



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Разработка бесколлекторного двигателя постоянного тока на солнечных батареях

Команда проекта:

Селитреников Д.А.	Анеков Д.С.
Калинин Д.О.	Усентаева Б.
Выборных В.Г.	Готоуллин И.Р.
Назаренко А.А.	Маслов Е.В.



Техническое задание

Заказчик: кафедра Электротехники и Электроэнергетики

- Шестигранный ротор
- Около 50 солнечных элементов
- Параллельное соединение секций в один источник
- Опора на подшипники качения
- Питание только от внешнего освещения

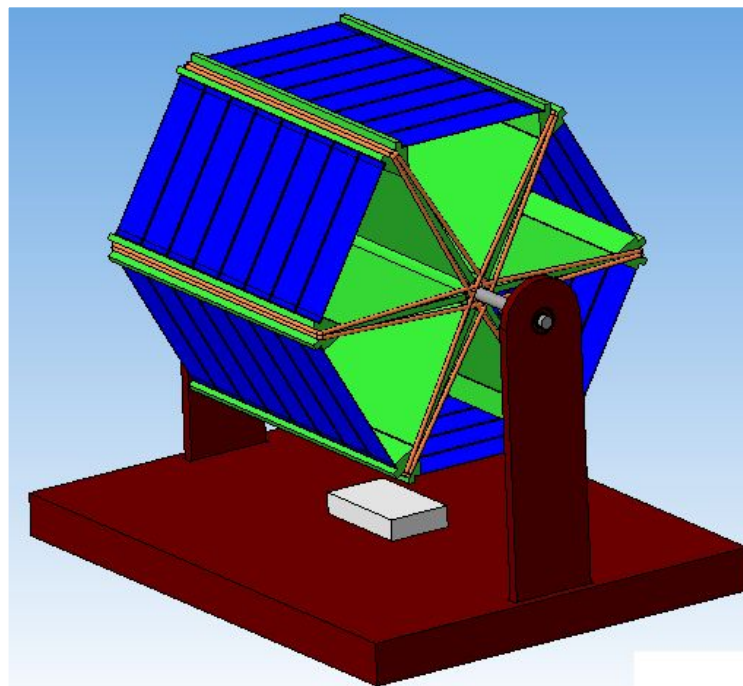
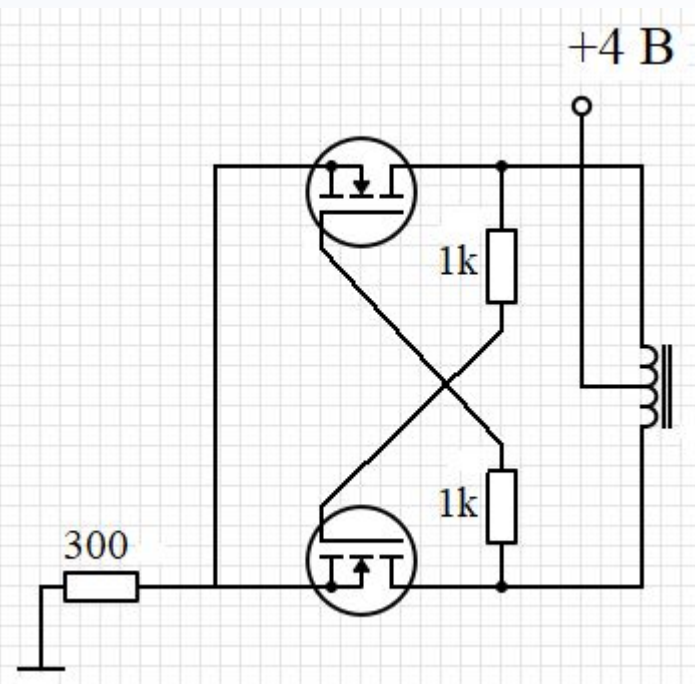
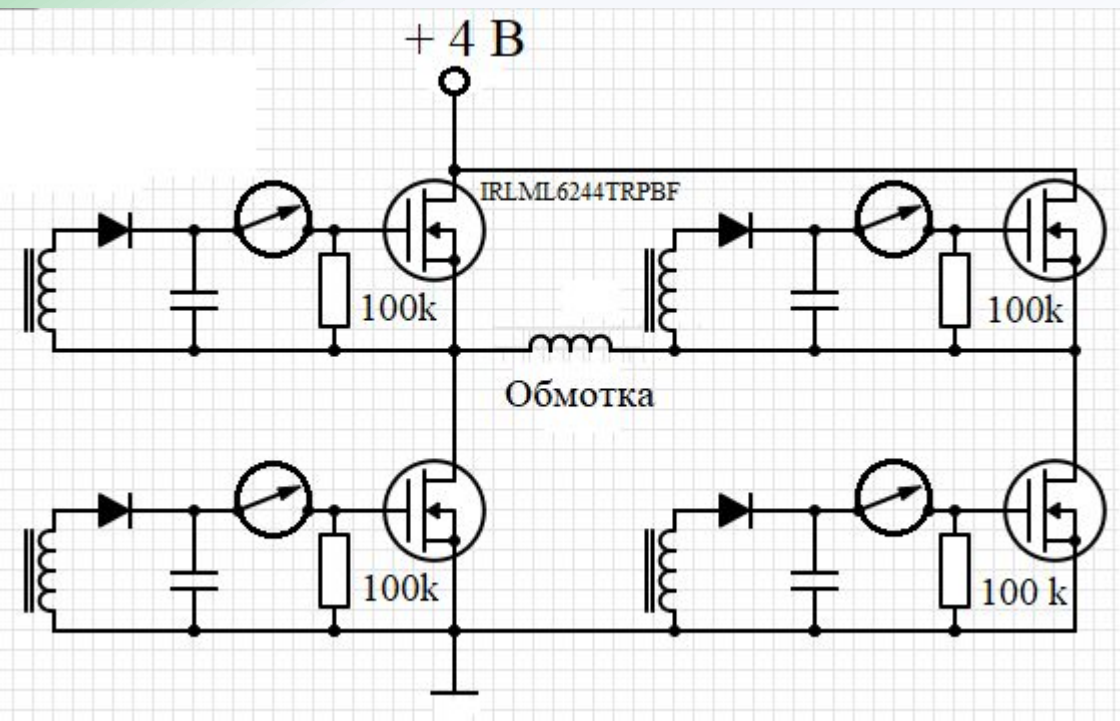


Схема управления



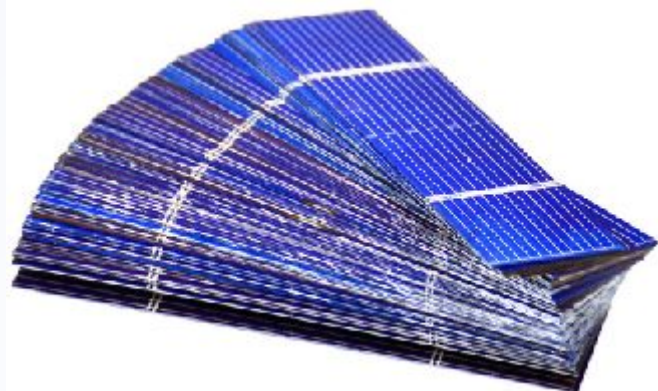
ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



Расчетно-теоретический отдел



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

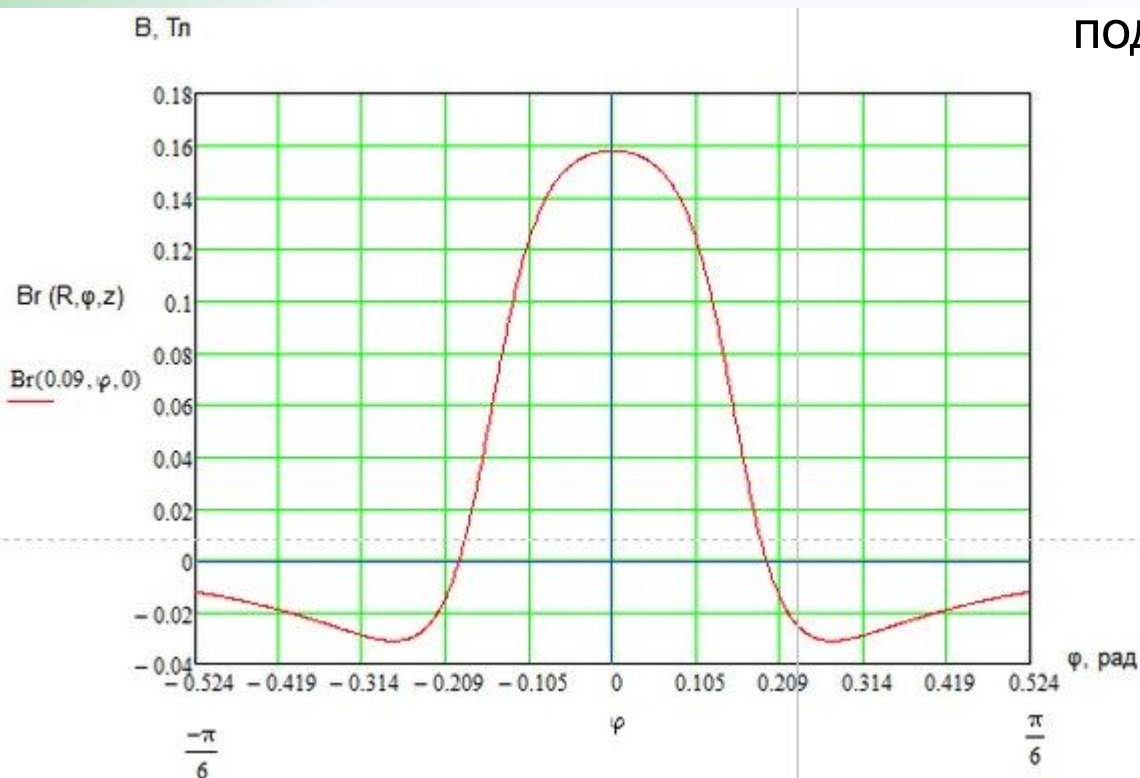


Расчеты



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Магнитное поле статора



Вср = 13
мТл

Момент трения в подшипниках

$$\begin{aligned} M &= M_0 + M_1 \\ &= 3,2 * 10^{-6} * d_0^3 \\ &+ 9 * 10^{-4} * P * d_0 \end{aligned}$$

вес Н	8,82
номин. Нагрузка Н	250
d0 мм	0,009
M0 Н*М	8,83E-06
M1 Н*М	3,50E-05
Mп Н*М	8,77E-05
Mпэксп Н*М	7,00E-05

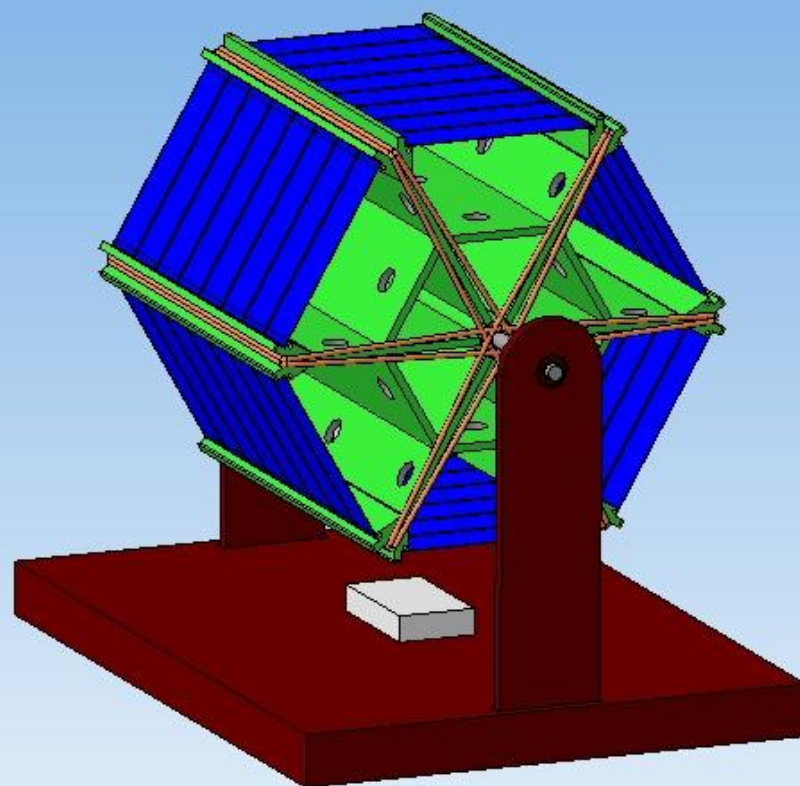
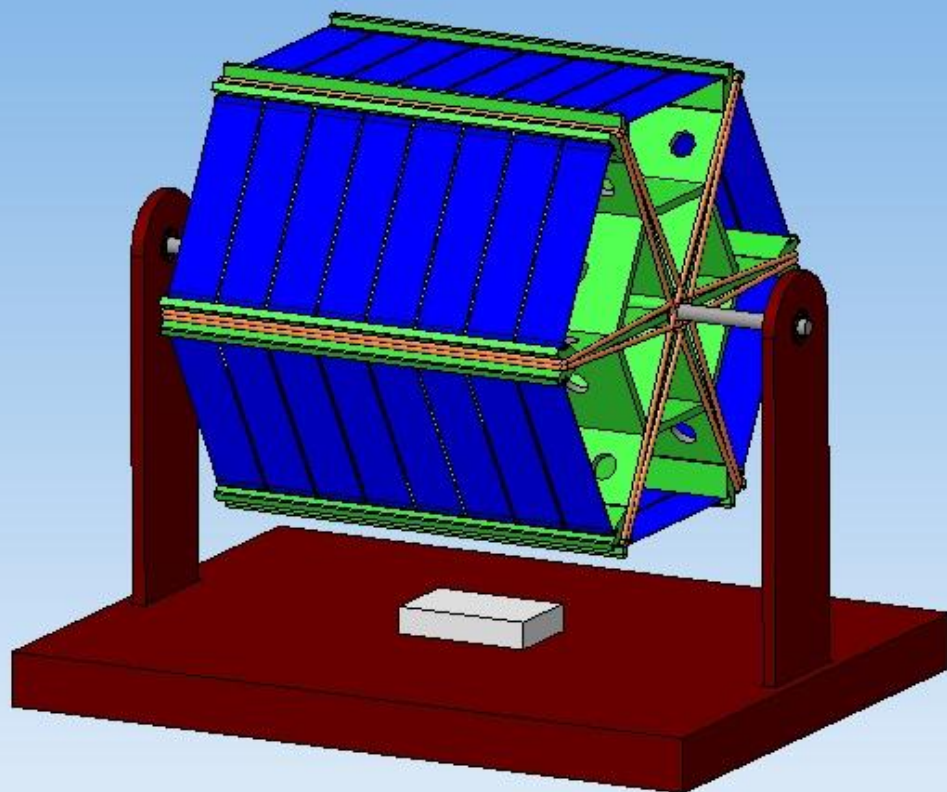
Проектировочный отдел

Предварительная модель



ПОЛИТЕХ

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

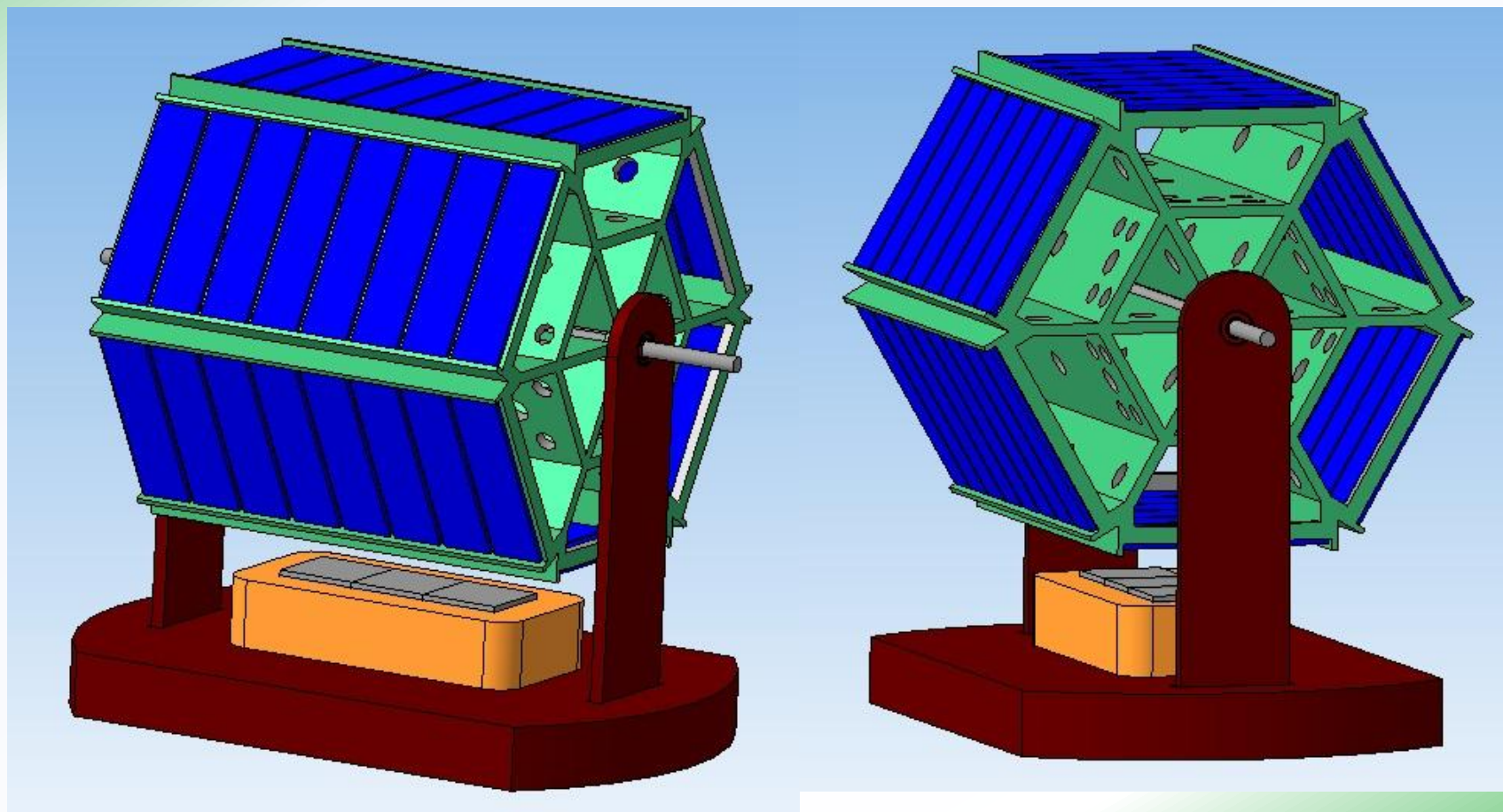


Окончательная модель



ПОЛИТЕХ

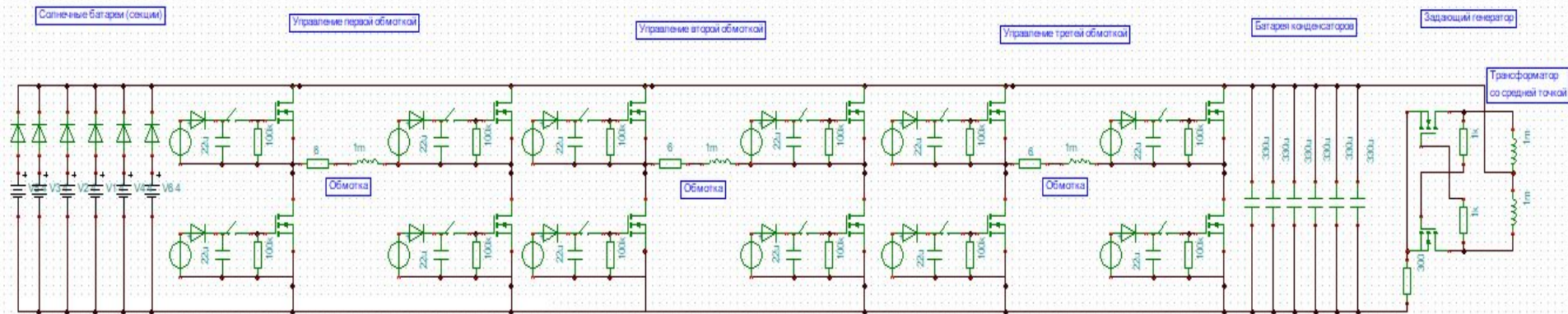
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



Моделирование схемы



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



Монтажный отдел

Изготовление деталей



ПОЛИТЕХ

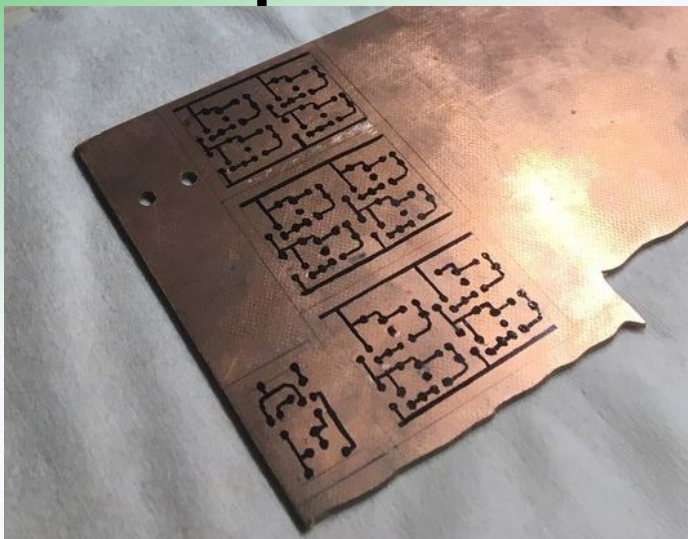
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



Электрическая часть



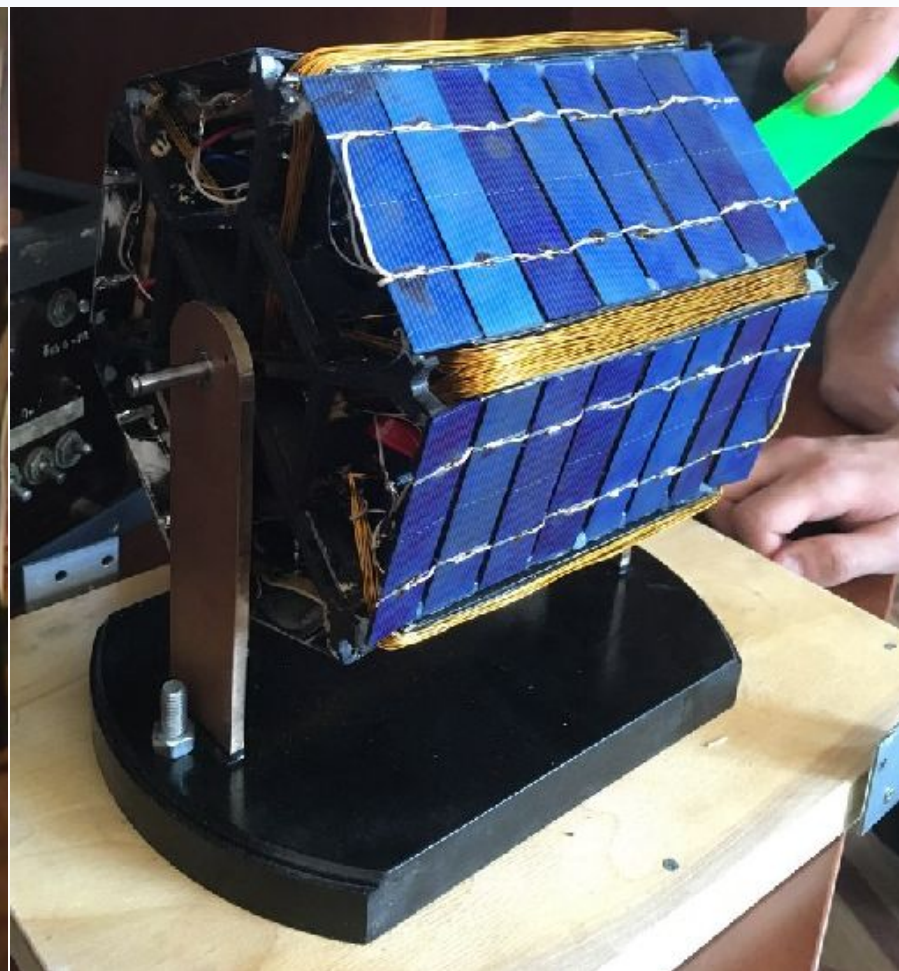
ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



Сборка двигателя



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

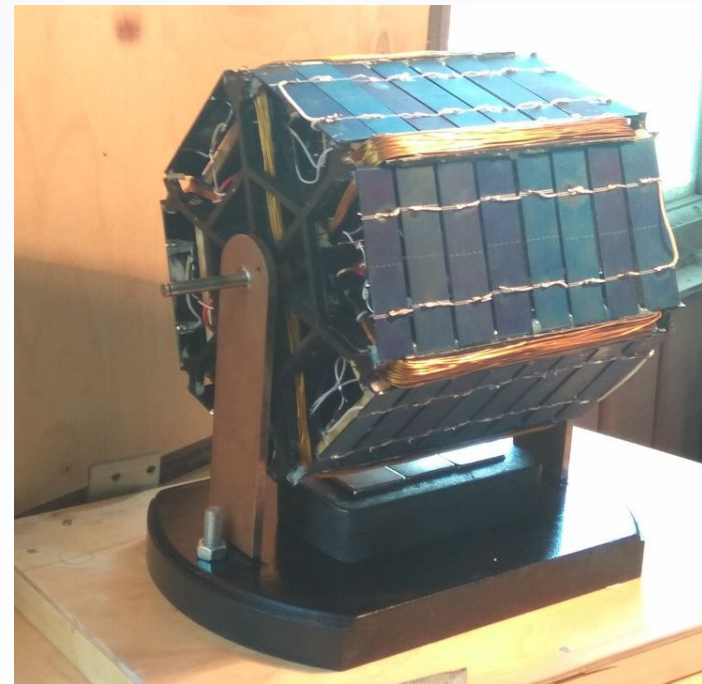




ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Полученный результат

- 48 солнечных элементов 0.5 В 350 мА
- Длина ротора 170 мм, диаметр 185 мм
- Масса ротора 1 кг
- 3 постоянных магнита 30x30x10 мм (неодим)
- Устойчивая работа от солнца и ламп накаливания
- Бюджет проекта 4300 рублей





ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Спасибо за внимание!