

УДК 519.257

Алгоритм определения пространственного положения створок головного обтекателя после отстыковки повышенной точности

Шаповалов Василий Юрьевич^(*) plestskmash@mail.ru

АО «ВПК «НПО машиностроения», Реутов, Московская обл., Россия

Аннотация. Представлен системный анализ статистического распределения мест падения фрагментов головного обтекателя (ГО) при запусках ракеты космического назначения (РКН) «Союз-2.1а» с космодрома «Восточный» в районе падения (РП) № 983. Проведено соответствующее моделирование пространственного положения створок (ГО) после отстыковки. Предложен оригинальный алгоритм поиска фрагментов (ГО) с совместным использованием разработанного унифицированного поискового шаблона и электронной многоуровневой геоинформационной картой соответствующего (РП).

Ключевые слова: головной обтекатель, ракета-носитель, район падения, электронные многоуровневые геоинформационные карты, унифицированный шаблон, статическая модель поисковой зоны

Введение. В основе применяемых методов расчета мест падения ОЧ РКН, существенное место занимают параметры, обладающие случайными значениями, что априори уже определяет отклонение реальных данных от расчетных. И если изначально расчет ведется для некоторой «отделившейся материальной точки», то при прохождении через плотные слои атмосферы происходит ее фрагментация. Естественно количество фрагментов явление случайное, имеющее хаотичное распределение и в сочетании с другими факторами существенно влияет на точность прогнозного расчета. Таким образом, если баллистический расчет позволяет определить зону падения в уже отведенном для этих целей РП, а расчет эллипса рассеивания, проведенный по результатам после пусковой телеметрической информации, позволяет уточнить данную зону, то системный статистический анализ мест падения конкретизирует зону распределения самих фрагментов [1].

Материалы и методы; результаты. Алгоритм определения пространственного положения створок ГО после отстыковки повышенной точности. Разработанный алгоритм позволяет на основе расчета «ИВЦ ЦИП ИК» космодрома «Байконур» или координат места падения любой из створок определить и подробно детализировать места падения остальных фрагментов ГО, тем самым конкретизировать и уменьшить зону поиска и рассчитать вероятную площадь разлета и азимутальное направление поиска самих фрагментов [2, 3].

Алгоритм включает следующие шаги:

– определение фактического пространственного положения мест падения фрагментов ГО в соотношении пуск к пуску, а также значение их азимутов по отношению к директрисе полета (РКН);

- расчет поисковой зоны распределения фрагментов ГО;
- разработка статической модели поисковой зоны в виде унифицированного шаблона, совместимой с электронной многоуровневой геоинформационной картой или обычной картой соответствующего РП.

Заключение. На основании полученных результатов были рассчитаны соответствующие зоны поиска мест падения фрагментов ГО. Сопоставление теоретической модели поисковой зоны мест падения фрагментов ГО методом компьютерного наложения на специальную, разработанную для этих целей многоуровневую геоинформационную электронную карту, позволил разработать и изготовить статическую модель поисковой зоны в виде унифицированного шаблона. Тем самым, исключается масштабное применение галсовых поисков как ВС, так и БПЛА, а также значительно сокращаются затраты, связанные с их эксплуатацией. Более того, совместное использование унифицированного шаблона с электронной картой планшета качественно повышает уровень получаемой оперативной информации для дальнейшего планирования работ непосредственно в РП.

Список источников

- [1] Фадеев А.С. Аверкиев Н.Ф. *Проблемные вопросы использования трасс запусков космических аппаратов и районов падения отделяющихся частей ракет космического назначения*. Санкт-Петербург, Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, ФГУП «ЦЭНКИ», 2016.
- [2] Колодяжный А.Н. *Координаты точек падения и эллипсы рассеивания ОЧ РКН «Союз-2» с КА*. М.: «Метеор-М» — ФГУП «ЦЭНКИ», 2024.
- [3] Булекбаев Д.А. Проблемные вопросы баллистического обоснования районов падения отделяющихся частей космического назначения и пути их разрешения. *Вооружение и экономика*, 2013, № 4 (25), с. 20–25.