

ОЧУ СОШ «Классика» ЮАО г. Москвы

Электромобиль: возможности и перспективы использования


Проектная работа с элементами исследования

Автор работы:
Опарин Матвей, 7
класс
Руководитель:
Гилядов Соломон
Рувинович, учитель
физики



Москва 2018

Проблема исследования



Автомобили с ДВС производят много шума, много дыма, большое количество вредных веществ, но большинство из них **влияют на экологию локально** — в месте выброса, отравляя самого водителя и окружающих его людей. Также при сжигании топлива выделяется большое количество парниковых газов, которые, в том числе являются **причиной глобального потепления**. Одним из путей решения данной проблемы является широкое использование электромобилей.

Актуальность

- СОСТОИТ В **ВЫЯВЛЕНИИ** преимуществ и недостатков электромобилей

**Научная
значимость**

**Социальная
значимость**

- исследование затрагивает **экологический аспект** использования автомобилей

- для меня лично работа актуальна тем, что в будущем я **хочу стать инженером**

**Личностная
значимость**



Объект

Электромобиль

Предмет

Использование электромобилей в будущем

Гипотеза

Широкое использование электромобилей в России сдерживает ряд факторов, в числе которых:

1. Качество дорог.
2. Малое количество зарядных станций.
3. Отсутствие инфраструктуры для обслуживания.
4. Цена электромобиля.

Основные задачи

- Изучить устройство электромобиля и принцип его работы
- Сравнить электромобили и автомобили
- Выявить преимущества и недостатки электромобиля
- Собрать модель электромобиля
- Испытать данную модель

Методы

- Анализ и синтез источников информации
- Сравнение автомобилей и электромобилей
- Мысленное моделирование электромобиля
- Физическое моделирование электромобиля
- Эксперимент (апробация) модели электромобиля

Выводы теоретического исследования

Электромобиль — автомобиль, приводимый в движение одним или несколькими электродвигателями с питанием от автономного источника электроэнергии (аккумуляторов).

Электромобиль следует отличать от автомобилей с двигателем внутреннего сгорания и электрической передачей, а также от троллейбусов и трамваев.

Электромобиль — это безрельсовое транспортное средство с автономным химическим источником энергии.



Достоинства электромобилей

1-2

- Отсутствие вредных выхлопов.
- Отсутствие моторных масел, топлива, антифриза.

3-4

- Простота техобслуживания.
- Низкая пожаро - и взрывоопасность при аварии.

5-6

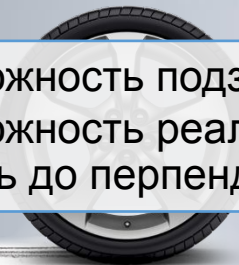
- Простота конструкции (отсутствие необходимости в переключении передач и т. д.).
- Возможность подзарядки от бытовой электрической сети.

7-8

- Меньший шум за счет меньшего количества движимых частей.
- Высокий по сравнению с автомобилями с ДВС КПД (90-95%).

9-10

- Возможность подзарядки аккумуляторов от энергии солнца.
- Возможность реализации системы одновременного поворота всех четырех колес, вплоть до перпендикулярного положения.

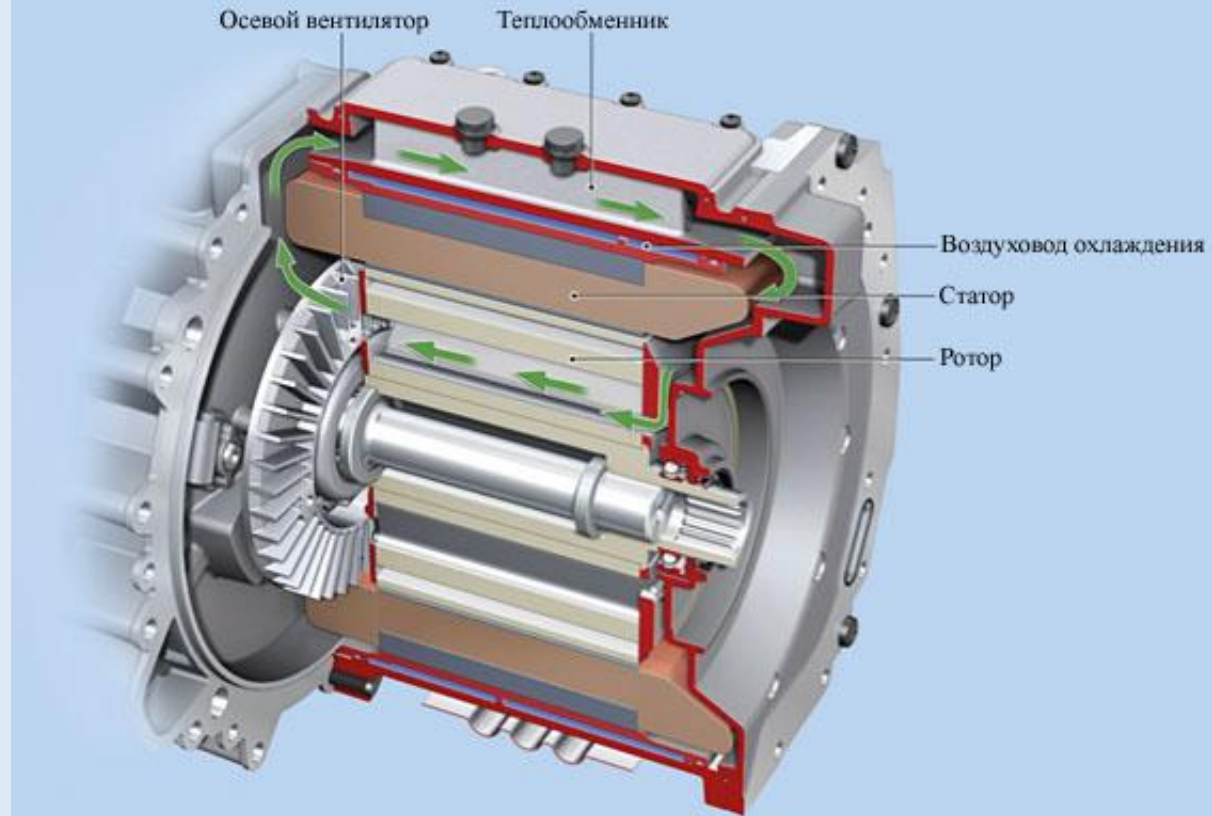


Недостатки электромобилей

| | |
|---|---|
| 1 | Высокая цена аккумулятора из-за применения дорогостоящих металлов |
| 2 | Аккумулятор работает при достаточно высокой температуре (более 300 °С). |
| 3 | При массовом использовании электромобилей в момент их зарядки от бытовой сети возрастают перегрузки электрических сетей |
| 4 | Длительное время зарядки аккумуляторов по сравнению с заправкой топливом |
| 5 | Малый пробег от одного заряда. Литиевая батарея ёмкостью 24 кВт·ч при средних условиях позволяет электромобилю проехать около 120 км |
| 6 | Ухудшение характеристик (ёмкости, при заряде и при расходе энергии) батарей на холоде. |
| 7 | Часть энергии аккумуляторов тратится на охлаждение или обогрев салона автомобиля, а также питание прочих бортовых энергопотребителей (например, свет или воздушный компрессор). |
| 8 | Деградация литиевых и других батарей с возрастом. В лучших моделях литиевых батарей через 5-8 лет остается менее 80 % емкости, и батареи нужно менять. |

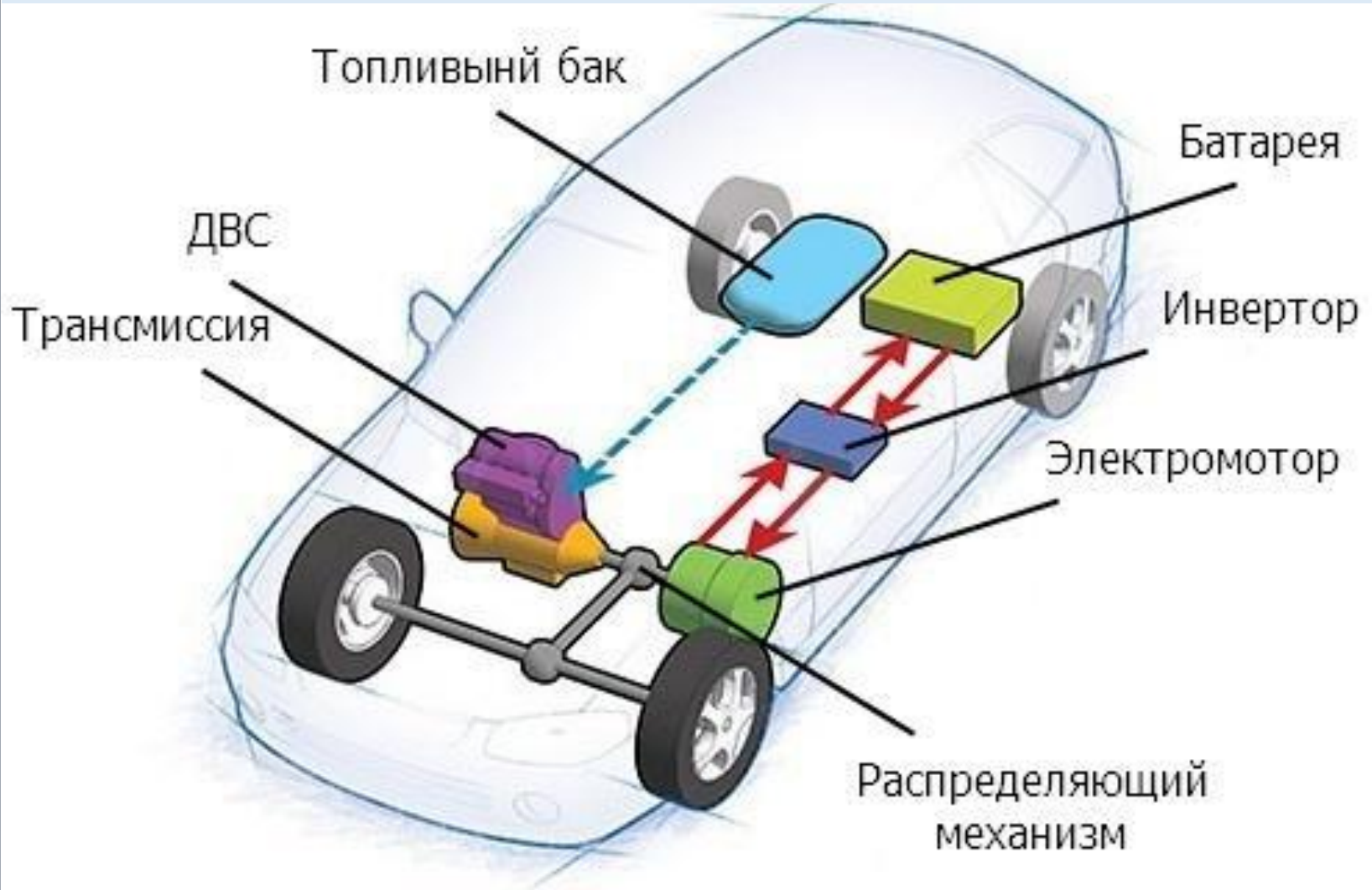
Устройство и принцип работы электродвигателя

- Изменяющееся магнитное поле в статоре действует на обмотку ротора и наводит в нём ток индукции, возникает вращающий момент, который приводит в движение ротор. Электроэнергия, поступающая на обмотки мотора, преобразуется в механическую энергию вращения

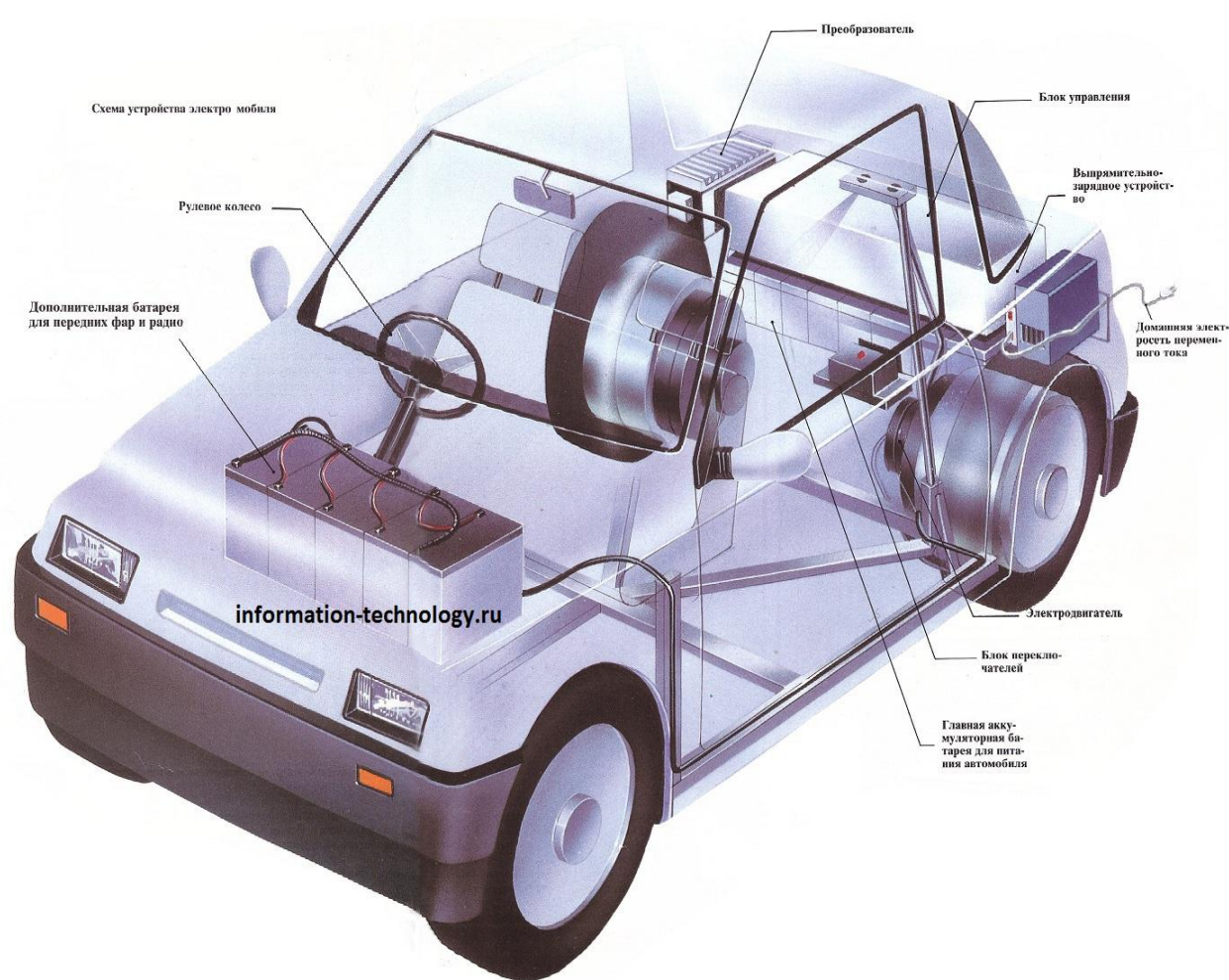


Электродвигатель включает в себя 2 основные части: статор и ротор.

Перспектива - гибридный автомобиль



Главные составляющие электромобиля



- электродвигатель;
- питающая аккумуляторная батарея разной емкости, которая связана с мощностью мотора;
- упрощенная трансмиссия;
- инвертор;
- зарядное устройство на борту;
- электронная система управления элементами конструкции;
- преобразователь.

Отрицательные факторы использования электромобилей в России

- **Зарядная инфраструктура** (малое количество заправок).
- **Климат.** В зимний период низкие температуры негативно влияют на аккумуляторы, снижая пробег на одной зарядке в 2–3 раза. При экстремально низких температурах эксплуатация электромобиля нежелательна.
- **Страховка.** Очень трудно найти компанию, которая согласится застраховать автомобиль от повреждений, потому как в России нет возможности отремонтировать, например, Tesla.
- **Отсутствие инфраструктуры** для обслуживания.
- **Стоимость.** Сегодня данный вид транспорта скорее роскошь, чем средство передвижения.
- **Качество** дорог.



Практическая часть исследования

При создании модели электромобиля были использованы следующие детали и инструменты:

1. Пластины из пластика от принтера.
2. 2 электродвигателя (для дистанционного складывания зеркала бокового обзора).
3. Колёса на базе «Лего» (пластмассовые диски, резиновые шины).
4. Выключатели стеклоподъёмника автомобиля ВАЗ 2110.
5. Аккумулятор (9v)- 218 Р (Duracell).
6. Электродвигатель из принтера «НР».
7. Трубка для укладки проводов («удав»).
8. Паяльник.
9. Разнообразные инструменты.



Разбор старого принтера на детали для создания модели



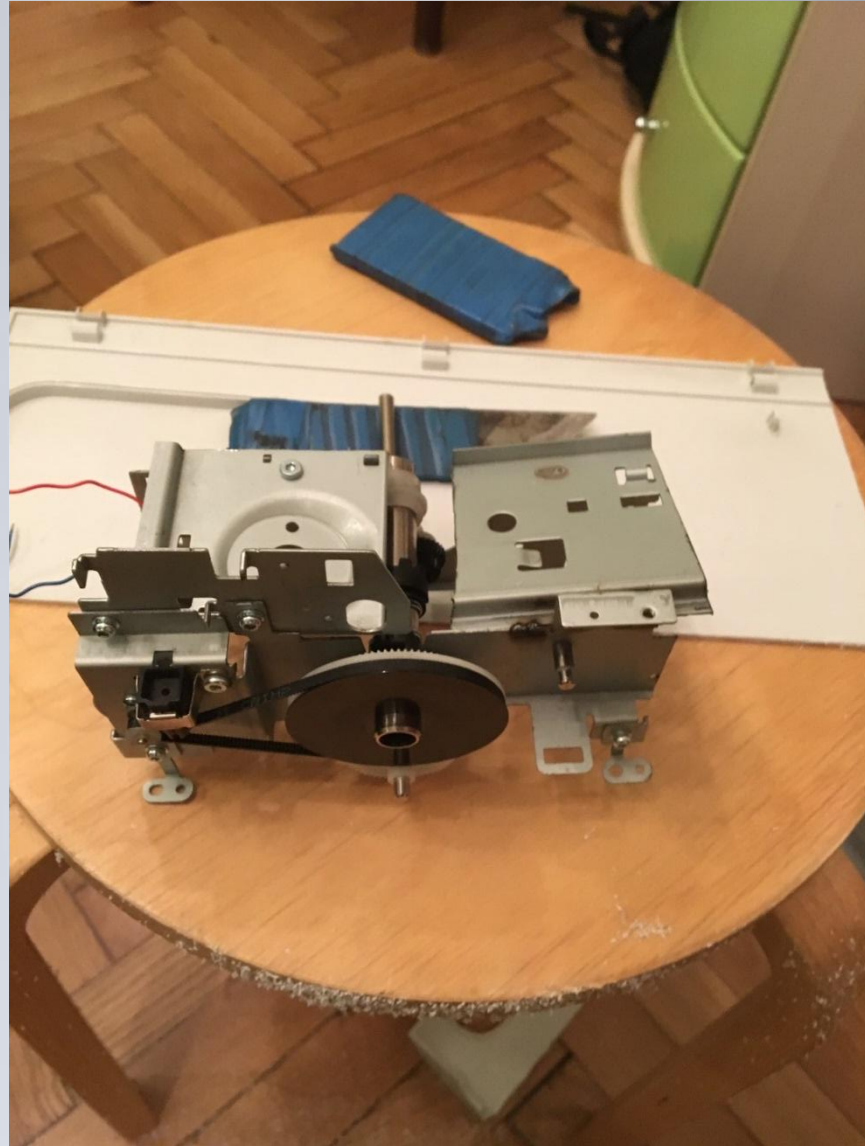
Подготовка к выпиливанию платформы



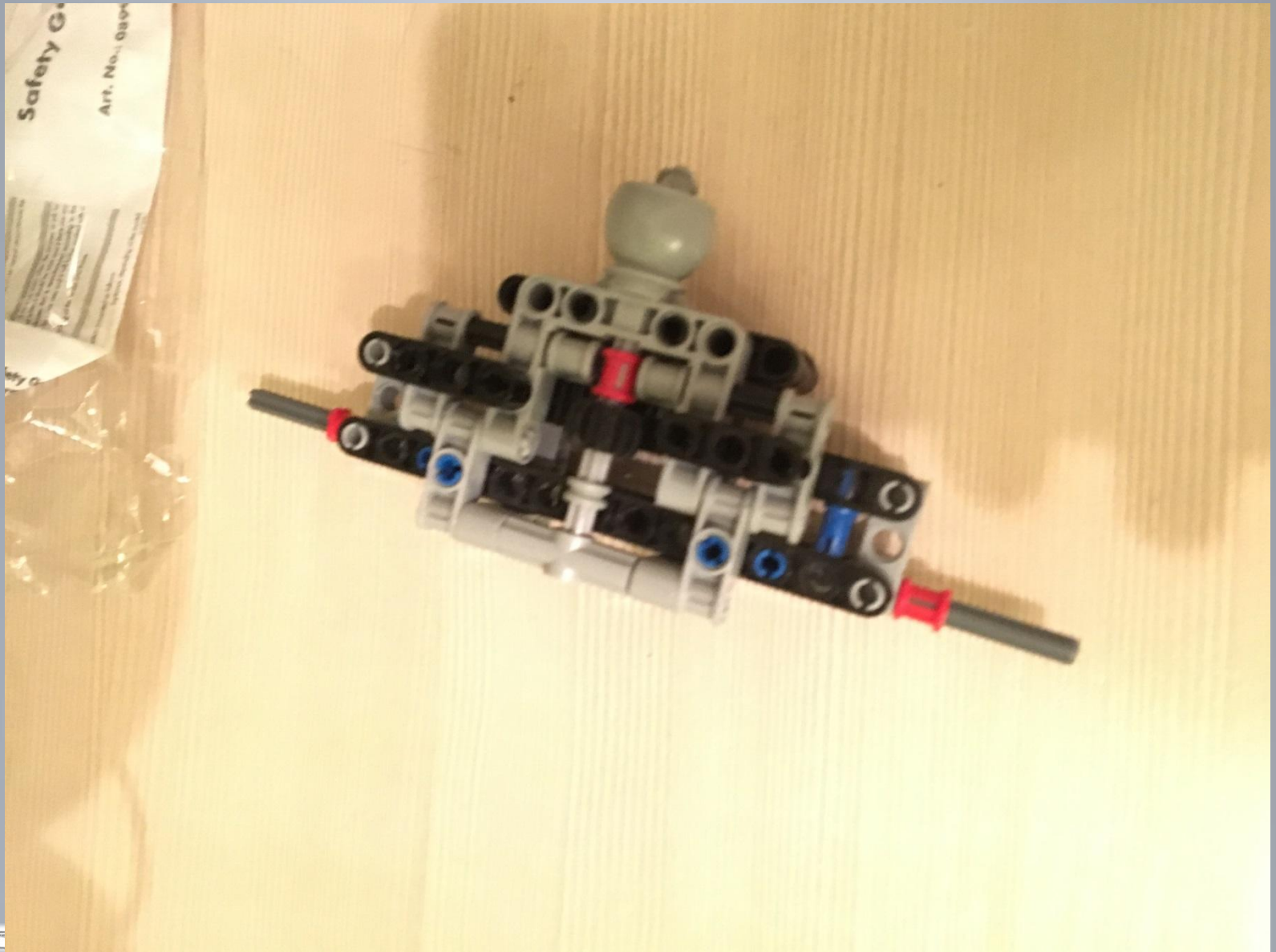
Выпиливание платформы из крышки принтера



Установка электродвигателя двигателя из принтера



Подготовка поворотного механизма



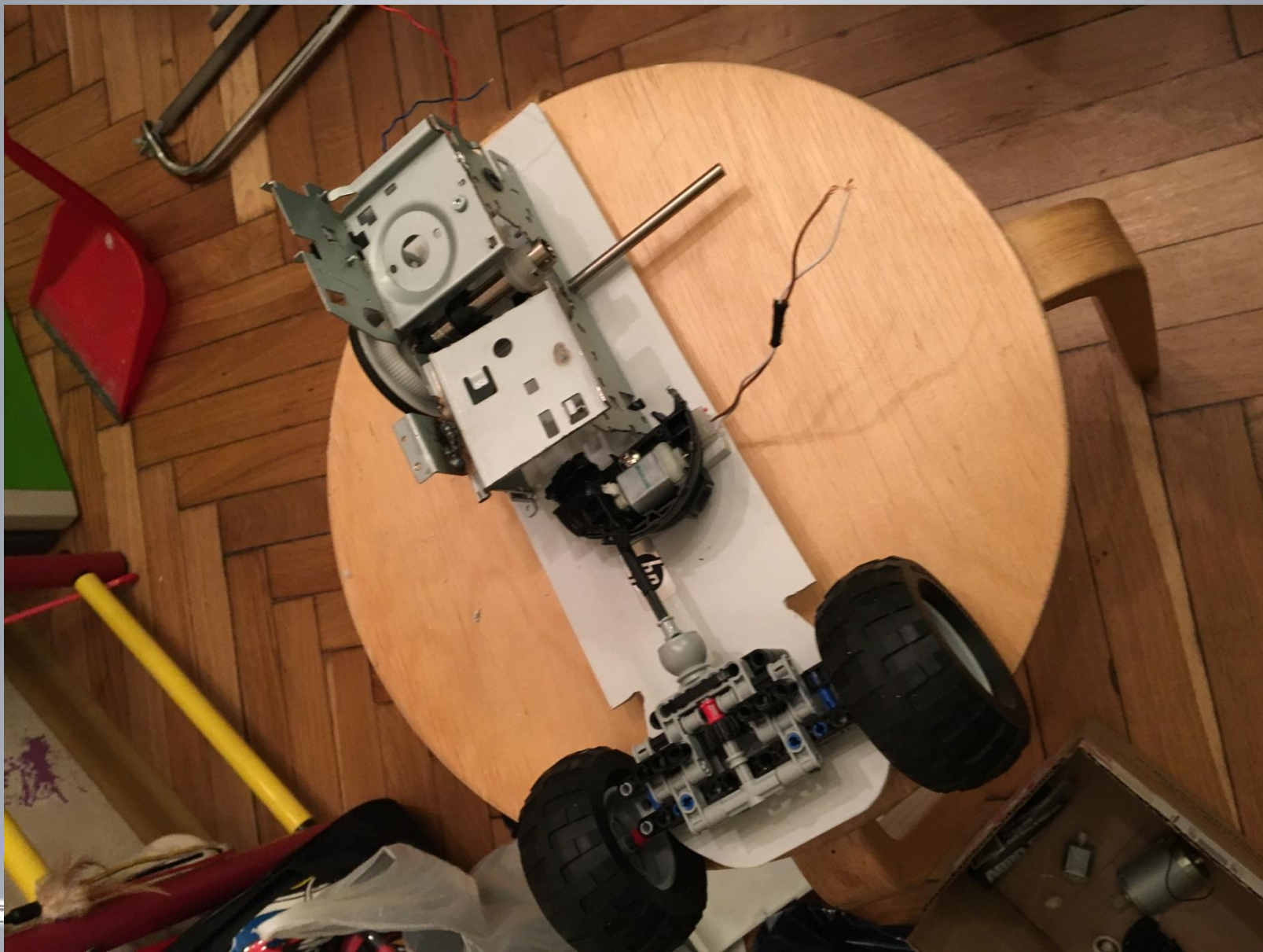
Установка двигателя на платформу



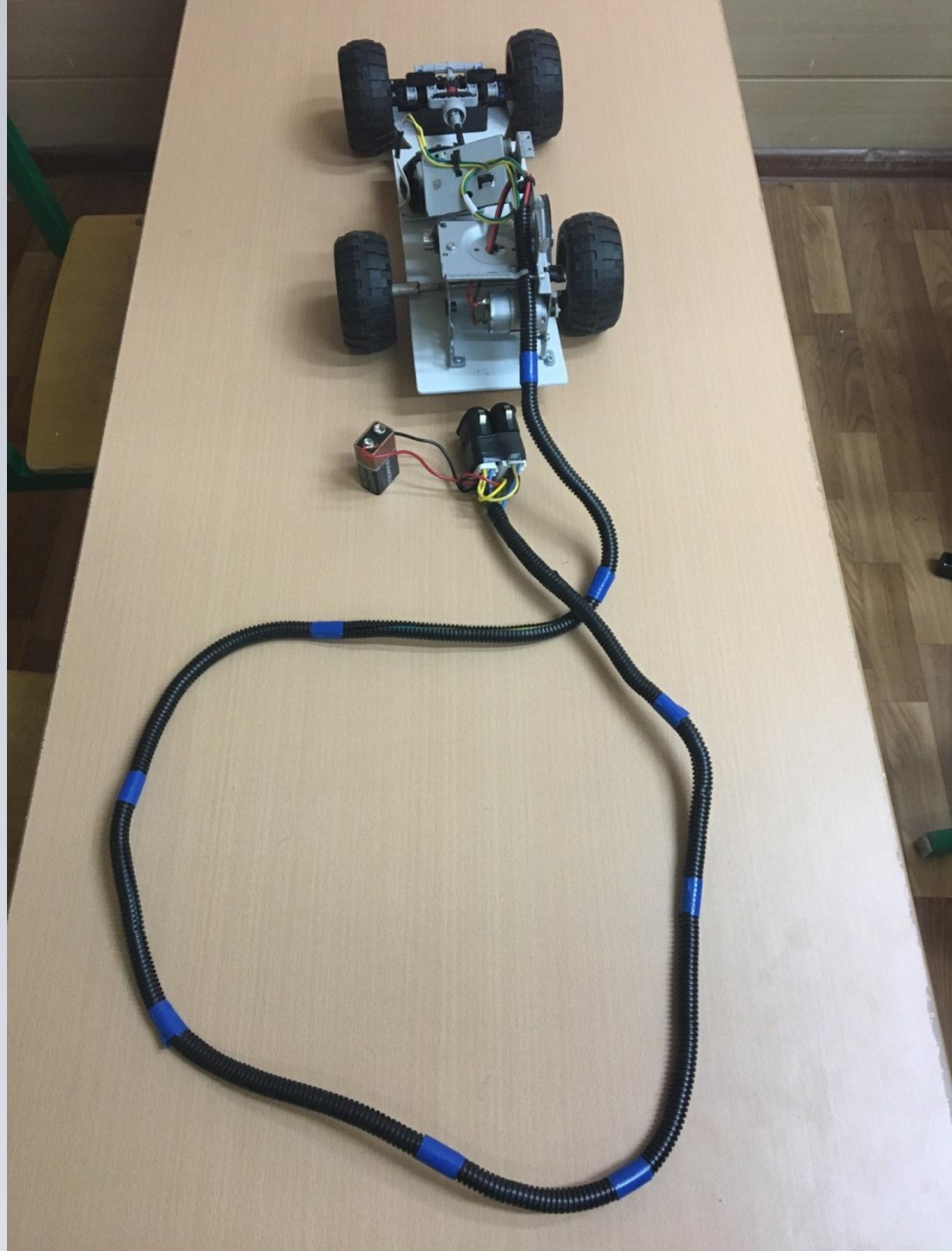
Выпиливание бормашинной отверткой отверстий для поворота колёс



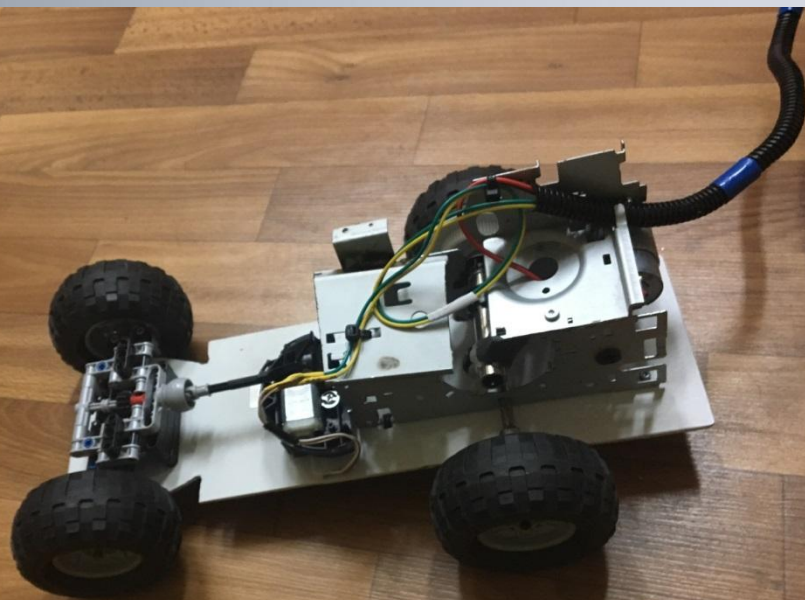
Установка поворотного механизма и колёс



Основа модели
Электромобиля
собрана



Испытание модели





Выводы по результатам апробации модели.

Изначально были выявлены следующие проблемы, найдены решения этих проблем

I

- Задний ход модели был не доработан, и при движении назад издавался скрежет
- Исправлена проблема со скрежетом, доработан задний ход

II

- При повороте модели колёса задевали платформу
- Отверстия для поворота колёс были увеличены

III

- Была проблема с креплением батареи к пульта
- После апробации сделано крепление для батареи



Заключение

Задачи проекта решены

Цель достигнута, гипотеза подтверждена

Широкое использование электромобилей в России сдерживает ряд факторов, в числе которых:

- 1. Качество дорог.**
- 2. Малое количество зарядных станций.**
- 3. Отсутствие инфраструктуры для обслуживания.**
- 4. Цена электромобиля.**

Практическая значимость

Данное исследование подчеркивает экологическую значимость электромобилей, а его результаты могут быть использованы в рамках кружковой работы.

Перспектива работы состоит в дальнейшем усовершенствовании созданной модели и её переводе на дистанционное управление, а также – в составлении экономических расчетов.



ОЧУ СОШ «Классика» ЮАО г. Москвы

Электромобиль: возможности и перспективы

Проектная работа с элементами исследования

Автор работы: Опарин
Матвей, 7 класс
Руководитель: Гилядов
Соломон Рувинovich,
учитель физики



Москва 2018