

Романтики освоения космоса издавна мечтали о том, как космический океан будут бороздить исполинские величественные парусники. Суждено ли их мечтам осуществиться?

Текст: Алексей Левин

На эфирных парусах

Впервые солнечный парусник появился на страницах фантастического романа Жоржа ле Фора и Анри де Граффиньи "Необыкновенные приключения русского ученого" (1888–1896), еще до того как Петр Николаевич Лебедев доказал реальность предсказанного Максвеллом светового давления. Идею солнечной яхты подхватил русский фантаст Борис Красногорский. За книгой "По волнам эфира" (1913) последовали написанные в соавторстве с историком астрономии Даниилом Святским "Острова эфирного океана" (1914). В середине 1920-х солнечные паруса пропагандировали Циолковский и Фридрих Цандер.

ИДЕЯ "МАТЕРЧАТОГО" СОЛНЕЧНОГО ПАРУСА ВЫГЛЯДИТ вполне реалистично, дело за тончайшими гибкими пленками с отражающими покрытиями, которые скорее всего появятся в ближайшие десятилетия и даже годы. А вот магнитные и электрические паруса если и будут созданы, то очень не скоро. С практической точки зрения это все еще в полном смысле наука невозможного.



смотрите видео на сайте
<http://popmech.ru/blogs/video/2230>

В 1951 году американский инженер Карл Уайли напечатал в литературном журнале *Astounding Science Fiction* статью “Космические клипперы”, где вполне серьезно обсуждалась возможность межпланетных путешествий на солнечной тяге. Семь лет спустя физик из корпорации IBM Ричард Гарвин и сотрудник Лос-Аламосской национальной лаборатории Тед Коттер опубликовали первые технические работы, посвященные солнечным парусам (кстати, именно Гарвин ввел в обращение термин *solar sailing*). В 1960-х на космических парусниках путешествовали герои таких известных писателей-фантастов, как Кордвейнер Смит, Пьер Буль, Артур Кларк.

ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

В последние десятилетия солнечные паруса из красивой, но чисто теоретической идеи стали превращаться в реальность. Пока речь идет о довольно скромных экспериментах с разворачиванием солнечного паруса на околоземной орбите (разворачивание паруса и поддержание его в развернутом состоянии – одни из основных проблем концепции). Первый из таких экспериментов был проведен в 1993 году, когда на российском грузовом корабле “Прогресс М-15” было успешно развернуто двухметровое тонкопленочное зеркало. В 2001 году спутник *Cosmos-1*, запущенный на средства Американского планетарного общества, должен был впервые сманеврировать на орбите с помощью 15-метрового паруса из металлизированного майлара. К сожалению, этому помешал сбой в работе одной из ступеней ракеты-носителя “Волна”, так что спутник так и не достиг орбиты. В 2004 году к исследованиям подключилась Япония: во время суборбитального полета ракеты S-310 были опробованы две различные конструкции солнечного паруса. Однако, несмотря на эти успехи, от экспериментов до полноразмерных парусных космических кораблей еще очень, очень далеко.

ПОЛЕВЫЕ ПАРУСА

Когда говорят о космическом солнечном парусе, обычно имеют в виду легкое зеркало, которое отражает световые лучи, тем самым ускоряя аппарат-носитель. Оно может быть жестким и гибким, стационарным и съемным. Но солнечным парусом можно назвать также устройство, отбрасывающее не свет, а солнечный ветер – поток быстрых заряженных частиц (в основном протонов, ионов гелия и электронов), покинувших солнечную атмосферу. Эта возможность впервые обсуждалась 400 лет назад в письме Кеплера к Галилею. Кеплер обратил внимание на то, что хвосты комет всегда направлены в сторону от Солнца. Он выдвинул предположение, что их сносит “космический бриз”, и предсказал появление небесных кораблей, оснащенных парусами, надуваемыми этим ветром.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПАРУС

В 2004 году сотрудник Финского метеорологического института Пекка Янхунен выдвинул концепцию электрического паруса. Частицы солнечной плазмы отклоняются проводящей сетью площадью в несколько сотен километров, на которую от корабельных генераторов подается положительный потенциал. Такая сеть станет отражать массивные частицы солнечного ветра, то есть протоны и ионы, которые тоже несут положительный заряд (при этом придется каким-то образом отбрасывать солнечные электроны, иначе они нейтрализуют электрическое поле паруса). Для обеспечения оптимальной тяги экипаж корабля будет отслеживать скорость и плотность солнечного ветра и регулировать напряжение, подаваемое на сетку-парус. По мнению Янхунена, такие паруса смогут разогнать космический корабль до скорости порядка 100 км/с. **ПМ**

НА УРОВНЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ эти идеи начали фигурировать примерно с конца 1980-х годов (а позднее им отдал дань и американский писатель-фантаст Майкл Флинн). К настоящему моменту предложены два возможных варианта движителей на солнечном ветре – магнитный и электрический.

МАГНИТНЫЙ ПАРУС

Одна из версий магнитного устройства, *MagSail*, представляет собой исполинское кольцо из сверхпроводящего материала. Оно отклоняет своим магнитным полем частицы солнечного ветра и обеспечивает кораблю реактивную тягу. На уровне орбиты Земли сверхпроводящий обруч 50-км диаметра сможет создавать усилие порядка 70 Н (7 кгс). Роберт Уингли из университета штата Вашингтон предложил еще один вариант магнитного паруса – плазменное облако поперечником в десятки километров, окутывающее космический корабль (для того чтобы его удерживать, на корпусе корабля необходимо установить систему электромагнитов). Такое облако, подобно земной магнитосфере, будет поворачивать частицы солнечного ветра, создавая реактивную тягу.

КАК УСТРОЕН СВЕРХПРОВОДЯЩИЙ МАГНИТНЫЙ ПАРУС MAGSAIL

