

Борис Булюбаш

Солнечный парусник

21 мая 2010 года в истории космонавтики произошло важное событие: в этот день Японское агентство по исследованию воздушного пространства JAXA (Japan's aerospace exploration agency) осуществило запуск космического аппарата «на солнечной тяге». Этот аппарат стал первым в истории, полностью движимым солнечным светом. Известный под аббревиатурой IKAROS, «солнечный парусник» будет передвигаться в космическом пространстве исключительно под действием силы давления со стороны потока солнечных фотонов.

Сама по себе идея использовать давление света для передвижения в космосе не нова — ей уже несколько десятилетий, но воплощена в жизнь она оказалась только сейчас. Впрочем, как сообщает New Scientist, частично ее реализовывали и раньше: так, траекторию запущенного в 2004 году к Меркурию зонда НАСА Messenger удалось изменить именно с использованием силы давления солнечного излучения. В то же время для японского аппарата солнечный парус должен стать основным средством передвижения. Парус аппарата IKAROS изготовлен из полиамида; его толщина составляет 0,0075 миллиметра, а размер по диагонали — 20 метров. Изначально парус находился в намотанном состоянии; чтобы его расправить, аппарат был приведен во вращение со скоростью 25 оборотов в минуту. В результате, как и планировалось, «освободились» сначала четыре опоры паруса, а уже за ними последовала его остальная часть. В полном соответствии с программой полета парус был развернут 10 июня 2010 года.

Специальную ракету на запуск «парусника» решили не тратить, и в космос он был доставлен как дополнительная нагрузка на борту ракеты с предназначенным для исследования Венеры зондом Venus Climate Orbiter. Такое решение позволит проверить работоспособность паруса за пределами земной орбиты — а

именно там сделать это будет относительно несложно, поскольку в этом случае парус не нужно будет специально поддерживать в постоянной ориентации на Солнце. Комментируя японский проект, Брюс Беттс из Планетарного общества в Пасадене, штат Калифорния, сообщил журналистам New Scientist, что планирует уже в следующем году отправить в космос солнечный парусник собственной конструкции.

По словам Юничиро Кавагучи из JAXA, на испытания космического парусника отведено около шести месяцев. Предполагается, что за это время он достигнет Венеры. В ткань паруса встроены тонкопленочные солнечные батареи, кроме того, на парусе размещено восемь счетчиков, предназначенных для регистрации частиц космической пыли. Если испытания окажутся успешными, японские инженеры планируют осуществить в конце десятилетия запуск к Юпитеру аналогичного парусника, но уже с диагональю 50 метров.

Стоит напомнить, что сам факт существования светового давления был продемонстрирован в прецизионных экспериментах нашего соотечественника Петра Николаевича Лебедева; их результаты были представлены на проходившем в Париже в 1899 году Всемирном съезде физиков. Используя специально сконструированные крутильные весы, помещенные в вакуумированный сосуд, Лебедев измерил силу давления пучка света от дуговой лампы. Его данные с двадцатипроцентной точностью совпали с теоретическими расчетами, выполненными в 1873 году создателем электромагнитной теории света Джеймсом Клерком Максвеллом. И уже для Лебедева интерес к давлению света был связан с космосом — со страстным желанием подтвердить гипотезу Иоганна Кеплера о давлении солнечного света как причине отклонения хвостов комет от Солнца.