

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕЛЁТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СВЕТОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Н.Н. Замыцкая
ученица 10 А класса
г.о. Самара, МБОУ Школа №22
Научный руководитель
О.М. Жилиева
преподаватель
г.о. Самара, МБОУ Школа №22

Диплом за 3 место на секции «Стабильный полёт»

Работа является обзором имеющихся технологий по созданию и применению устройств, использующих световое давление для перемещения космических аппаратов.

Автор в доступной форме изложил физические основы применения «солнечных парусов», указал на их достоинства и недостатки.

По мере развития нашей цивилизации начинают проявляться три основных фактора — экологические проблемы, демографический рост и истощаемость минерального сырья. Совместное влияние этих факторов за определённый промежуток времени приводит к критическому периоду, когда освоение космоса становится жизненной необходимостью для цивилизации.

Солнечный парус - устройство, способное в безвоздушном пространстве преобразовывать энергию солнечных лучей в кинетическую энергию космического аппарата - парусника. Основное и самое главное достоинство «парусного» способа перемещения в

космическом пространстве - полное отсутствие топливных затрат. Корабль под солнечным парусом может иметь отличные «ходовые качества», если его масса будет маленькой, а площадь паруса достаточно большой. Например, для полёта к Марсу на ракете с жидкостными двигателями, по расчётам одного зарубежного учёного, потребуется 260 дней, а солнечному паруснику хватит 118. К тому же, по сравнению с громадинами химических ракет солнечный корабль будет мал и весом. Эти качества солнечного паруса привлекают к нему внимание крупных учёных нашего времени.

Одним из главных недостатков солнечного паруса во внешней Солнечной системе и за её пределами является то, что интенсивность солнечного излучения падает пропорционально квадрату расстояния до Солнца. Как только расстояние от солнечного парусного судна до Солнца увеличивается в 2 раза, уровень солнечной радиации и светового давления уменьшается в 4 раза.



Рисунок 1 – Космический аппарат с солнечным парусом
«IKAROS» достигший Венеры

В ближайшее время солнечные паруса (рисунок 1) рассматриваются для использования в аппаратах для наблюдения за Солнцем. Помещённый между Солнцем и Землёй такой аппарат сможет заранее предупреждать нас о солнечных вспышках, приближающихся к Земле. Аппараты с солнечно-фотонным двигателем могут позволить создание и использование «полярных сиделок». Это космические аппараты, выведенные на орбиту с радиусом, равным лунному, но расположенные выше и ниже плоскости движения Луны. «Полярные сиделки» могут использоваться для высокоширотной спутниковой связи, исследования климата Земли. Также солнечные паруса могут использоваться для доставки грузов или межорбитальных полётов к разным планетам, а также для отправки зондов к объектам внешней Солнечной системы.

Солнечные паруса, смогут сократить длительность перелёта от Земли до Марса с нескольких лет до нескольких месяцев. Благодаря солнечным парусам станут реальностью многие космические миссии, трудновыполнимые или вообще невозможные при использовании существующих типов двигателей.