

В КОСМОС ПОД ПАРУСОМ

УЖЕ ЭТОЙ ОСЕНЬЮ В МГТУ ИМ. БАУМАНА СОБЕРУТ И ПОДГОТОВЯТ К СТАРТУ СОЛНЕЧНЫЙ ПАРУС, КОТОРЫЙ УНЕСЕТ И ПОСТАВИТ НА НУЖНОЕ МЕСТО НА ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ ДВА СПУТНИКА – МИССИЮ «ЯРИЛО». О ТОМ, КАК УСТРОЕНЫ СОЛНЕЧНЫЕ ПАРУСА, И О ТОНКОСТЯХ ПАРУСНОЙ НАВИГАЦИИ В КОСМОСЕ НАМ РАССКАЗАЛ ИНЖЕНЕР КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, УЧАСТНИК ПРОЕКТА «ЯРИЛО» **НИКОЛАЙ НЕРОВНЫЙ**.

Солнечные паруса во многом похожи на корабельные. Вместо ветра они используют давление солнечного света на зеркальную поверхность, но и те и другие позволяют двигаться вперед без затрат энергии и легко маневрировать. И недостатки у солнечных парусов те же: малая грузоподъемность и ускорение. Но если на море паруса давно уступили место двигателям, то в космосе их, похоже, ждет большое будущее. Есть расчеты, согласно которым парусный космический корабль – это очень удобное средство для путешествий к астероидам и обратно – например, с грузом добытой там руды.

УБРАТЬ МАЧТЫ

В отличие от корабельных, солнечные паруса запросто обходятся без такелажа. Существуют варианты каркасных солнечных парусов, но, по словам Николая, проблем с ними больше, чем с бескаркасными – гелиороторными, которые удерживает в расправленном состоянии не мачта и реи, а центробежная сила. Миссия «Ярило» поднимет как раз такой роторный парус – всего две лопасти, в неактивном состоянии намотанные на катушку, в расправленном – распростерты и кружащиеся. Отсутствие направляющих позволяет предельно облегчить парус. Вся его массу составляет тонкая (12 микрон) полоска полиимидной пленки с алюминиевым напылением – той

же, из которой шьют «одеяла» для теплоизоляции в открытом космосе. Чем меньше удельная масса, тем большую тягу может создать парус и тем больше груза может унести.

КОСМИЧЕСКОЕ ТАКСИ

Задача парусов миссии «Ярило» – доставить оба спутника на свои точки орбиты, рассчитанные так, чтобы спутники попеременно оказывались в тени Земли и наблюдали за звездой непрерывно. Оба спутника будут лететь в одном пусковом контейнере и разойдутся, только покинув его: для этого один из парусов раскроется немного раньше и затормозит спутник, пока второй будет двигаться по изначальной орбите.

«Сегодня для разведения спутников используют похожий способ – с помощью точно рассчитанного поворота солнечных батарей. Но такой способ занимает месяцы, а наша команда собирается вывести «Ярило» на расчетные точки в течение нескольких недель», – объясняет Николай.

«Ярило» не станет первой миссией на солнечном парусе: до нее успешно развернулись американские аппараты LightSail-1, LightSail-2, NanoSail-D2 и гигантский японский солнечный парус IKAROS (196 м²). Удачных примеров могло быть и больше, но солнечные паруса часто гибли вместе с ракетами-носителями: в 2005 году Cosmos 1 сгорел вместе с ракетой, выпущенной с подводной лодки «Борисоглебск», а через три года NanoSail-D постигла та же судьба во время неудачного запуска Falcon 1.

ПЕРВАЯ РАБОТА

Ни один из ранее запущенных космических аппаратов на солнечном парусе не был предназначен для реальной работы в космосе: все они запускались ради проверки и демонстрации возможностей солнечных парусов. Если все пройдет хорошо, «Ярило» станет первым рабочим парусом: его полезная нагрузка – портативные спектрофотометры – будут измерять солнечное излучение, а собранные ими данные позволят ученым предсказывать капризы солнечной погоды, подчас губительные для космической техники и систем связи. Но скорее всего «Ярило» не останется белеть одиноким парусом: японцы планируют запустить парусную миссию OKEANOS к троянским астероидам Юпитера, NASA разрабатывает миссию из 13 кубсатов, которые должны полететь к околоземным астероидам; один из них будет лететь под солнечным парусом. Подобные разработки ведет и Германский центр авиации и космонавтики (DLR).