

Параболические зеркала

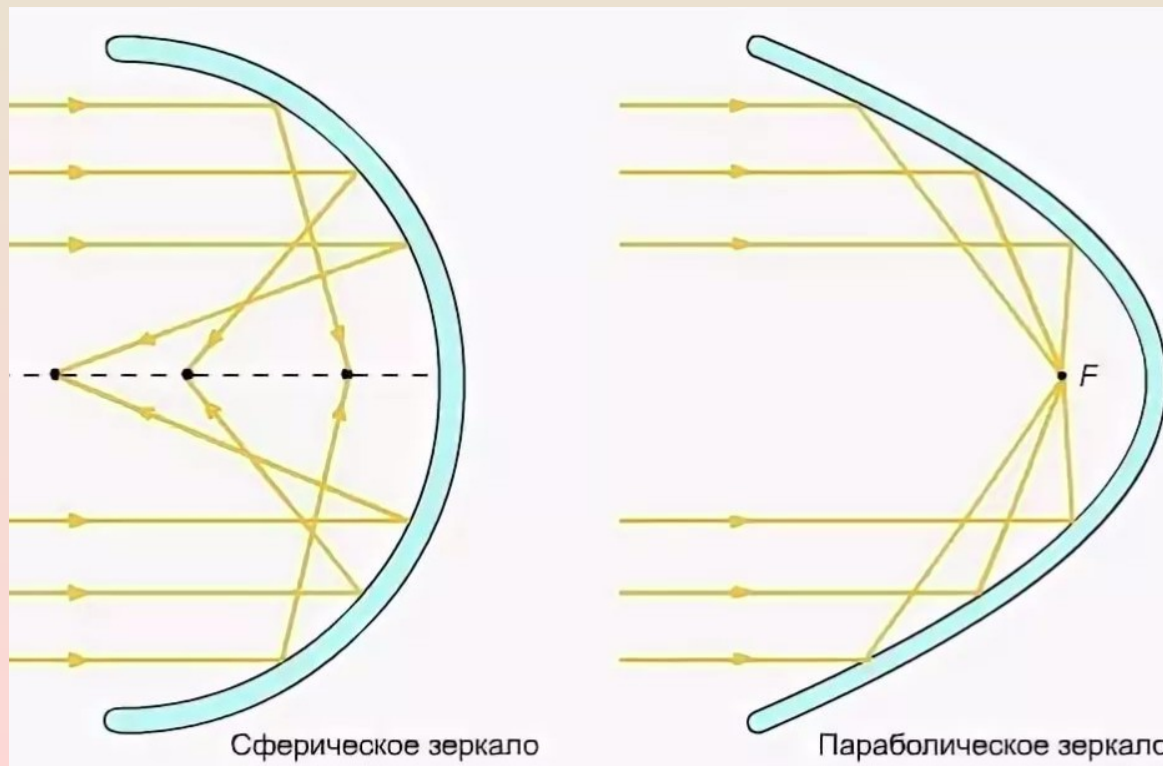
Автор: Игнатий Сергеев 5 Класс

Руководитель: Фомской А. А.

Принцип действия космического зеркала

В сферическом зеркале все лучи, падающие на внутреннюю сторону, сходятся в разных точках.

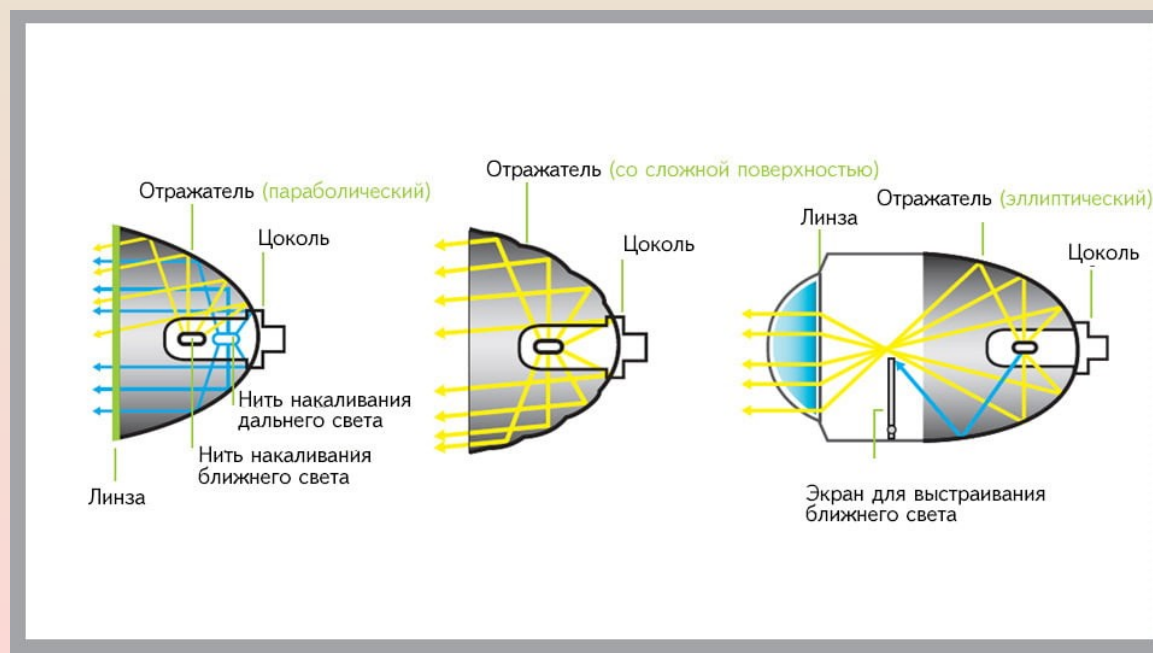
В параболическом зеркале все лучи падающие на внутреннюю сторону, сходятся в одну точку, Тем самым, в этой точке выше температура, выше уровень освещённости и т. п. Что позволяет использовать параболическое зеркало в разных целях



Например, на Земле параболическое зеркало используется для нагревания вместо костра, располагая котёл в точке фокуса. Такой пример можно увидеть в фильме «Три плюс два».



Также параболическое зеркало используется в обычном фонарике, фарах автомобилей и т. п.



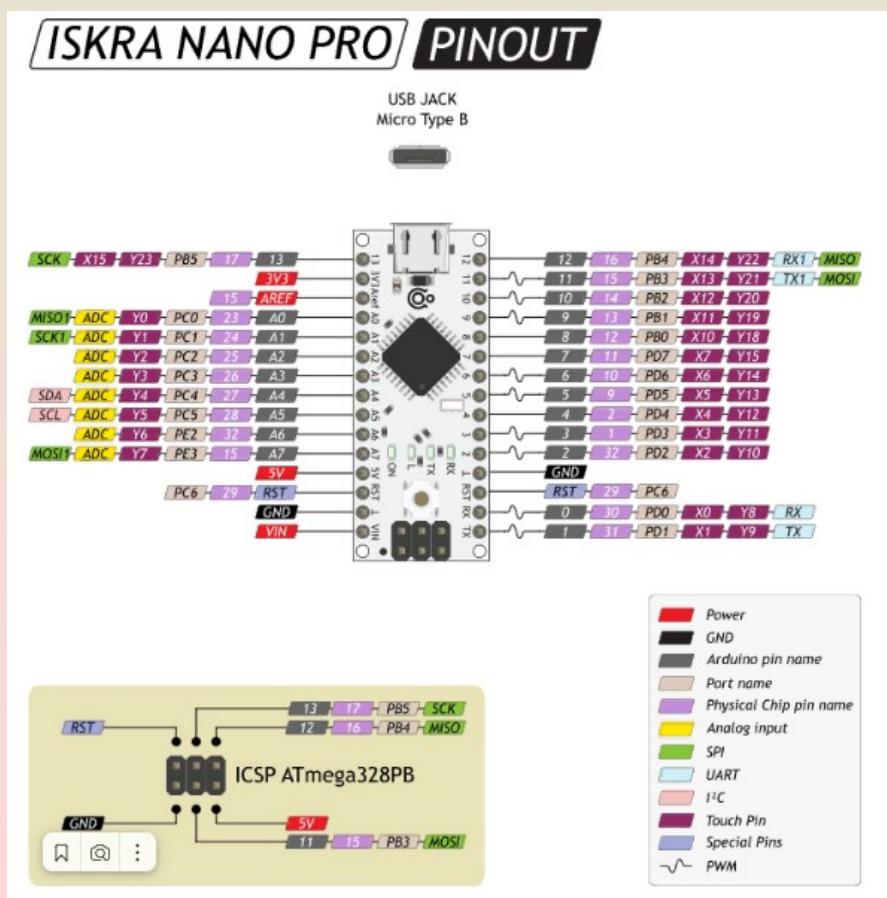
На данный момент для получения энергии от Солнца используются солнечные батареи. Одним из их основных минусов является низкий КПД из-за низкой освещённости. Поэтому в основном для увеличения мощности используют большое количество таких панелей.



Используя свойство параболического зеркала, я хочу продемонстрировать увеличение мощности одной солнечной панели, что позволит в дальнейшем сократить количество таких панелей в установке. Соответственно, облегчит использования солнечной энергии в быту.



Схема Макета Параболического зеркала



Управляющим элементом макета является контроллер Iskra Nano Pro — аналог Arduino Nano.

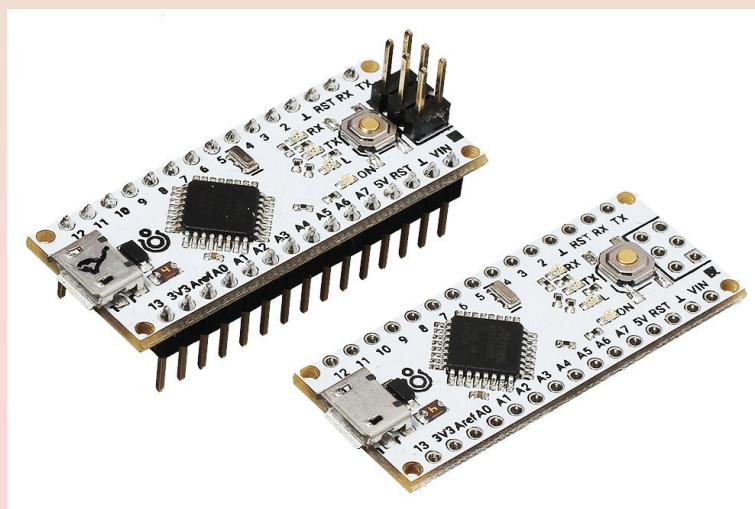
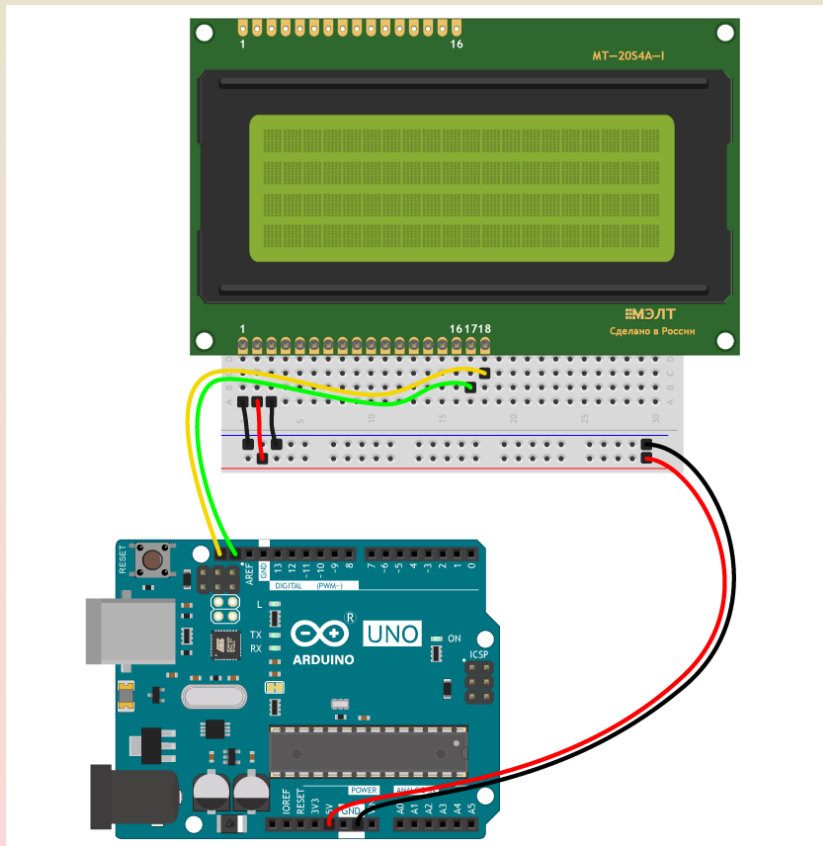
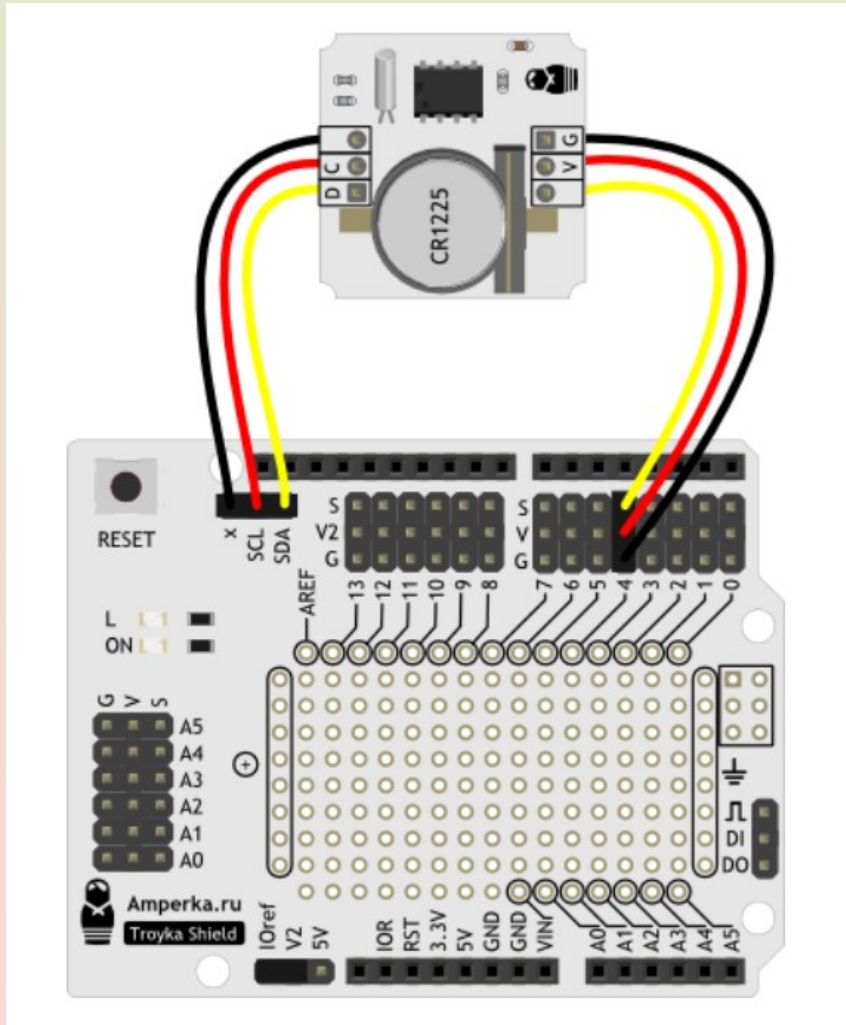


Схема Макета Параболического зеркала



Текстовый экран 20×4 / I²C используем для вывода показаний датчиков. К контроллеру он подключён через интерфейс I²C, который позволяет подключить до 127 устройств.

Схема Макета Параболического зеркала



Часы реального времени RTC (Real Time Clock) — модуль на базе чипа DS1307 с автономным питанием от батарейки-таблетки. Используем его для получения текущей временной отметки.



Схема Макета Параболического зеркала

При помощи датчика освещенности определим точку фокуса параболического зеркала. В данной точке показания датчика будут максимальными.

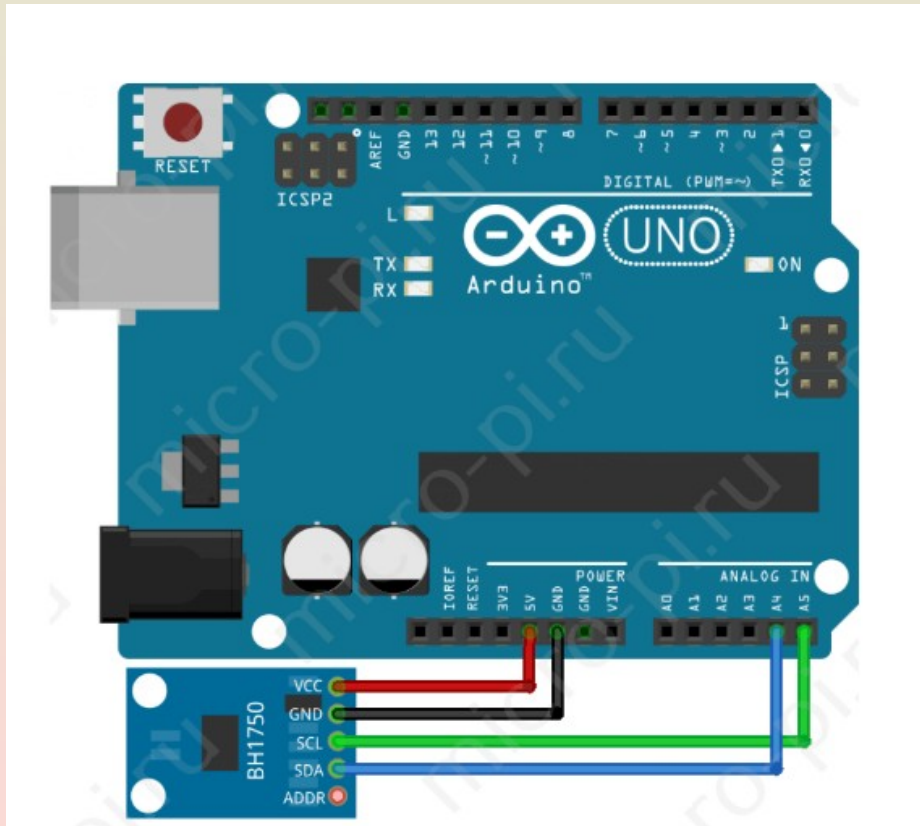
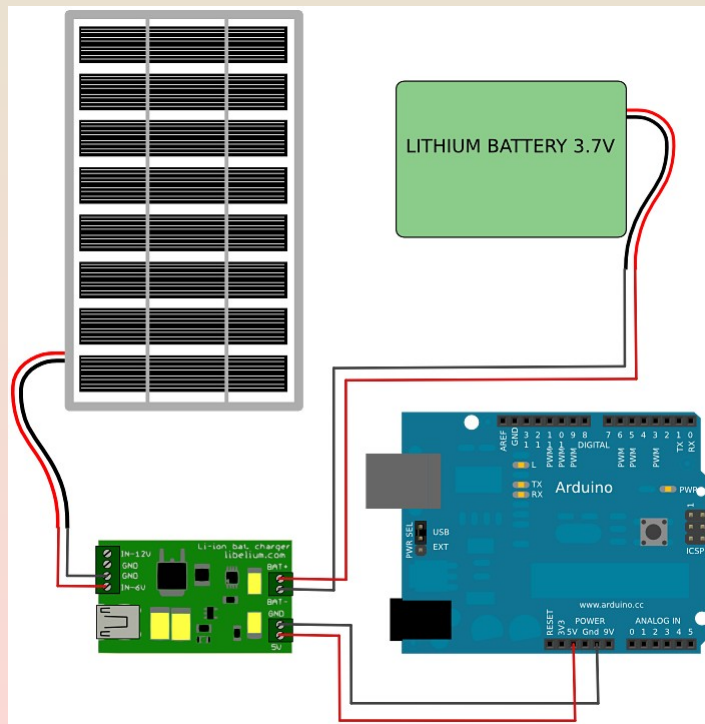


Схема Макета Параболического зеркала

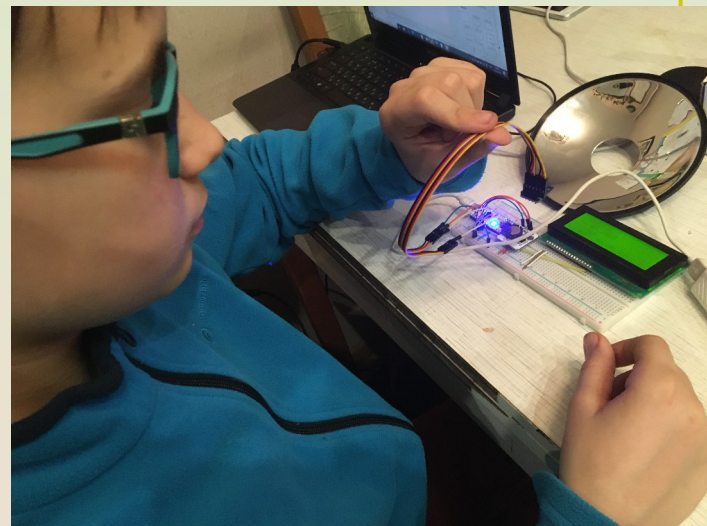


При помощи солнечной панели будем заряжать аккумулятор как с параболическим зеркалом, так и без. Контроллером снимаем показания.

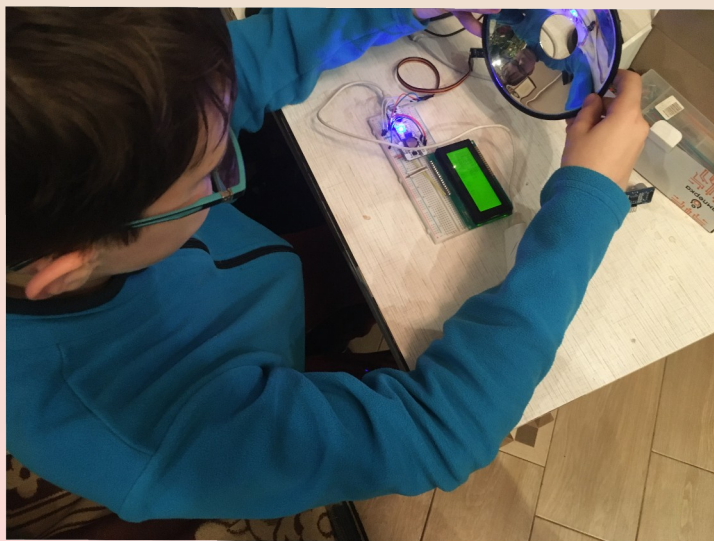
Тестирование макета параболического зеркала



Подключаю экран к плате



Проверяю работу датчика



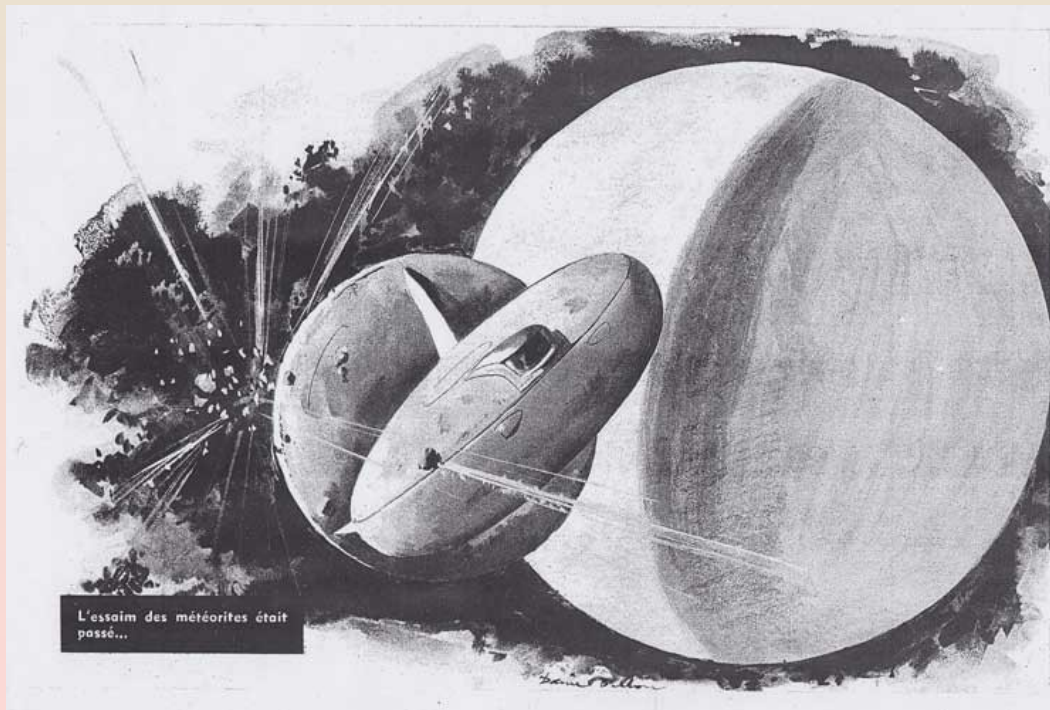
Проверяю работу зеркала



Нахожу точку сбора лучей

Космическое зеркало в фантастической литературе

В книге братьев Стругацких «Путь на Амальтею» был момент, когда метеорит попал в параболическое зеркало, которое было частью фотонного двигателя. Для продолжения движения им потребовалось перенастроить точку сжигания плазмы, так как точка фокуса у зеркала изменилась в связи с аварией.



Спасибо за внимание!

<https://github.com/ignat-sergeev/space-mirror>