

Е. Н. Ладоша, Б. Ч. Месхи, Д. С. Цымбалов, О. В. Яценко (Ростов-на-Дону, ДГТУ). **Модель высотно-скоростной зависимости ракеты-носителя для задач аэрокосмической экологии.**

Поскольку интенсивное освоение космического пространства сопровождается негативным воздействием на стратосферные процессы, особую ценность приобретают простые модели и методы, нацеленные на квантификацию рисков и ущербов озоносферной динамике при различных сценариях использования современной и перспективной ракетной техники [1]. Важную роль в моделях возмущения стратосферных процессов реактивными выбросами ракет-носителей (РН) играет разделение количественных и качественных характеристик следового облака. В работе [1] предложена модель универсальной высотно-скоростной зависимости $v(H)$ РН. Однако составляющие научный задел передовые проблемные результаты [1] несовершенны, по крайней мере, в двух отношениях. Во-первых, согласно [1] двухпараметрическая высотно-скоростная зависимость всюду линейна (в соответствии с законами Ньютона должна быть параболической), а ракета в момент старта имеет отрицательную скорость. Во-вторых, идентификация модели [1] осуществлялась по сравнительно малочисленным и не вполне надежным данным.

Авторами устранены отмеченные несовершенства модели-прототипа путем использования следующего шаблона в качестве универсальной высотно-скоростной зависимости: $v(H) = A\sqrt{(1 + \frac{B}{A}H)^2 - 1}$, где A и B — параметры, имеющие физический смысл скорости РН при переходе с инерционного на аэродинамический режим разгона и длительности инерционной фазы активного участка траектории. Инициализация модели по новейшим экспериментальным данным [2] выполнена в предположении, что начальное ускорение РН равно $-g$: значения эмпирических параметров оказались равными $A = 290$ м/с, $B = 0,0338$ с⁻¹. На основании полученных результатов существенно уточнена инженерная методика оценки параметров первичного следового облака РН [1] — начальные радиус, уплотнение, нагрев, насыщение химически активными веществами.

Работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (гранты № 05-08-33433-а, № 07-08-33433-офи).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакулин В. Н., Потопалин В. А., Яценко О. В. Модели физико-химического возмущения озоносферы, сопровождающего запуски ракет-носителей. — Матем. моделирование, 2005, т. 17, № 8, с. 81–94.
2. Фадин И. М., Полетаев Б. И., Сидоров В. Н. Экология комоса. СПб.: Изд-во БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2005, 280 с.