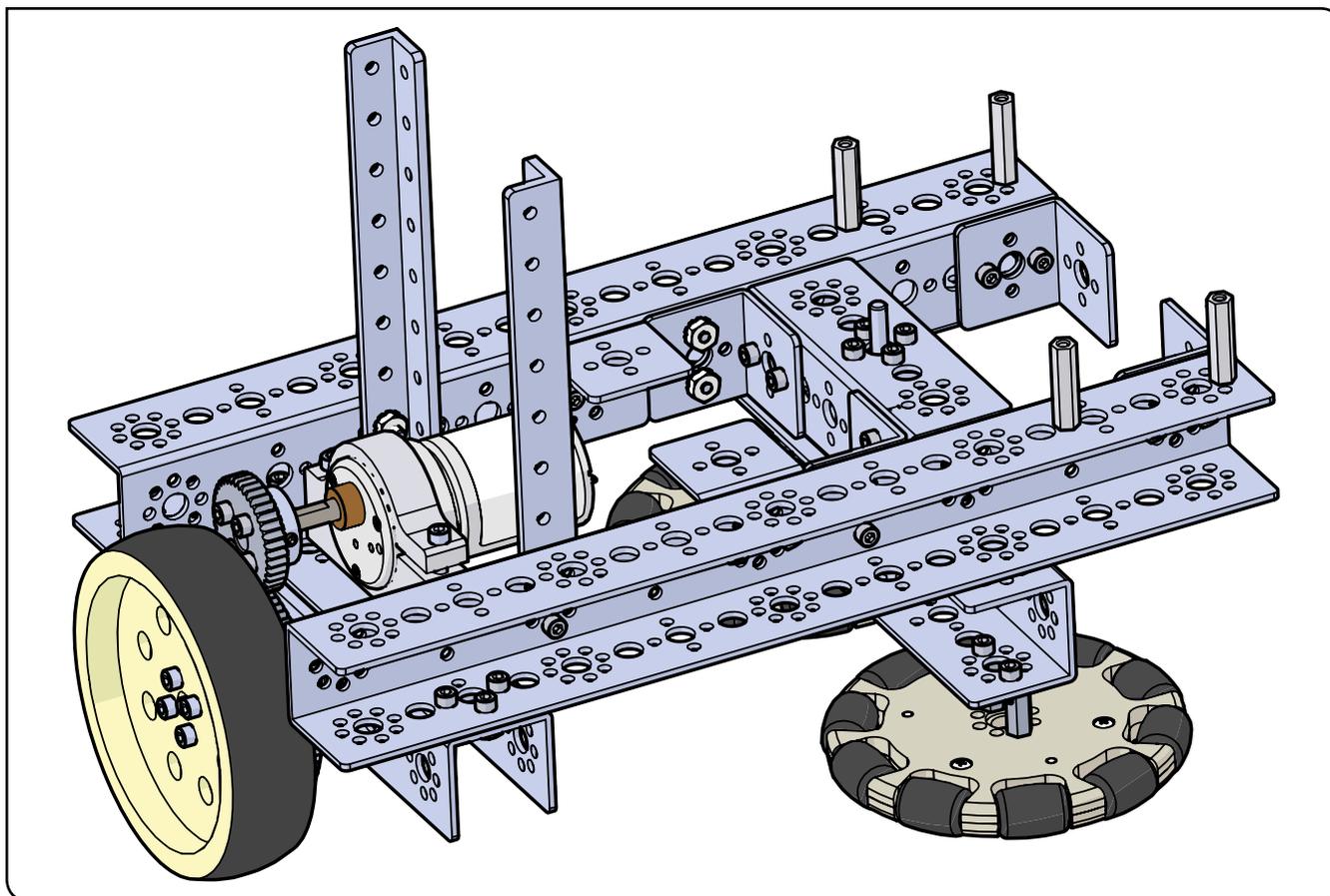
ПОДСКАЗКА: Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

Шаг 2

Необходимые детали и принадлежности

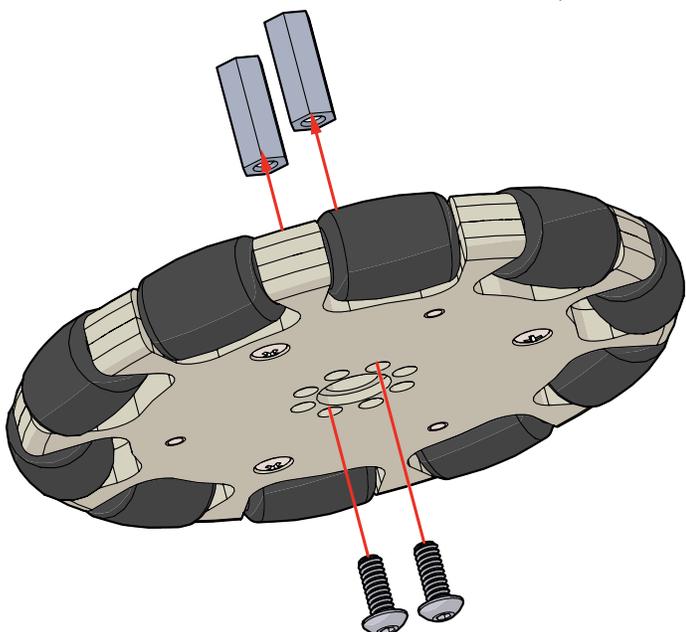


На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



Шаг 2.0

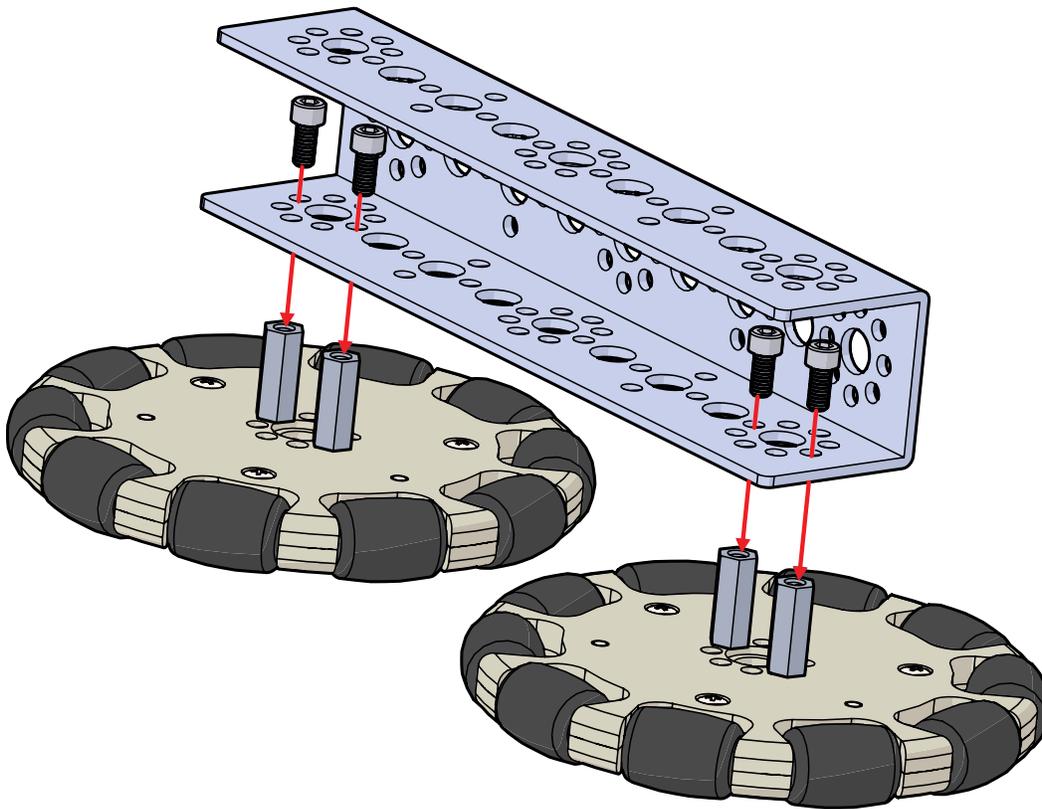
Соберите два подобных узла.



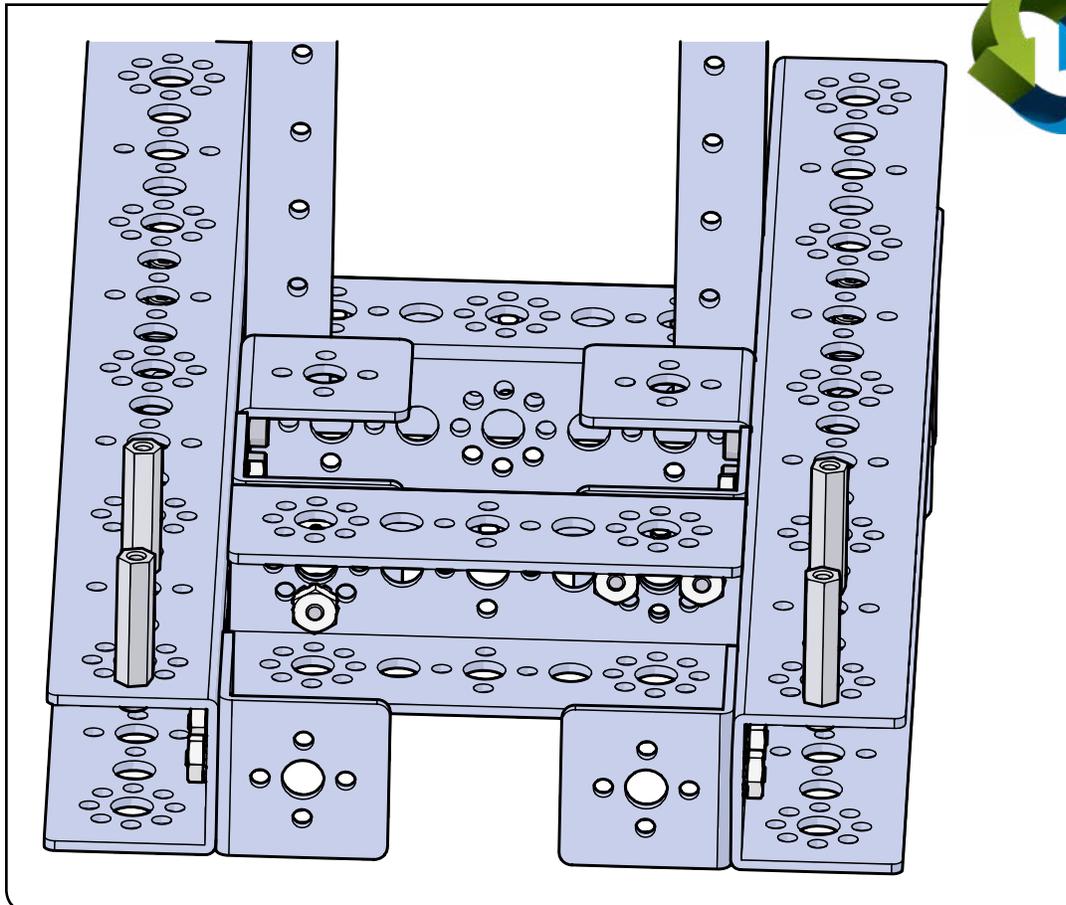
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется винт со сферической головкой, входящий в состав всенаправленного колеса в сборе.

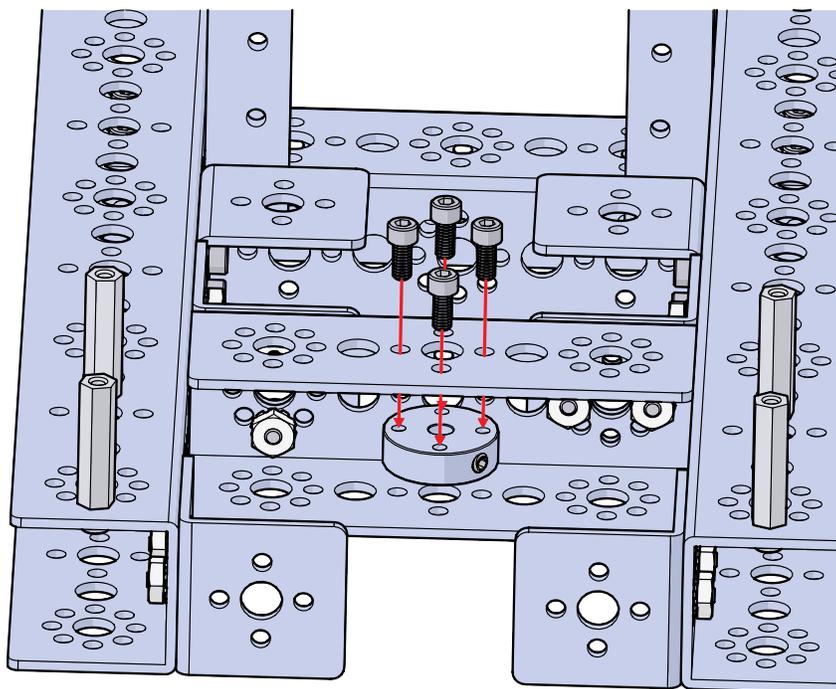
Шаг 2.1



Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



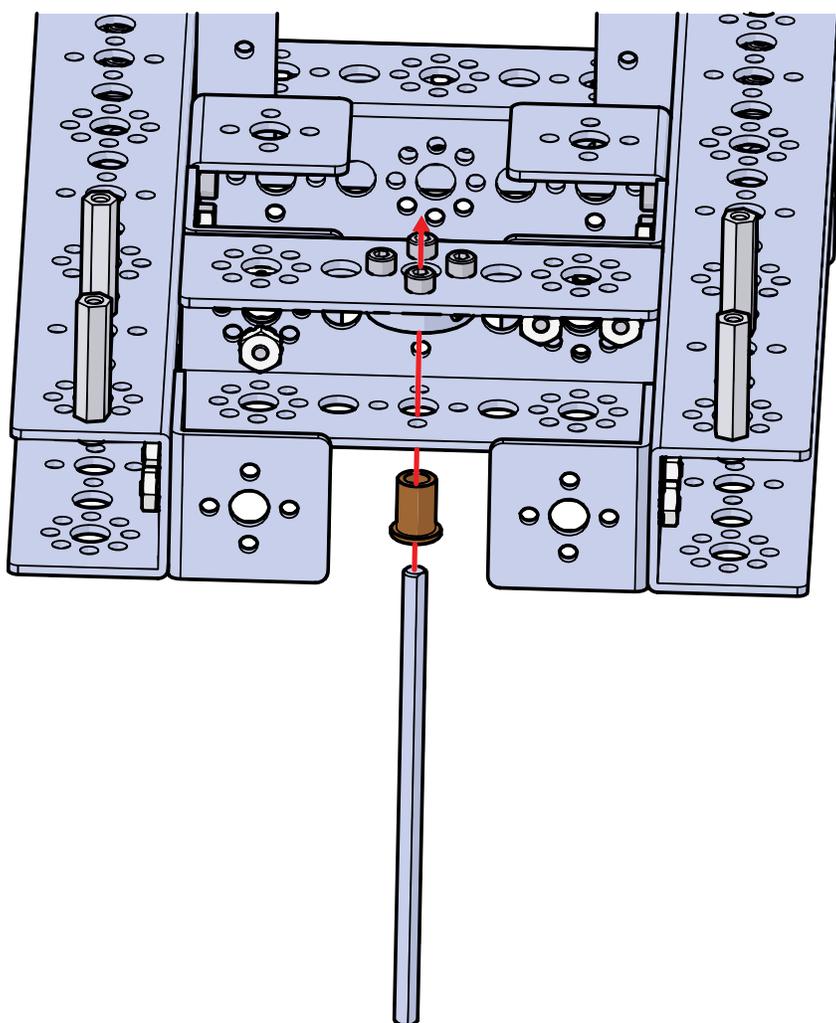
Шаг 2.2



ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.

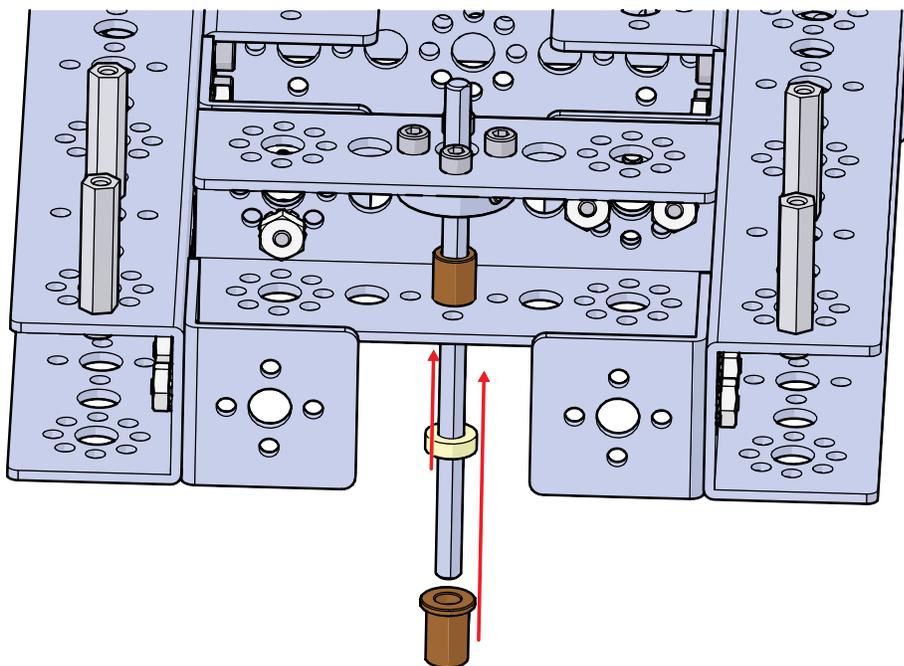
Шаг 2.3



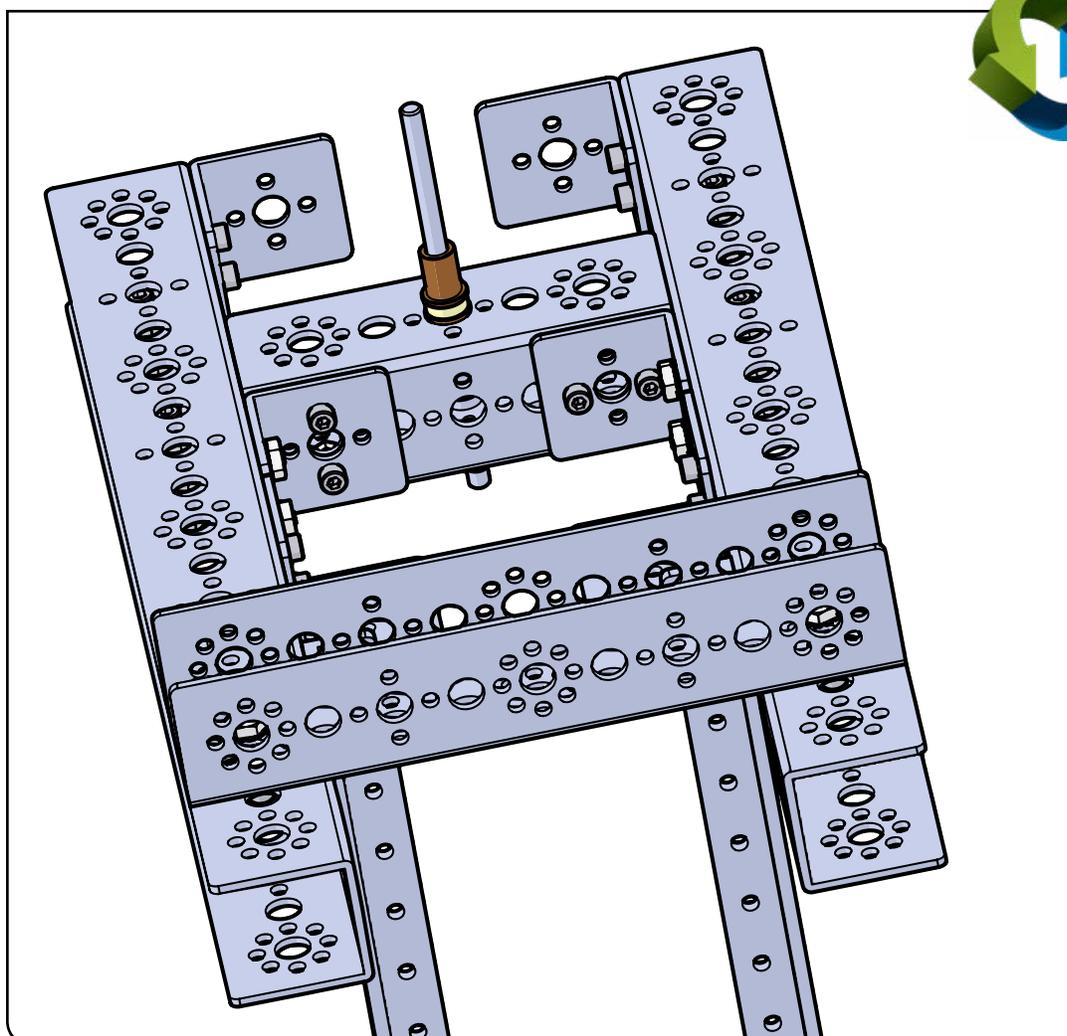
ПОДСКАЗКА:

Не забудьте затянуть установочный винт.

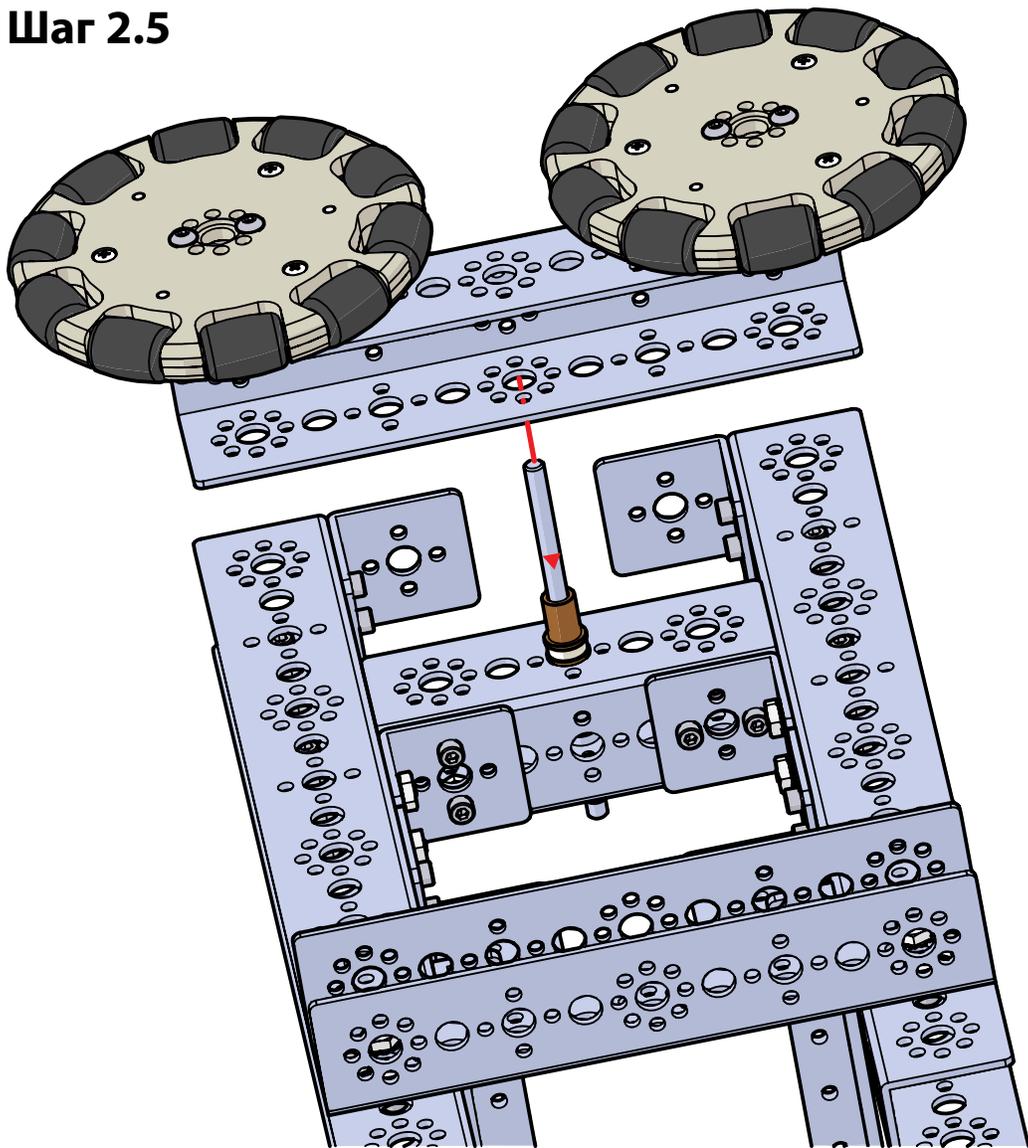
Шаг 2.4



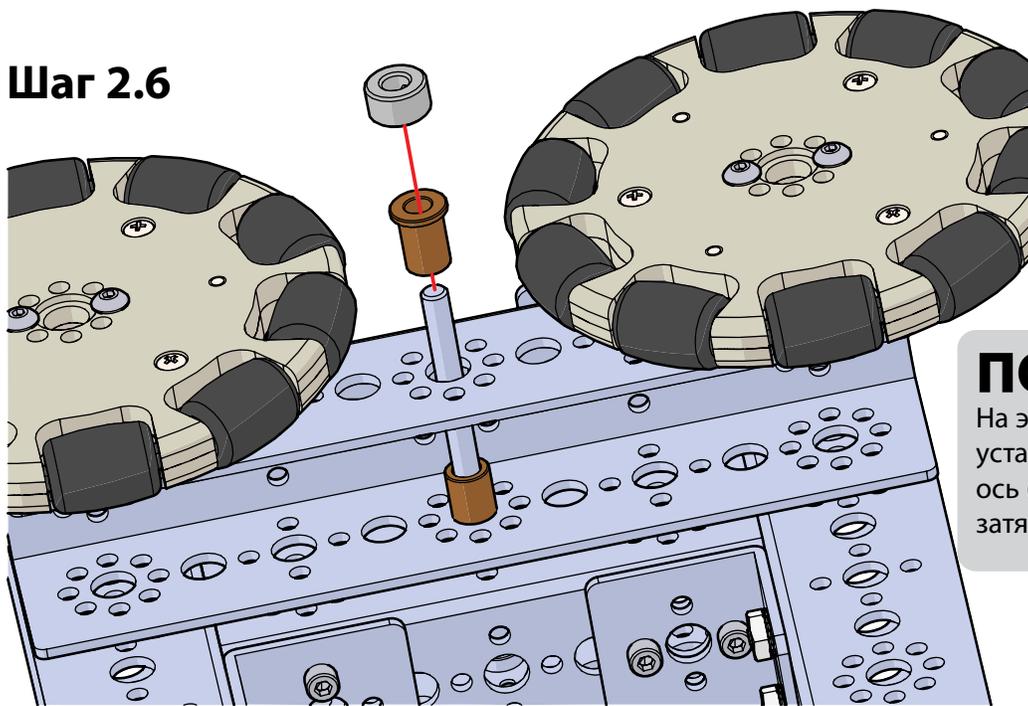
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



Шаг 2.5



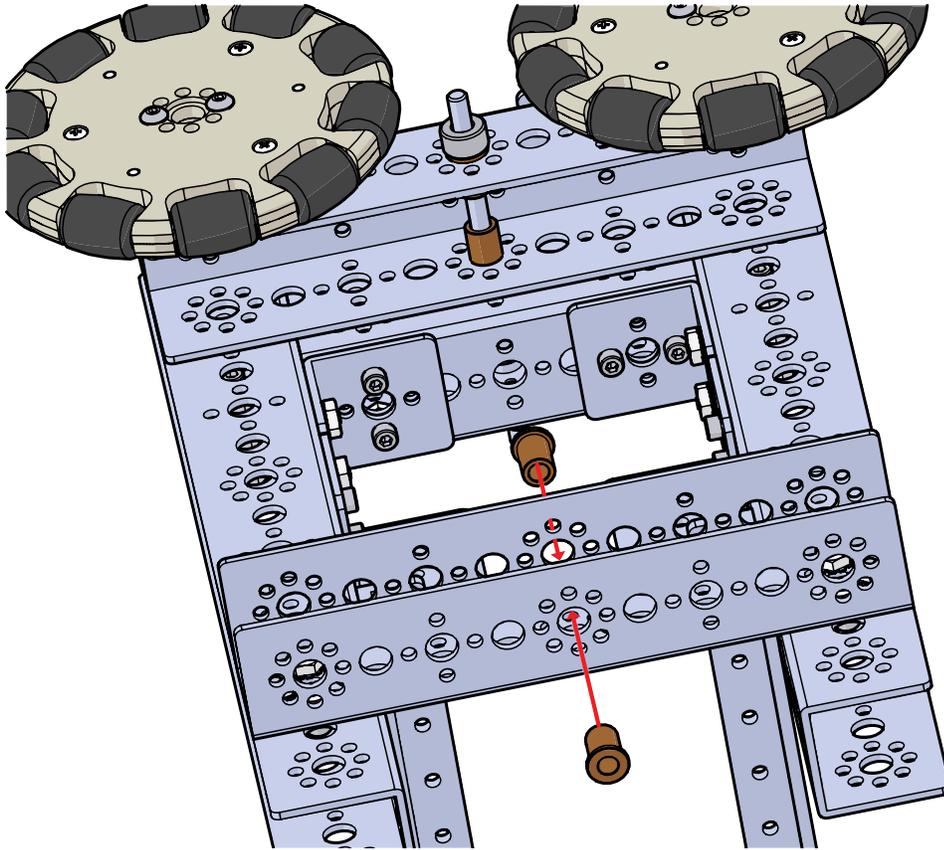
Шаг 2.6



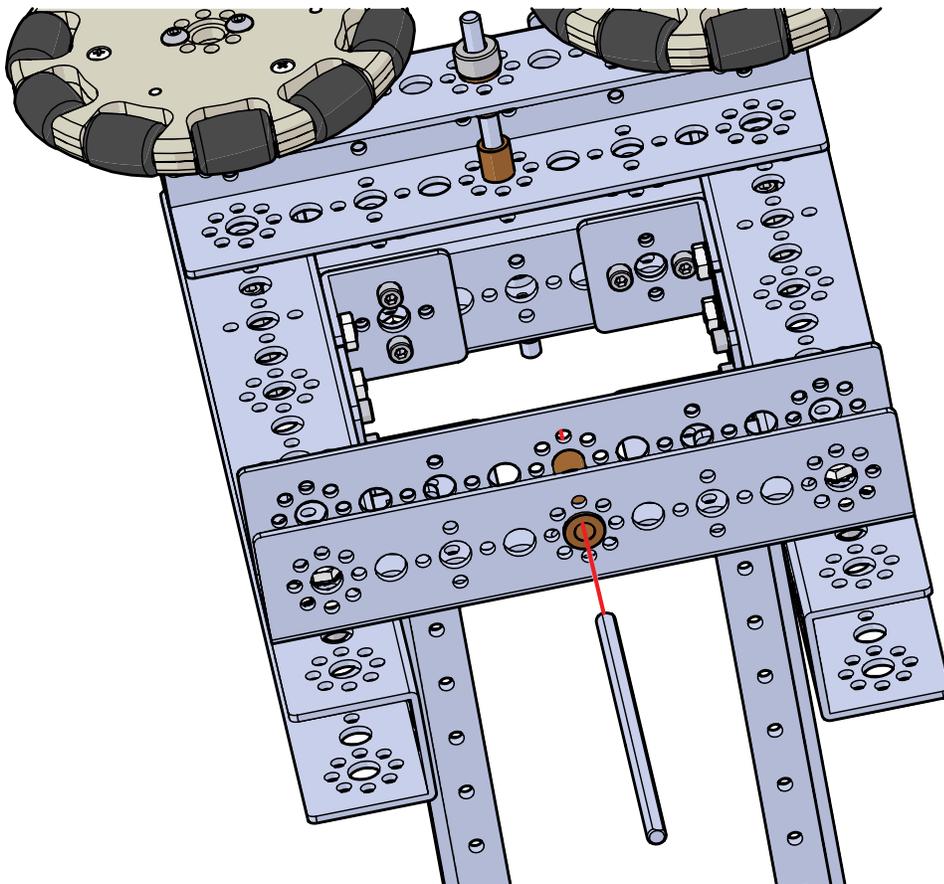
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.

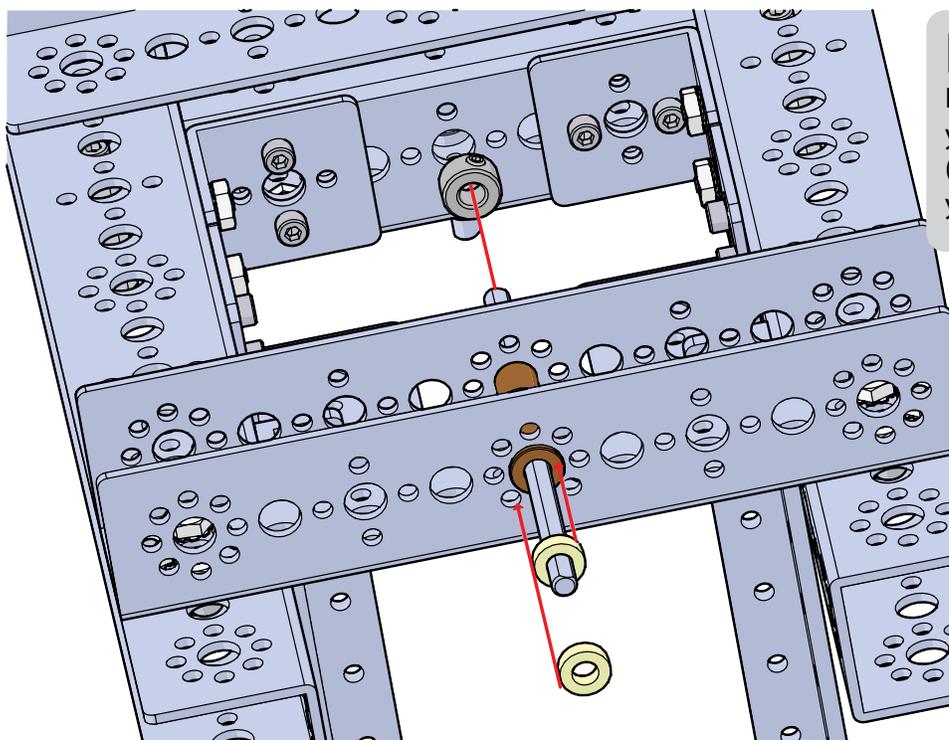
Шаг 2.7



Шаг 2.8



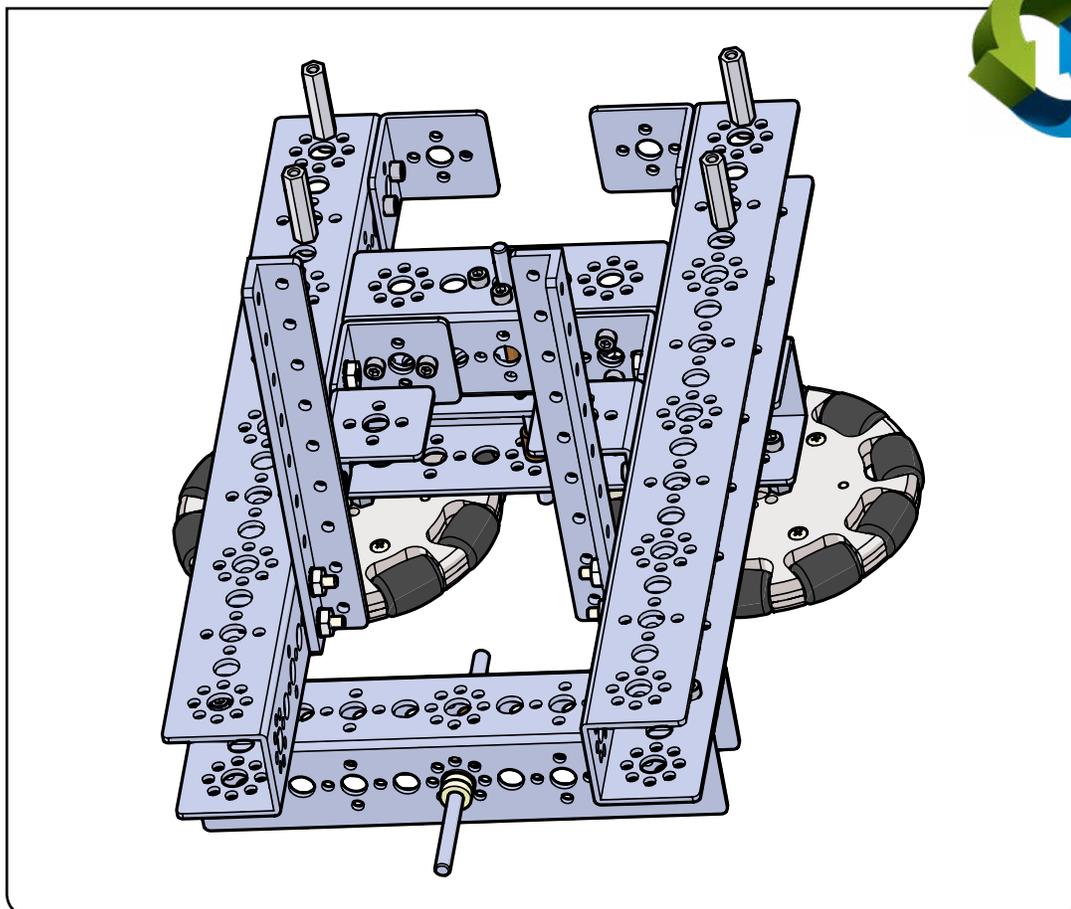
Шаг 2.9



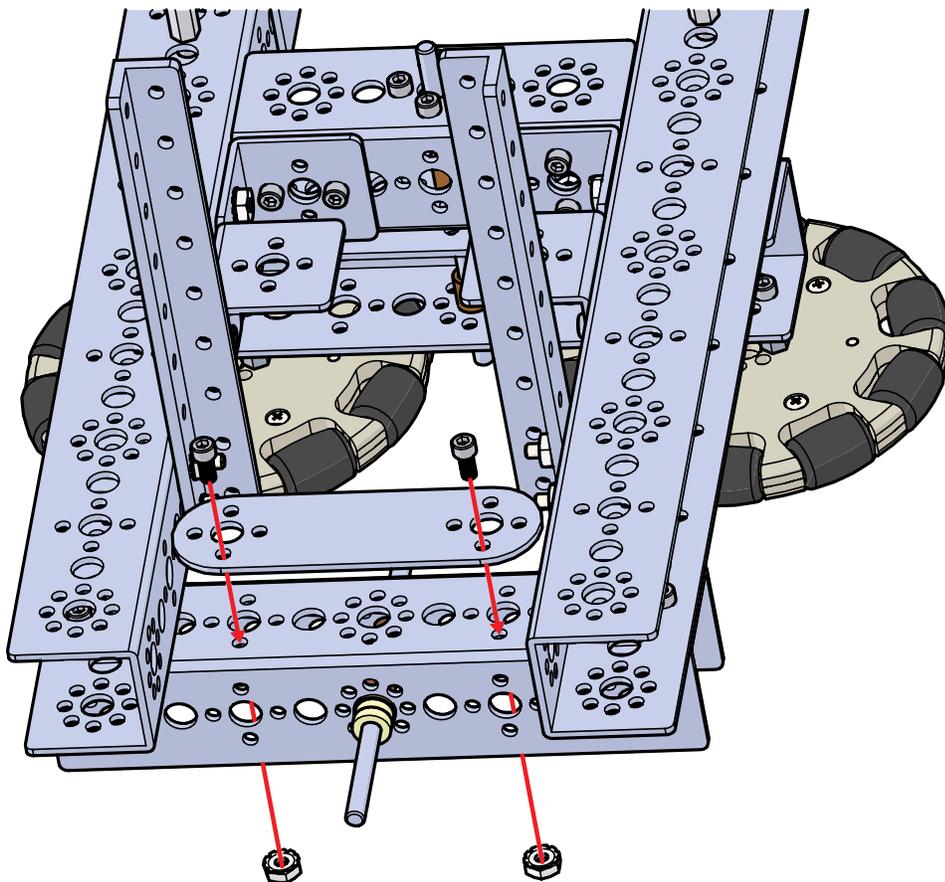
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.

Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



Шаг 2.10



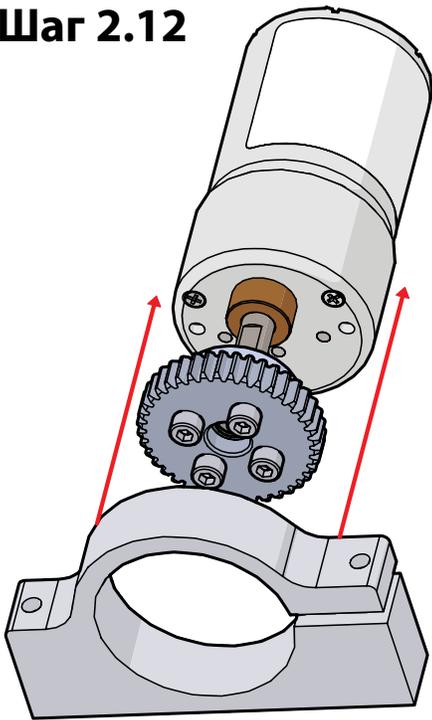
Шаг 2.11



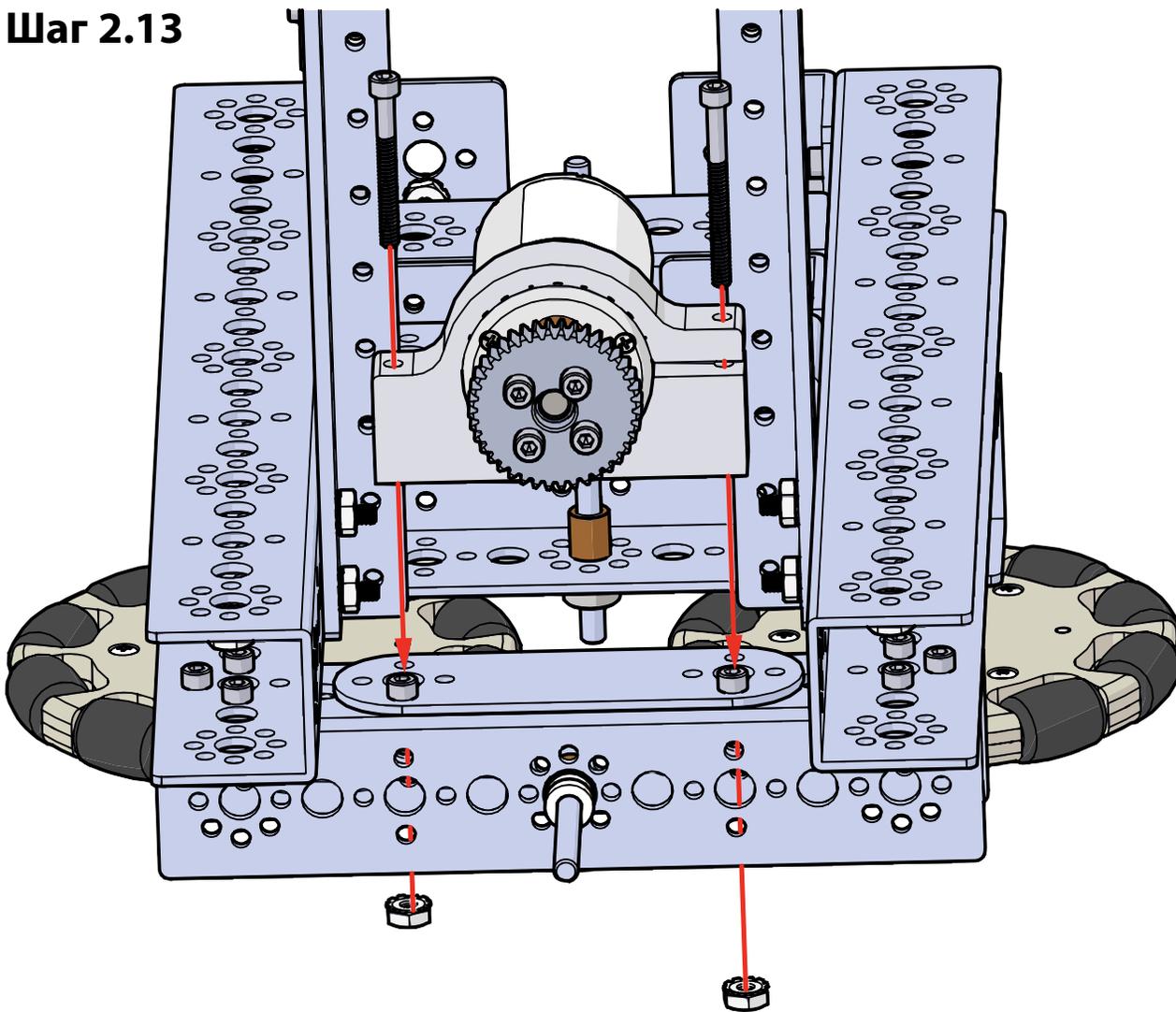
ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для вала электродвигателя (39079). Не забудьте затянуть установочный винт.

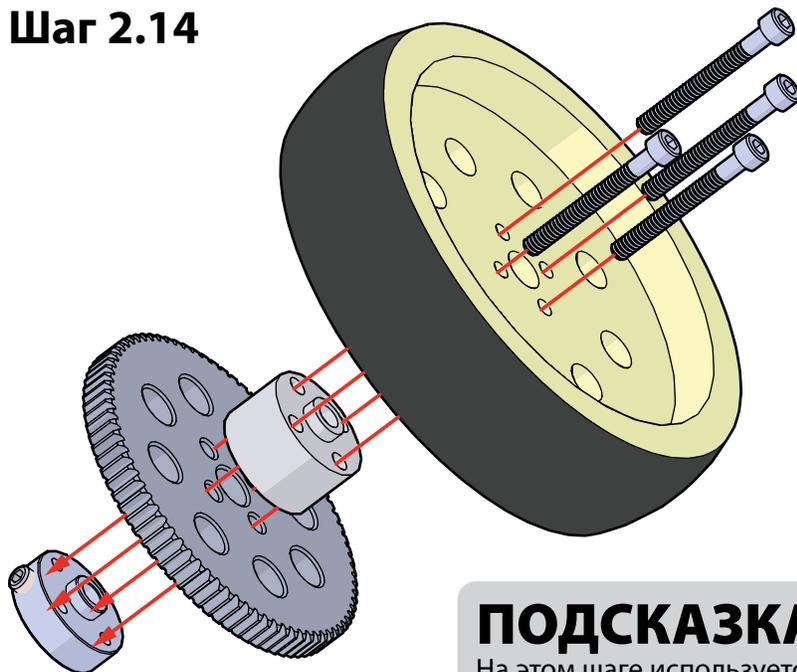
Шаг 2.12



Шаг 2.13



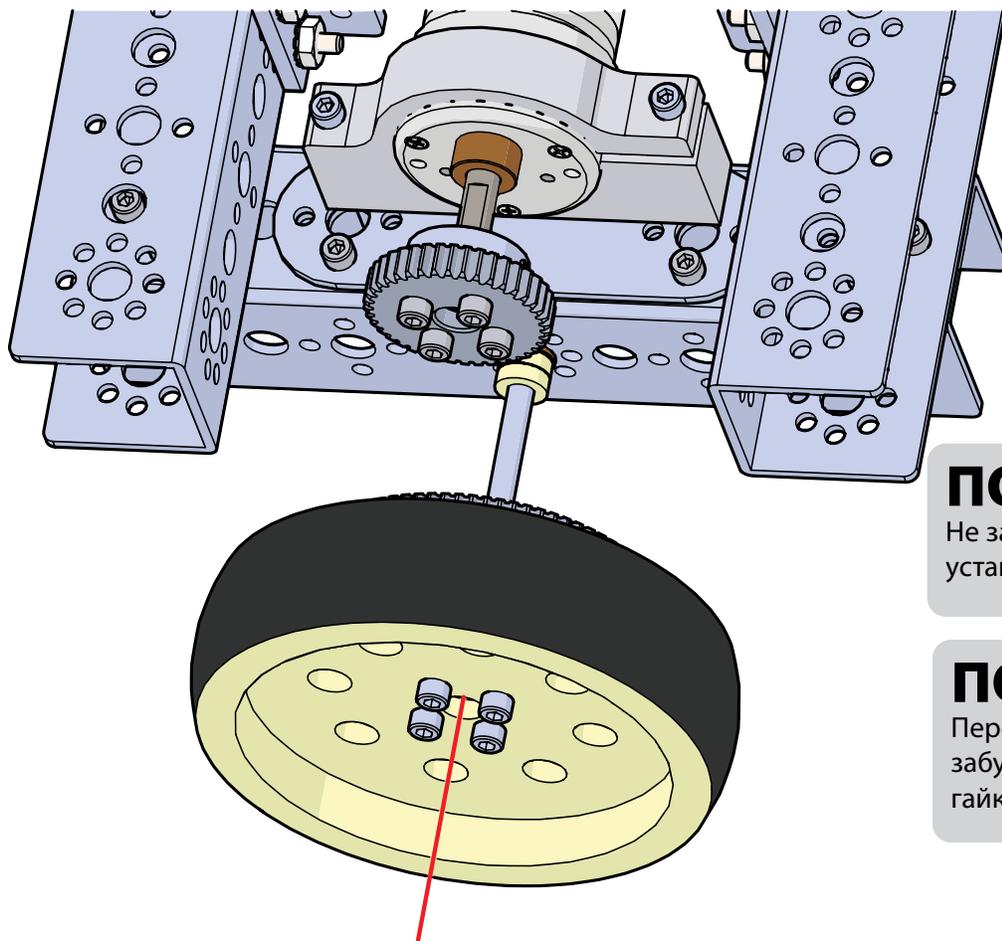
Шаг 2.14



ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172).

Шаг 2.15



ПОДСКАЗКА:

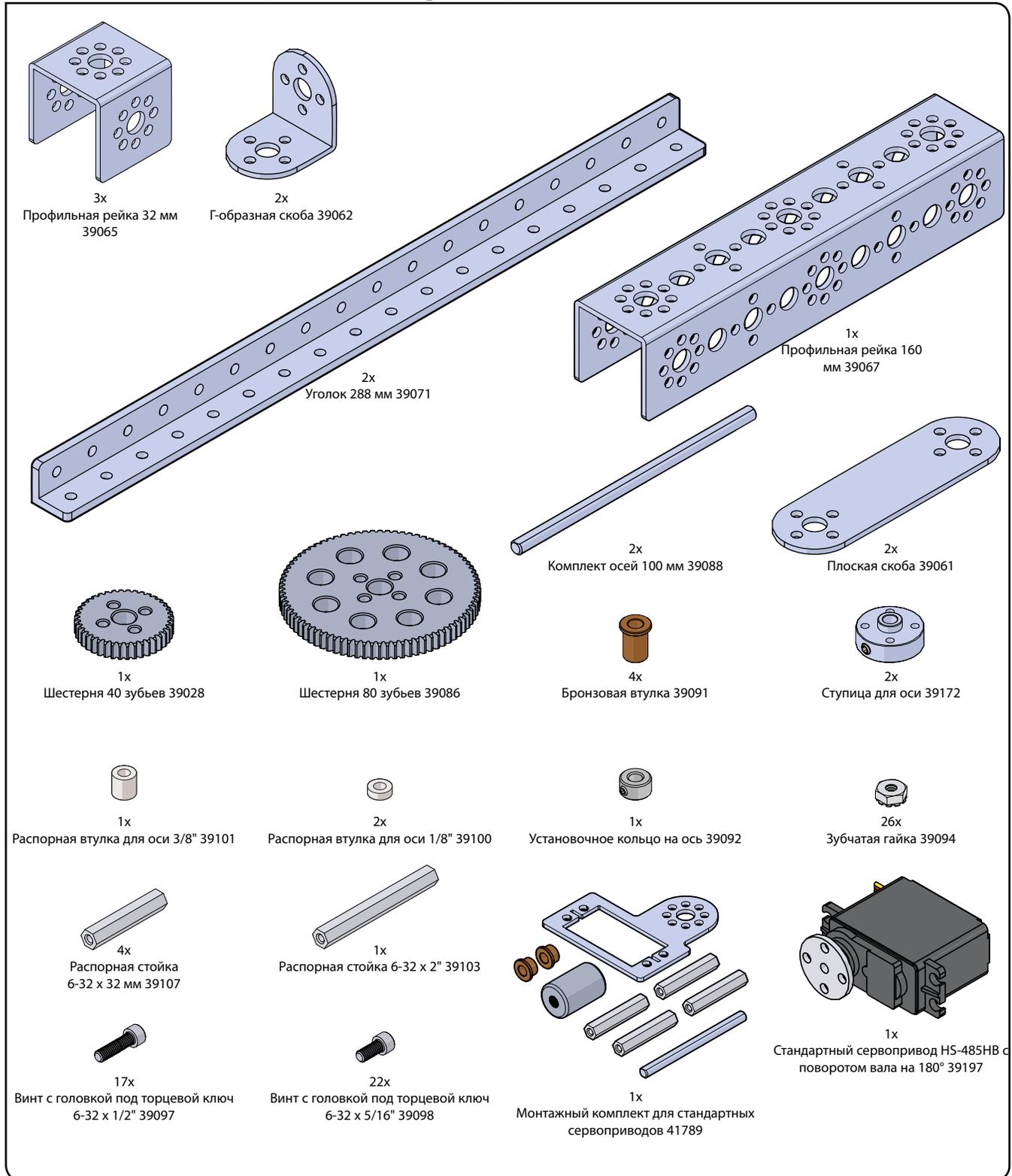
Не забудьте затянуть установочный винт.

ПОДСКАЗКА:

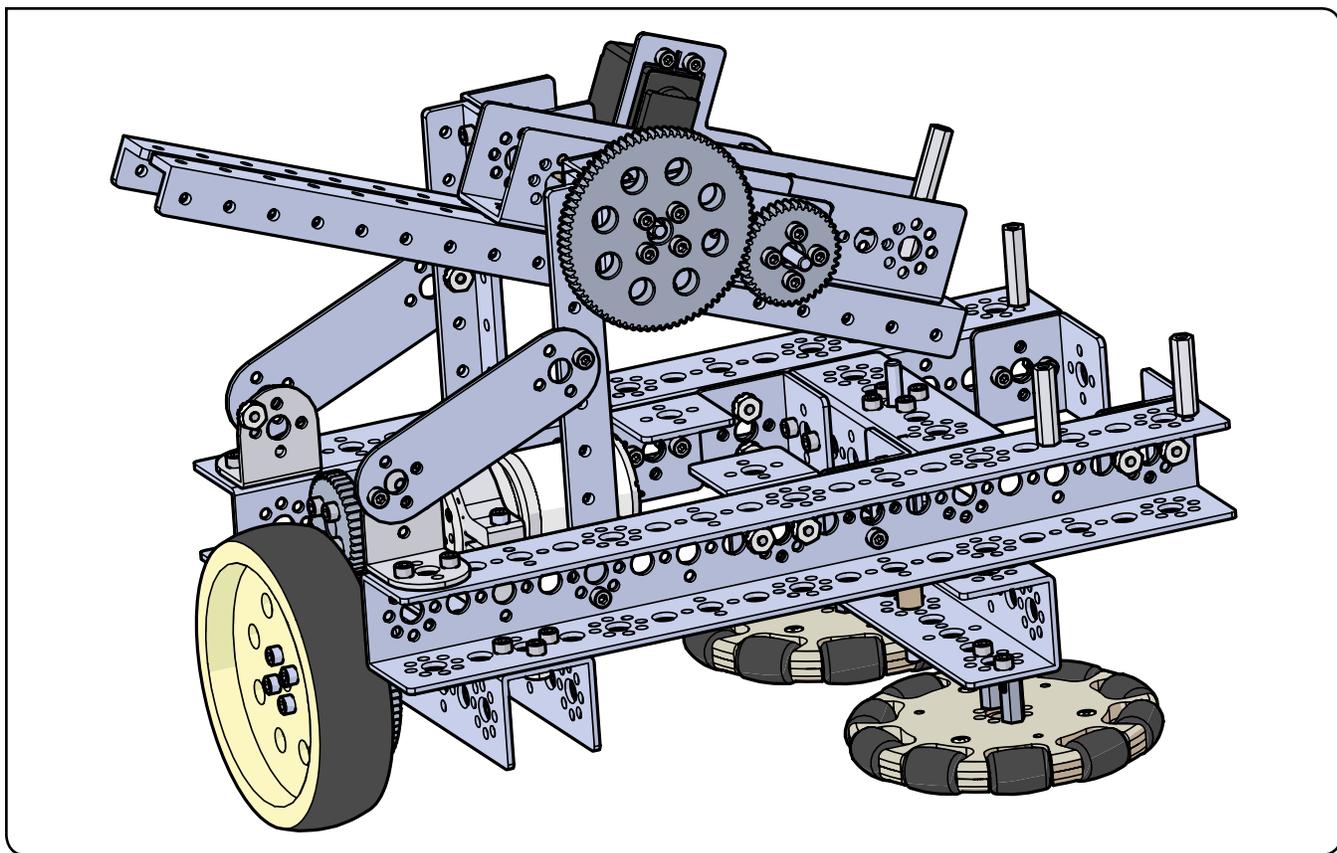
Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

Шаг 3

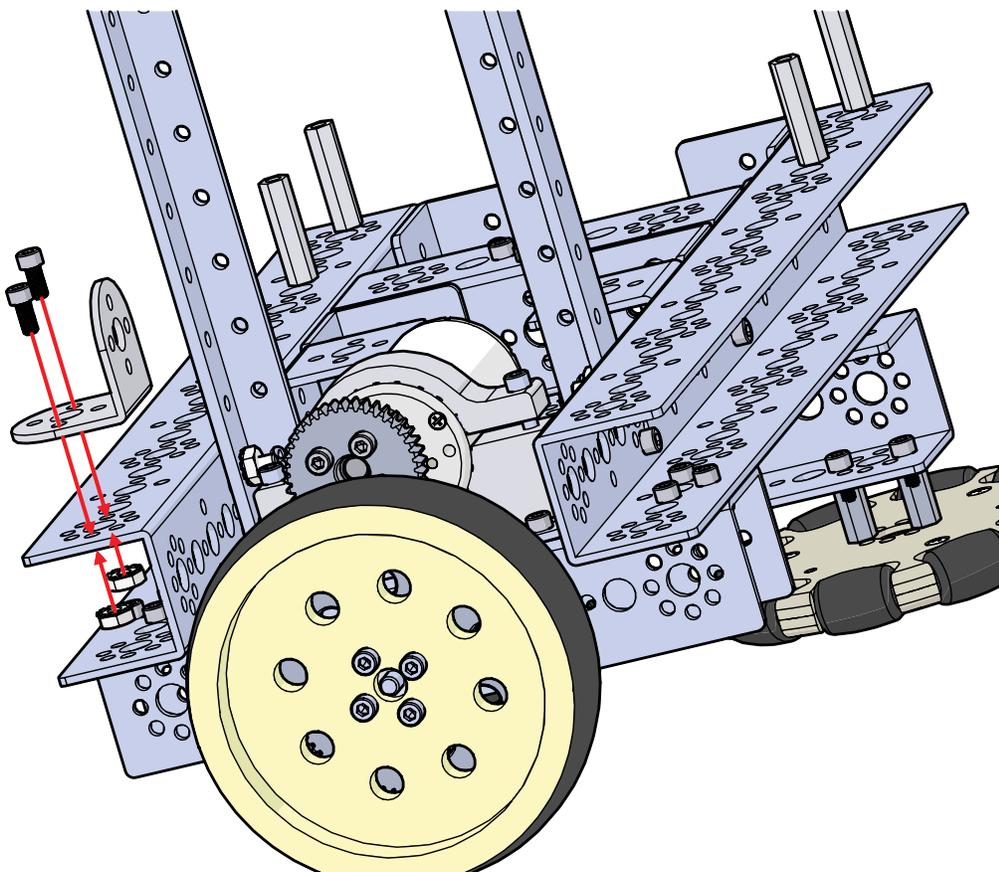
Необходимые детали и принадлежности



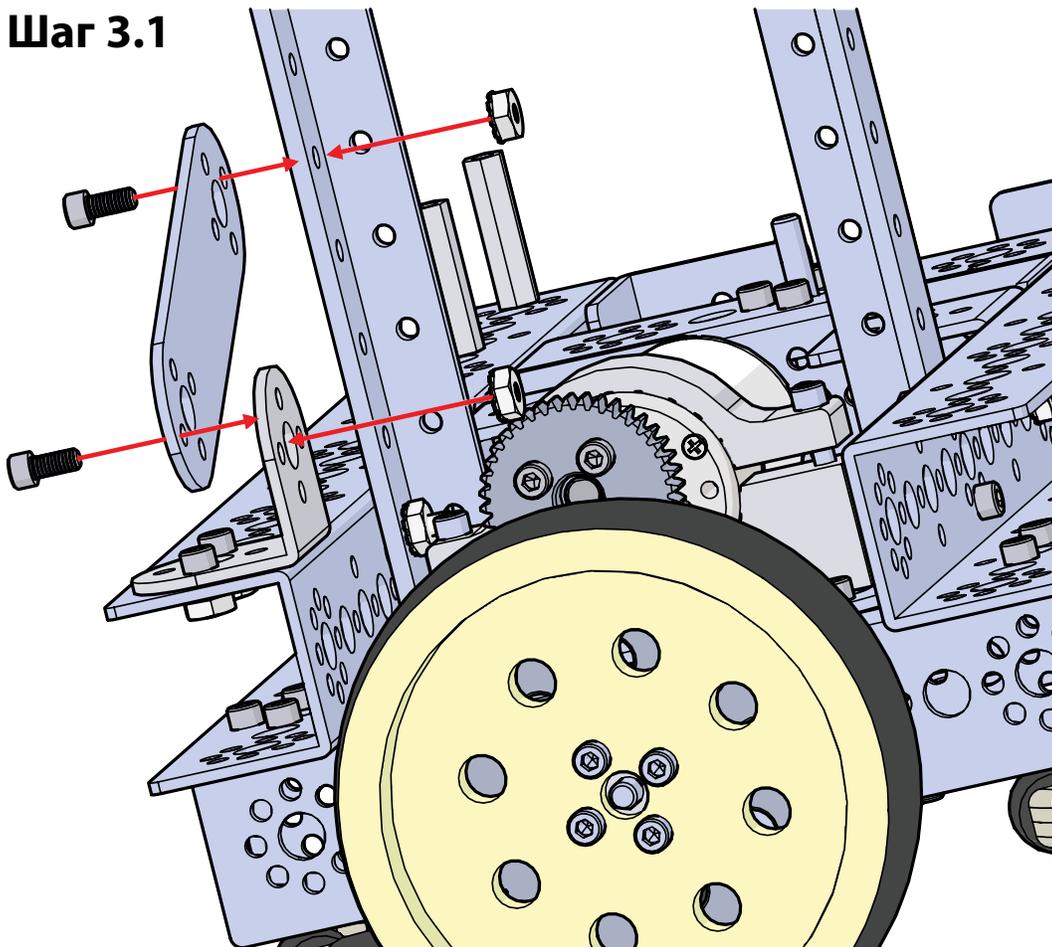
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



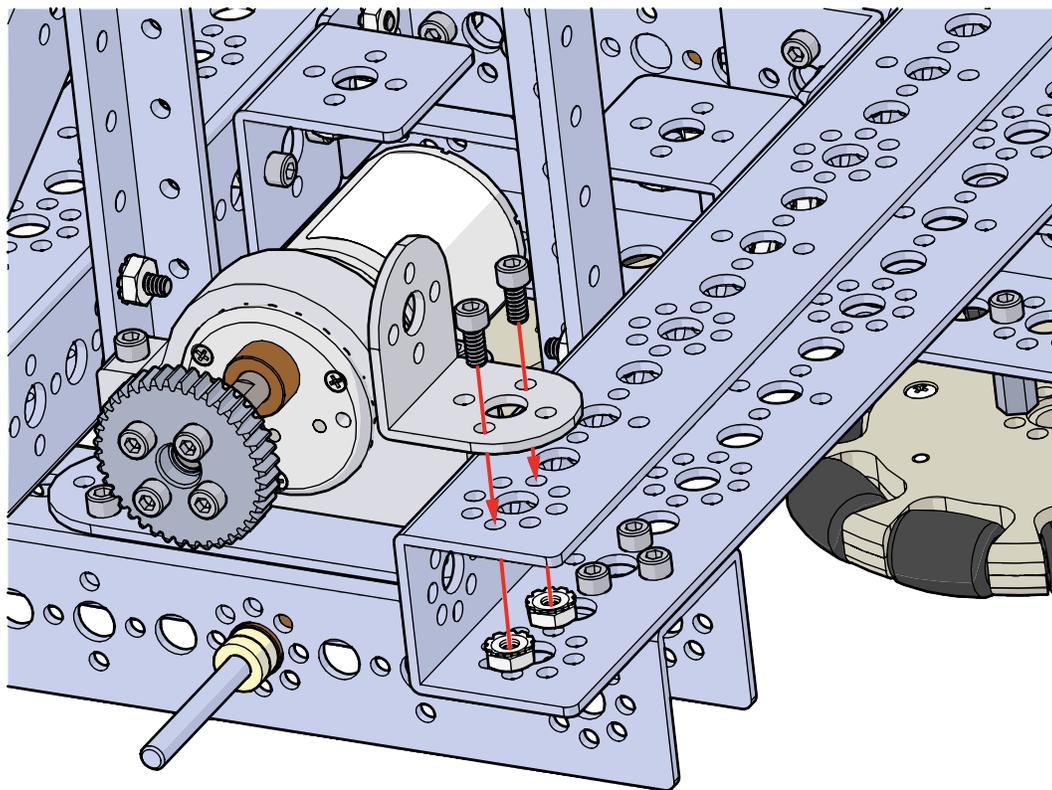
Шаг 3.0



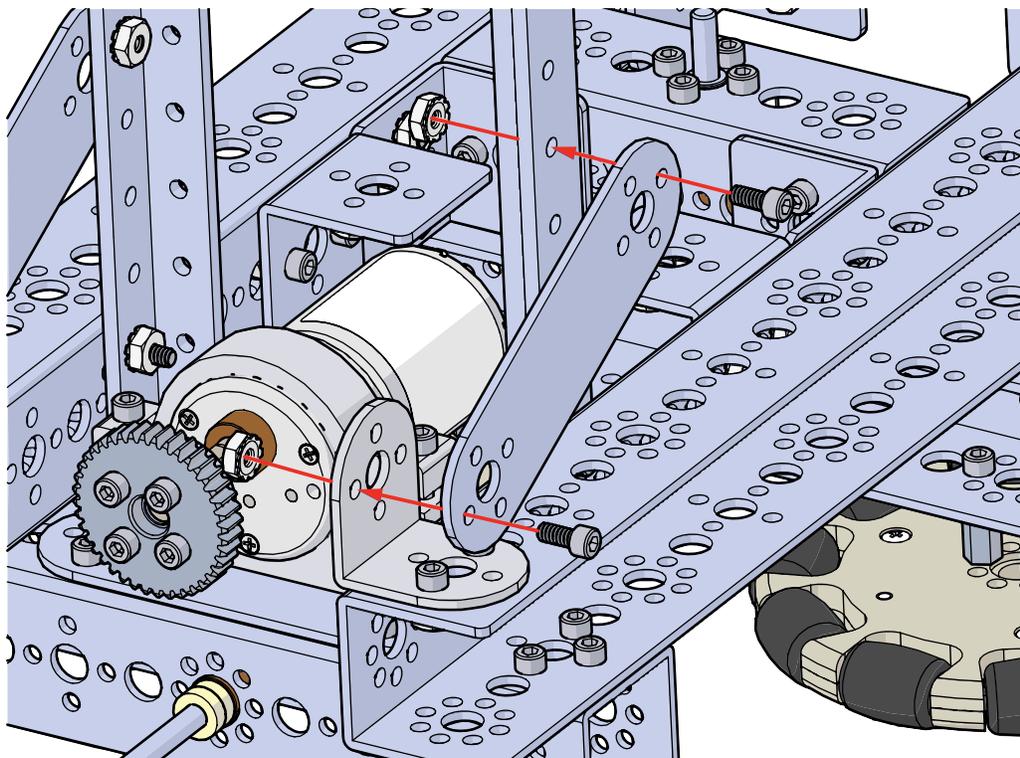
Шаг 3.1



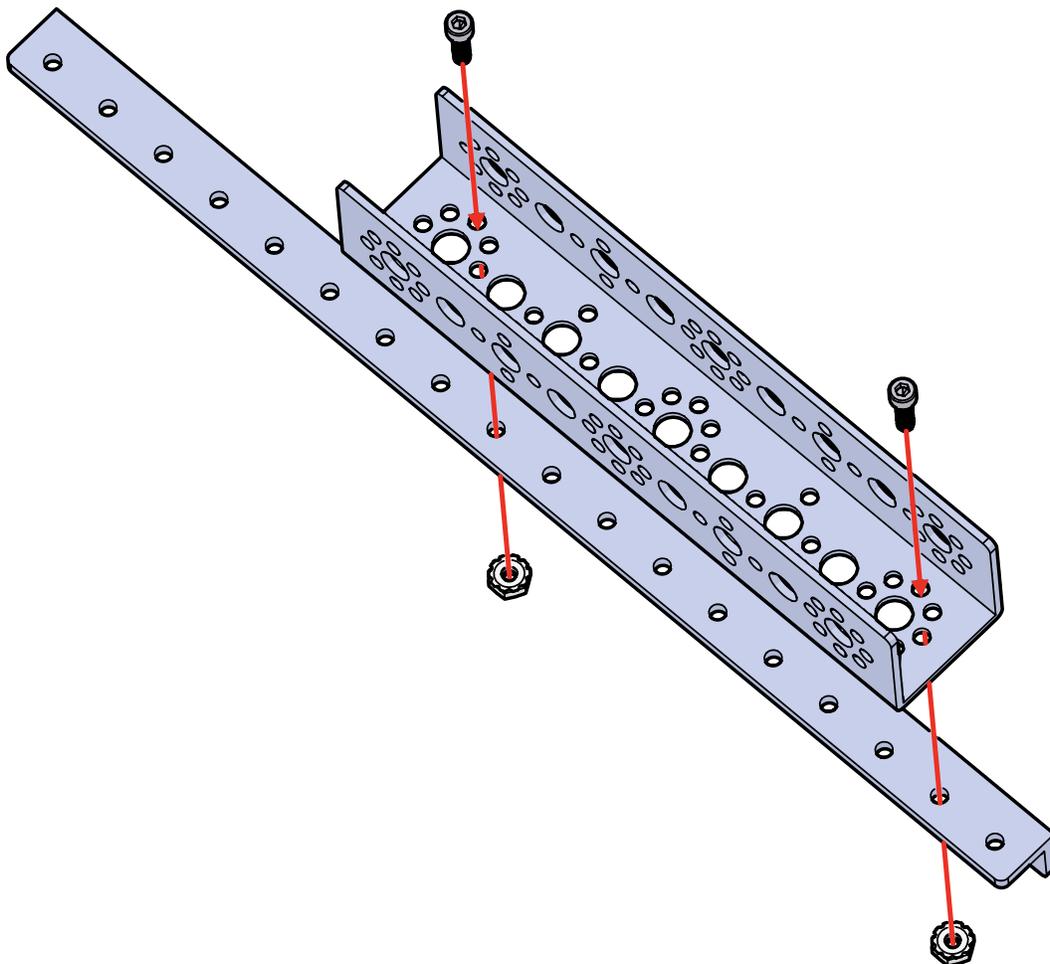
Шаг 3.2



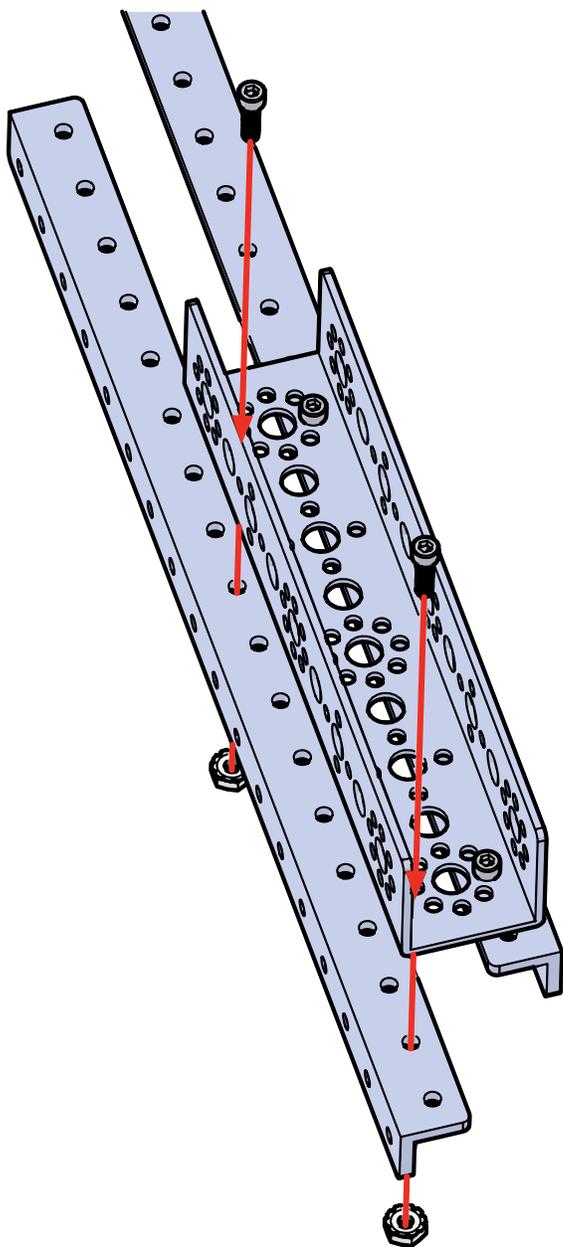
Шаг 3.3



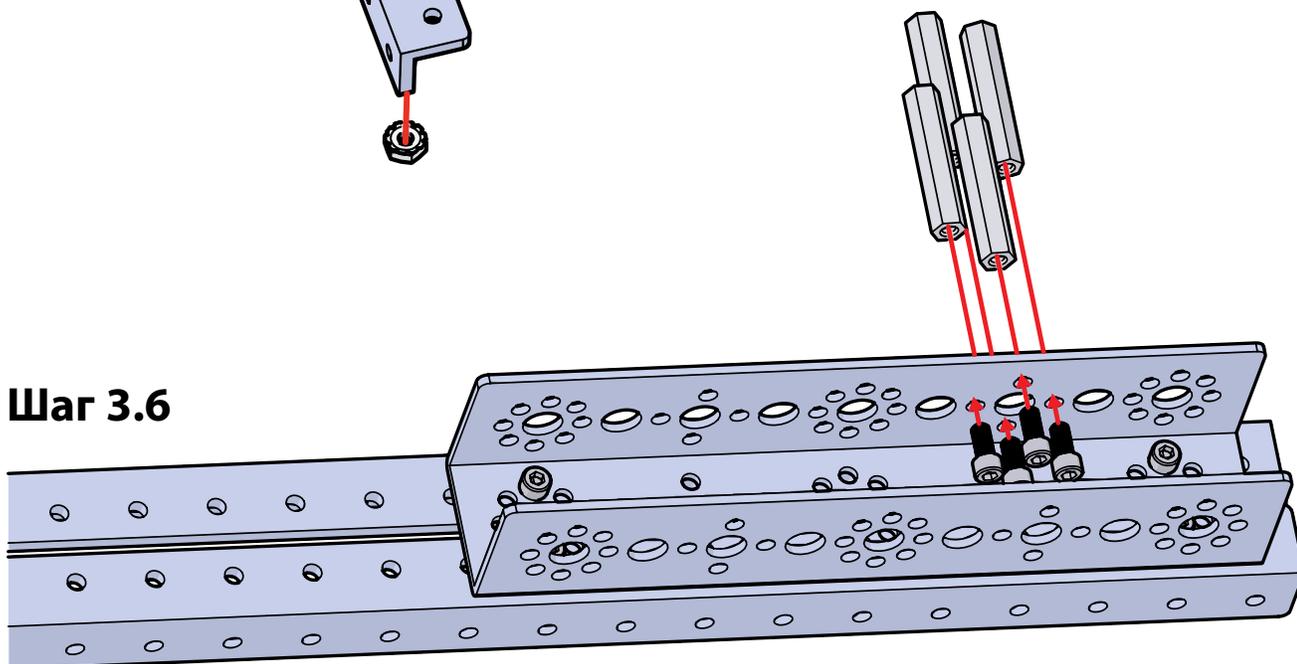
Шаг 3.4



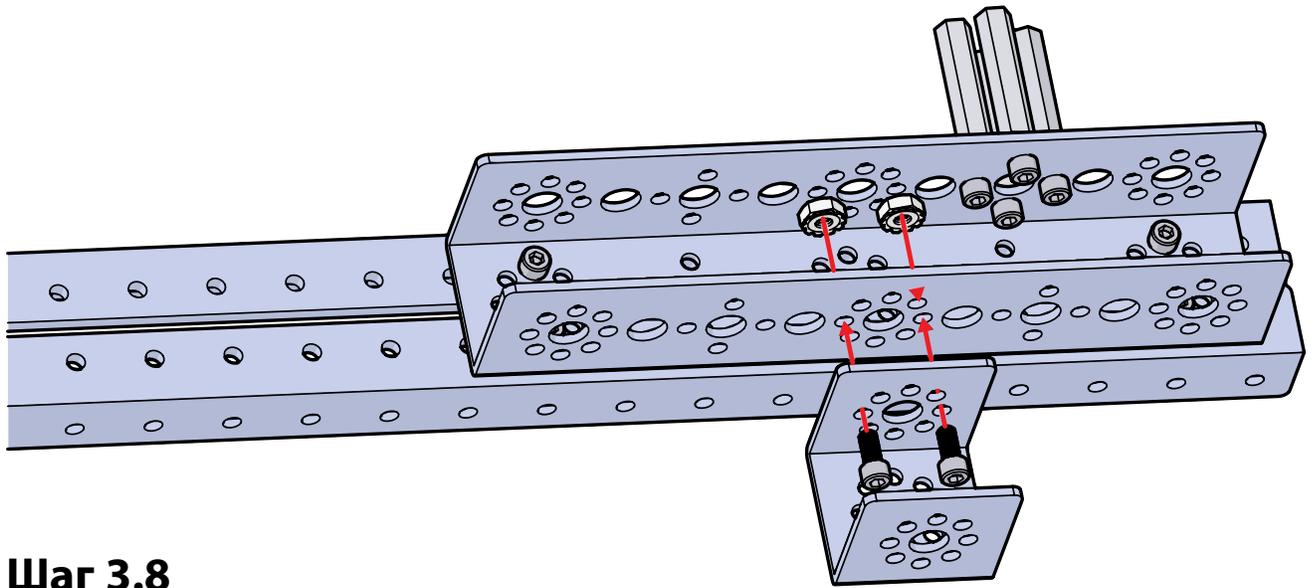
Шаг 3.5



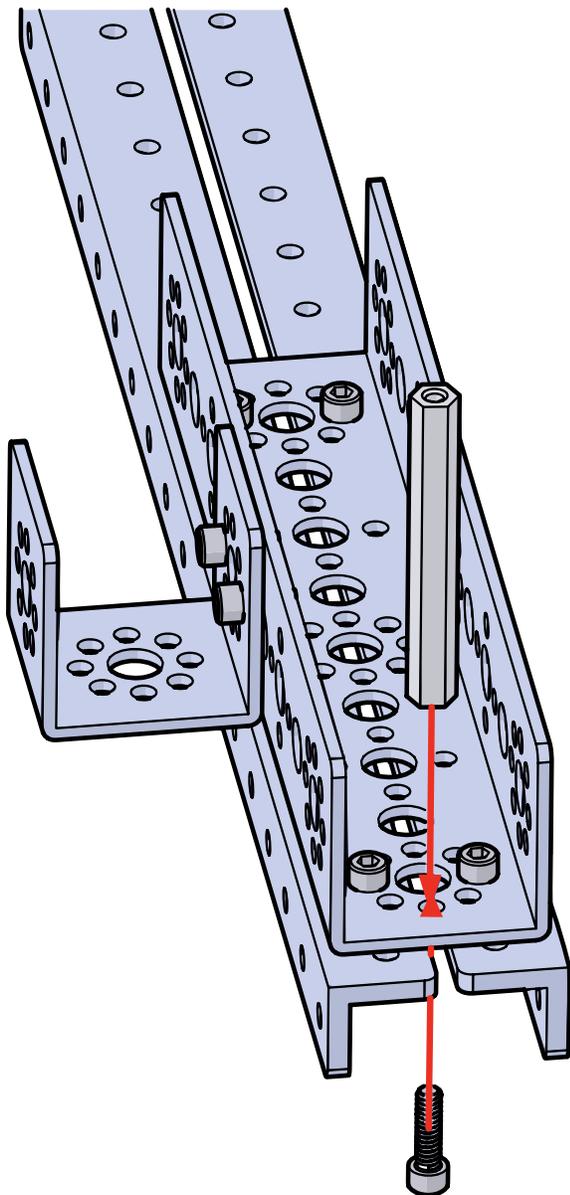
Шаг 3.6



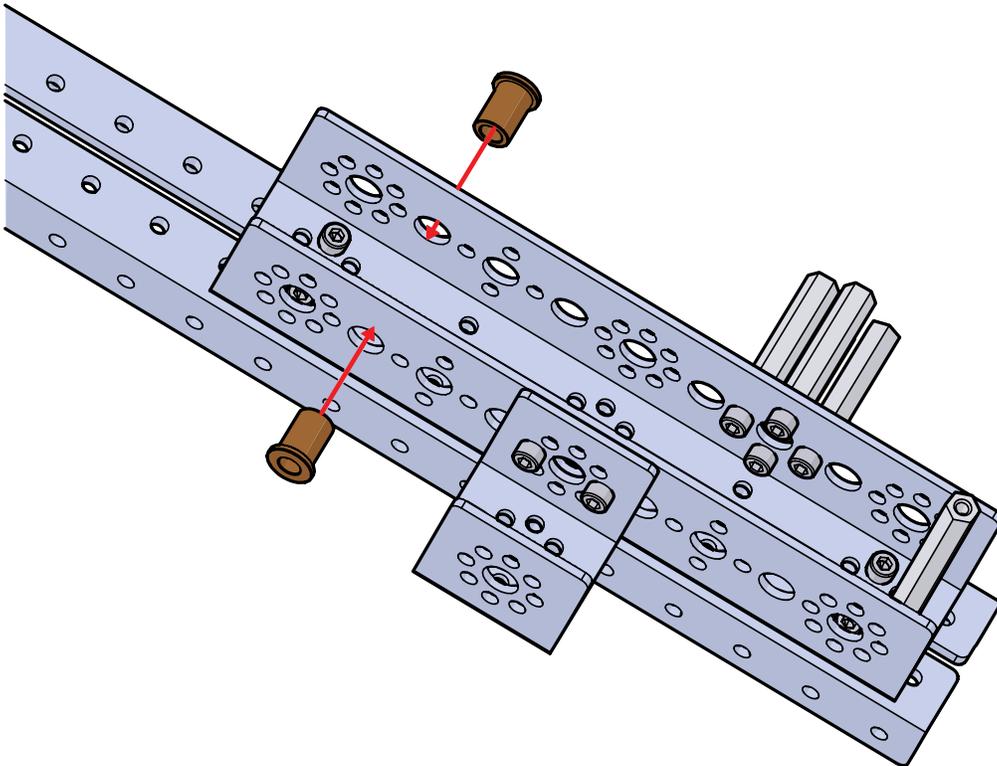
Шаг 3.7



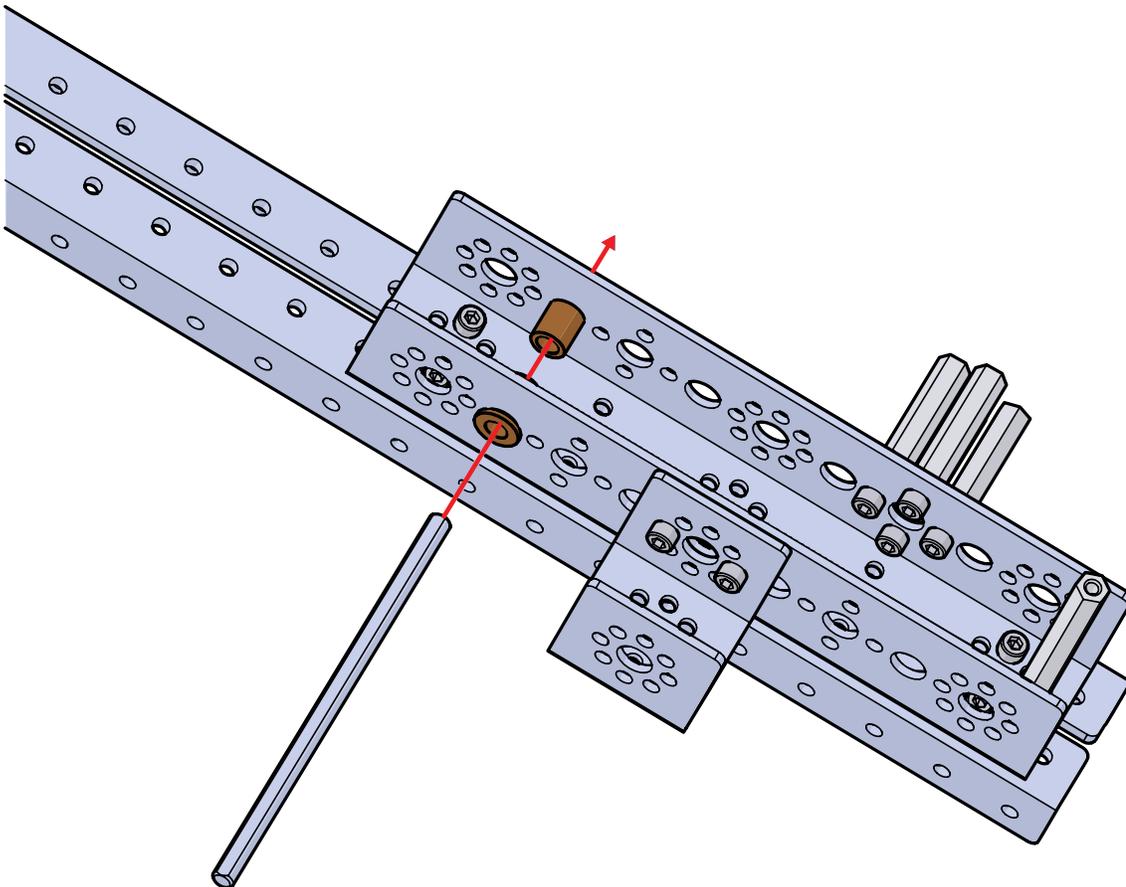
Шаг 3.8



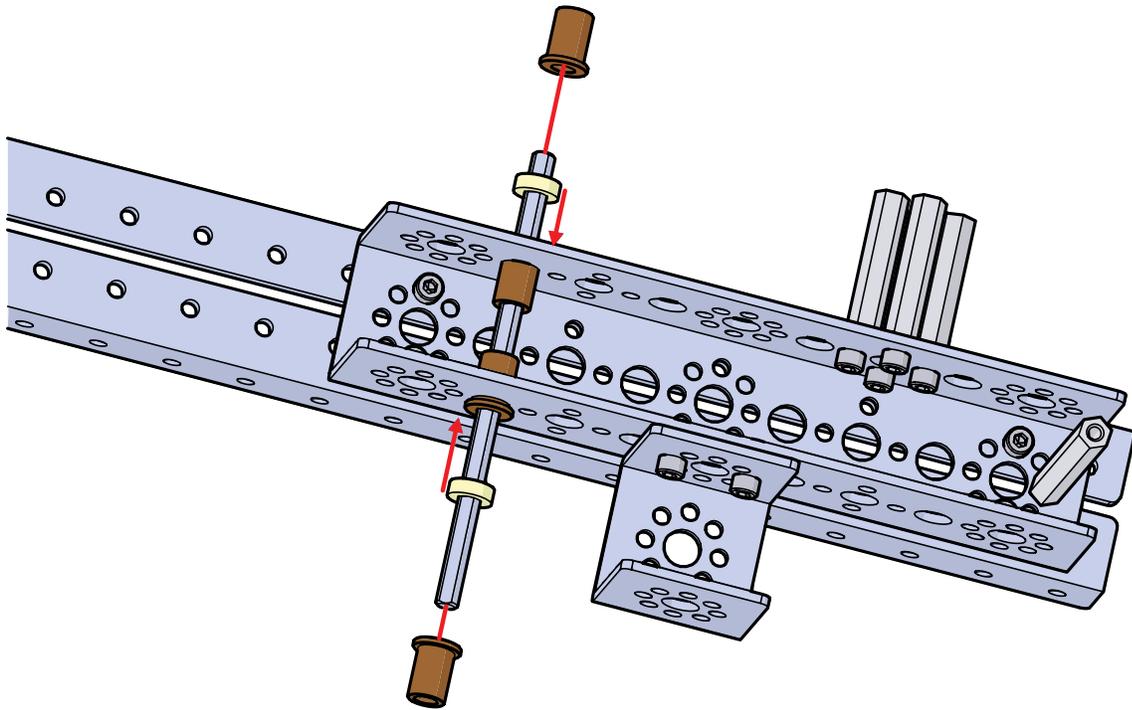
Шаг 3.9



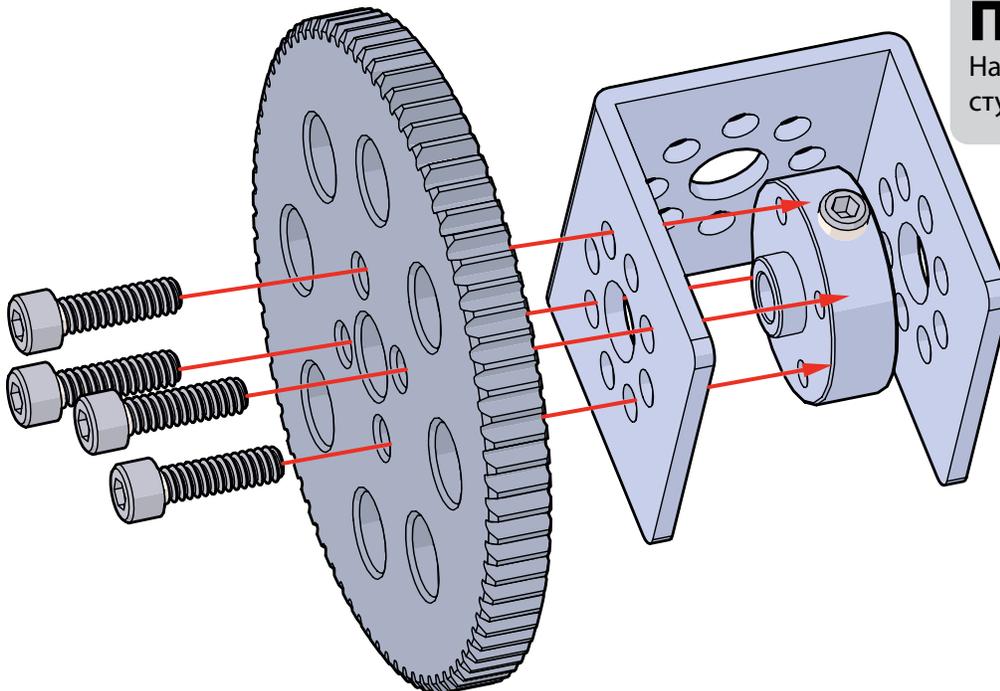
Шаг 3.10



Шаг 3.11



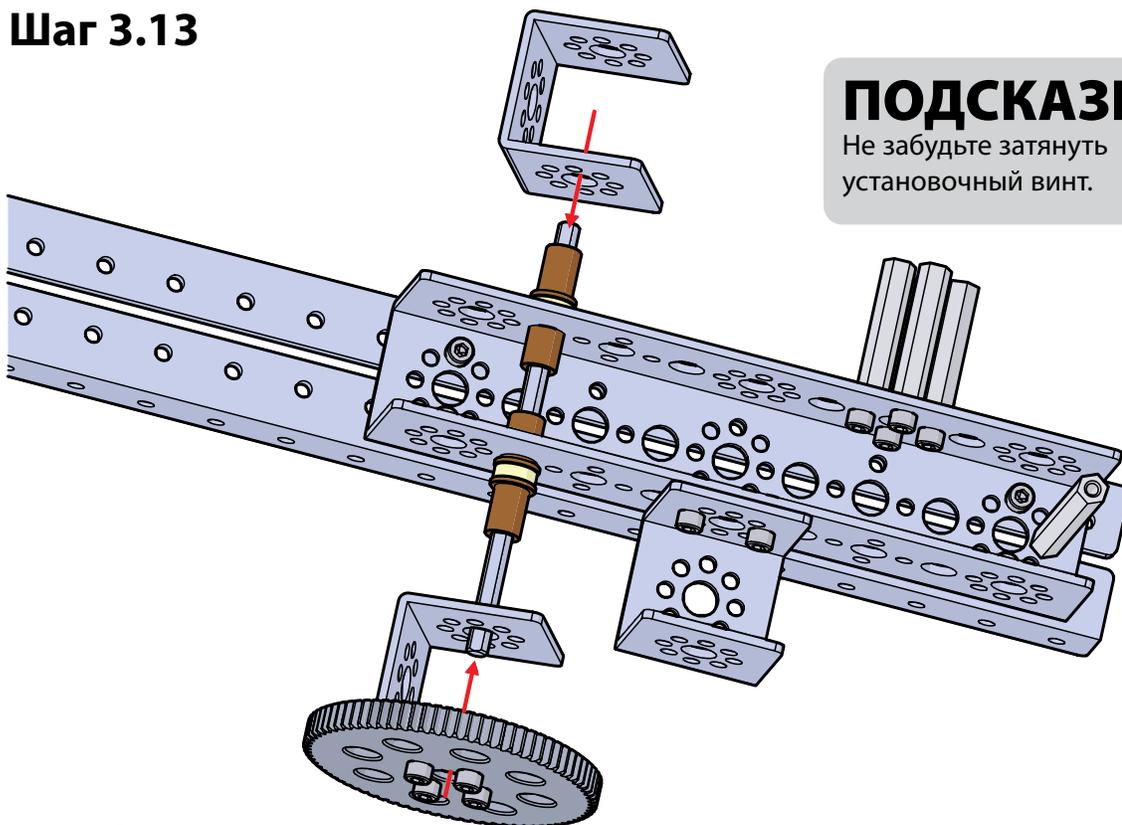
Шаг 3.12



ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172).

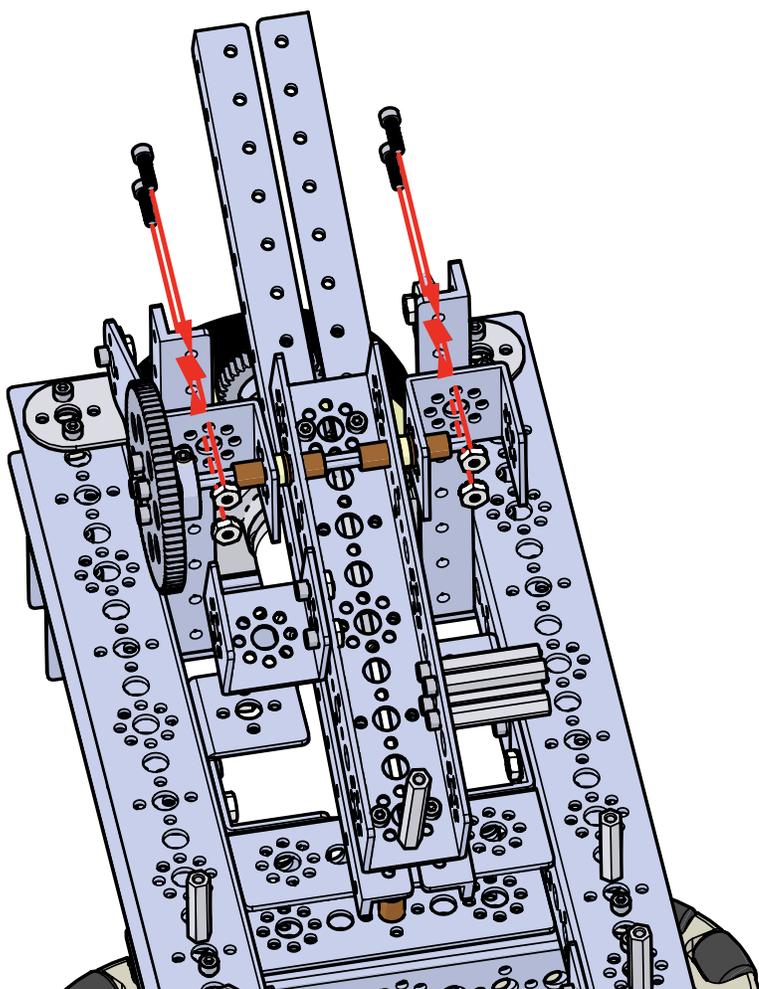
Шаг 3.13



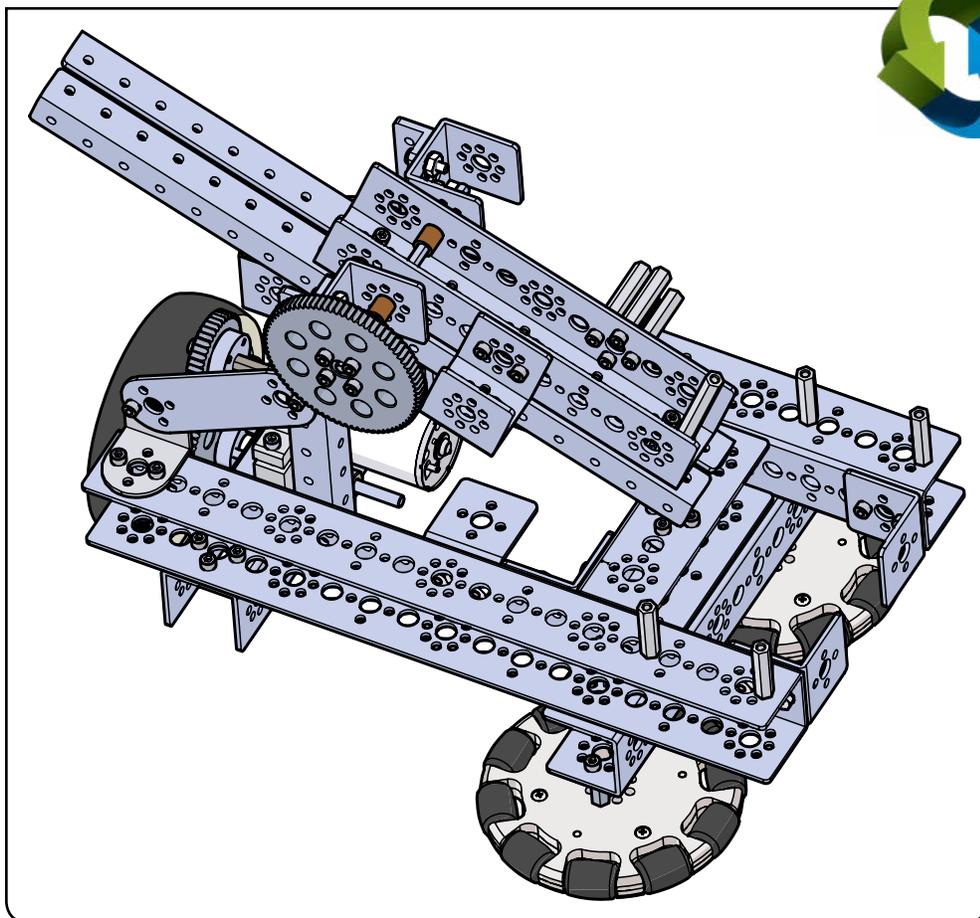
ПОДСКАЗКА:

Не забудьте затянуть установочный винт.

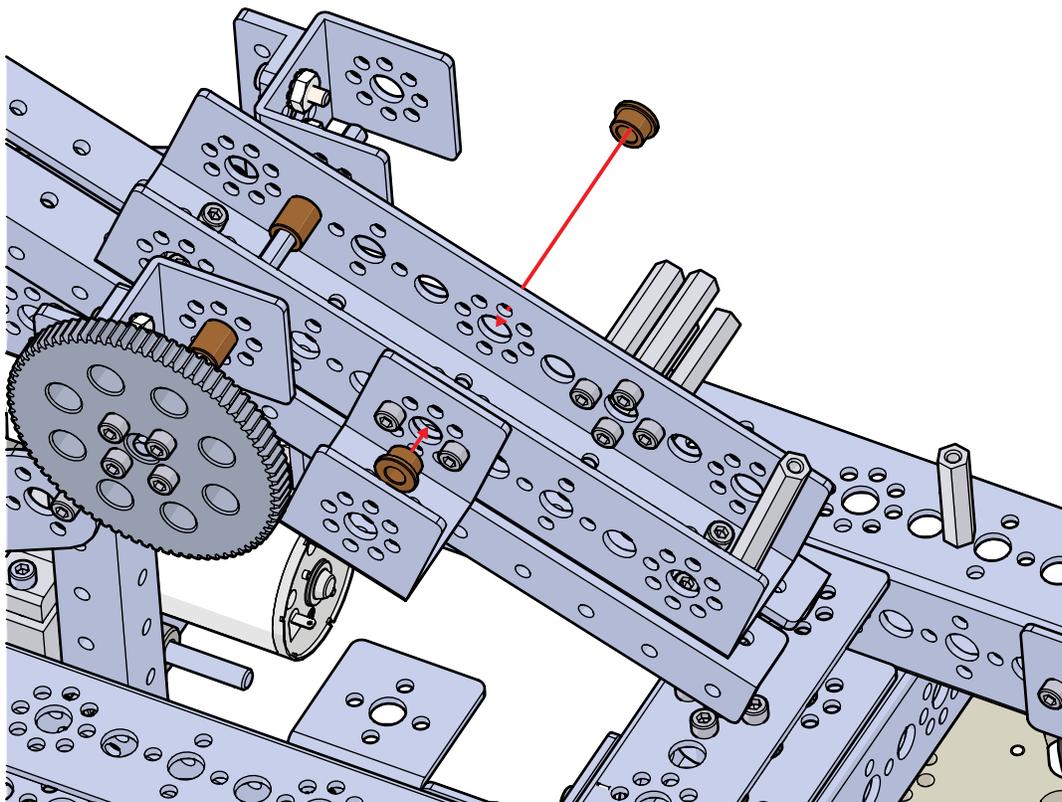
Шаг 3.14



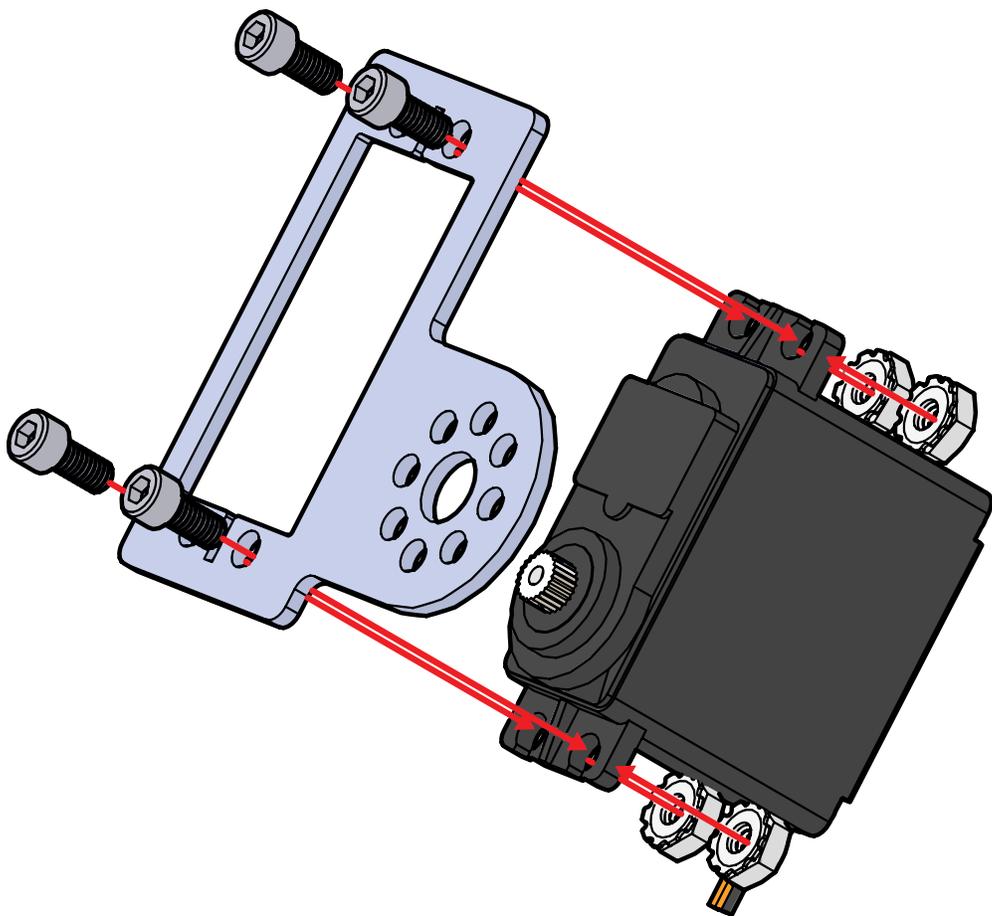
Поверните и сравните получившуюся конструкцию с иллюстрацией.



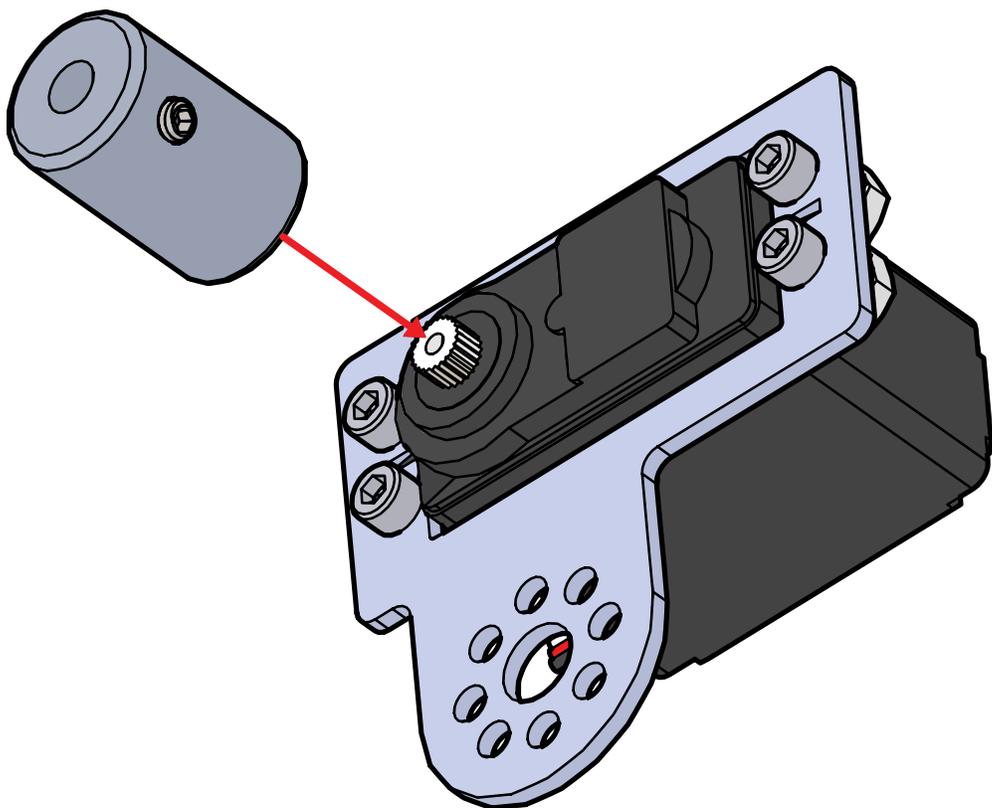
Шаг 3.15



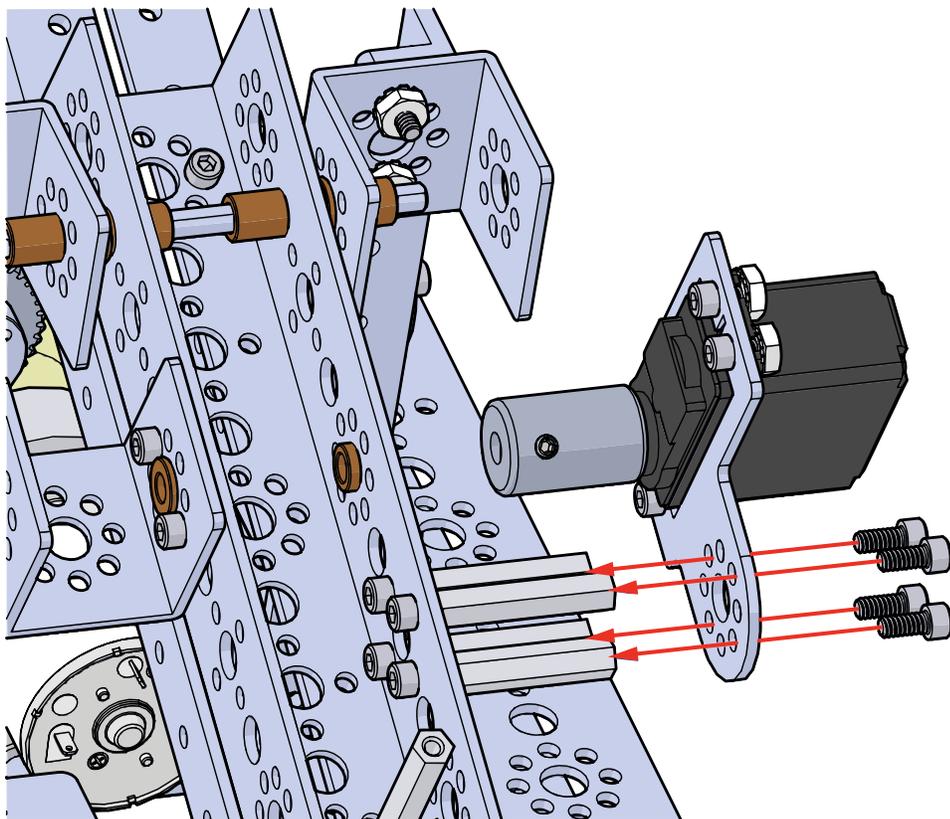
Шаг 3.16



Шаг 3.17

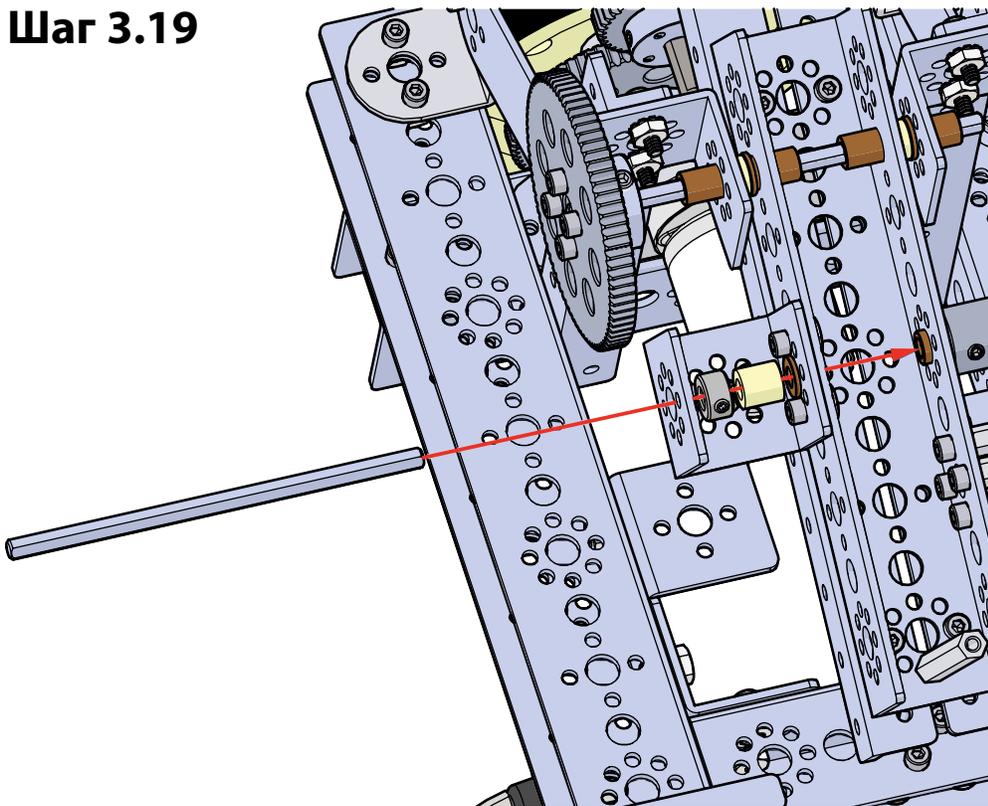


Шаг 3.18

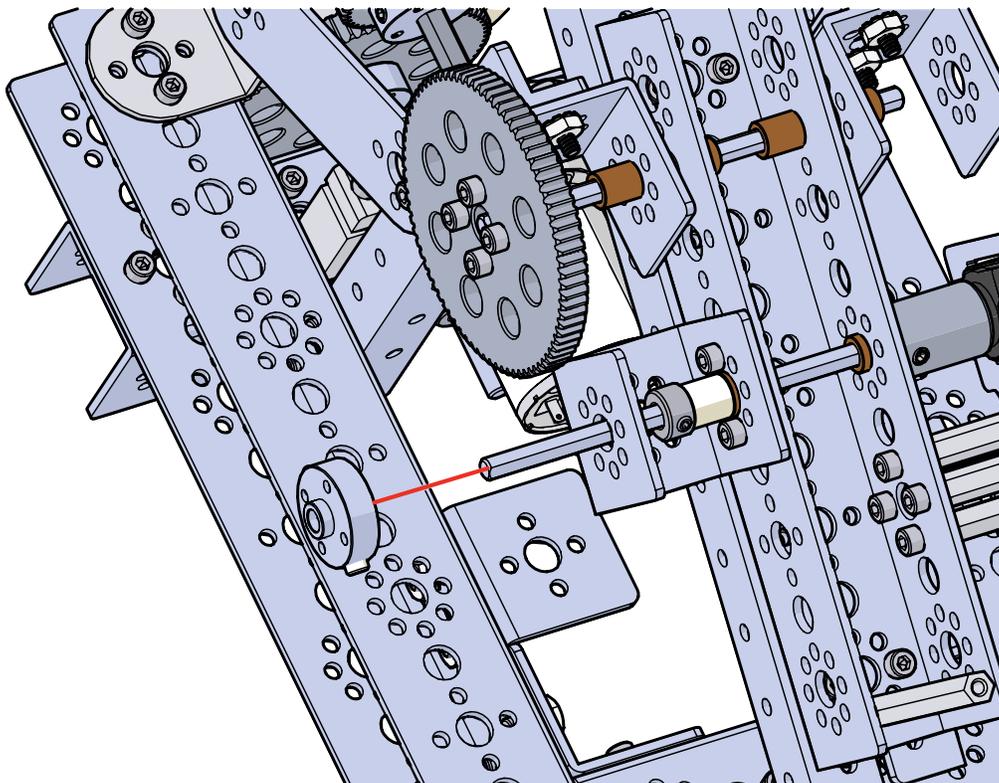


ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется установочное кольцо на ось (39092). Не забудьте затянуть установочный винт.

Шаг 3.19



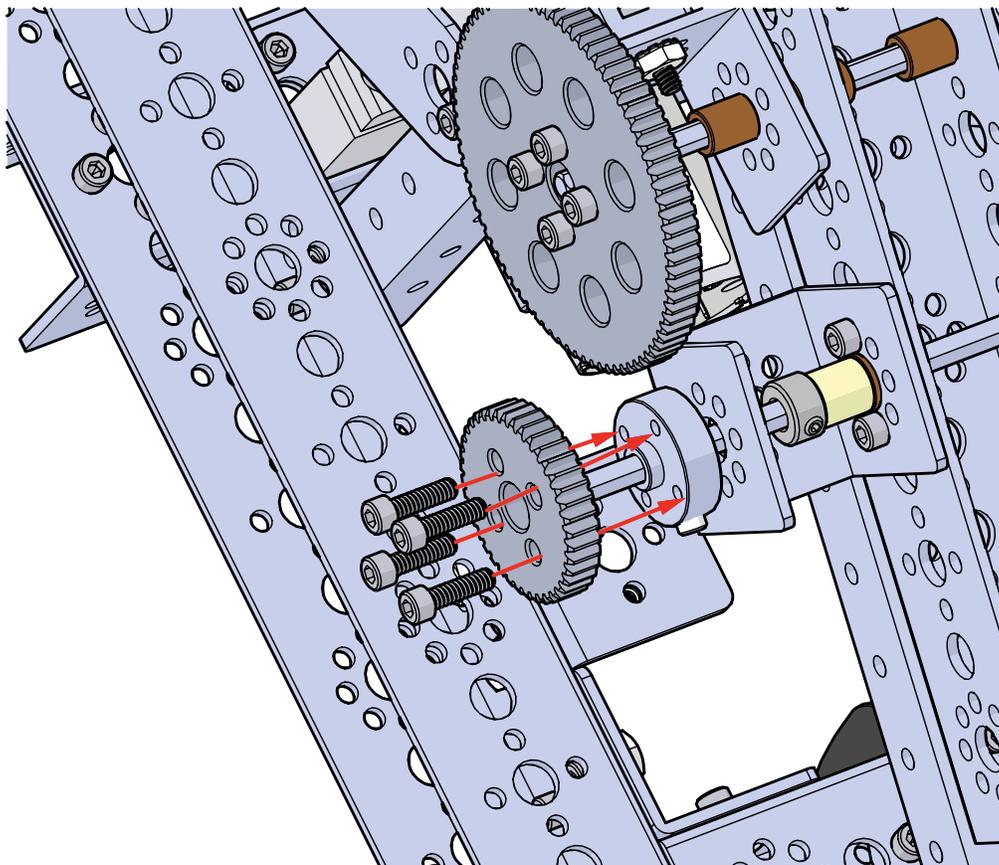
Шаг 3.20



ПОДСКАЗКА:

На этом шаге используется ступица для оси (39172). Не забудьте затянуть установочный винт.

Шаг 3.21



ПОДСКАЗКА:

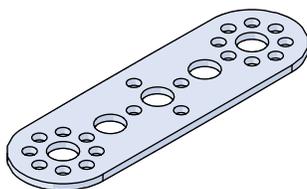
Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

Шаг 4

Необходимые детали и принадлежности



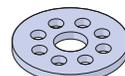
2x
Планка 64 x 27 мм 39274



2x
Планка 96 x 27 мм 39273



6x
Плоская скоба с регулируемым
углом крепления 41791



1x
Плоская круглая прокладка 39387



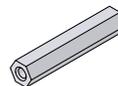
2x
Ступица для оси 39172



8x
Распорная стойка
6-32 x 16 мм 41253



8x
Распорная стойка 6-32 x 1" 39102



2x
Распорная стойка
6-32 x 32 мм 39107



2x
Шестерня 40 зубьев 39028



2x
Бронзовая втулка 39091



3x
Распорная втулка для оси 1/8"
39100



10x
Винт с головкой под торцевой
ключ 6-32 x 1/2" 39097



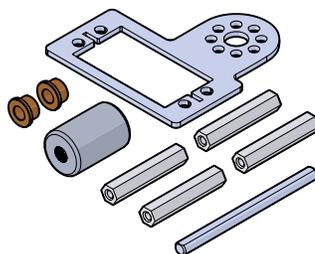
32x
Винт с головкой под торцевой
ключ 6-32 x 5/16" 39098



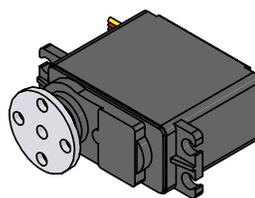
2x
Винт со сферической головкой
3/8" 39111



8x
Зубчатая гайка 39094

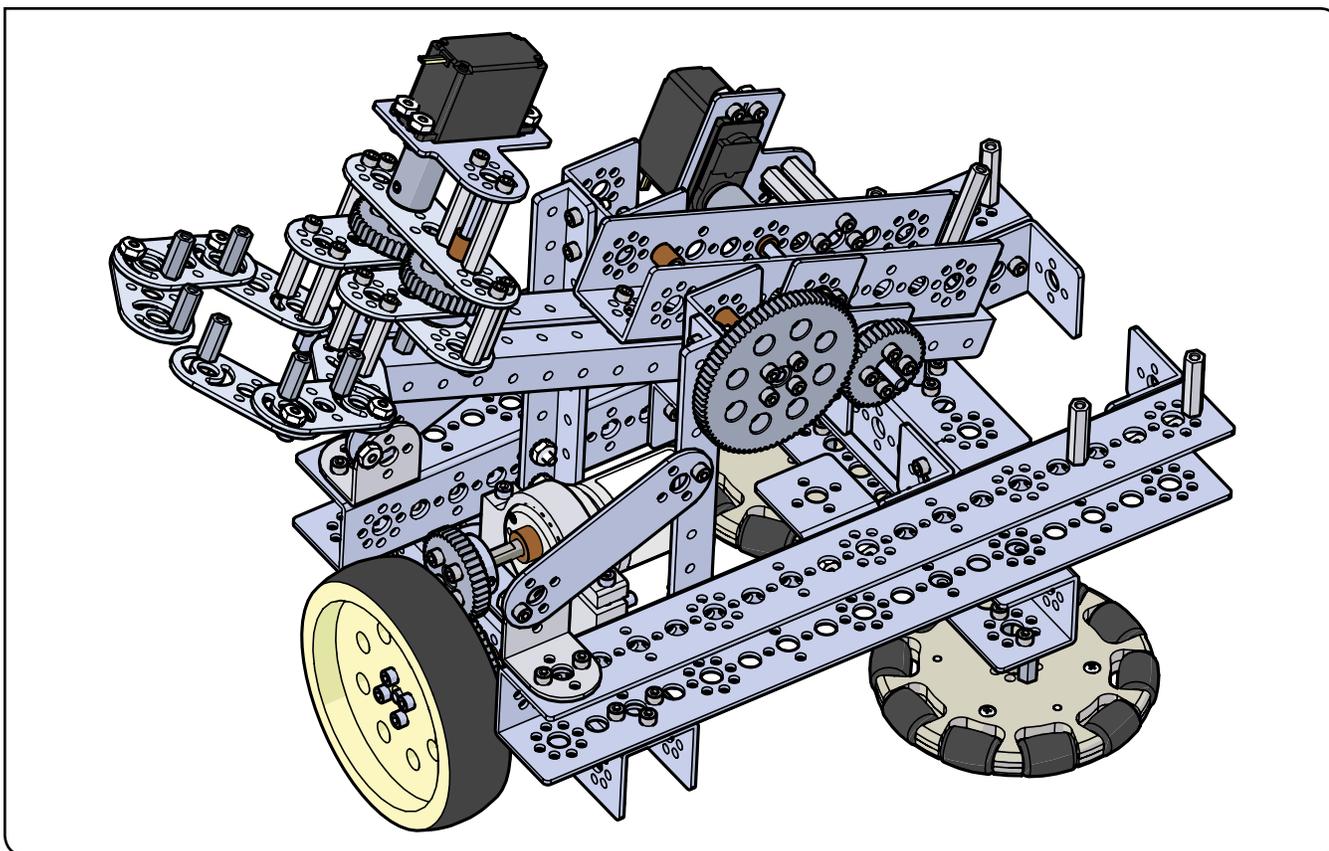


1x
Монтажный комплект для
стандартных сервоприводов
41789

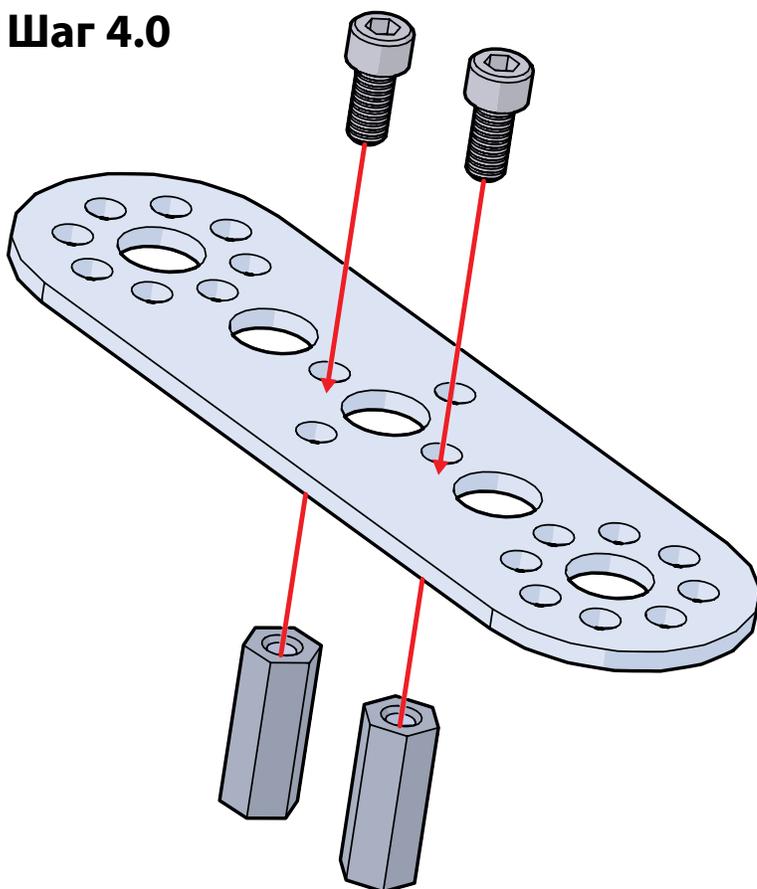


1x
Стандартный сервопривод
HS-485HB с поворотом вала на
180° 39197

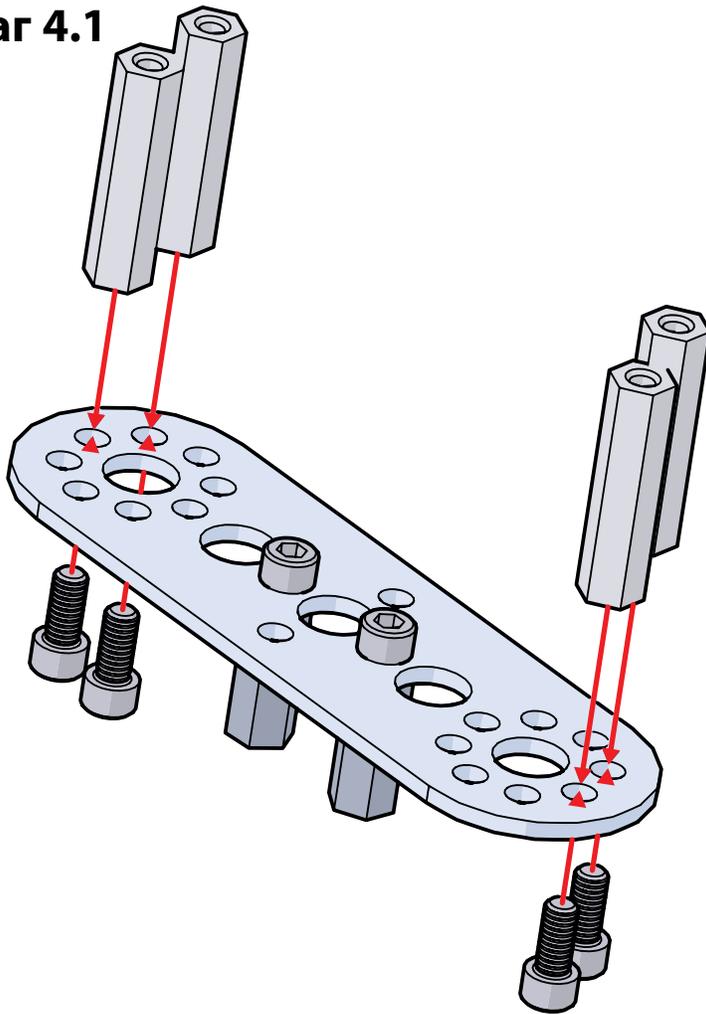
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



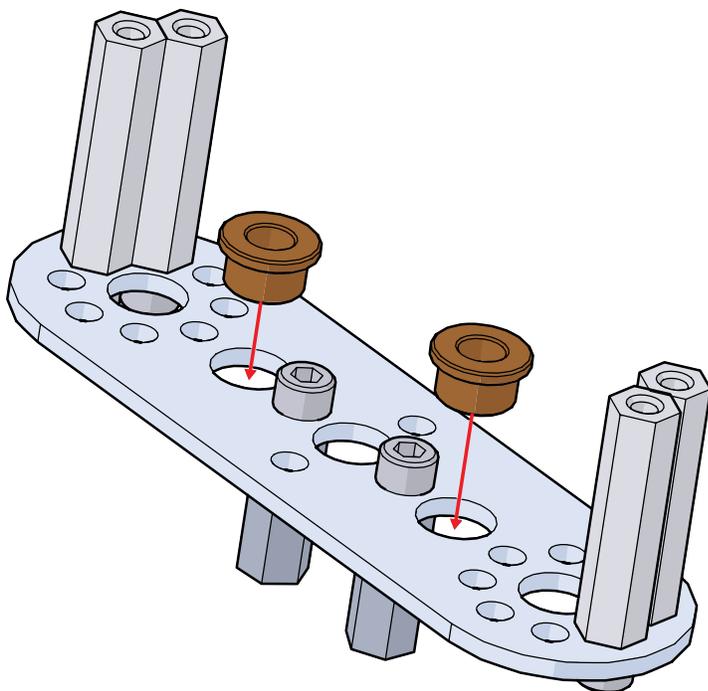
Шаг 4.0



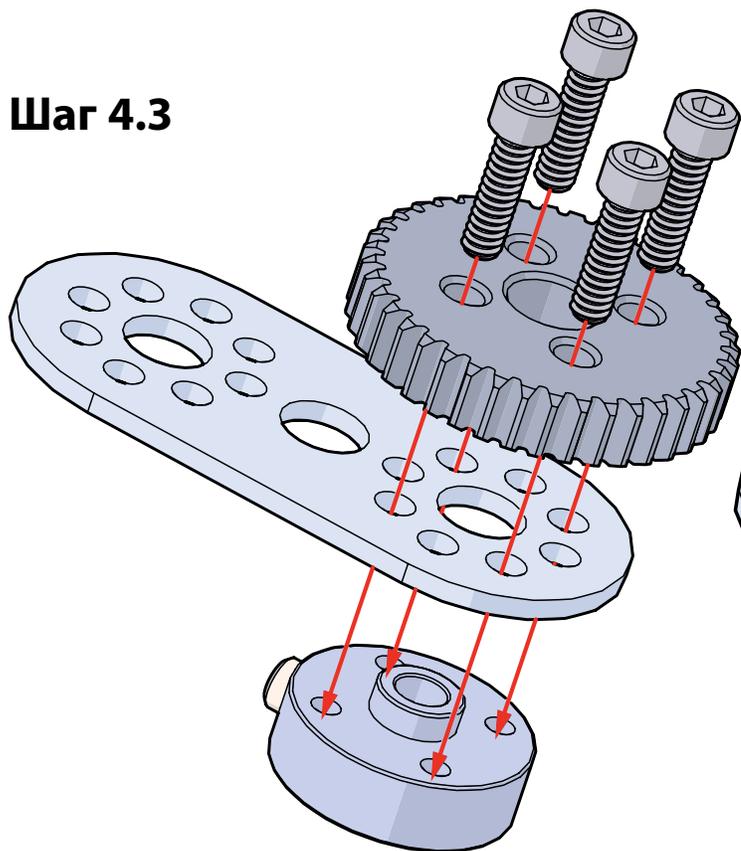
Шаг 4.1



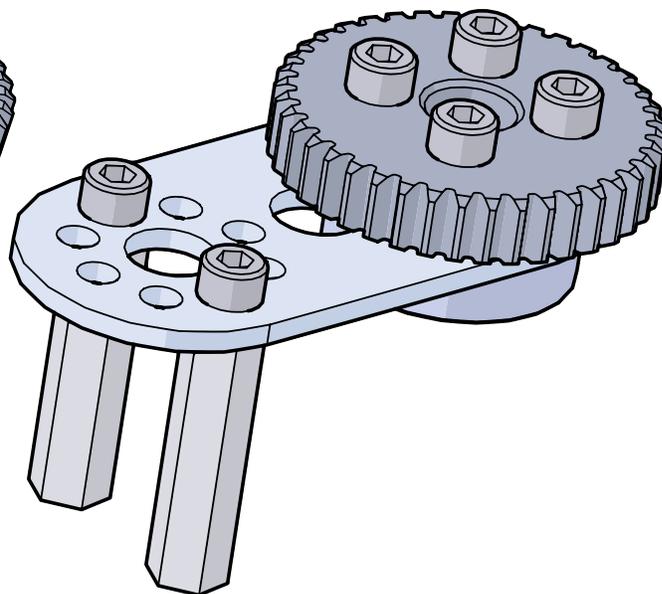
Шаг 4.2



Шаг 4.3

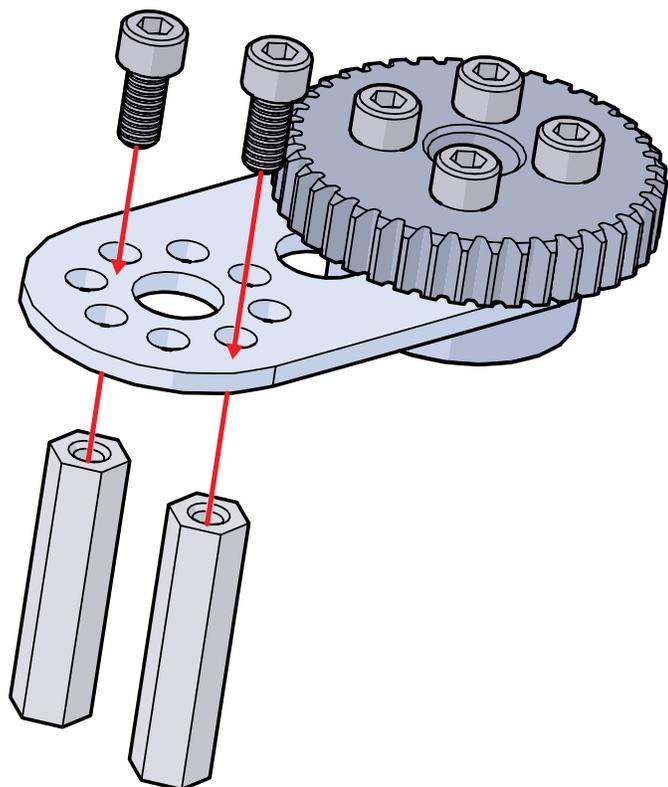


**Соберите два
подобных узла.**

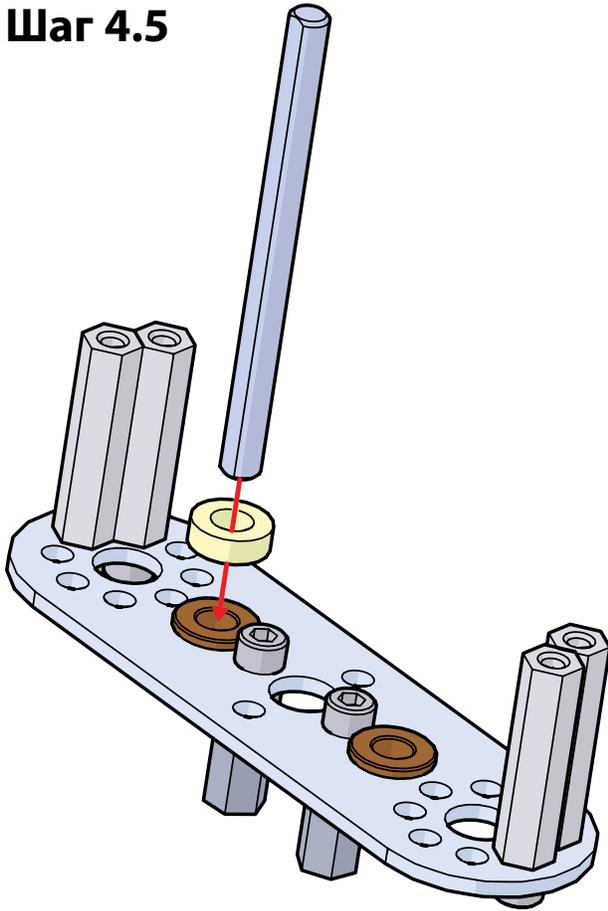


ПОДСКАЗКА: На этом шаге используется ступица для оси (39172).

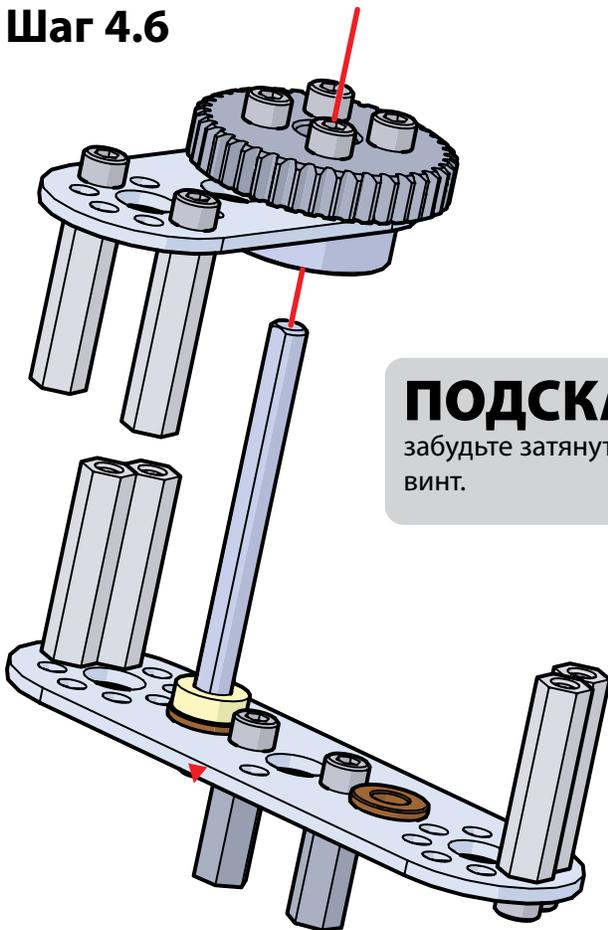
Шаг 4.4



Шаг 4.5

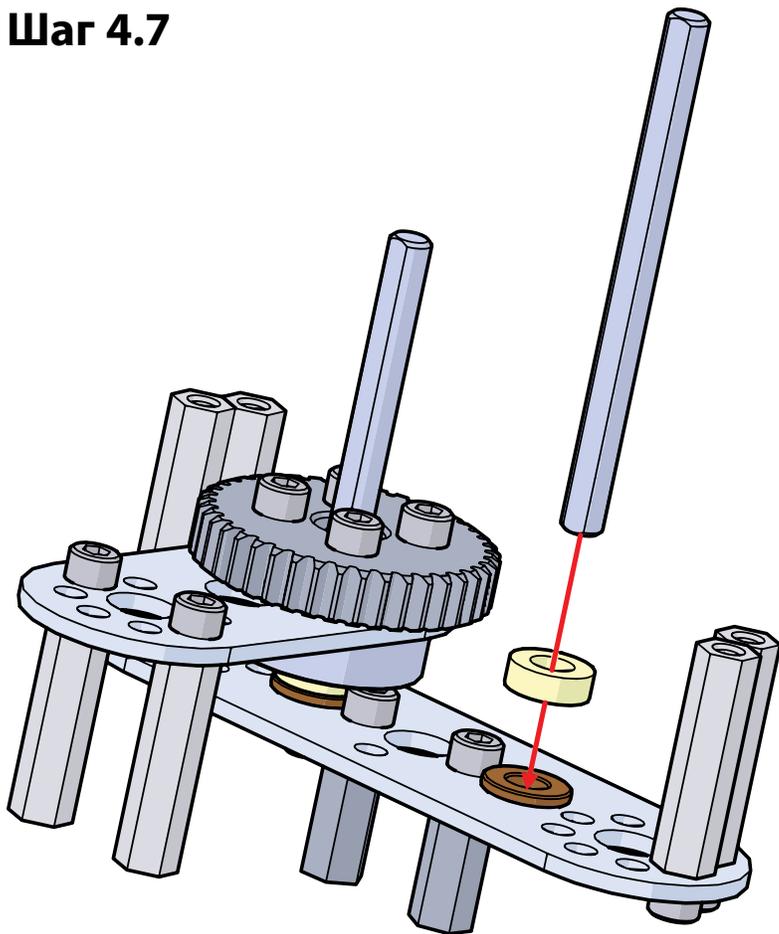


Шаг 4.6

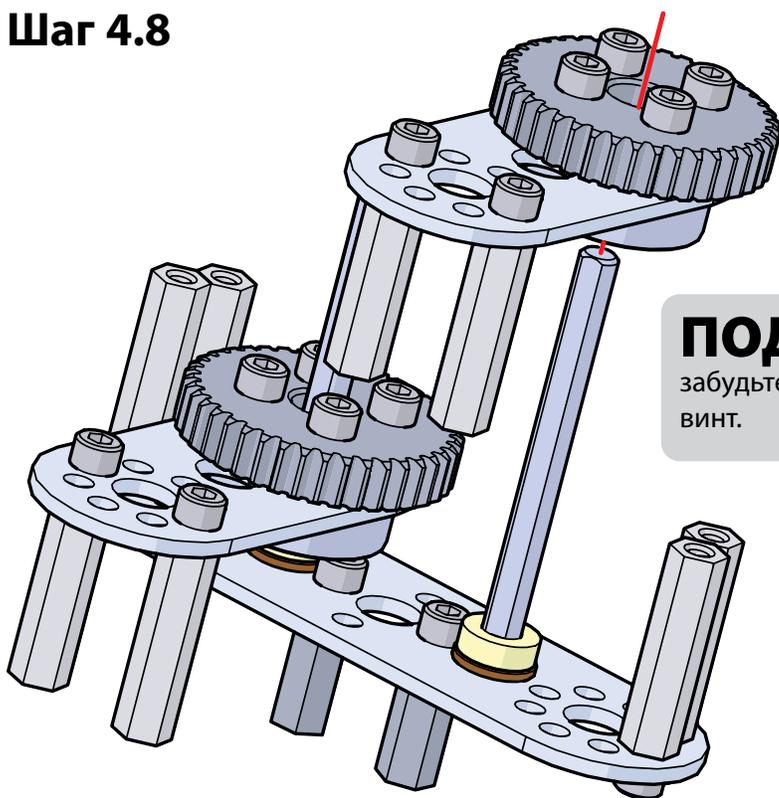


ПОДСКАЗКА: Не забудьте затянуть установочный винт.

Шаг 4.7

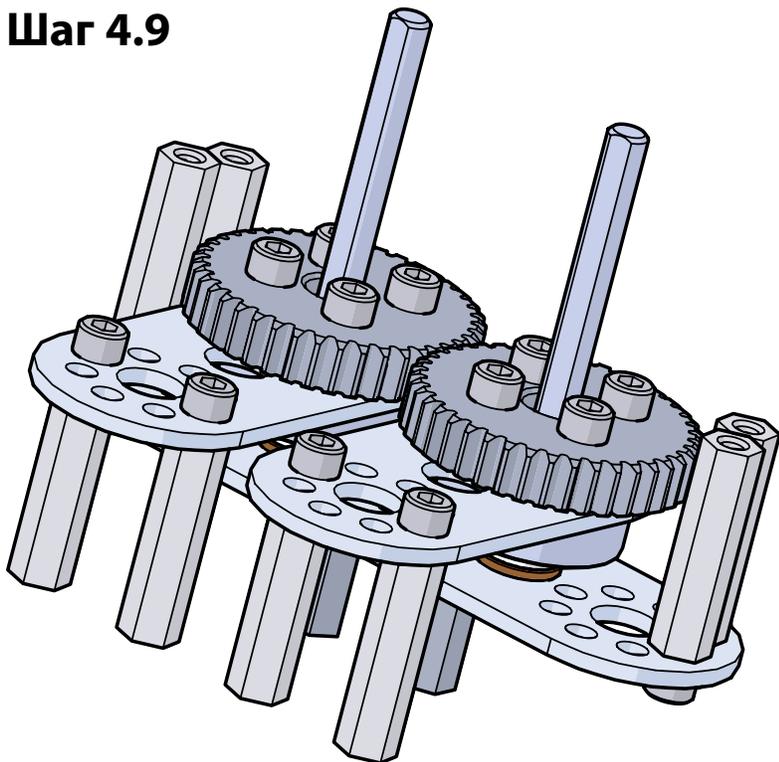


Шаг 4.8

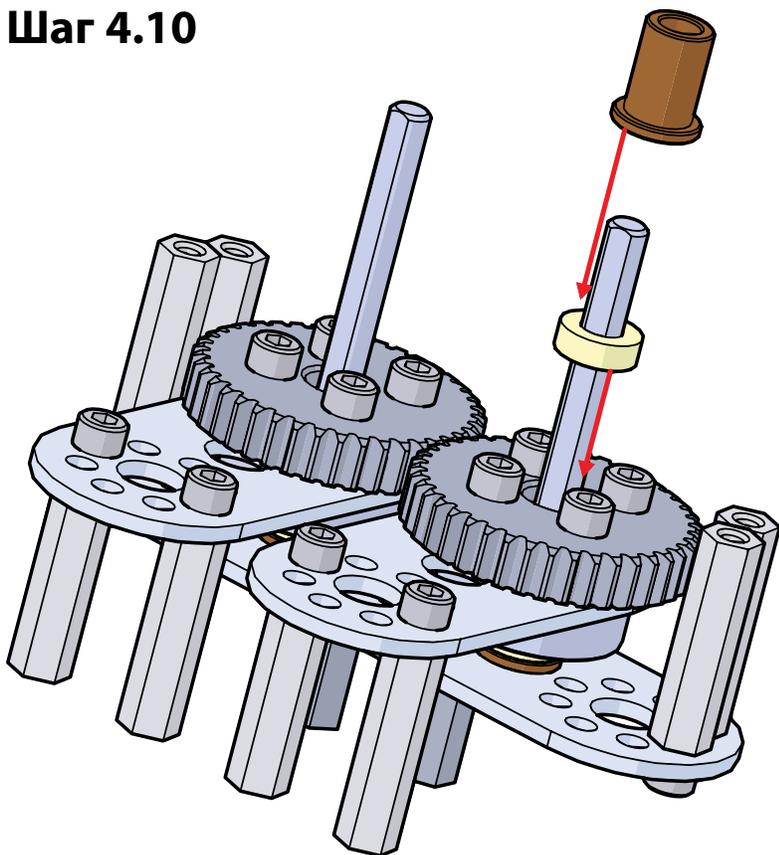


ПОДСКАЗКА: Не забудьте затянуть установочный винт.

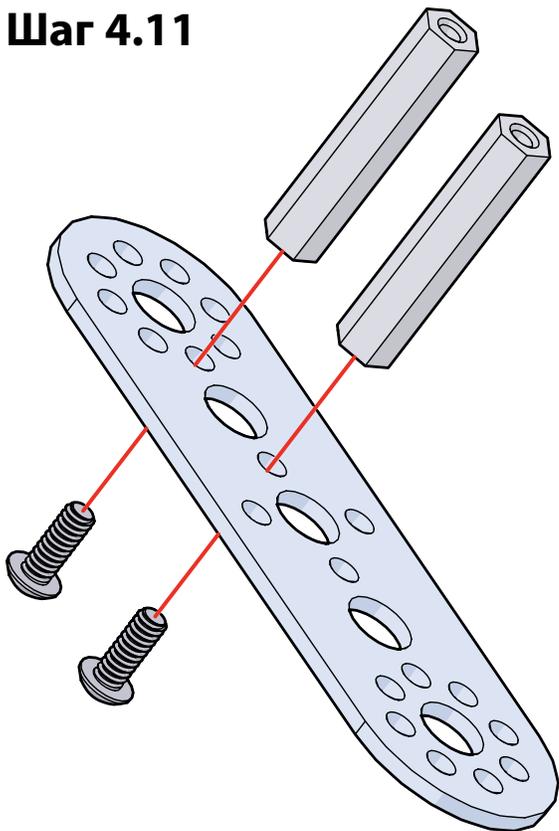
Шаг 4.9



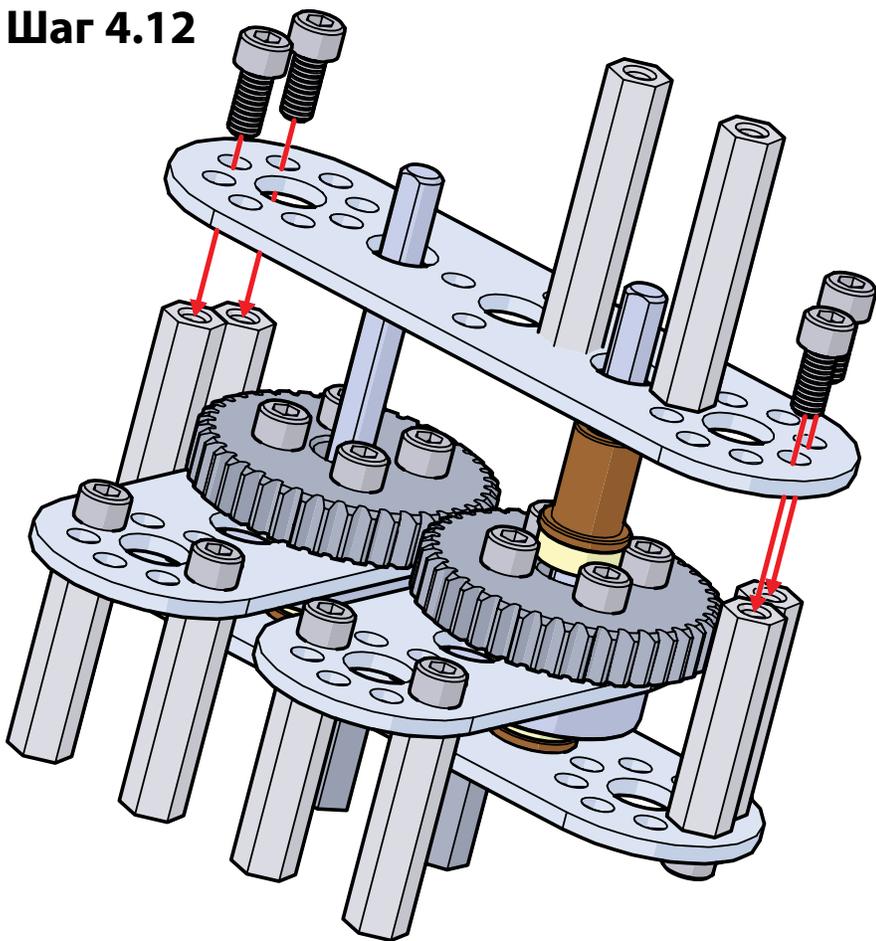
Шаг 4.10



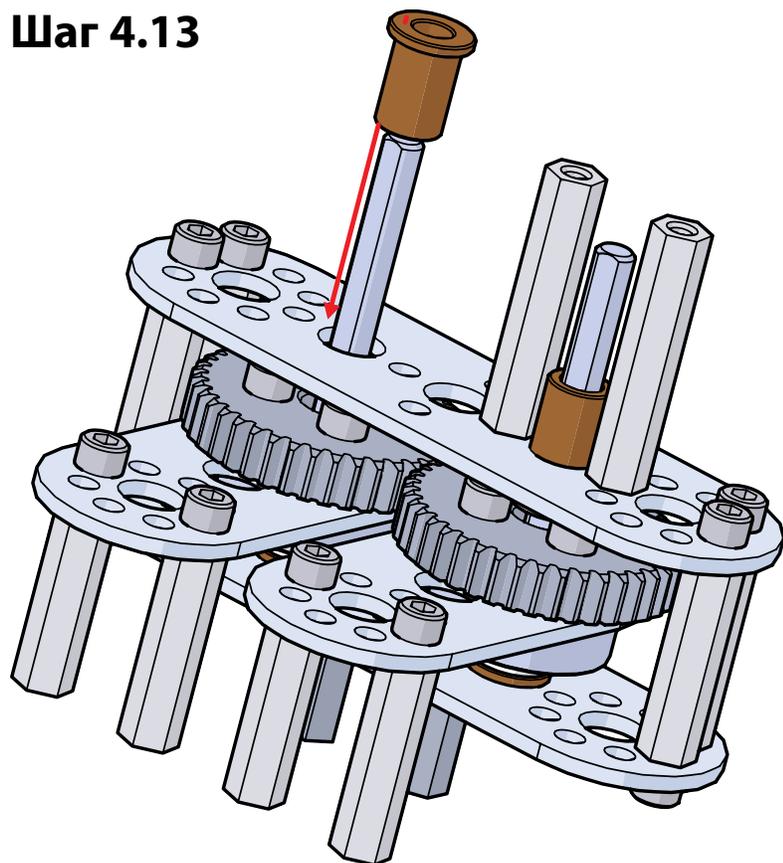
Шаг 4.11



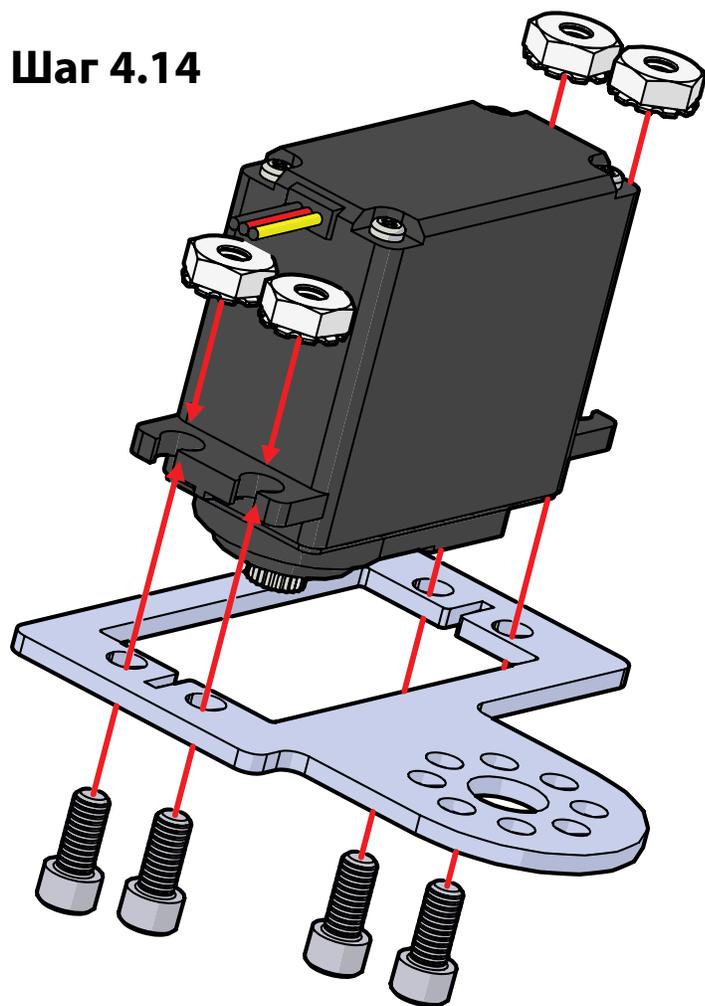
Шаг 4.12



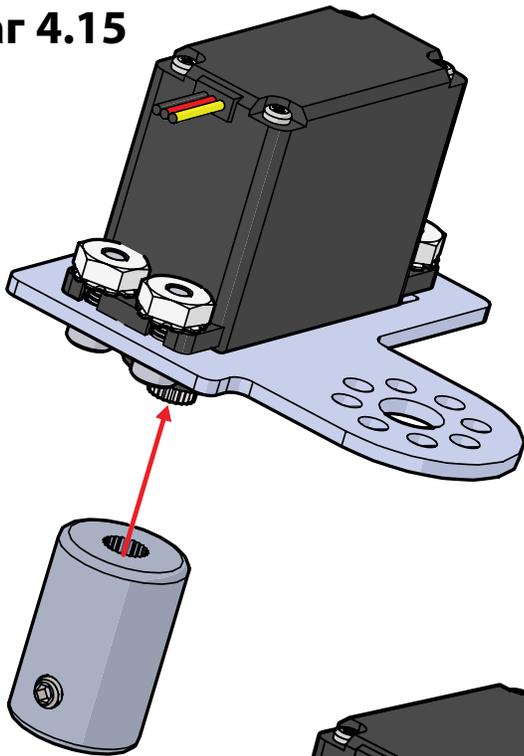
Шаг 4.13



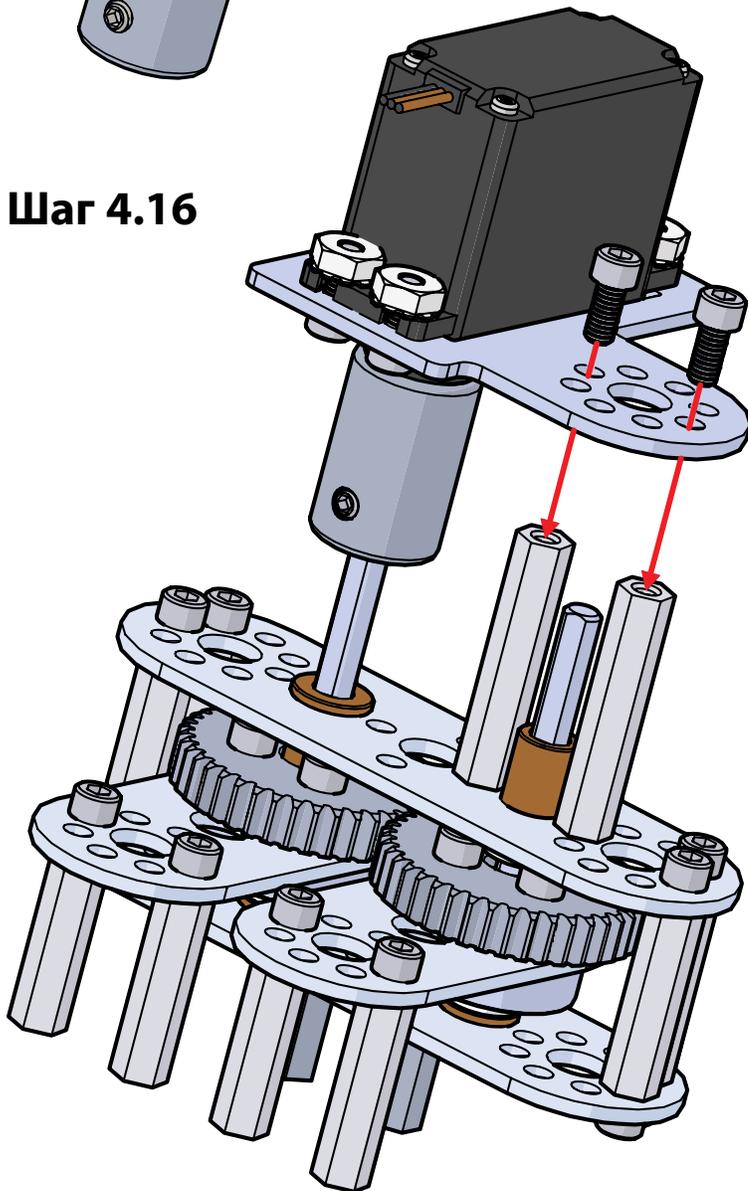
Шаг 4.14



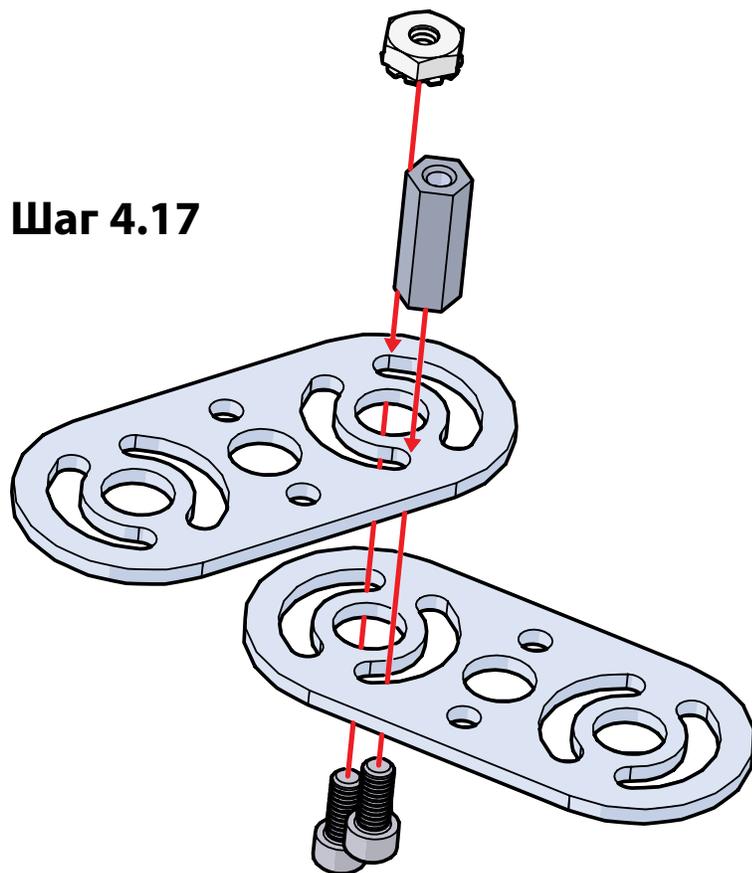
Шаг 4.15



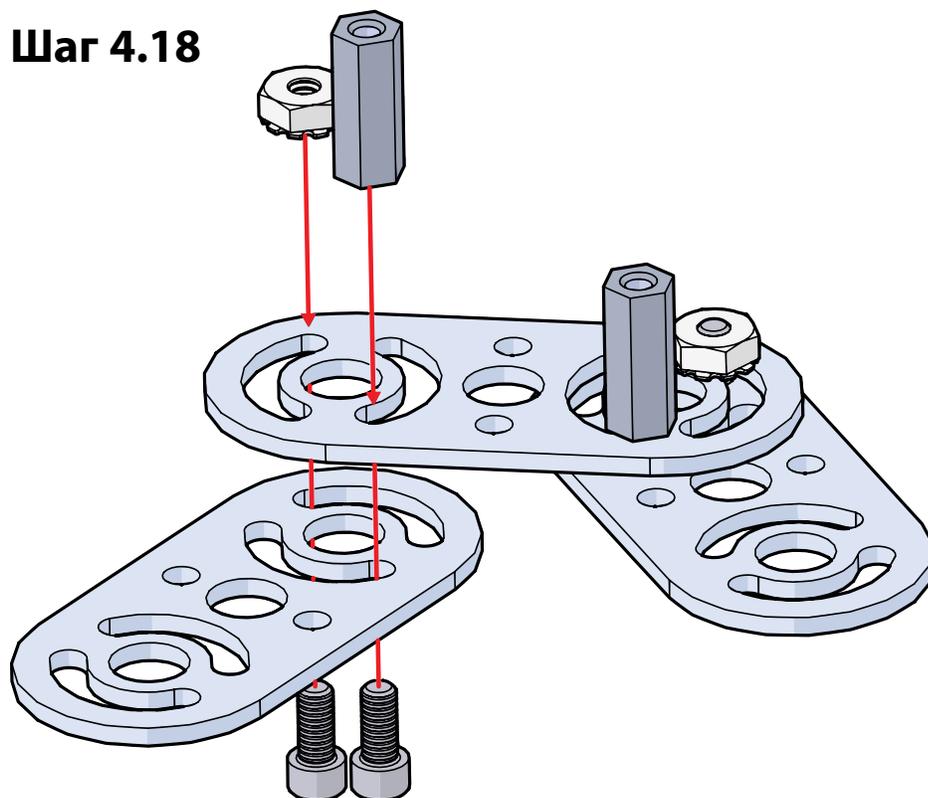
Шаг 4.16



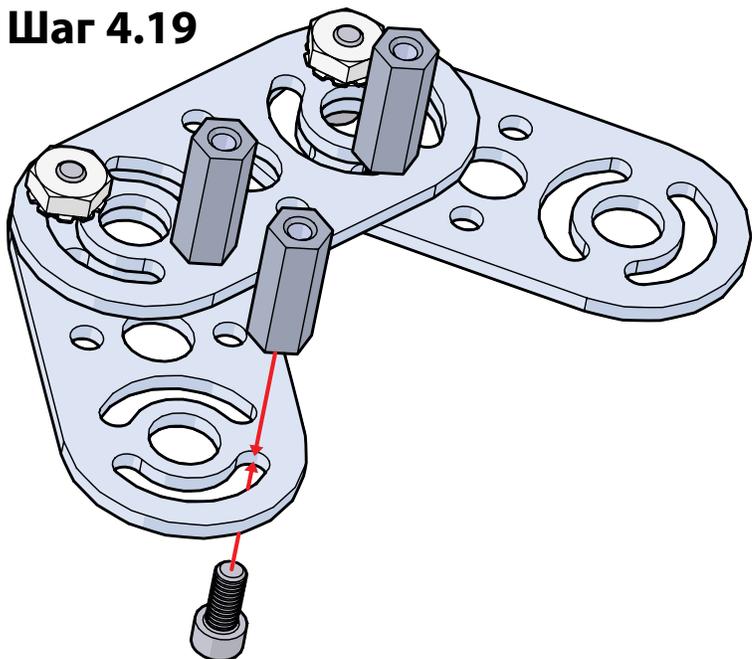
Шаг 4.17



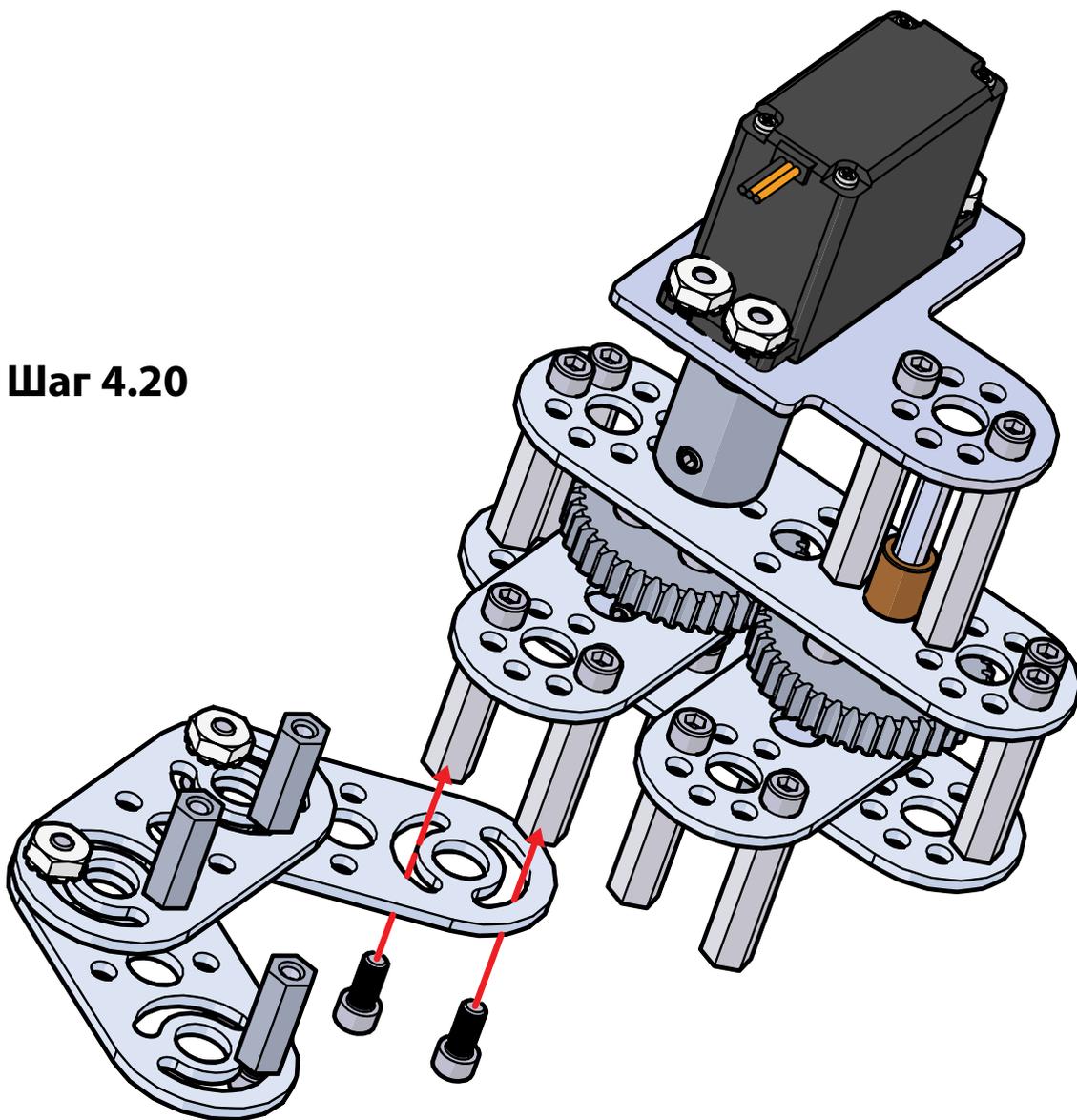
Шаг 4.18



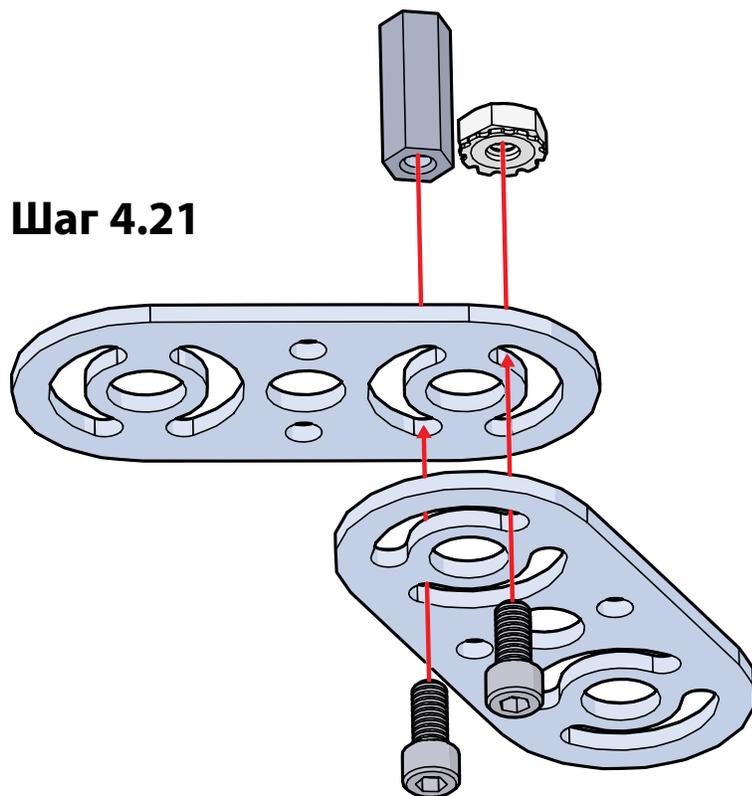
Шаг 4.19



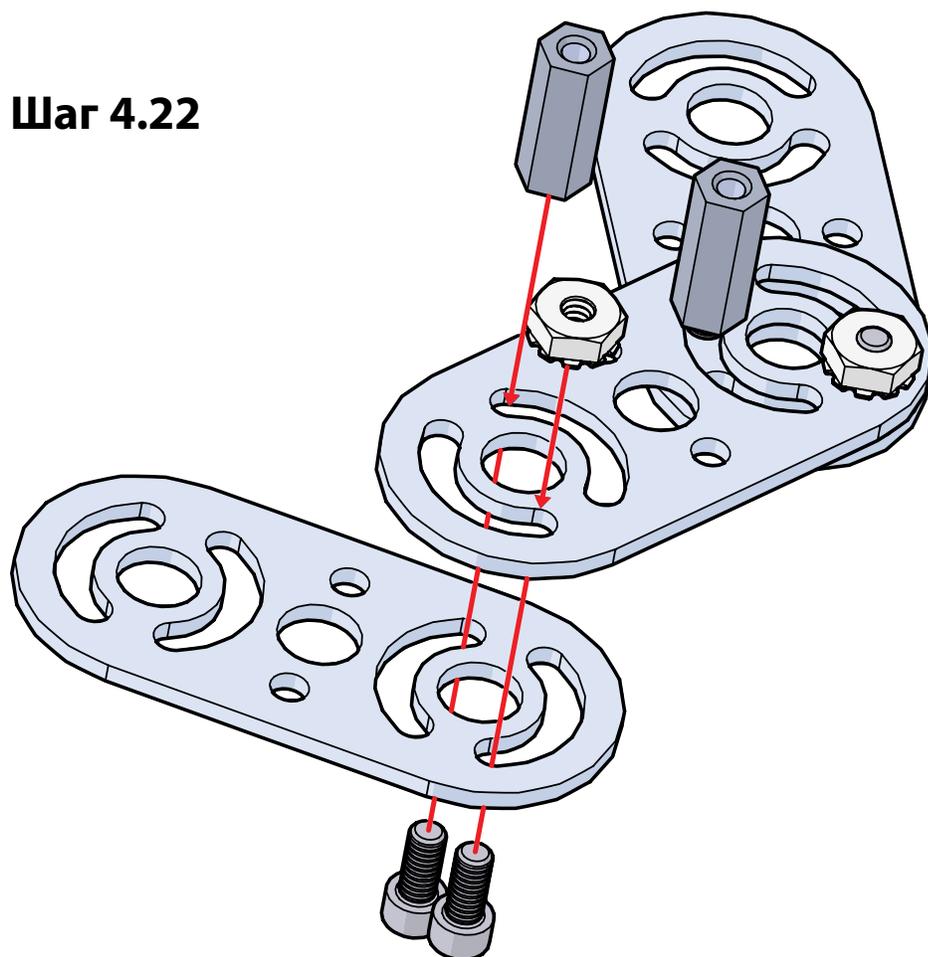
Шаг 4.20



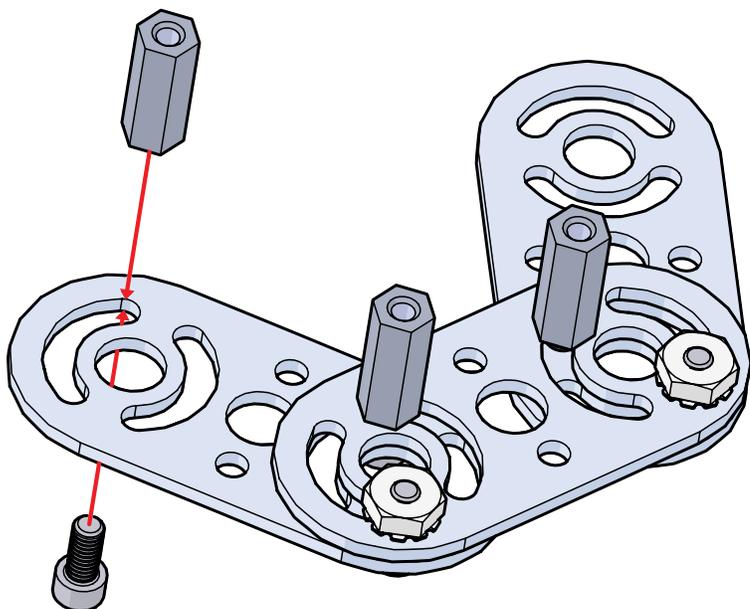
Шаг 4.21



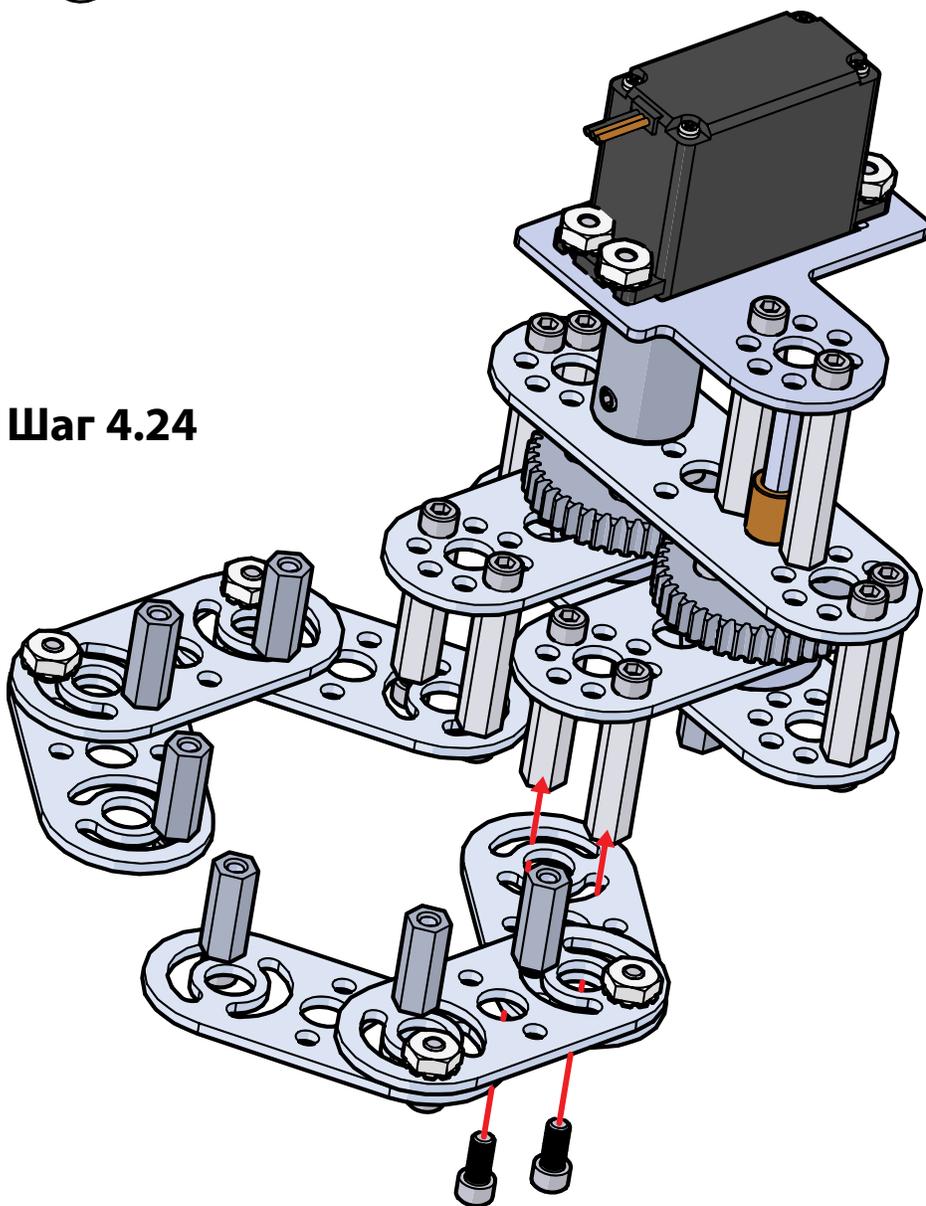
Шаг 4.22



Шаг 4.23



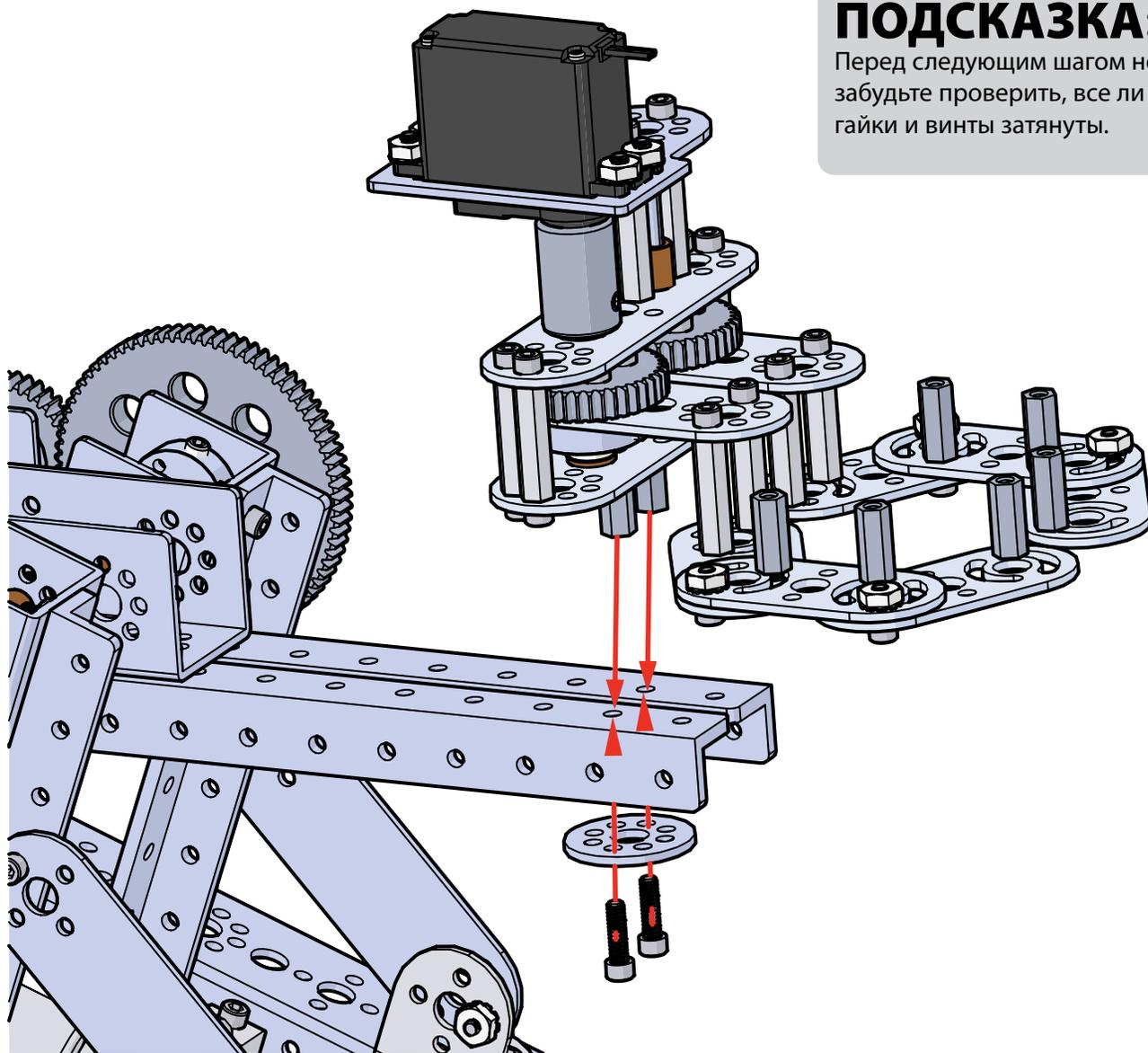
Шаг 4.24



Установка захвата на стрелу.

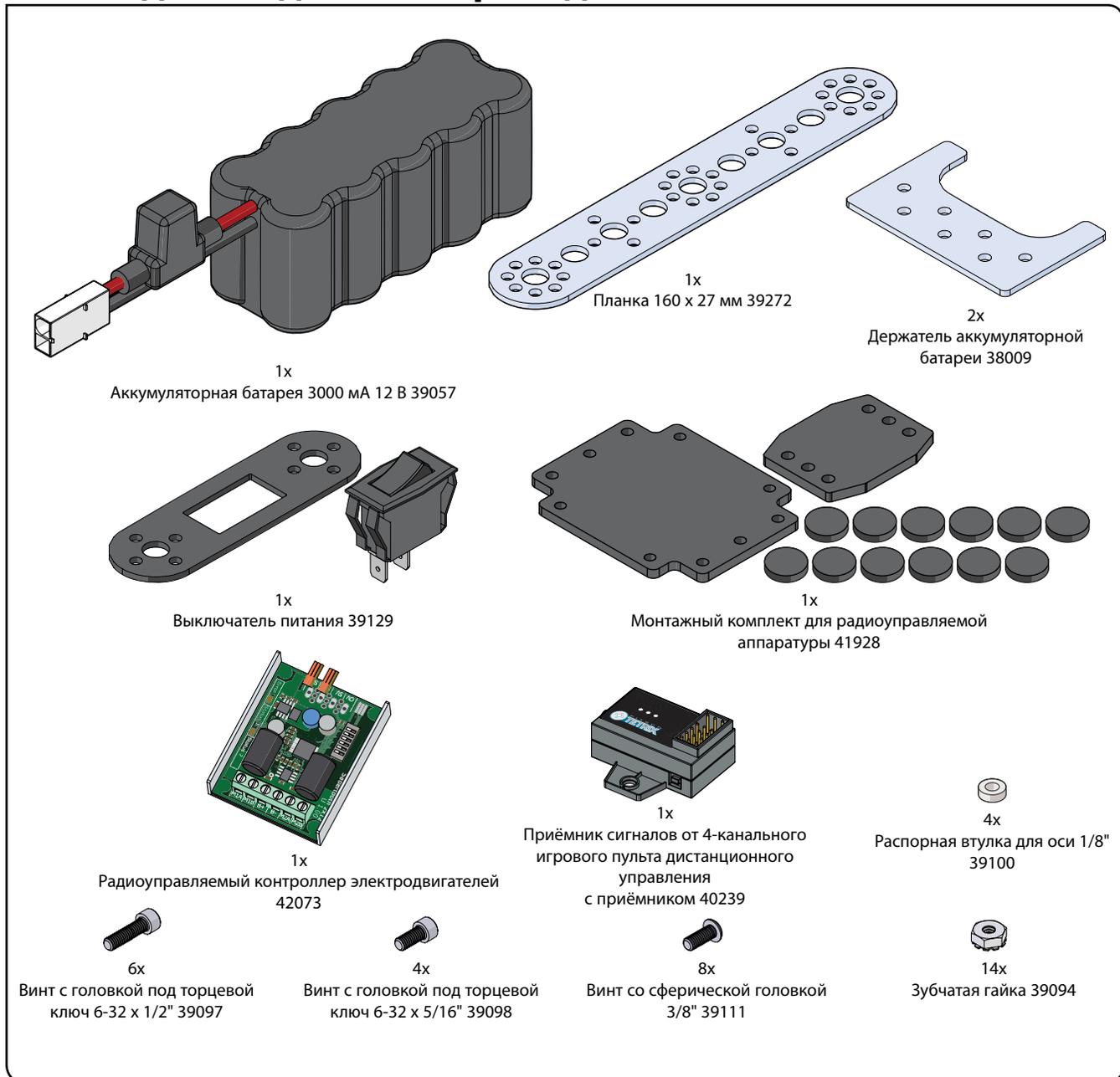
ПОДСКАЗКА:

Перед следующим шагом не забудьте проверить, все ли гайки и винты затянуты.

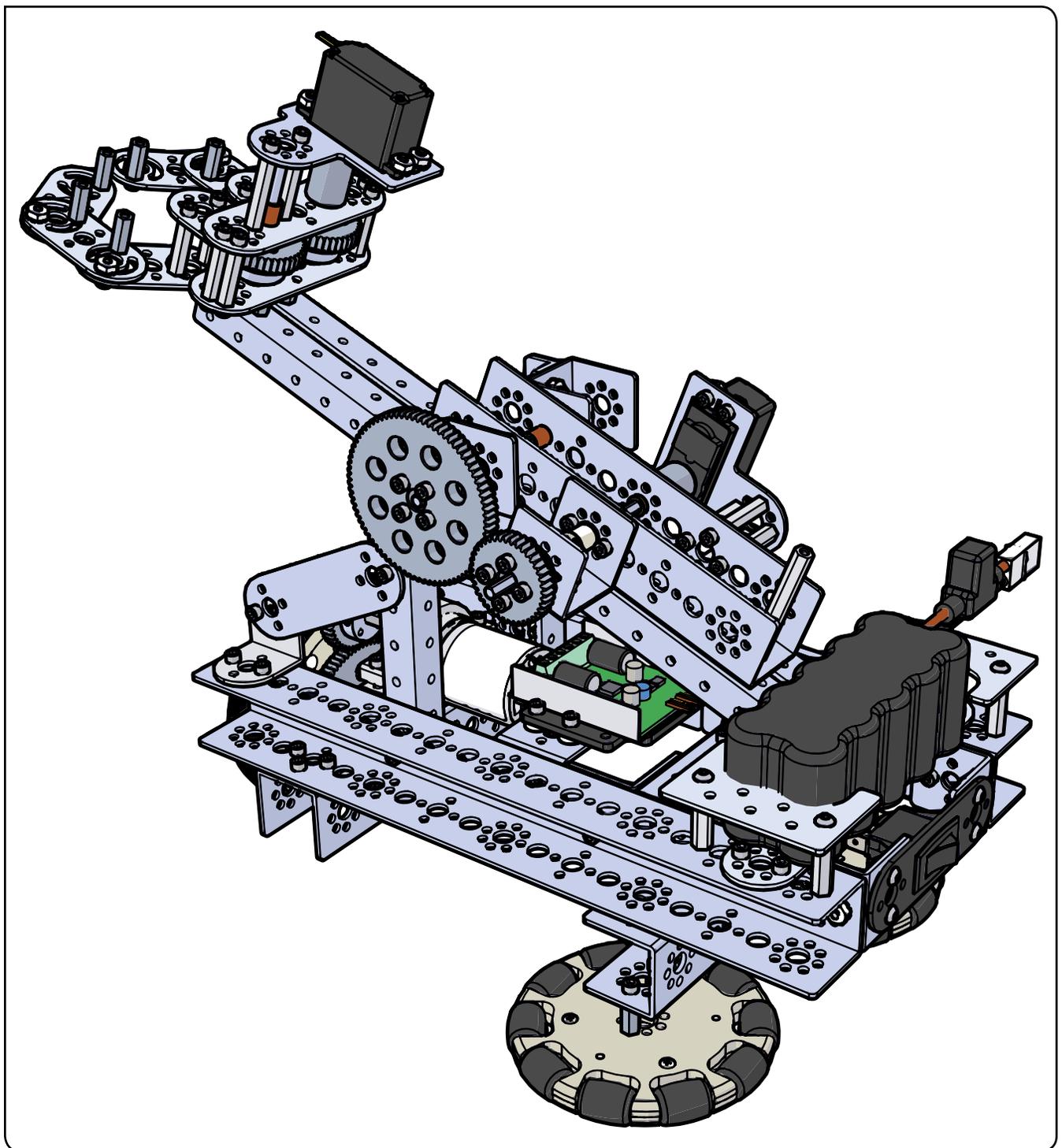


Шаг 5

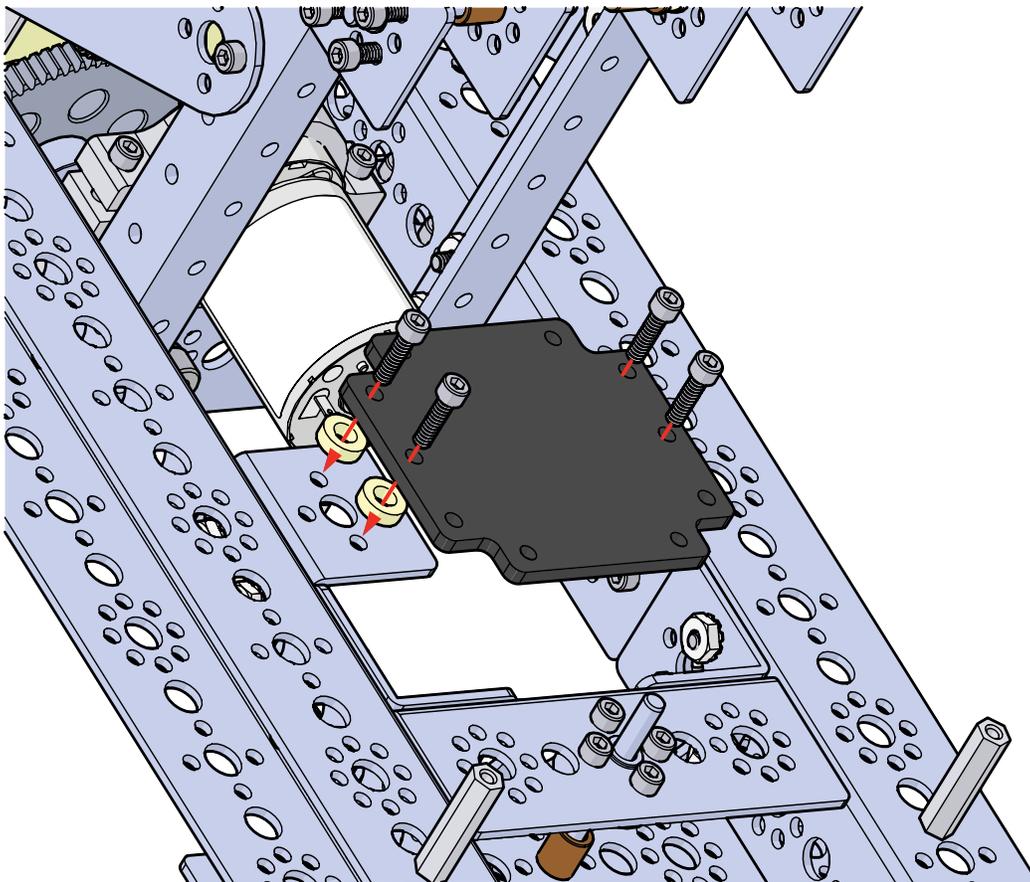
Необходимые детали и принадлежности



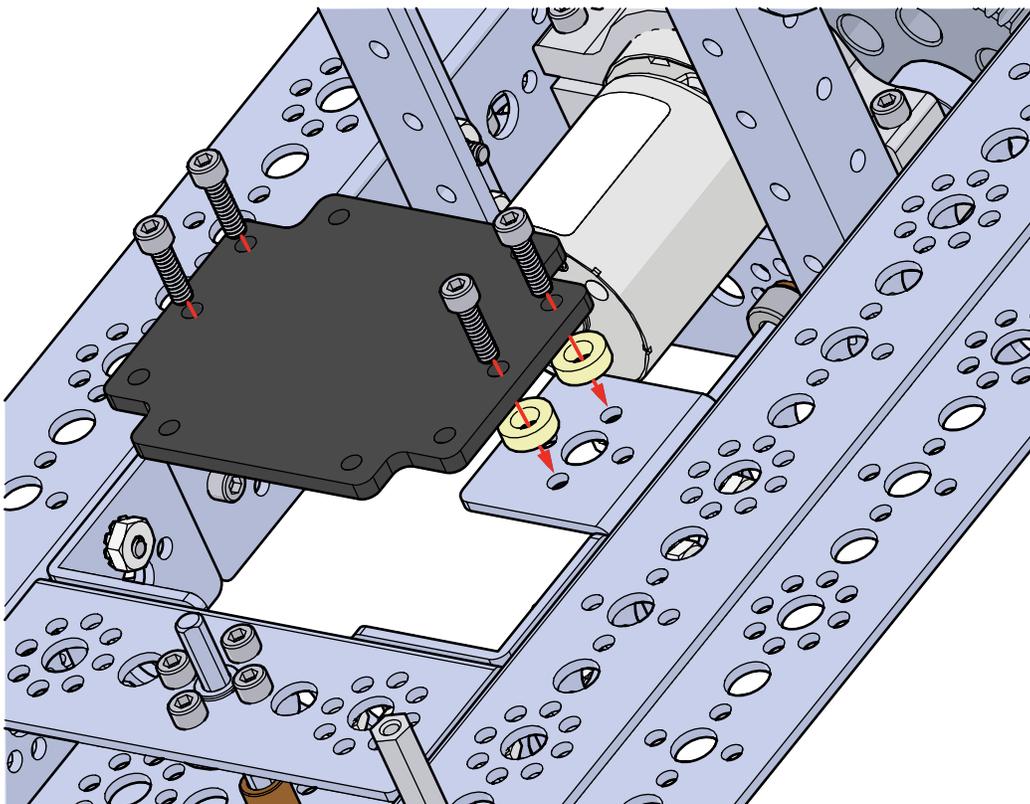
На промежуточном этапе конструкция должна выглядеть так.



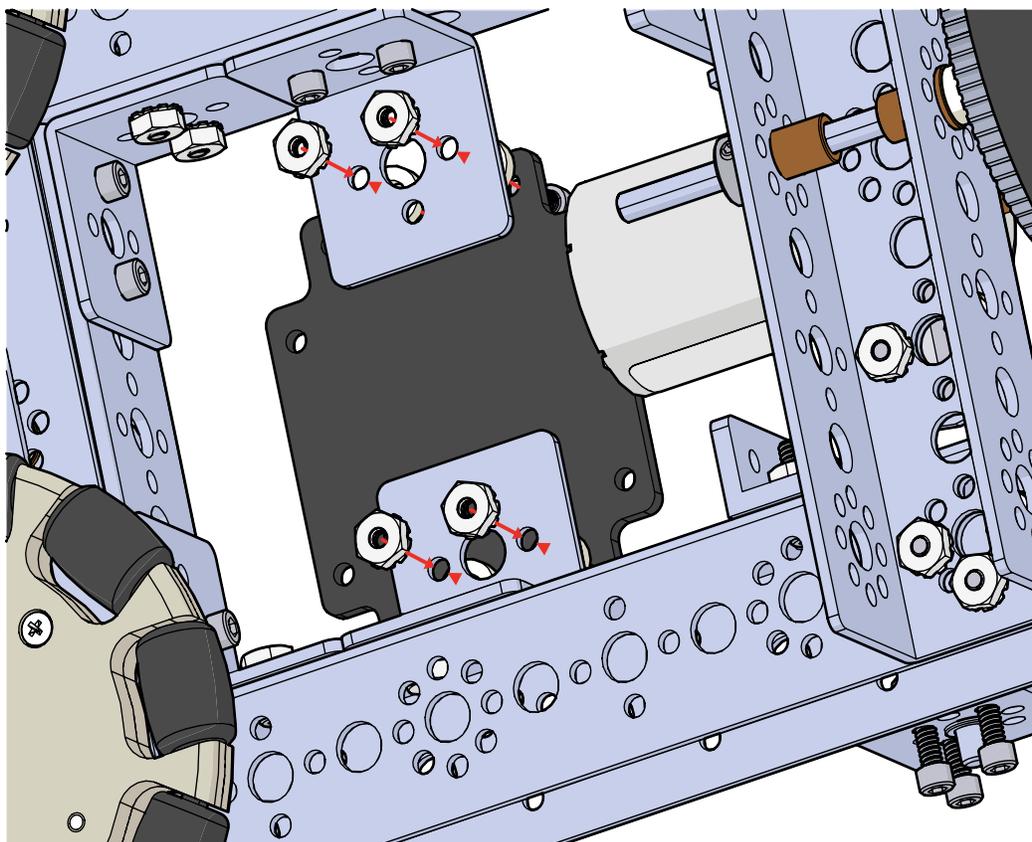
Шаг 5.0 (Вид 1)



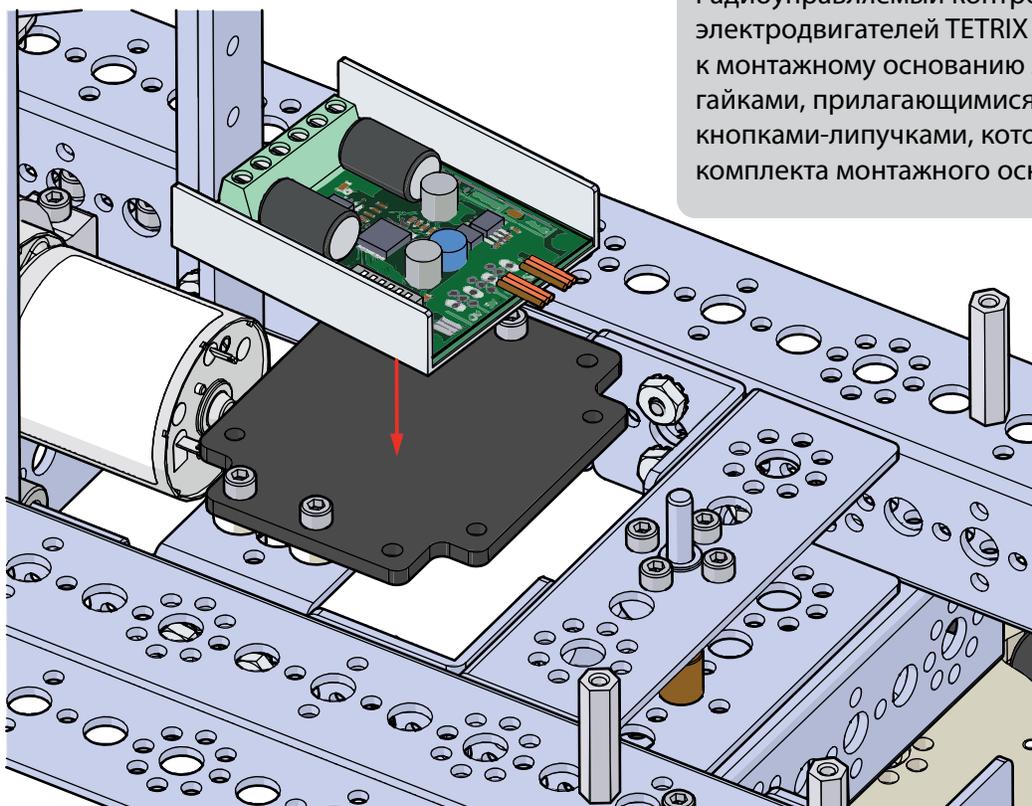
Шаг 5.0 (Вид 2)



Шаг 5.0 (Вид 3)



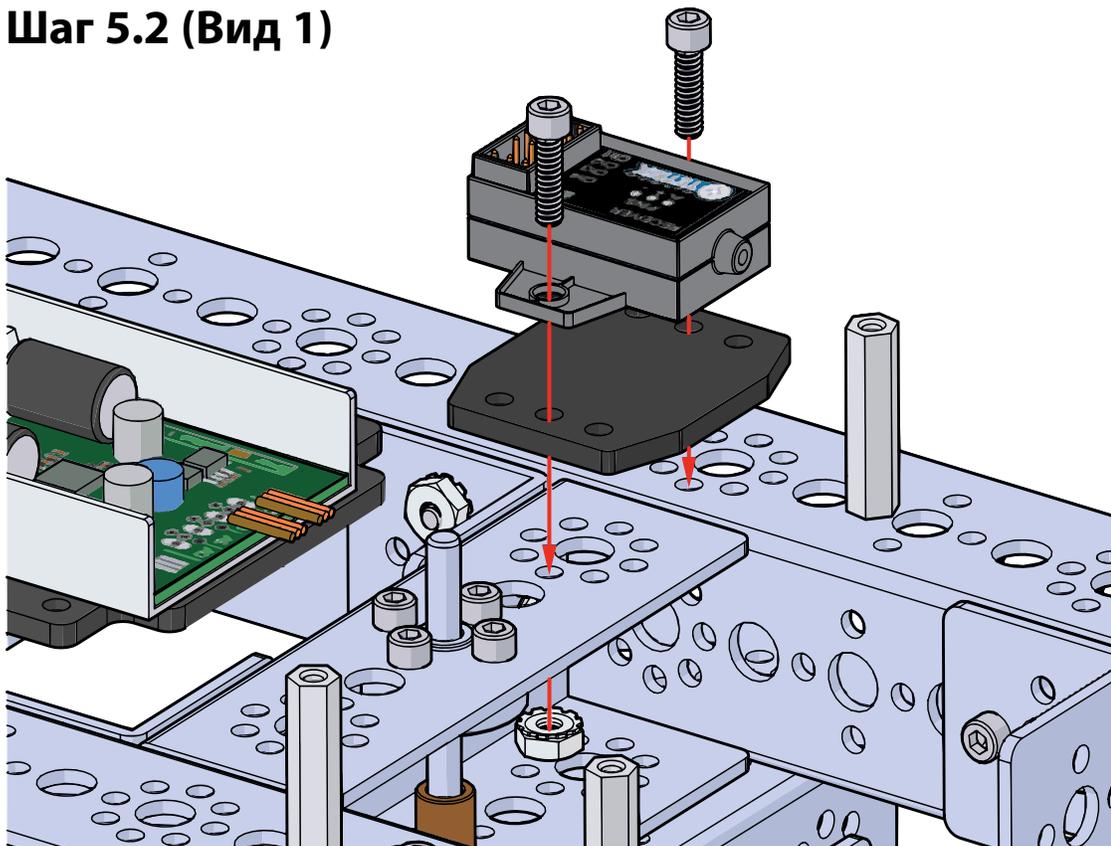
Шаг 5.1



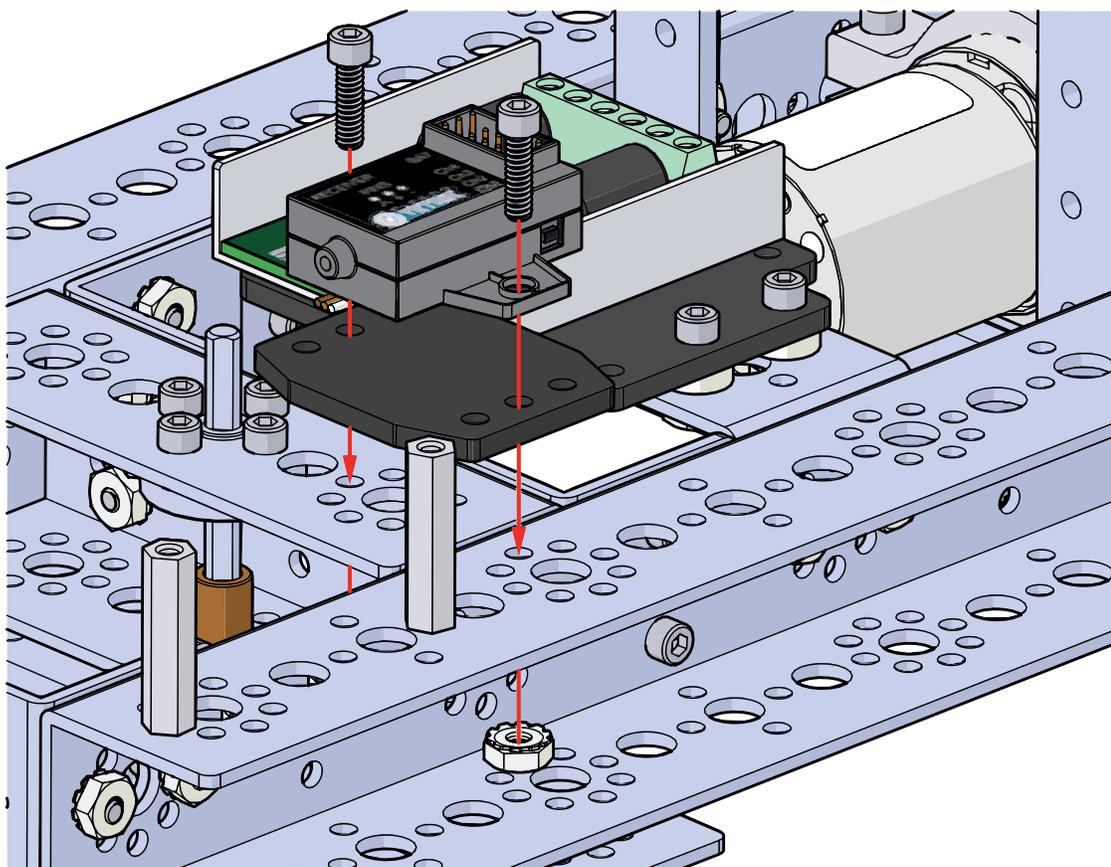
ПОДСКАЗКА:

Радиоуправляемый контроллер электродвигателей TETRIX можно прикрепить к монтажному основанию либо винтами и гайками, прилагающимися к контроллеру, либо кнопками-липучками, которые входят в состав комплекта монтажного основания.

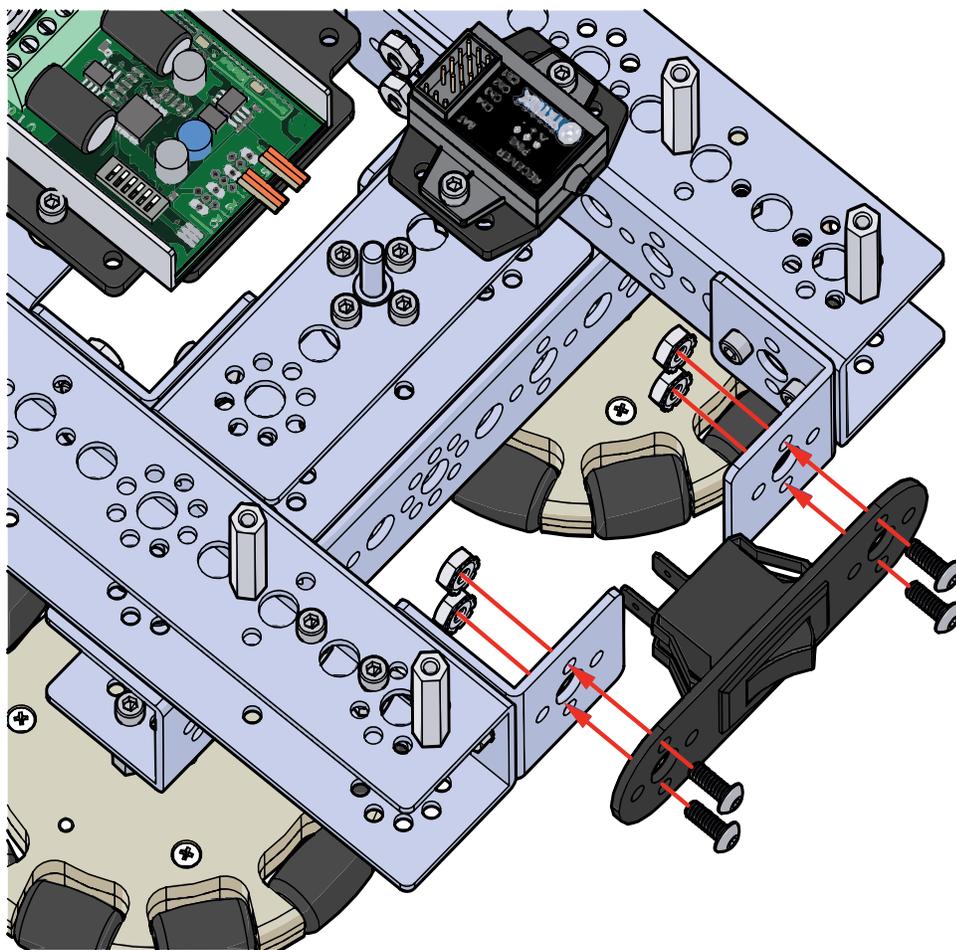
Шаг 5.2 (Вид 1)



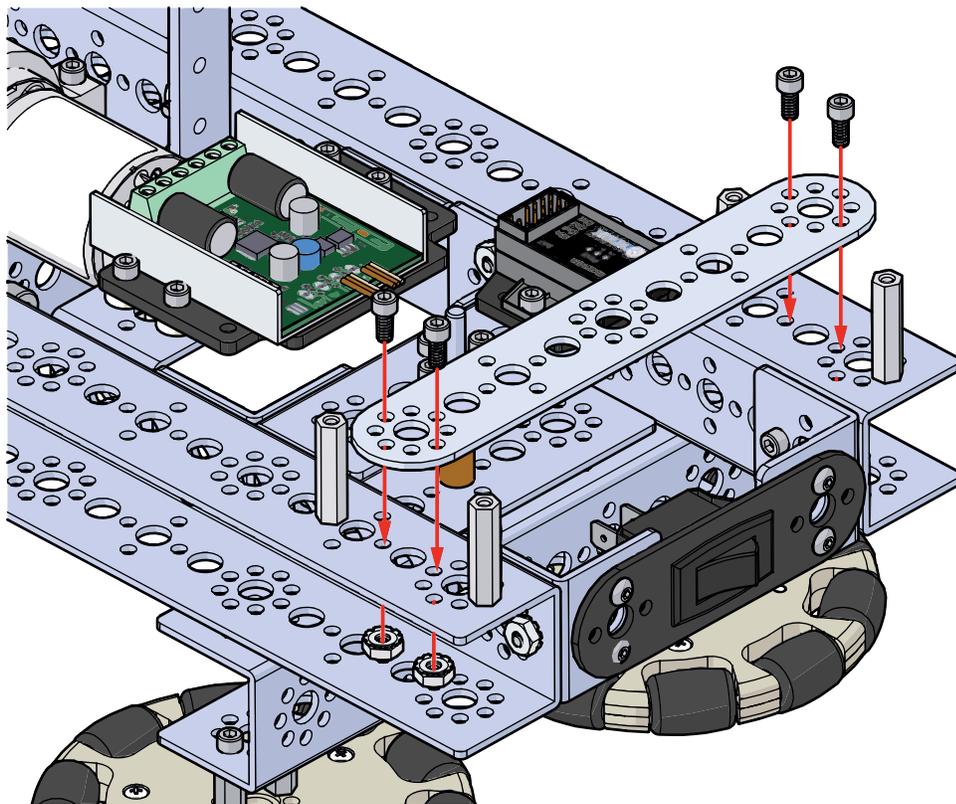
Шаг 5.2 (Вид 2)



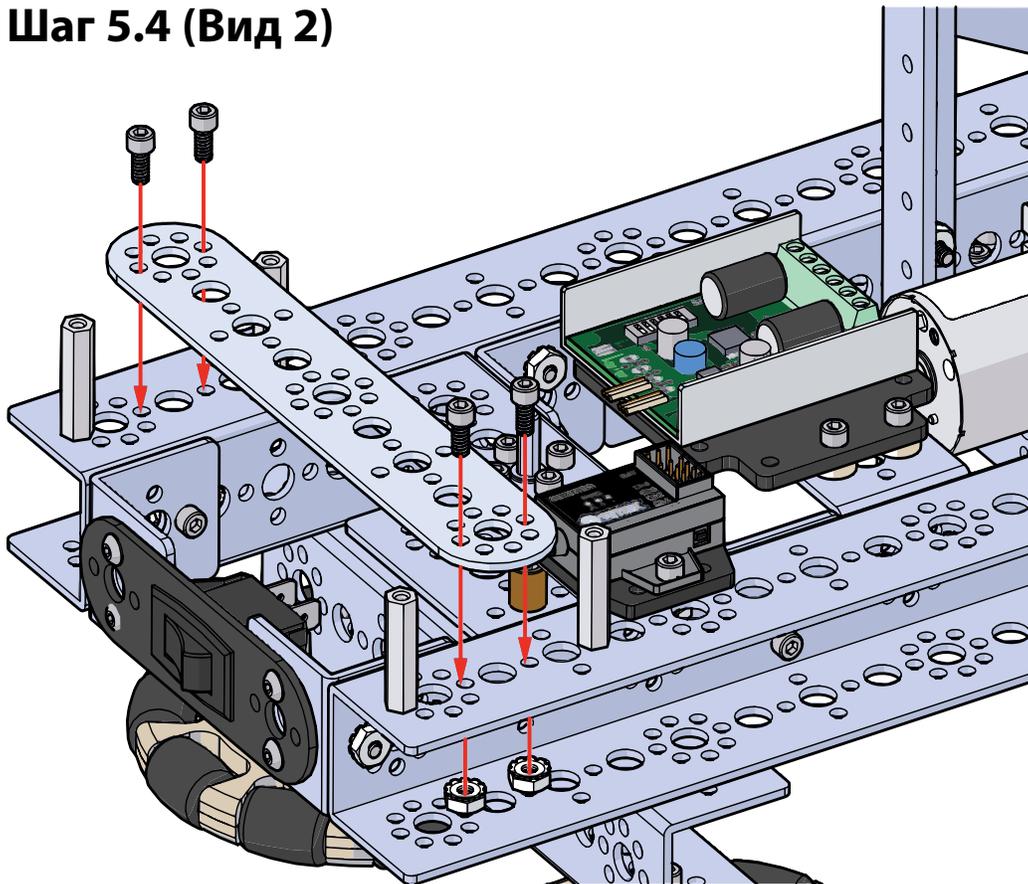
Шаг 5.3



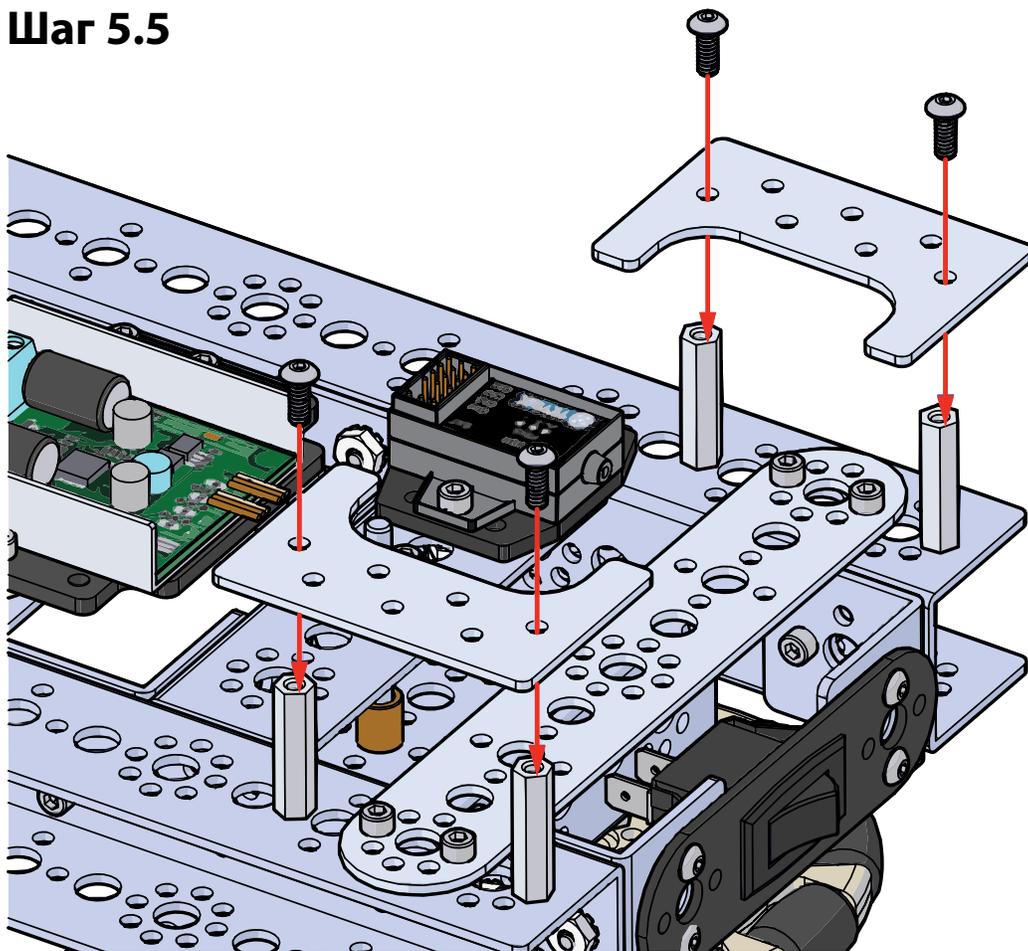
Шаг 5.4 (Вид 1)



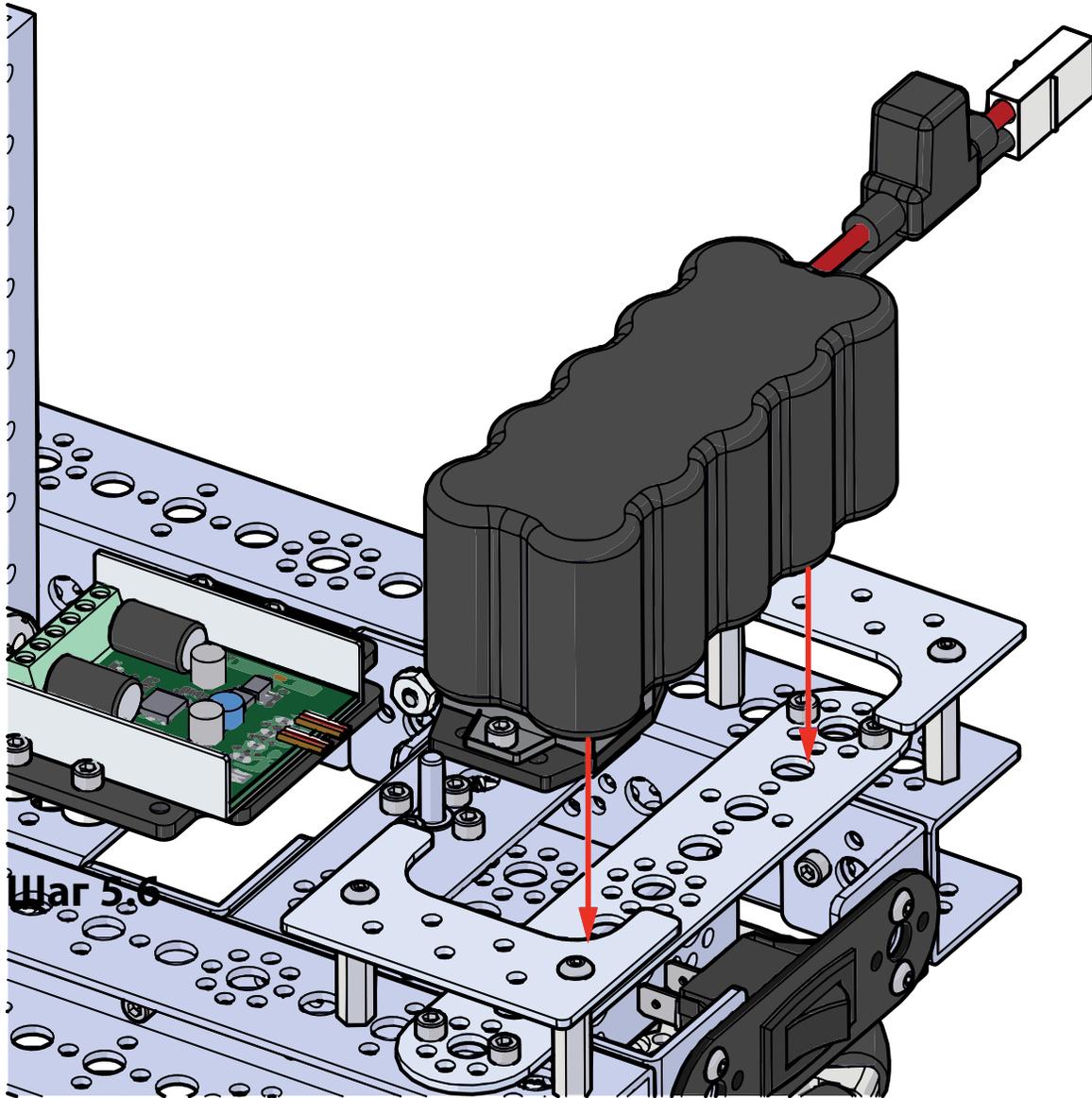
Шаг 5.4 (Вид 2)



Шаг 5.5



Шаг 5.6



Упражнения для работа с поворотным захватом серии TETRIX MAX

Заключительные соединения:

После установки радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX, приёмника сигналов TETRIX и аккумуляторной батареи всё готово для окончательного соединения всех узлов электрическими проводами.

Закрепите приёмник и провода так, чтобы они не запутались в каких-либо движущихся частях.

Обратите особое внимание на правильность подсоединения источника питания к радиоуправляемому контроллеру электродвигателей TETRIX.

- Подсоедините чёрный провод от аккумуляторной батареи к зажиму В- на шине электропитания радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX.
- Подсоедините красный провод от аккумуляторной батареи к выключателю электропитания с одной стороны.
- Подсоедините красный провод, прилагаемый к выключателю электропитания, к зажиму В+ на шине электропитания радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX. Другой конец этого красного силового провода необходимо подсоединить к незанятой стороне выключателя электропитания.
- Подсоедините один силовой кабель электродвигателя к зажимам М1: красный к М1А, чёрный к М1В. Другой конец этого силового кабеля электродвигателя подсоедините к одному из электродвигателей постоянного тока на 12 В.
- Подсоедините другой силовой кабель электродвигателя к зажимам М2: красный к М2А, чёрный к М2В. Другой конец этого силового кабеля электродвигателя подсоедините к другому электродвигателю постоянного тока на 12 В.
- Подсоедините провод с меткой Fwd CH1 от радиоуправляемого контроллера электродвигателей TETRIX к зажиму Ch4 на приёмнике сигналов TETRIX.
- Подсоедините провод от сервопривода, установленного на захвате в сборе, к зажиму Ch1 на приёмнике сигналов TETRIX.
- Подсоедините провод от сервопривода, установленного на подъёмной стреле, к зажиму Ch1 на приёмнике сигналов TETRIX.

Наглядно стандартная схема проводных соединений изображена на с. 15.

Включите игровой ПДУ и проверьте, как работает робот с поворотным захватом. Если движение робота в результате перемещения джойстика не соответствует ожидаемому, либо подсоедините провода радиоуправляемого контроллера электродвигателей и сервоприводов TETRIX к другим каналам, либо при помощи отвёртки 4-в-1 отрегулируйте положение двухрядных переключателей на игровом ПДУ. При необходимости отрегулируйте движение или положение валов сервоприводов колёсиками точной настройки, установив джойстики в нейтральное положение.

Не забудьте заглянуть на страницу 14 — там обстоятельно объяснено, как собрать и подсоединить игровой пульт дистанционного управления с джойстиком и настроить приёмную аппаратуру с учётом своих предпочтений.

Образцы упражнений:

- Постройка завершена. Пришло время попрактиковаться в управлении роботом с поворотным захватом. Чтобы освоить управление роботом с поворотным захватом, поиграйте с ним.
- Мы создаём машины для того, чтобы они хватали, поднимали, перевозили или переносили предметы, с которыми мы не в силах, не должны или просто не хотим возиться. Робот с поворотным захватом — пример машины, служащей для захвата, подъёма и переноса предметов. К этой категории относятся роботы с функцией подбора и укладки предметов, используемые в производственной и обрабатывающей промышленности. Робота с поворотным захватом можно использовать для переноса шариков из робототехнического набора для создания управляемых моделей серии TETRIX MAX из одного места в другое. Можно создать игровые элементы, показанные на www.TETRIXrobotics.com, или построить собственные и устроить испытательную полосу для отработки навыков управления.
- Сумеете ли вы поднять что-то ещё, кроме мяча? Как насчёт стираемого фломастера или нестираемого маркера? Сумеете ли вы положить шарик в стаканчик, а потом переместить оба эти предмета, не выронив шарик (подумайте о том, как запечатывают, а потом захоранивают опасные отходы вместе с содержащей их ёмкостью)? По мере совершенствования технологий и всё более широкого внедрения устройств с дистанционным управлением во всех составляющие нашей жизни продолжает расти потребность в людях, умеющих обращаться с ними. Врач, делающий микрохирургическую операцию с помощью роботизированного манипулятора, и оператор беспилотного летательного аппарата в опасных для человека условиях применяют некоторые из тех знаний и умений, в которых вы только что поупражнялись.
- Насколько тяжёлые предметы способен ухватить и поднять робот с поворотным захватом? Вы можете назвать род рычага, использованный в подъёмной стреле робота с поворотным захватом на иллюстрации? Как улучшить грузоподъёмность стрелы? С разрешения инструктора покажите, чему научились: доработайте конструкцию робота так, чтобы он действовал ещё лучше. Сумеете доработать и отладить стрелу так, чтобы она поднимала больше и дотягивалась ниже или выше? Лежит ли в основе этих изменений некий жизненный пример для подражания или некая встречающаяся в жизни задача?

Не забудьте документально оформить свои действия и сохранить последовательность проектирования и создания технической конструкции.

Толковый словарь

сервопривод продолжительного вращения: сервопривод, угол вращения которого не ограничен

дифференциальный привод: система привода, в котором направление хода передвижного аппарата определяется частотой вращения электродвигателей, установленных на его противоположных сторонах

истекшее время: действительное количество времени, требующееся для перемещения транспортного средства от начальной точки (точки начала движения) до конечной точки (финишной линии); обычно используется в парных гонках с ускорением по прямой линии

ограничение: наибольшее расстояние, на которое вал сервопривода может повернуться в одном направлении

микросекунда: одна миллионная секунды

миллисекунда: одна тысячная секунды

нейтральное положение: центральное положение вала сервопривода

препятствие: физический объект, перекрывающий путь движения робота

зажимная губка: одна из двух подвижных частей захвата, которая обеспечивает его раскрытие или закрытие

дистанционное управление: способ воздействия на робота, при котором для поддержания связи с роботом и выполнения им задания используется беспроводное устройство (радиоустройство)

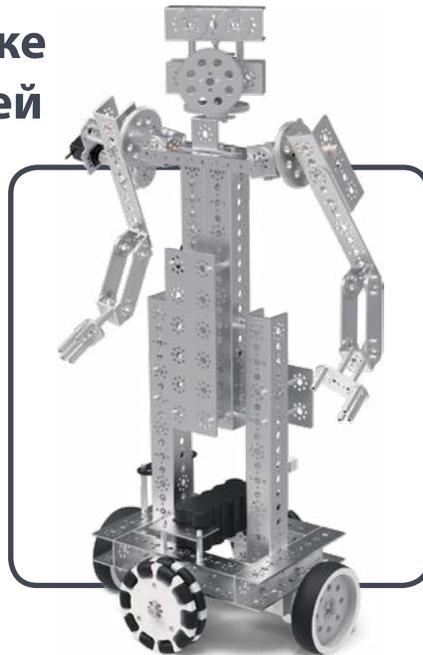
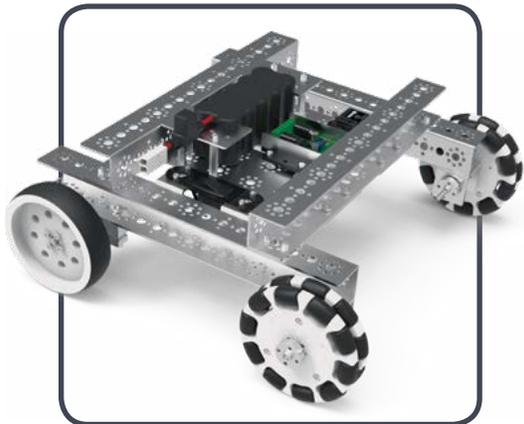
скорость: мера, определяющая, насколько быстро движется объект; скорость равна пройденному расстоянию, поделённому на истекшее время:

стандартный сервопривод: сервопривод с ограниченным углом вращения; стандартный сервопривод, используемый в конструкторах серии TETRIX PRIME, ограничен углом около 180°

колёсико точной настройки: небольшой дисковый регулятор возле джойстика на пульте дистанционного управления, который служит для выставления нейтрального положения джойстика



Руководство по сборке управляемых моделей



Бесплатный звонок
800-835-0686

Загляните на наш сайт
TETRIXrobotics.com

