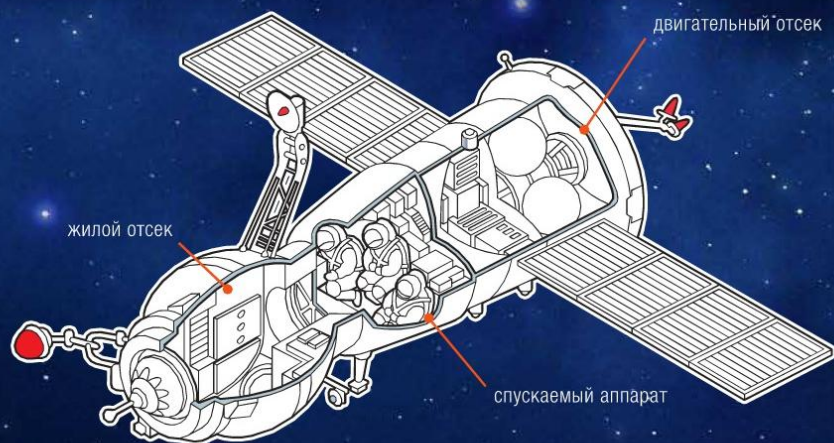


# Ночное свидание

Текст  
СЕРГЕЙ АПРЕСОВ

В ДЛИНУ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ С ФУТБОЛЬНОЕ ПОЛЕ. И ЭТО НИЧТОЖНО МАЛО В СОПОСТАВЛЕНИИ С ОРБИТАЛЬНЫМИ СКОРОСТЯМИ И РАССТОЯНИЯМИ. «ВОКРУГ СВЕТА» РАЗОБРАЛСЯ, КАК ПИЛОТИРУЕМОМУ КОРАБЛЮ «СОЮЗ» УДАЕТСЯ ВСТРЕТИТЬСЯ С МКС\* НА СКОРОСТИ 27 600 КМ/Ч В 420 КМ ОТ ЗЕМЛИ

## Космический корабль «Союз»



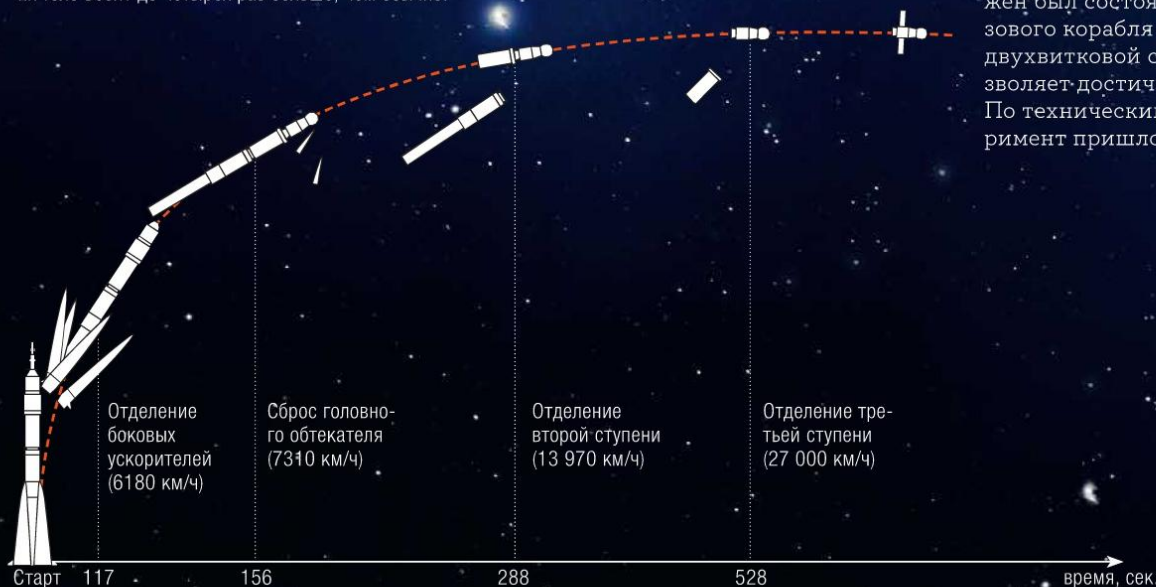
\* В англоязычных странах для обозначения маневра сближения космических аппаратов используют французское слово *rendezvous*.

## Орбитальный экспресс

Последние пять лет пилотируемые корабли летают к МКС по четырехвитковой схеме, и космонавты заходят на борт станции через шесть часов после старта. До 2012 года сближение с МКС занимало двое суток и 34 оборота вокруг Земли. Все сегодняшние «Союзы» имеют на борту достаточный запас топлива и продовольствия, чтобы экипаж мог в любой момент перейти с короткой траектории на длинную, если что-то пойдет не так. Пока корабль находится на орбите фазирования, космонавтам разрешается снять шлемы, отстегнуться от кресла и перейти из спускаемого аппарата в жилой модуль. 12 октября 2017-го должен был состояться полет грузового корабля «Прогресс» по двухвитковой схеме, которая позволяет достичь МКС за 3,5 часа. По техническим причинам эксперимент пришлось отложить.

## Полет по расписанию

С момента старта до выхода на низкую околоземную орбиту проходит 9 минут. Практически все это время члены экипажа испытывают перегрузку до 4g, то есть их тело весит до четырех раз больше, чем обычно.



**1 ЗАПУСК**

Орбита МКС относительно стабильна, в то время как Земля вращается. Именно поэтому на экране в Центре управления полетами траектория движения станции выглядит как волнистая линия. Время старта нужно подгадать так, чтобы вывести «Союз» на орбиту в той же плоскости, что и МКС. Также важно, чтобы в момент сближения станция была хорошо освещена солнцем, чтобы космонавты могли ее видеть. Энергия вращения планеты помогает запустить корабль в космос.

**2 НИЗКАЯ ОКОЛОЗЕМНАЯ ОРБИТА (НОО)**

**Высота:** 200 км  
**Скорость:** 27 000 км/ч  
Ракета-носитель выводит корабль на НОО, или орбиту искусственного спутника Земли. Это минимальная высота, на которой аппарат может оставаться без помощи двигателей при условии, что он разогнался до первой космической скорости. На НОО «Союз» пробудет недолго и перейдет на орбиту фазирования.



**3 ГОМАНОВСКИЙ ПЕРЕХОД**

Маневр, названный в честь немецкого инженера Вальтера Гомана, применяется для перехода космического аппарата с одной орбиты на другую. Первое включение двигателя поднимает корабль на новую высоту по эллиптической траектории. Второй импульс помогает остаться на этой высоте и занять круговую орбиту.

**4 ОРБИТА ФАЗИРОВАНИЯ**

**Высота:** 320 км  
**Скорость:** 27 800 км/ч  
Точные параметры НОО невозможно узнать заранее, так как поведение ракеты недостаточно предсказуемо. Чтобы занять идеально верное положение относительно МКС, «Союз» использует орбиту фазирования. Орбитальная скорость здесь на 200 км/ч выше, чем у МКС, из-за меньшей высоты. Корабль не спеша дожидается нужного фазового угла со станцией, после чего сразу уходит на сближение.

**ОРБИТА ФАЗИРОВАНИЯ**

**5 БИЭЛЛИПТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД**

Для перехода корабля с орбиты фазирования на орбиту МКС гомановский переход недостаточно прецизионен. Маневр с тремя включениями двигателей вместо двух позволяет доставить «Союз» точно на заданную высоту со строго определенной скоростью. Третий импульс приводит корабль в зону ближнего сближения.

**7 СТЫКОВКА**

Когда между кораблем и станцией остается примерно 180 км, радарная система «Курс» захватывает МКС, чтобы непрерывно следить за ее положением относительно «Союза». Компьютер автоматически управляет маневровыми двигателями и проводит стыковку. Однако на случай нештатной ситуации командир корабля всегда готов взять управление на себя.

**6 ОТКЛОНЕНИЕ И ТОРМОЖЕНИЕ**

«Союз» стремительно догоняет станцию. Чтобы не врезаться в нее в случае ошибки, короткий боковой импульс уводит корабль чуть в сторону от плоскости орбиты МКС. Менее чем за 200 км до станции «Союз» быстро разворачивается на 180 градусов и включает двигатели, чтобы затормозить, после чего вновь поворачивается к МКС «передом».

— **Пятый, эвакуация персонала со стартовой площадки завершена, тридцатый.**

— **Доклад тридцатого принял, пятый.**

*Радиопереговоры инженеров — часть грандиозного реалити-шоу, за которым наблюдают зрители со смотровой площадки космодрома Байконур.*

В непосредственной близости от Ниагарского водопада уровень звукового давления достигает 100 дБ, а во время пуска ракеты грохот на площадке переваливает за 200 дБ. Один только звук в этом рукотворном аду уже смертелен для человека, а ведь есть еще давление, температура, ядовитые газы. Наблюдать за космическими стартами можно лишь с безопасного расстояния в 800 метров. Это достаточно близко, чтобы запомнить зрелище на всю жизнь.

Роскосмос приглашает и журналистов, и экскурсантов только на пилотируемые запуски — присутствовать при взлете тяжелых носителей с грузовыми кораблями слишком опасно. Кроме самой ракеты зрители видят на большом экране членов экипажа, слышат радиопереговоры стартовой бригады. Обратный отсчет — киношный штамп, в реальности за несколько минут до старта на площадке воцаряется тишина. Самые эффектные полеты — ночные. В назначенный момент, с точностью до долей секунды, автоматика запускает двигатели, и становится светло, как днем. Спустя пару мгновений со смотровой площадки долетает басовитый грохот. Ракета-носитель «Союз-ФГ» степенно отрывается от земли, превращаясь в разрастающуюся на все небо шаровую молнию, которая, кажется, надвигается прямо на зрителей. Становится страшно. Затем яркость падает, и наблюдатели провожают взглядом тускнеющую «звезду», которая плавно опускается вниз — заворачивает за круглую Землю. Едва уловимая вспышка знаменует запуск двигателей третьей ступени. Ракета уже в 1700 км от космодрома, и только сейчас полностью стихает ее звук.

Город Байконур, словно машина времени, переносит гостей в прошлое. Бронзовый Ленин на главной площади ободрающе тянет руку к гостинице «Центральная», где выдают талоны на завтрак и привязывают неудобные гирьки к ключам. На территории музея экскурсовод показывает два одинаковых аскетичных домика: один Королева, другой Гагарина. Всмотриваясь в космос, они не отвлекались на земной быт. Провожая взглядом ракету, тоже забываешь обо всем. 🌐



В Байконуре школьники разглядывают, словно НЛО, наш Renault Kaptur, который давно примелькался в больших городах. Подвеска кроссовера, разработанная специально для России, не пасует и на казахстанских рывтинах



Ночному спектаклю предшествует пятичасовое ожидание на холодном степном ветру, еще чуть раньше — «церемония» посадки космонавтов в автобус под неизменное «снится нам не рокот космодрома» из колонок