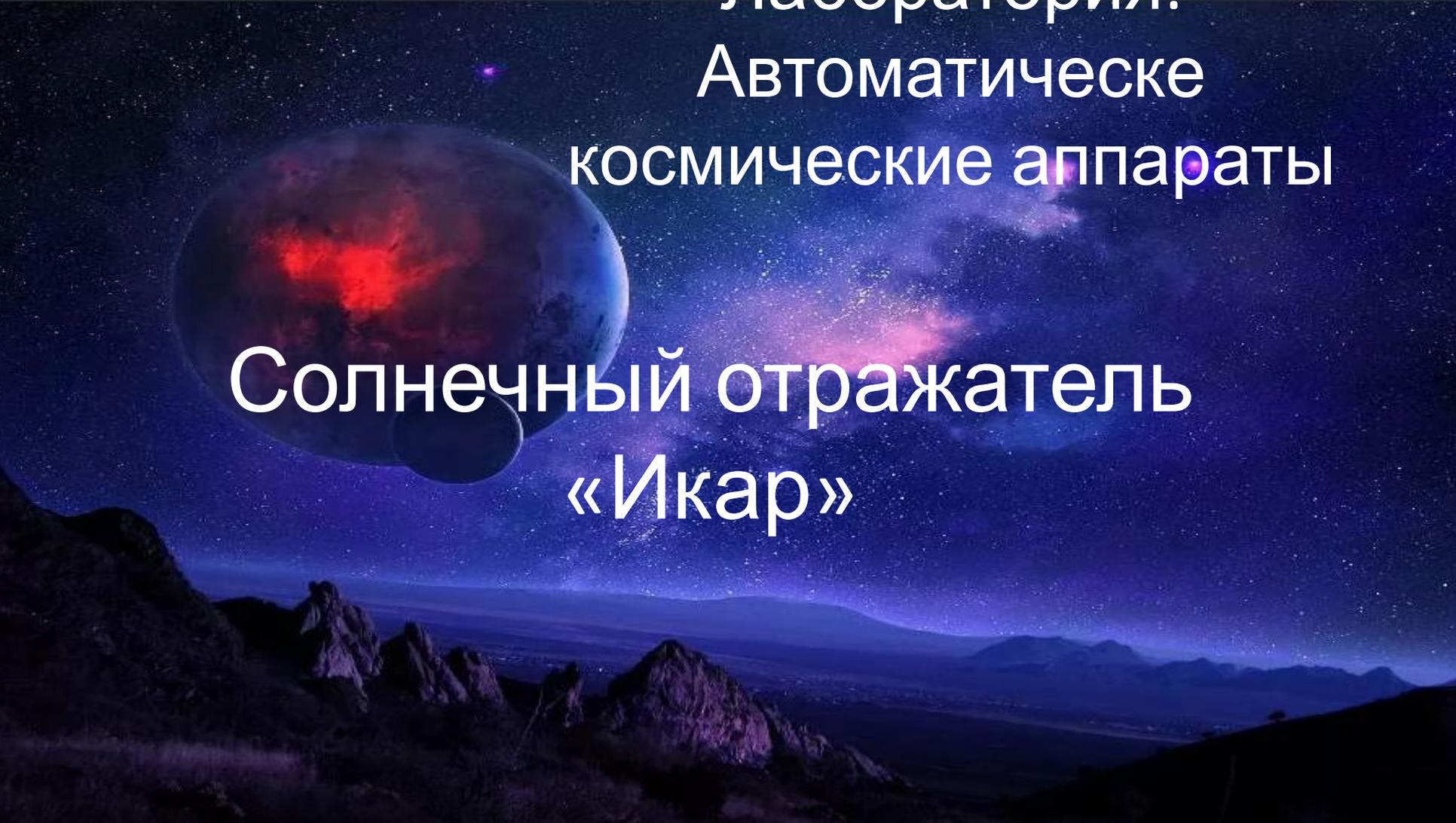


лаборатории.
Автоматические
космические аппараты

Солнечный отражатель
«Икар»



Анализ ситуации

- Проблема: высокая стоимость использования солнечных батарей в большом количестве.
- Результаты: концепция и алгоритмы системы концентрации солнечной энергии, демонстрации работы прототипа. Этапы:
 - 1) Создание концепции
 - 2) Проектирование системы отражения
 - 3) Расчёт орбиты и динамики поворота
 - 4) Компоновка АК
 - 5) Создание прототипа

Проблема

Высокая стоимость использования солнечных батарей в большом количестве.

Решение проблемы

Использование солнечного отражателя для повышения силы тока на солнечных батареях

Цели и этапы

- Цель:
- Разработать способ повышения производительности солнечных панелей на лунной поверхности.
- 1. Определить орбиту
 - 1.1. Определить тип орбиты
 - 1.2. Просчитать оптимальную высоту для штатной работы АКА
- 2. Спроектировать конструкцию отражателя
- 3. Проработать дополнительные системы
- 4. Разработать программное обеспечение
- 5. Проработать и создать прототип АКА.

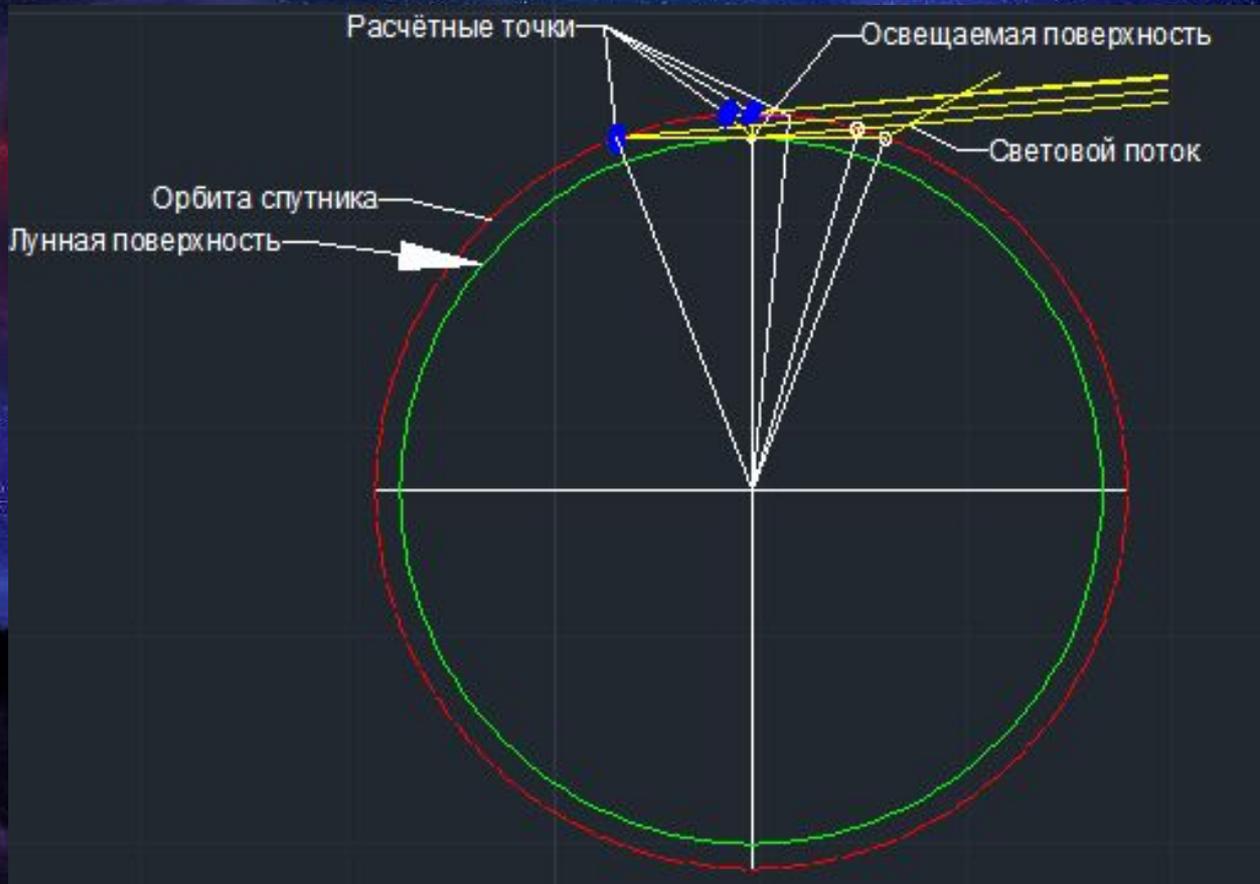
Возможные заказчики

- Возможным заказчиком может стать Европейское Космическое Агентство «Аврора», которая планирует 2040 году в квартере Пири построить лунную базу.

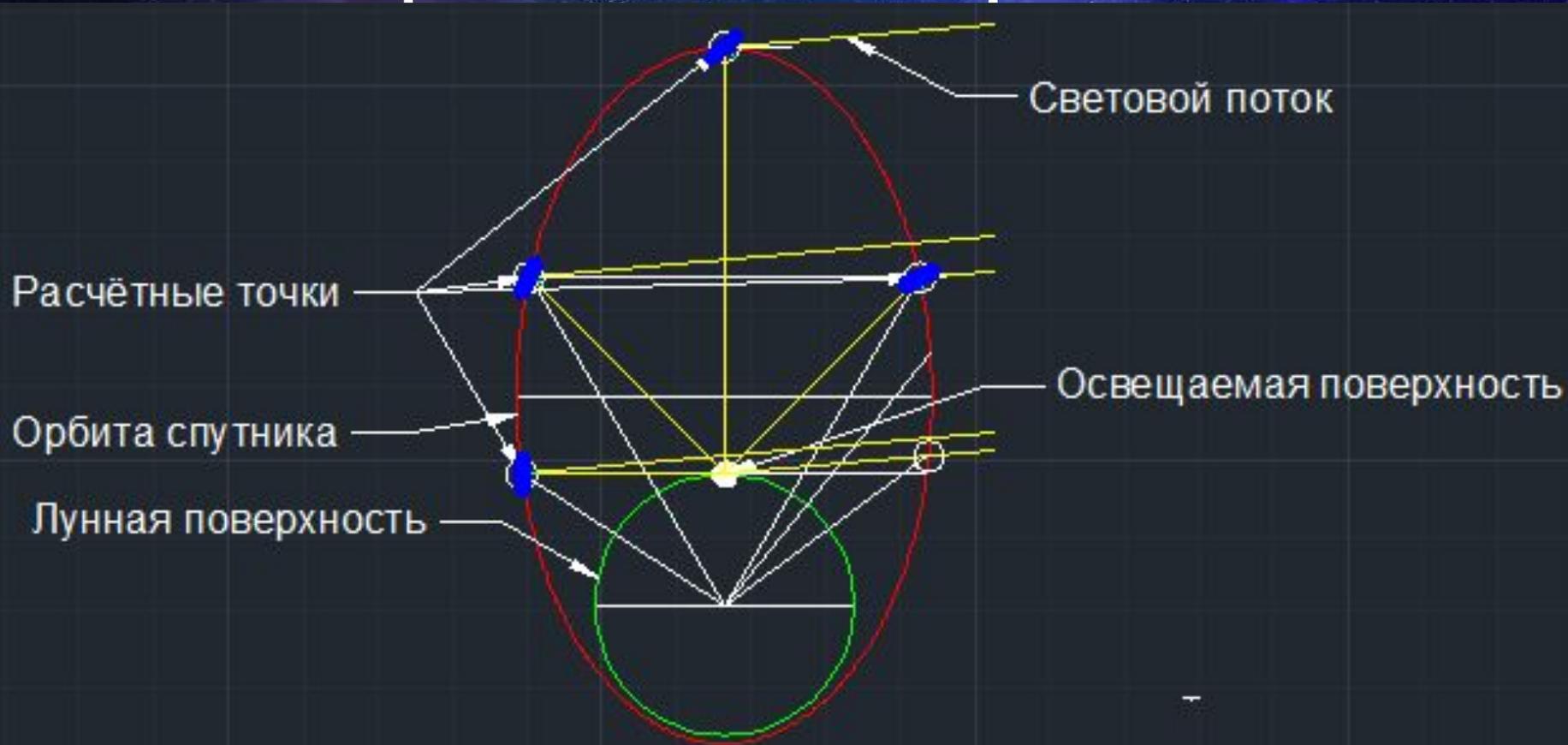
Миссия проекта

Разработка солнечного концентратора, который будет перенаправлять солнечные лучи на солнечные панели на лунной поверхности, и создание его макета.

Определение орбиты



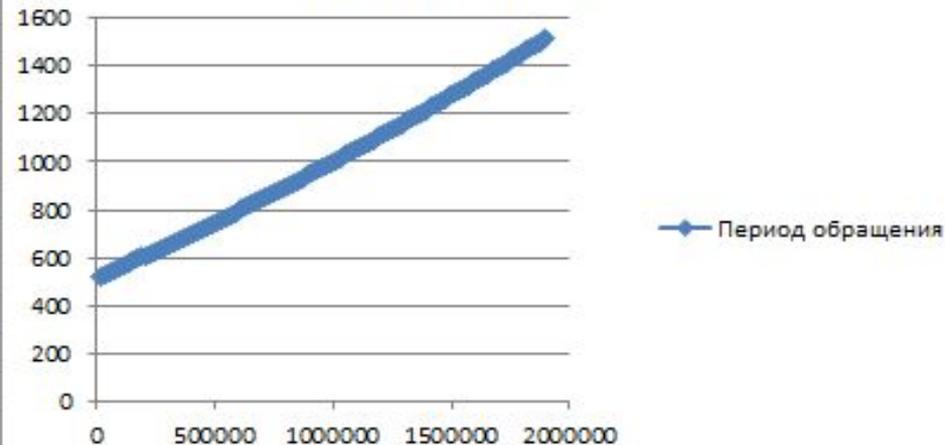
Определение орбиты



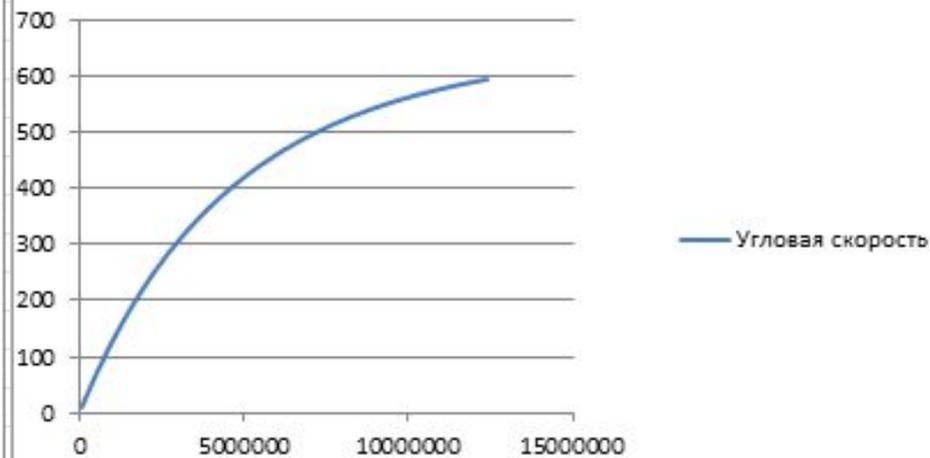
Состав АКА

Система	Составляющие	Масса	Стоимость	Энергопотребление
Двигатель	K50 10.1	0,46 кг	\$1500	14,4 кВт*ч
СЭП	Солнечные панели,	3 кг	\$100.000	-----
	аккумулятор	2 кг	\$ 5000	
Связь	Антенна	0.1 кг	\$8500	7.2 кВт*ч
	Приемник/передатчик	0.075 кг		14.4 кВт*ч
СОТР	экранно-вакуумная теплоизоляция(ЭВТИ),	6 кг	\$148	-----
	пленочные электронагреватели,	0,03 кг	\$76	
	датчик температуры	0,02 кг	\$4	
СОИС	Маховик, ДУС, Солнечные датчики x4 звездный датчик	2,88 кг	\$7.100	7.92 кВт*ч
		0,1 кг	\$615	0.135 кВт*ч
		0,14 кг	\$48.000	18.72 кВт*ч
		0,15 кг	\$4.875	3.6 кВт*ч
Полезная нагрузка	Отражатель, система развертывания Корпус	3.5 кг	-----	-----
		3 кг	-----	-----
		5 кг	-----	-----
итог	-----	26,46 кг	\$245,818	303.9 кВт*ч

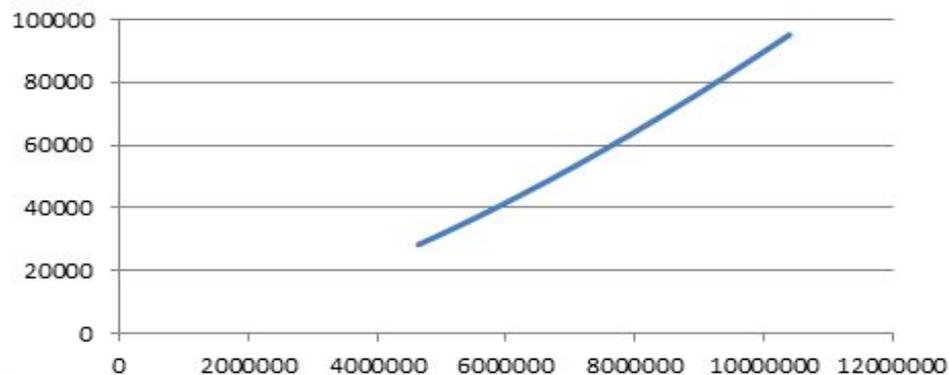
Период обращения



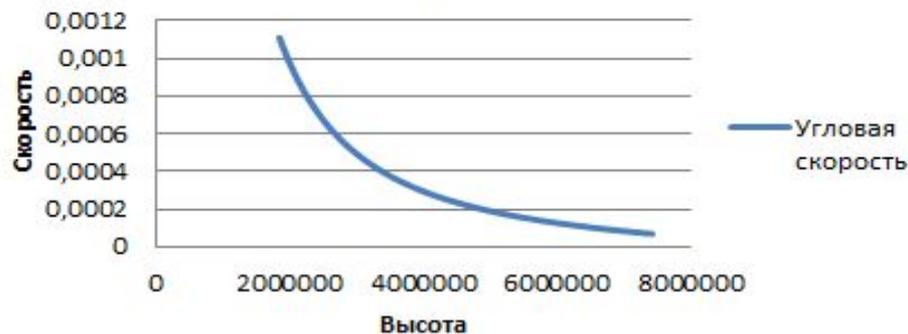
Угловая скорость



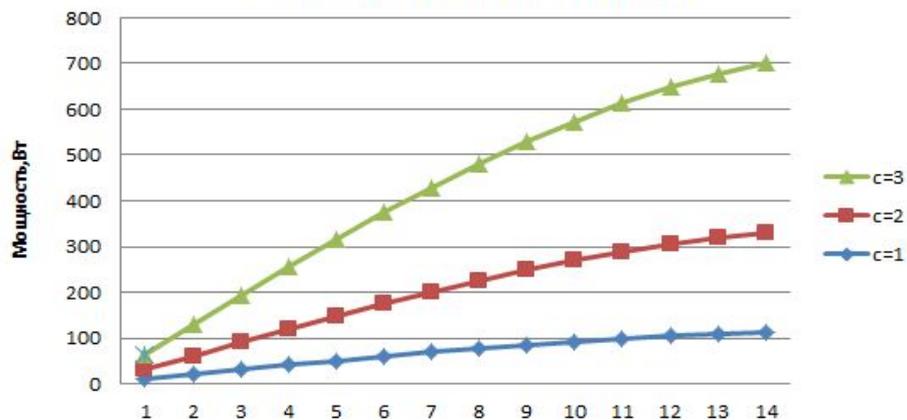
Период обращения при эллипсоидной орбите



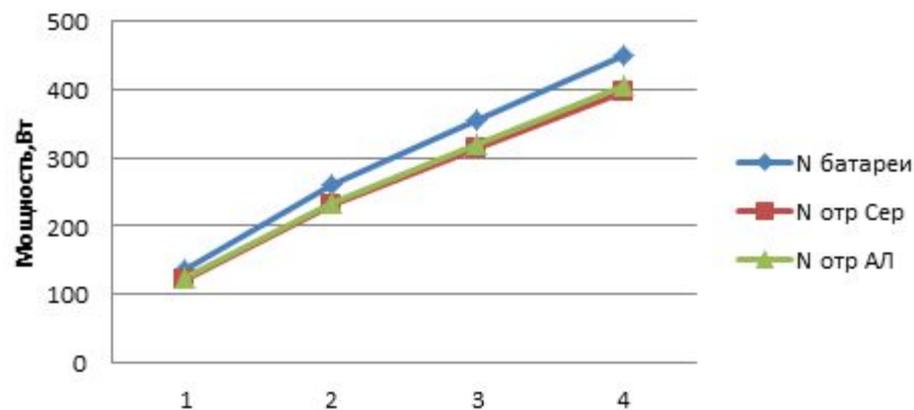
Угловая скорость при эллипсоидной орбите



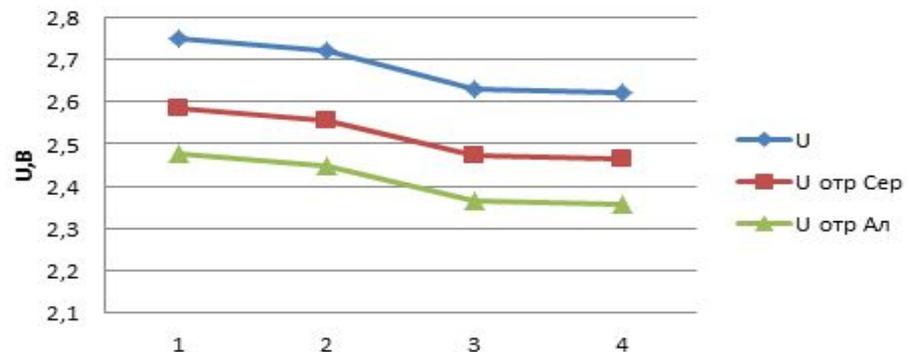
Мощность батареи в зависимости от освещённости в солнцах



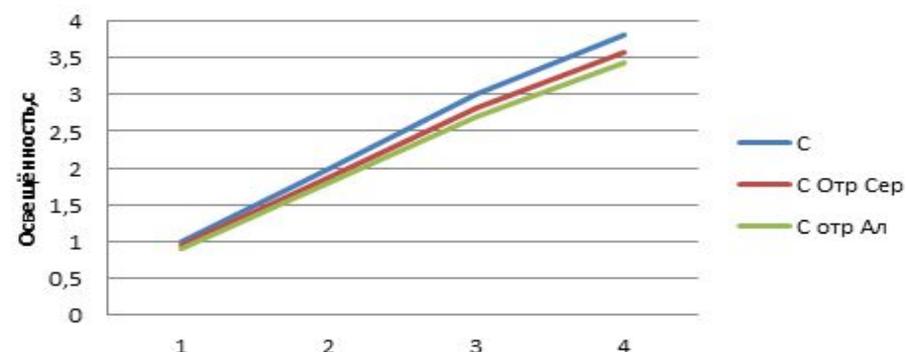
Мощность батарей в зависимости от материала



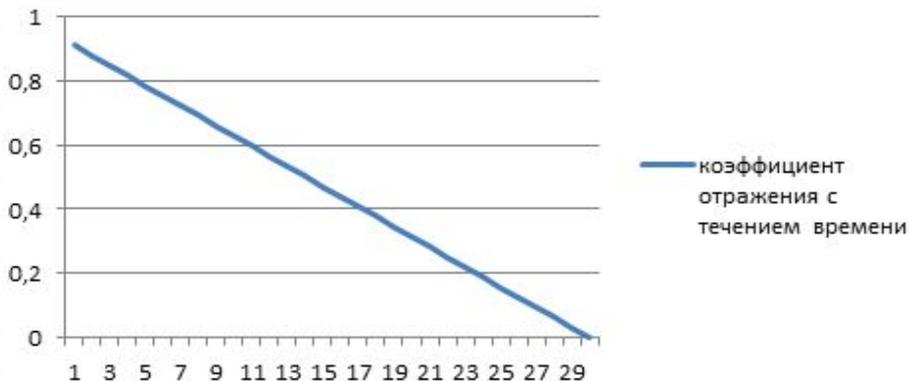
Напряжение в зависимости от материала



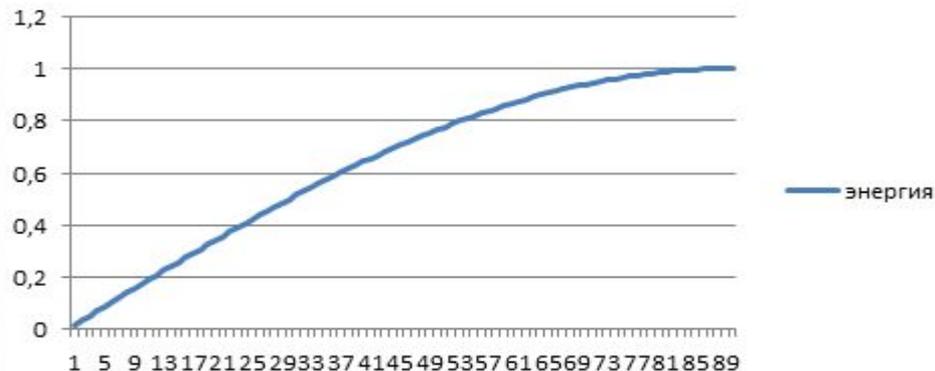
Освещённость в зависимости от материала



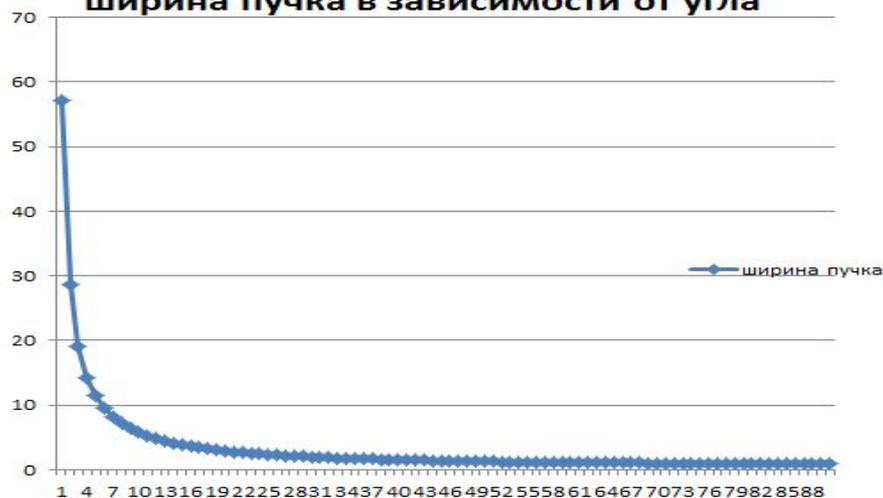
коэффициент отражения с течением времени



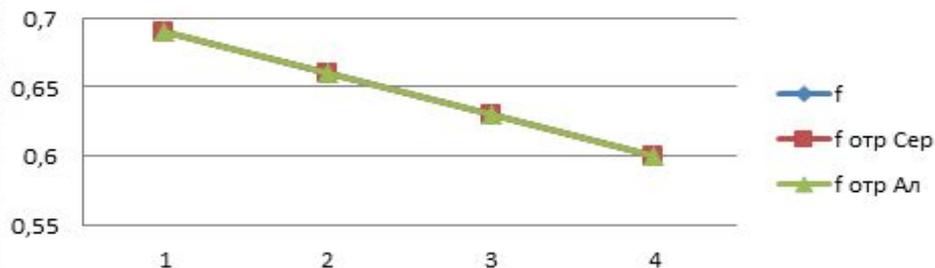
энергия, полученная солнечной батареей в зависимости от угла



ширина пучка в зависимости от угла



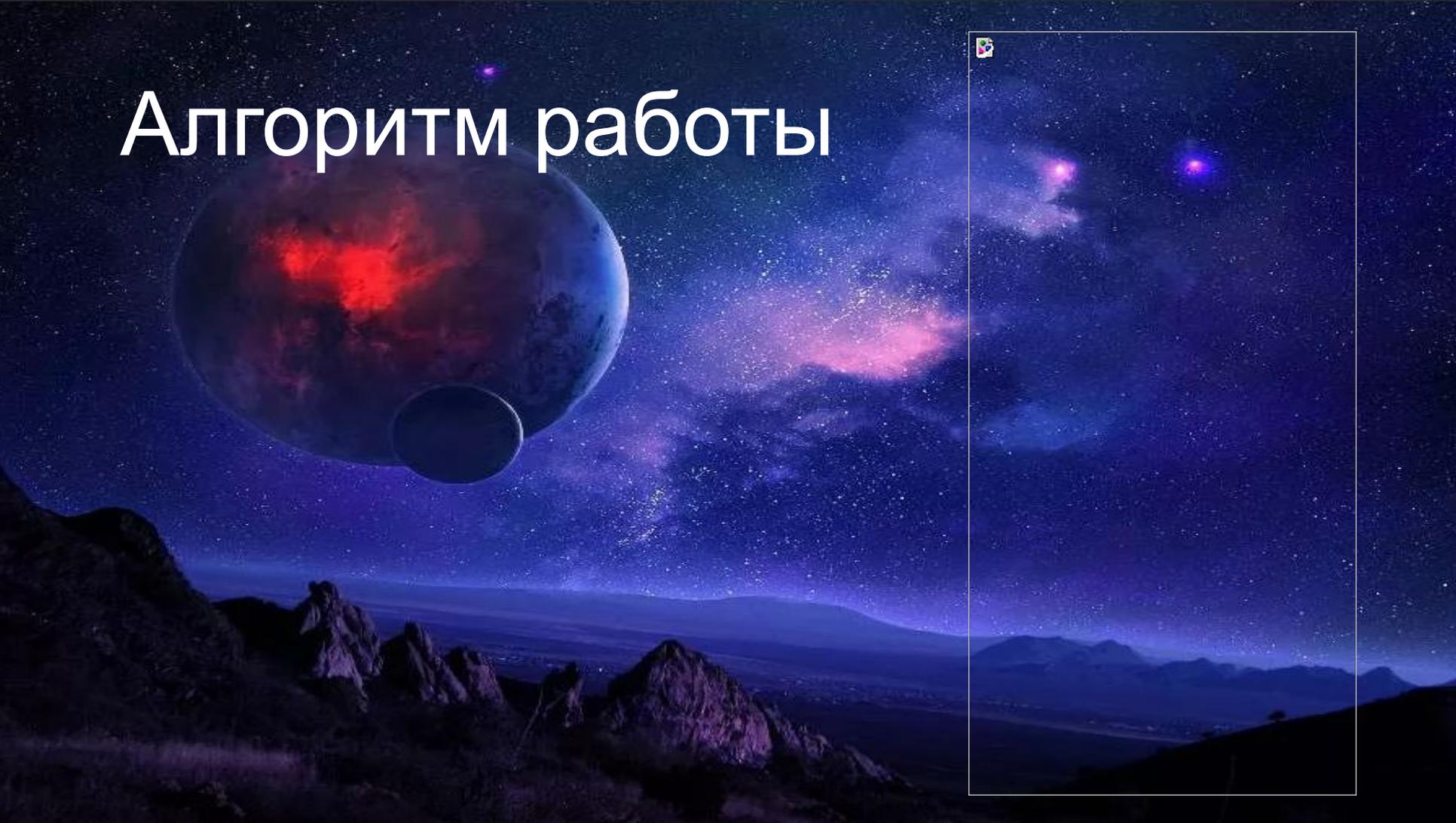
коэффициент вольт-амперных характеристик в зависимости от материала



Состав прототипа АКА

Компонент	Размер
Корпус	20см x 20 см x 10 см
Маховик	8см x 8см x 4 см
Arduino	5.5см x 6.7 см x 1.3 см
Отражатель	25см x 25 см x 0.25 см
СЭП	7см x 14 см x 1,5 см
Механизм раскрытия отражателя	5.5 см x 4 см x 2см
Солнечные датчики x4	2.5 см x 2.5 см x 0.5 см
Радиомодуль	5.6см x 1.8 см x 1.6 см

Алгоритм работы



Выводы

- Благодаря применению солнечного концентратора возможно снизить высокую стоимость использования солнечных батарей в большом количестве.