



МЕЖОРБИТАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ МАНЕВРЫ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Жүргинбай Д.
Мысыров Б.



Решение практически любой задачи космического полета в той или иной степени сопряжено с необходимостью выполнения некоторой совокупности орбитальных маневров.

Маневр — это управляемое движение центра масс ЕА, в результате которого происходит целенаправленное изменение его движения. В зависимости от функционального назначения выполняемого в космосе маневра различают маневры орбитального перехода, корректирующие маневры и маневры сближения.

При выполнении маневра орбитального перехода (орбитального маневра) происходит такое изменение параметров движения, при котором КА переходит с заданной начальной на требуемую промежуточную или конечную орбиту. Частными случаями маневров орбитального перехода являются маневры, ставящие целью выведение КА в заданную точку пространства и маневры схода аппарата с орбиты для осуществления последующего спуска на поверхность Земли или иной планеты.



Целью корректирующего маневра (коррекции) является «исправление» движения. В отличие от маневра орбитального перехода коррекция не предполагает изменения направления полета. Задача коррекции ограничивается исправлением ошибок реальной траектории движения КА по отношению к расчетной (номинальной) траектории. В случае, когда природа возникновения ошибок достаточно хорошо изучена, а их величину удастся определить с высокой степенью точности, процесс коррекции оправданно рассматривать как детерминированный. Особенностью подавляющего большинства корректирующих маневров все же является их вероятностный характер, обусловленный природой возникающих ошибок и статистическим методом обработки результатов измерений.

Маневр сближения определяют как процесс, при котором осуществляется встреча КА с другим аппаратом или выведение его в некоторую окрестность объекта встречи с заданными характеристиками относительного движения. Сближение, завершающееся встречей аппаратов на орбите, относят к числу наиболее сложных научно-технических проблем космонавтики, имеющих важное значение для успешного освоения космического пространства. Для современных и перспективных КА маневр сближения не ограничивается обязательно последующим непосредственным контактом двух аппаратов. При сборке, профилактическом обслуживании, транспортировке строительных модулей орбитальной станции, выполнении спасательных и ряда других операций маневрирование можно осуществлять не только для целей встречи, но и для удаления на требуемое расстояние, обеспечения совместного полета и облета КА. Отмеченные обстоятельства дают основания [109] выделить все маневры КА, осуществляемые в окрестности другого аппарата, в отдельный класс локальных маневров. В отличие от локальных орбитальные и корректирующие маневры, обладающие общностью, обусловленной единым характером граничных условий движения, относят к классу межорбитальных маневров.

Задача выполнения любого из рассмотренных типов маневров как управляемого движения КА может быть сформулирована в следующей постановке: определить величину и направление управляющего воздействия, переводящего КА из фиксированного начального в заданное конечное состояние за фиксированное время. Выполнение любого из маневров КА предполагает реализацию навигационного обеспечения полета.



Термин навигационное обеспечение полета применительно к решению задач маневрирования КА наиболее часто используют по отношению к неавтономной навигации, т. е. процессу навигации, осуществляемому с помощью наземного командно-измерительного комплекса (НКИК).