

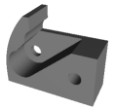
Обсуждение системы перемещения

Прежде всего стоит отметить, что мы используем готовые мосты от радиоуправляемой машинки (<https://sl.aliexpress.ru/p?key=Ep6PZ9z>), но мы доработали их и добавили некоторые детали для лучшей работы и более простого крепления к остальным комплектующим. Удобство готовых мостов в том, что они содержат в себе редукторы на каждом колесе и передачу ось-колесо.

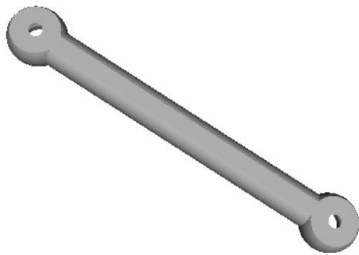
Но есть и минусы в готовой раме. Во-первых, подвеска оказалась слишком слабой для несения всей электроники, особенно аккумуляторов. Эту проблему мы решили добавлением проставок (файл "spacer.stl").



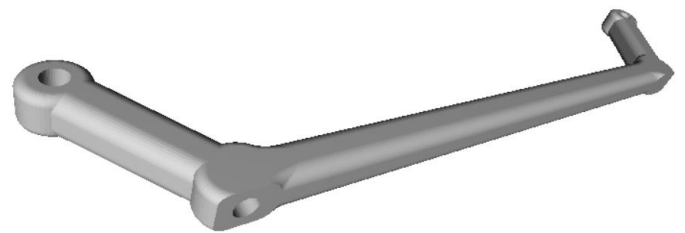
Во-вторых, рулевой мост был спроектирован неверно, это выражалось в том, что во время поворота внутреннее колесо поворачивалось меньше, чем внешнее, и тем самым мешало повороту. Мы решили это добавлением некоторых деталей в рулевую систему, если кратко, то мы вынесли крепления рулевой тяги на внешнюю сторону с помощью детали "steering_knuckle.stl".



Вследствие этого оригинальная деталь нам уже не подходила, и мы напечатали свою ("tie_rod.stl"), также мы напечатали деталь-переходник между качалкой сервопривода и новой рулевой тягой ("steering_shaft.stl").



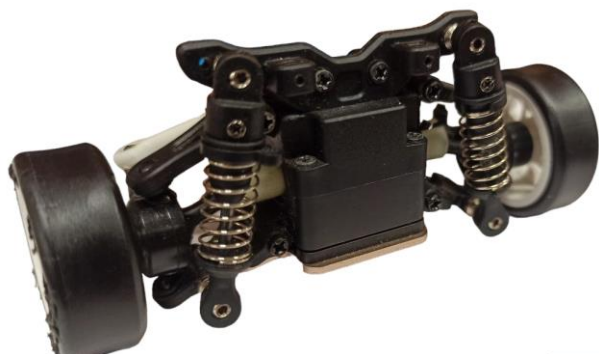
steering_shaft.stl



tie_rod.stl

Тип подвески

Вариантов подвески было два: независимая и зависимая.



Независимая подвеска считается более подходящей для ровных дорог и лучше управляется на них, но конкретно наша рама не очень подходила по габаритам, и имела неудобные крепления колёс.



Рама с зависимой подвеской оказалась удобнее как по габаритам, так и по креплениям. Колёса крепятся к ней на винты M3, а шарниры подвески имеют резьбу M2. Эти два фактора в большей степени повлияли на наш выбор, так как благодаря им можно легко спроектировать свой корпус со всеми необходимыми креплениями, а также свои диски для колёс.







В итоге мы выбрали раму с зависимой подвеской.

Колёса и шины

Фото				
Наименование	Колёса от машинки	LEGO 43.2x26	LEGO 43.2x22	LEGO 43.2x14
Описание	Имеют довольно большой диаметр в 60 миллиметров, что добавит лишней скорости, кроме того, имеют крайне мягкие, но скользкие шины, рассчитанные на бездорожье, и имеющие сцепление только на неоднородном покрытии.	Из-за округлости страдает сцепление, но меньший диаметр позволяет не развивать слишком большую скорость. (что относится и к остальным шинам)	Довольно плоский рельеф и большая ширина не обеспечивают достаточного давления.	Небольшая ширина и змеевидный рельеф давят на поле довольно сильно, а следовательно, дают достаточное сцепление.

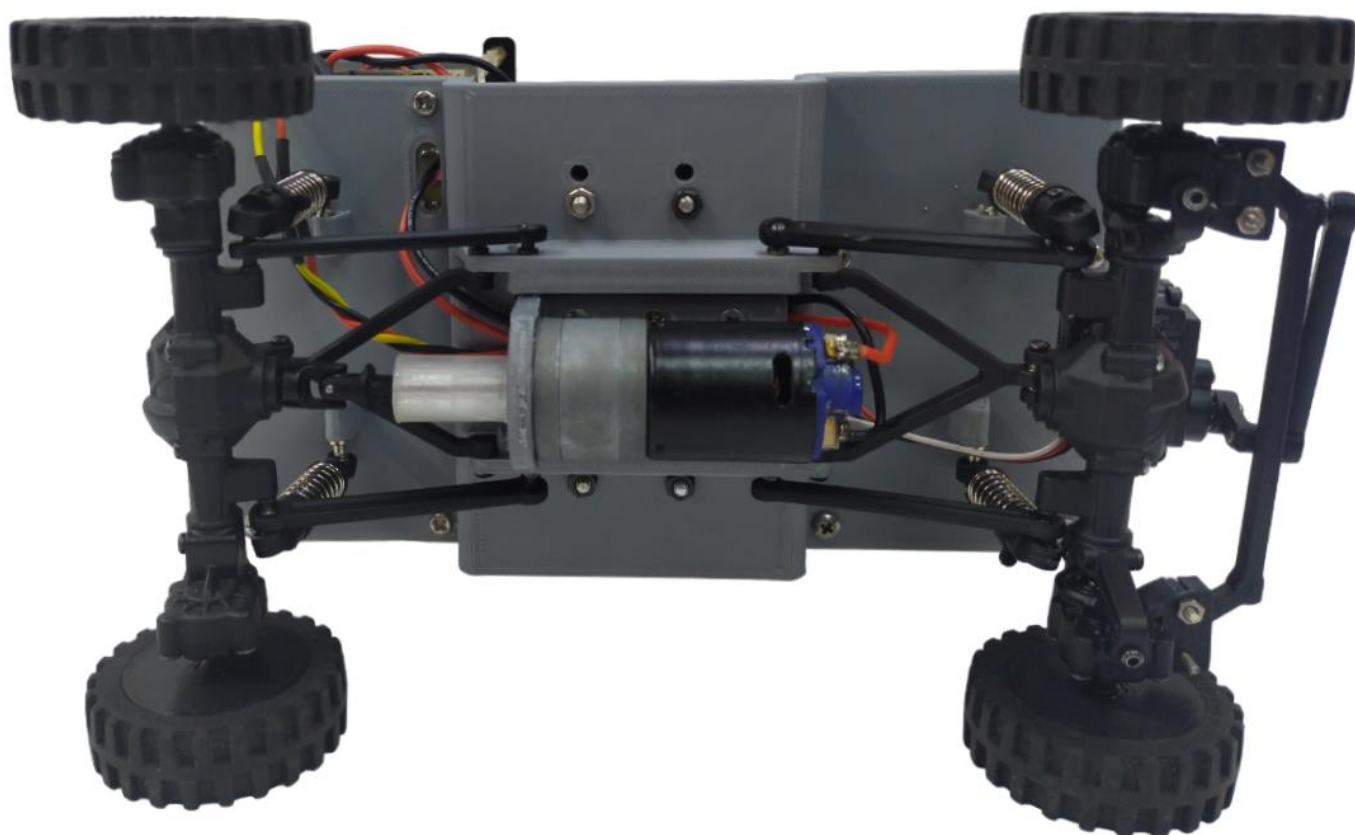
В итоге колёса от машинки - скользкие, 43.2 на 26 - круглые и слишком широкие, 43.2 на 22 - плоские и тоже широкие, 43.2 на 14 - вариант не оптимальный, но лучший из имеющихся. При выборе мы учитывали, что более широкие колёса увеличивают максимальный радиус при повороте, поэтому мы выбрали самые узкие колёса.

Мотор

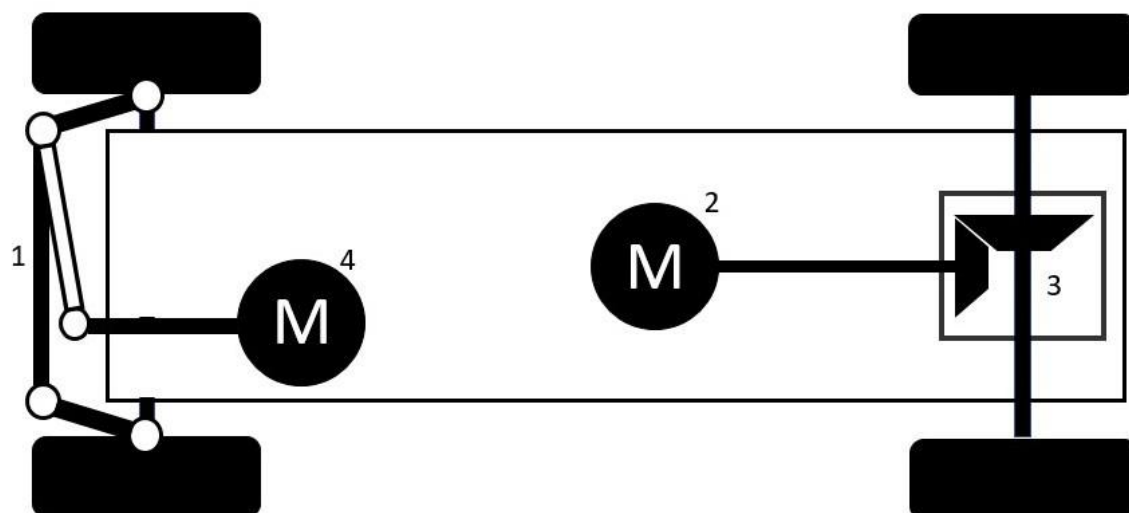
Фото						
Напряжени е питания	6 вольт	6 вольт	6 вольт	12 вольт	12 вольт	12 вольт
Ток без нагрузки	0.05 ампер	0.04 ампера	0.05 ампера	0.44 ампера	0.75 ампер	0.63 ампера
Пусковой ток	0.20 ампер	0.28 ампер	0.53 ампера	1.21 ампер	1.68 ампер	1.10 ампер
Обороты в минуту	300	300	1000	980	2000	750

С редукторами на колёсах, встроенными в мосты, и мотором с оборотами до 1000 скорость робота недостаточна. Поэтому мы установили мотор на 2000 оборотов и 12 вольт.

Фото ходовой части



Механическая схема



1 - рулевая система; 2 - коллекторный двигатель;
3 - угловая передача; 4 - серво-привод;