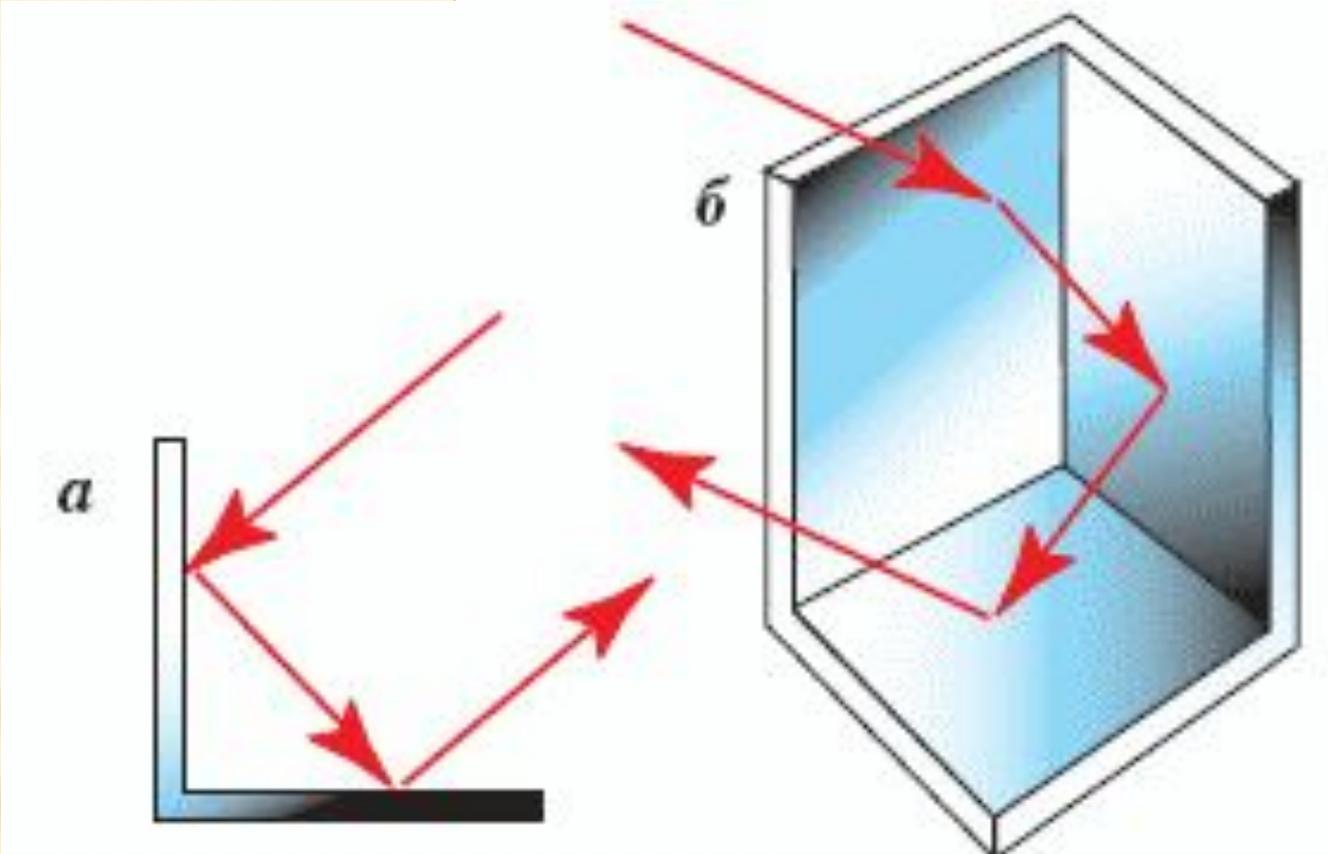
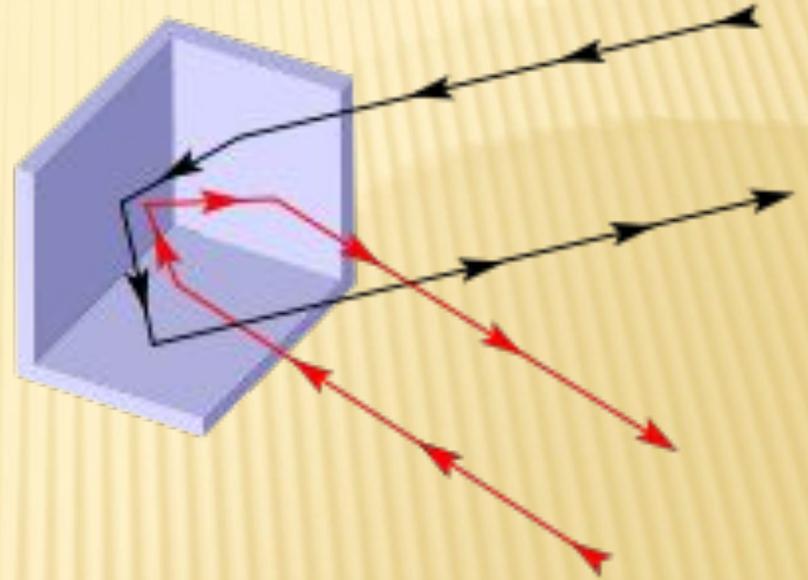


# УГОЛКОВЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ

---

УГОЛКОВЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ-  
УСТРОЙСТВО В ВИДЕ ТРЁХГРАННОГО УГЛА С ВЗАИМНО  
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫМИ ОТРАЖАЮЩИМИ ПЛОСКОСТЯМИ  
(ОБЫЧНО МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ИЛИ СТЕКЛЯННЫМИ ЗЕРКАЛАМИ).  
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ УГОЛКОВОГО ОТРАЖАТЕЛЯ ОСНОВАН НА  
СВОЙСТВЕ ТАКОГО УГЛА ОТРАЖАТЬ ПОПАДАЮЩИЕ В НЕГО  
ЛУЧИ СТРОГО В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ. ИСПОЛЬЗУЕТСЯ  
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОМЕХ (ЛОЖНЫХ ЦЕЛЕЙ)  
*РАДИОЛОКАЦИОННЫМ СТАНЦИЯМ*, ДЛЯ ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ  
РАССТОЯНИЯ (НАПР., ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ЛОКАЦИИ ЛУНЫ С  
ПОМОЩЬЮ УГОЛКОВОГО ОТРАЖАТЕЛЯ, УСТАНОВЛЕННОГО НА  
«ЛУНОХОДЕ-2», ОШИБКА В ИЗМЕРЕНИИ РАССТОЯНИЯ ОТ ЗЕМЛИ  
ДО ЛУНЫ СОСТАВИЛА 40 СМ).





## **ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

РАССМОТРИМ СЛУЧАЙ, КОГДА ПАДАЮЩИЙ ЛУЧ НЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРЕН НИ ОДНОЙ ИЗ ПЛОСКОСТЕЙ. ОСТАЛЬНЫЕ СЛУЧАИ РАЗБИРАЮТСЯ АНАЛОГИЧНО.

ПУСТЬ НАПРАВЛЯЮЩИЙ ВЕКТОР ПАДАЮЩЕГО ЛУЧА ИМЕЕТ КООРДИНАТЫ  $(A, B, C)$  (В СИСТЕМА КООРДИНАТ, ОСИ КОТОРОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ ПЛОСКОСТЯМ УГОЛКОВОГО ОТРАЖАТЕЛЯ).

ПАДАЮЩИЙ ЛУЧ ОТРАЗИТСЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ОТ ВСЕХ ТРЁХ ЗЕРКАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ. ПОСЛЕ ПЕРВОГО ОТРАЖЕНИЯ ЕГО НАПРАВЛЯЮЩИЙ ВЕКТОР СТАНЕТ РАВЕН  $(-A, B, C)$ , ПОСЛЕ ВТОРОГО  $(-A, -B, C)$ , ПОСЛЕ ТРЕТЬЕГО  $(-A, -B, -C)$ . ЯСНО, ЧТО ВЕКТОР  $(-A, -B, -C)$  НАПРАВЛЕН ПРОТИВОПОЛОЖНО НАПРАВЛЯЮЩЕМУ ВЕКТОРУ ИСХОДНОГО ЛУЧА.

## ***ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ***

НЕСМОТря НА ОДИНАКОВЫЙ ПРИНЦИП, ОТРАЖАТЕЛИ ДЛя ОПТИЧЕСКИХ И РАДИОВОЛН ОТЛИЧАЮТСЯ ИСПОЛНЕНИЕМ. ОТРАЖАТЕЛИ ДЛя ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА, КАК ПРАВИЛО, ИЗГОТОВЛЯЮТСЯ В ВИДЕ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТЕТРАЭДРА ИЗ ПРОЗРАЧНОГО МАТЕРИАЛА (СТЕКЛО, ПРОЗРАЧНЫЕ ПЛАСТИКИ). ЛУЧИ СВЕТА ОТРАЖАЮТСЯ ОТ ГРАНЕЙ ЗА СЧЕТ ЭФФЕКТА ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ. ВЕСЬ ОТРАЖАТЕЛЬ СОСТОИТ ИЗ МНОЖЕСТВА ТЕТРАЭДРОВ. СО СТОРОНЫ, ОТКУДА ПРИХОДЯТ ЛУЧИ, КАЖДАЯ ЯЧЕЙКА ВЫГЛЯДИТ КАК РАВНОСТОРОННИЙ ТРЕУГОЛЬНИК. ТАКИМ ОБРАЗОМ ДОБИВАЮТСЯ МИНИМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ ВСЕГО УСТРОЙСТВА И ЕГО СТОИМОСТИ БЕЗ КАКОГО-ЛИБО УЩЕРБА ДЛя ОСНОВНОЙ ФУНКЦИИ.

В ОСОБЫХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ТРЕБУЕТСЯ ОСОБАЯ ТОЧНОСТЬ ОТРАЖЕНИЯ, УМЕНЬШЕНИЕМ РАЗМЕРОВ ПРЕНЕБРЕГАЮТ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ КАК МОЖНО БОЛЕЕ ВЫСОКУЮ ТОЧНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ.

---

## ***ЗНАМЕНИТЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ УГОЛКОВЫХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ***

УГОЛКОВЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ «ЛУНОХОДА-1» ОБЕСПЕЧИЛ ПОРЯДКА 20 ИЗМЕРЕНИЙ В 1971—1972 ГОДАХ, НО ЗАТЕМ ЕГО ТОЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ УТЕРЯЛОСЬ. 22 АПРЕЛЯ 2010 ГОДА АМЕРИКАНСКИЕ УЧЁНЫЕ ИЗ УНИВЕРСИТЕТА КАЛИФОРНИИ В САН-ДИЕГО СООБЩИЛИ, ЧТО СМОГЛИ ВПЕРВЫЕ С 1971 ГОДА ПРИНЯТЬ ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ ОТ УГОЛКОВОГО ОТРАЖАТЕЛЯ «ЛУНОХОДА-1».

УГОЛКОВЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ БЫЛ УСТАНОВЛЕН НА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ «ЛУНА-21». С ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ УЧАСТОК ЛУНЫ, НА КОТОРОМ НАХОДИЛАСЬ АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ С УГОЛКОВЫМ ОТРАЖАТЕЛЕМ, БЫЛ ОСВЕЩЕН ЛУЧОМ ЛАЗЕРА. ЛУЧ «ВЕРНУЛСЯ» В ТО ЖЕ МЕСТО, ГДЕ НАХОДИЛСЯ ЛАЗЕР. ИЗМЕРИВ ТОЧНОЕ ВРЕМЯ ОТ МОМЕНТА ВКЛЮЧЕНИЯ ЛАЗЕРА ДО МОМЕНТА ВОЗВРАЩЕНИЯ СИГНАЛА, УДАЛОСЬ С ВЕСЬМА ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТЬЮ (ДО 40 СМ) НАЙТИ РАССТОЯНИЕ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ (ОТ ЛАЗЕРА) ДО ПОВЕРХНОСТИ ЛУНЫ (УГОЛКОВОГО ОТРАЖАТЕЛЯ СТАНЦИИ).

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

---