



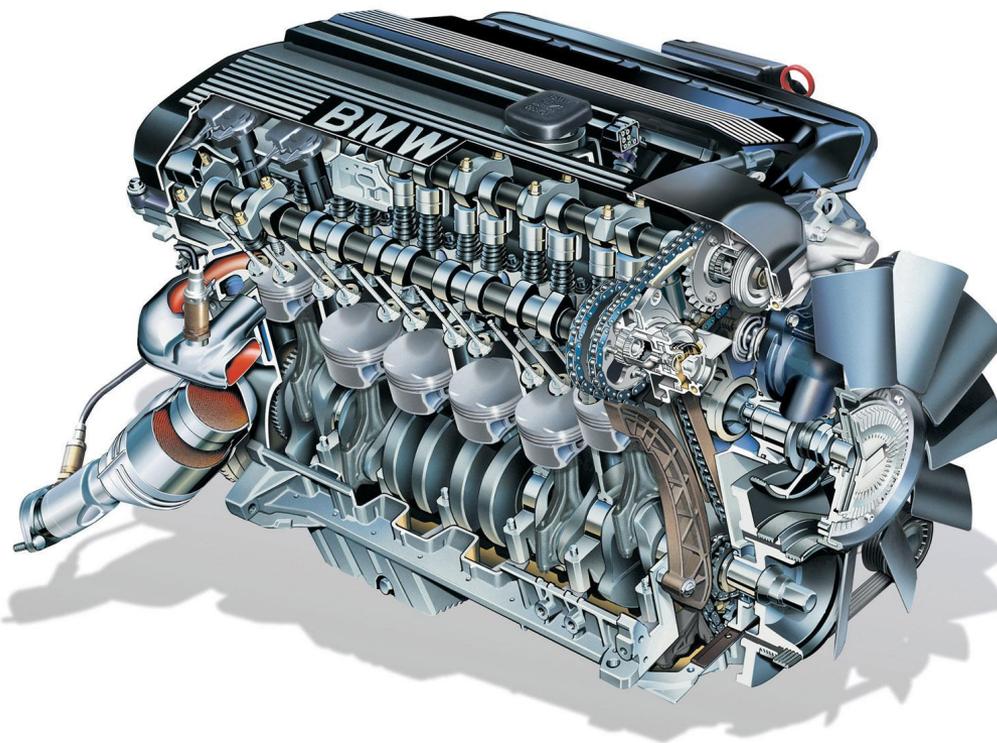
ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ГОРОДСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА

**команда по робототехнике «VICTORY»
Лицей №1 г. Братск**

**Ревацкий Андрей
Кунеков Александр
Клещин Илья
Устинов Андрей**

**руководитель
Лосев Егор Давидович**

Бензиновый двигатель



Достоинства: возможность создания автомобиля с большим запасом хода, большая сеть заправочных станций по всему миру.

Недостатки: неэкологичность, низкий КПД 20%

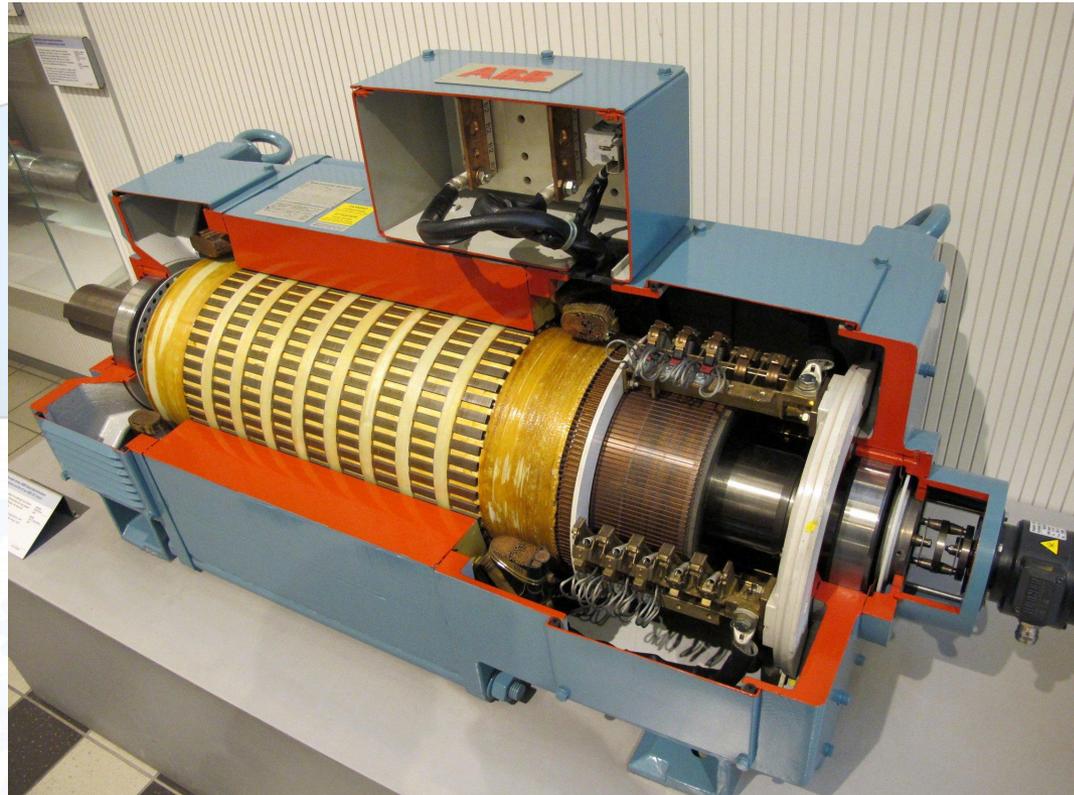
Дизельный двигатель



Достоинства: возможность создания автомобиля с большим запасом хода, большая сеть заправочных станций по всему миру, КПД выше бензинового двигателя (40%).

Недостатки: неэкологичность.

Электрический двигатель



Достоинства: простота конструкции, высокая надёжность, высокий КПД (90%), экологичность.

Недостатки: требуются аккумуляторные батареи или источник электричества, не развитая сеть электрических зарядных станций.

Электрический двигатель в экомобиле

Достоинства:

1. Высокий КПД (90% и выше);
2. Высокая надёжность;
3. Большой ресурс;
4. Низкий уровень шума;
5. Отсутствие вредных выбросов в атмосферу.

Недостатки:

1. Необходимость получения или хранения электричества
2. Не развитая сеть станций зарядки для электромобилей.

Исходные данные для проектирования

1. Масса менее 1000 кг
2. Вместимость 4 человека, грузоподъемность 300 кг.
3. Максимальная скорость 110 км/ч.
4. Запас хода на одной заправке 150 км.



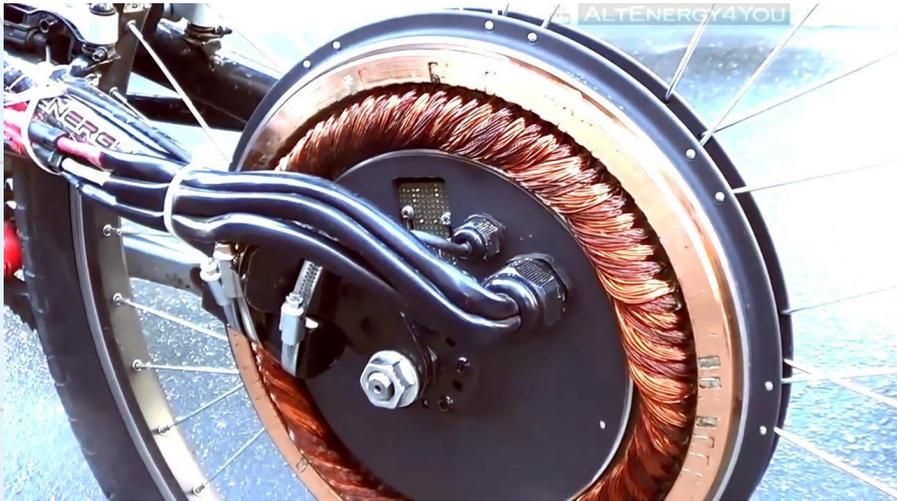
Toyota Passo

Элементы конструкции автомобиля



1. Кузов;
2. Двигатель;
3. Трансмиссия;
4. Система охлаждения;
5. Электрооборудование;
6. Система подвески;
7. Тормозная система.

Элементы конструкции экомобиля



Мотор-колесо Дуюнова 12кВт



Электромотоцикл



контроллер Curtis 1239E-7621 (108В, 650А)

Выбор типа аккумулятора

Тип аккумулятора	Кислотный	NiCd	NiMH	Li-ion	Li-ion polimer	LiFePo4
Энергоёмкость Вт*ч/кг.	30 - 50	45-80	60-120	110-160	100-130	80-140
Максимальное число циклов заряда/разряда	300	1500	500	1000	500	2000
Время заряда, час.	8-16	1	2-4	2-3	2-3	1
Напряжение ячейки, В	1.25	1.25	1.25	3.6	3.6	3.2
Минимальная рабочая температура, °С	-20	-40	-20	-20	0	-40
Безопасность	Присутствует кислота	безопасен	взрывоопасен	взрывоопасен	взрывоопасен	безопасен

Параметры аккумуляторной батареи

Количество ячеек 160 шт.
Формула аккумулятора 32S5P
Напряжение ячейки 3.65В
Напряжение батареи 102.4В
Емкость 100 А*ч
Максимальный ток разрядки 1875А
Время зарядки:
при $I=180\text{A}$ $T=0.7$ ч.
при $I=90\text{A}$ $T=1.4$ ч.
при $I=26\text{A}$ $T=4.6$ ч.
Вес 80 кг.
Ресурс
2000 циклов 5,5 лет 300000 км.



Ячейка аккумулятора
LiFePo4 A123 AMP20M1HD-A

Пути увеличения автономности экомобиля

Рекуперативное торможение – 6...15%

Использование солнечных батарей

Площадь батареи 2 м^2
КПД 20%

Мощность батареи 300Вт

Ток зарядки 2.2 А

Время полной зарядки 55 ч.



Монокристаллическая
солнечная панель

Пути увеличения автономности экомобиля

Топливный элемент H-5000 PEM FUEL CELL 5000W FCS-C5000

Мощность 5000Вт
Расход водорода 65 л./мин.



Система металлогидридного хранения водорода «Инэнерджи»



Объём баллона 20 л.
Объём водорода 30 м³

The background features a light blue and white color scheme with faint, stylized gear patterns and overlapping geometric shapes like triangles and circles. A solid blue square is located in the bottom right corner.

Спасибо за внимание