

МЕТОД И МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМОМ ВЫВЕДЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА В ЗАДАННУЮ ТОЧКУ

д.т.н., с.н.с. И.Ю. Гришин, РВУЗ "Крымский гуманитарный университет", г. Ялта

Для выведения управляемых космических объектов (КО) в заданную точку пространства используют командные системы телеуправления, системы самонаведения и комбинированные системы управления. Управление информационным средством (РЛС, станцией измерения параметров и передачи команд и т.п.) в режиме выведения осуществляется обычно в системах наведения командного типа.

Оценка текущих координат КО, а также передача команд управления на борт осуществляется многофункциональной РЛС. При этом управление КО определяется в соответствии с используемым методом наведения, а команды управления посылаются на борт КО каждый раз во время сеанса связи с ним. Чаще всего частота проведения сеансов связи выбирается постоянной.

Следовательно, если аппарат находится на расчетной (кинематической) траектории, то, согласно данному алгоритму управления, многофункциональная РЛС будет продолжать измерение координат КО и передачу команд управления на его борт с той же частотой, что и в ситуации, когда необходима коррекция кинематической траектории КО. Эта частота не зависит от качества управления аппаратом, т.е. от величины ошибок выведения, что приводит к повышенному расходу энергетических ресурсов РЛС, не улучшающему при этом точность наведения КО в заданную точку пространства.

Рассматриваемая задача является задачей управления по неполным данным и характеризуется тем, что информация о текущем состоянии системы доставляется посредством косвенных измерений, осуществляемых к тому же с ошибками. Другими словами, управляющей стороне не известен точно вектор состояния наблюдаемого объекта, но он может быть измерен с ошибками. Таким образом, исходную задачу управления можно свести к двум задачам: задаче наблюдения и задаче управления. В задаче наблюдения необходимо оптимально в некотором смысле оценить определенные параметры траектории КО, а в задаче управления – некоторым наилучшим образом повлиять на значения этих параметров.

В работе предложен метод управления измерениями параметров КО многофункциональной РЛС в режиме выведения, а также разработан реализующий этот метод алгоритм.