

## МЕТОД ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ ЭКСТРАПОЛЯЦИИ ОРБИТАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ

Бабкин Ю.В., Ким В.И.

ОАО РТИ 127083, Москва, ул. 8 Марта, д.10, стр. 1.

Для решения многих научных и технических задач требуется знание траекторий движения и положения ИСЗ в произвольный момент времени. Каждая из спутниковых группировок действующих космических аппаратов имеет свои инструменты и методы определения своих орбит. Из всех крупных искусственных объектов, находящихся на околоземных орбитах, только 5% являются действующими аппаратами, орбиты которых претерпевают периодические коррекции. Остальные 95% объектов являются вышедшими из строя искусственными спутниками Земли, технологическими элементами, разгонными блоками, фрагментами разрушения космических аппаратов.

Задачей определения траекторий движения объектов в околоземном пространстве занимаются две крупных организации. Это Российская и Североамериканская Системы Контроля Космического Пространства (СККП). При этом только североамериканская СККП предоставляет в открытом, свободном доступе параметры движения космических объектов (КО).

Данные о параметрах орбит КО распространяются в виде файлов с форматом TLE (two line element). TLE-файлы содержат в себе параметры траекторий, удобные для дальнейшей экстраполяции координат спутника на заданный интервал времени при помощи моделей движения SGP и SDP. Они формально отличаются от следующим образом: вместо  $a$  вводится разложение  $(n, \dot{n}/2, \ddot{n}/6)$  значения среднего движения спутника  $n$ , вводится коэффициент атмосферного торможения ( $B$ ). Так же в данных TLE содержится номер спутника в базе данных NORAD, его международное обозначение и момент времени, к которому относится эфемеридная информация. Для расшифровки значений TLE следует обратиться к соответствующей документации на официальном сайте NORAD.

В распространяемых в TLE-файлах данных отсутствует информация о точности предоставляемых эфемерид. Следовательно, точность, с которой пользователь получает итоговые координаты положения космического аппарата, априори неизвестна. В настоящей работе предлагается способ оценки точности экстраполяции положения спутника, основанный на исключении из апостериорно оцененной общей ошибки данных  $\sigma_d$  и экстраполяции  $\sigma_e$  погрешности данных  $\sigma_d$ .