

УДК 629.78

ВОЗМОЖНОСТЬ НАВИГАЦИИ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ТРОСОВОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

Шмидт К.К.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Белоконов И.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева

Основная цель проекта YES2, авторами которого являются Европейское космическое агентство и фирма Delta-Utec, – отработка технологии развертывания космической тросовой системы и оценка возможности ее использования для обеспечения доставки малых капсул с низких орбит в заданный район земной поверхности. Развертывание тросовой системы состоит из нескольких этапов. В работе рассматриваются вопросы навигации на начальном этапе развертывания тросовой системы.

После начала этапа формирования тросовой системы связка блоков MASS+капсулы FOTINO начинает отделяться от блока FLOYD, который закреплен на базовом космическом аппарате (КА). В виду важности начального этапа полета, небольших относительных расстояний и скоростей удаления целесообразно использовать видеокамеры для получения информации о движении, которые можно установить на блоке FLOYD. Для определения трех координат положения и скорости желательно установить три видеокамеры, расставив их, на максимально возможном расстоянии друг относительно друга. Визуальная информация в случае ее правильной интерпретации позволит выявить нештатное движение при разделении и развертывании троса на первых трехстах метрах полета и принять решение об экстренном отрезании троса при возникновении угрозы для КА со стороны связки блоков MASS+FOTINO. Запоминание и/или трансляция информации на Землю в реальном времени обеспечат наглядность процессу разделения и могут быть использованы в образовательных и рекламных целях. При достаточном удалении от КА целесообразно использовать относительную спутниковую радионавигацию, которая предлагает установку двух навигационных приемников: на блоке MASS и на КА. При этом угловые скорости движения связки относительно центра масс (ЦМ) будут небольшими и для контроля ориентации можно использовать магнитометры. До момента отрезания троса измерительная информация записывается во флэш-память на капсуле FOTINO, а также передается по радиоканалу и записывается во флэш-память на борту КА.