

**А. КРЫМОВ**

Эпоха парусного флота прошла. Каравеллы, бриги, корветы связаны в нашем представлении с первыми кругосветными путешествиями, с открытиями новых земель Колумбом, Магелланом, Крузенштерном...

Парусами оснащены сейчас специальные научно-исследовательские суда да немногочисленные шхуны, на которых проходят практику курсанты мореходных училищ.

И вдруг снова возникают разговоры о парусах. Вот-вот, будто начнется вторая жизнь парусного флота, но уже флота не морского, а космического...

Вспыхнет в ночном небе ярчайшая звезда — сверкнет в лучах невидимого за горизонтом солнца гигантский парус космического корабля и, увлекаемый давлением света, он сорвется с околоземной орбиты и умчится к Марсу, к Венере, к Юпитеру...

Не правда ли, фантастическая картина? Однако речь идет не о фантастике. В нескольких номерах «Инженерного журнала» в 1963—1964 годах было опубликовано большое исследование под названием «Механика космического полета с малой тягой», в котором впервые обобщалось все, что за последнее время стало известно о солнечных парусах<sup>1</sup>. Авторы исследования приводят многочисленные расчеты и доказывают, что космический корабль под солнечными парусами сможет доставить космонавтов даже к самым далеким планетам.

Как известно, проблемы ракетодинамики разрабатываются уже не одно десятилетие. Эта стремительно развивающаяся отрасль механики помогла создать мощные ракетные

<sup>1</sup> «Инженерный журнал», 1963, вып. 3 и 4; 1964, вып. 1 и 2, статья Г. Л. Гродзовского, Ю. Н. Иванова и В. В. Токарева «Механика космического полета с малой тягой».

двигатели, которые вывели на орбиту искусственные спутники Земли, послали в космос человека, доставили вымпелы нашей Родины на Луну и Венеру, осуществили мягкую посадку советской автоматической станции на лунную поверхность.

Сейчас, когда уже решена проблема отрыва космических кораблей от Земли и реальными становятся сверхдальние космические полеты, ученых интересует и другая глава космической механики — механика полета кораблей с малой тягой, то есть полеты с ничтожными затратами горючего. Такими космическими устройствами и могут стать корабли с солнечными парусами.

Первая серьезная работа на эту тему, подчеркивают исследователи «малой тяги», была написана более сорока лет назад известным русским ученым Ф. А. Цандером.

В конце 1923 или в начале 1924 года в руки Цандера попало второе издание книги известного популяризатора Я. И. Перельмана «Межпланетные путешествия», в которой, по словам Циолковского, впервые пропагандировались его идеи о космических полетах с помощью мощных ракет. Цандера заинтересовало и то место в книге Перельмана, где коротко упоминалось о солнечных парусах. И хотя Перельман счел идею таких парусов совершенно вздорной, Цандера это обстоятельство не смутило.

Ученый легко обнаружил ошибку Перельмана. К сожалению, писал он, популяризатор не сумел различить две стороны проблемы: отрыв корабля от поверхности Земли и полет его в космическом пространстве. Первая задача действительно не может быть решена при помощи солнечных парусов, вторая выполнима и без помощи ракет.

Как известно, поток солнечных лучей оказывает на каждый квадратный метр поверхности Земли давление в  $\frac{1}{2}$  миллиграмма. Сверкающий солнечный парус из металлической фольги или тончайшей пластмассовой пленки, покрытой налетом серебра или алюминия, испытает давление в 1 килограмм на каждые 2 тысячи квадратных метров своей поверхности. Ничтожная величина! Стоящий на земле космический корабль даже не почувствует дуновения солнечного ветра. К тому же обычные воздушные потоки сомнут и разорвут почти прозрачные, нежнейшие крылья-паруса корабля прежде, чем их удастся полностью расправить. Иное дело в космосе. Здесь солнечные паруса могут быть сделаны сколь угодно большими. И если не считать возможных пробоин от ударов метеоритов, то им не угрожает ничто. «Наполненные светом» паруса неизбежно увлекут корабль, находящийся в состоянии невесомости.

Но что побудило Перельмана заговорить о солнечных парусах в книге, где главное внимание было уделено межпланетным ракетам?

Оказывается, «автор одного русского астрономического романа перенес своих герсев на другие планеты именно

в подобном снаряде. Его герои соорудили каюту из легчайшего материала, снабженную огромным, но легким зеркалом, которое можно было поворачивать наподобие паруса... В романе все выглядело правдоподобно и заманчиво». Но, увы, продолжает Перельман, его автор произвольно увеличил силу светового давления в тысячу раз и, кроме того, ошибся в своих арифметических подсчетах. Если же восстановить истину, окажется, что такой корабль совершенно неосуществим.

Перельман не назвал имени незадачливого, по его мнению, романиста. Сделаем это за него.

В 1913 году в Петербурге был напечатан роман Б. Красногорского «По волнам эфира». Герой романа однажды ворвался на заседание клуба «Наука и прогресс», произнес зажигательную речь о межпланетных странствиях, потряс почтенных членов петербургского клуба заявлением о том, что ему удалось найти силу, способную умчаться космический корабль и, прочитав лекцию об электромагнитной теории света Максвелла и об опытах П. Н. Лебедева по измерению давления света, объяснил, что космический корабль полетит, увлекаемый солнечными парусами.

Заручившись поддержкой влиятельного клуба и преодолев тысячи препятствий, герой романа благополучно стартовал в каком-то местечке вблизи Петербурга 20 сентября 19... года.

Вначале корабль при помощи аэростатов поднялся до высоты восемь с половиной километров. Здесь лучи Солнца снесли его со стартовой площадки и умчали в межпланетное пространство.

Первый полет не удался: космонавты попали в метеорный поток, и крупный камень оторвал зеркало-парус. К счастью, неуправляемый корабль был увлечен метеорным потоком к Земле и каким-то образом (это остается неясным) благополучно приводнился в Ладожском озере.

Книга заканчивается обещанием описать в дальнейшем новые удивительные приключения космонавтов во время странствий «по волнам эфира». Свое обещание Б. Красногорский выполнил, опубликовав в 1914 году в соавторстве с Д. Святским книгу «Острова эфирного океана».

На этот раз космонавты высадились на Венере, несмотря на то, что в пути подверглись нападению космических пиратов. Ими оказались граждане «соседней страны», выкравшие чертежи солнечного корабля и попытавшиеся первыми достичь Венеры. Интересно, что и при вторичном возвращении корабля на Землю посадка его снова была произведена на воду, хотя на сей раз уже в Каспийском море.

Таково краткое содержание двух первых фантастических произведений, в которых описывался новый способ космических путешествий.

Со дня публикации романа Б. Красногорского прошло более пятидесяти лет. Солнечные паруса прочно укрепились в арсенале писателей-фантастов. (С одним таким рассказом англичанина А. Кларка о гонках космических парусных яхт чи-

татель может ознакомиться в № 5 журнала «Вокруг света».) В настоящее время серьезно обсуждаются в научной литературе и проекты фотонных ракет. Идеи выдающегося русского физика П. Н. Лебедева, столетие со дня рождения которого недавно отметила наша общественность, воплощаются в реальность.

В заключение скажем немного о том, как представляют себе ученые наших дней полет на солнечных парусах.

Вес корабля вместе с парусом и кабиной был принят в одном из расчетов в 2,4 тонны, полезный груз составлял 1000 килограммов. Парус предполагается изготовить из тончайшей — в один микрон — пластмассовой пленки, покрытой блестящим налетом алюминия. К гигантскому круглому парусу с поперечником в полкилометра подвешат, как семечко к кленовой летучке, кабину космонавтов.

Конечно, ни развернуть, ни удержать в развернутом состоянии без сложной системы креплений такой парус у поверхности Земли невозможно. Но в безвоздушном пространстве и в условиях невесомости парус, «не имеющий толщины», развернется беспрепятственно и управлять им будет несложно.

Под напором светового ветра корабль начнет медленно набирать скорость — космонавты не почувствуют никаких перегрузок. Через несколько суток они уже покинут околоземную орбиту и начнут увлекательное плавание «по волнам эфира». Поворачивая парус под разными углами к солнцу, они смогут регулировать скорость движения и управлять полетом корабля.

Согласно расчетам, скорость может за сравнительно короткий срок достигнуть 200 километров в секунду. Это даст кораблю возможность долететь до Марса за четырнадцать месяцев, до Меркурия и Венеры примерно за полгода и до Юпитера за семь лет, не истратив, подчеркнем еще раз, почти совсем горючего.

