

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МАЛЫХ КОРРЕЛЯЦИЙ НА РЕЗУЛЬТАТ СОВМЕСТНОЙ ОБРАБОТКИ НЕСКОЛЬКИХ СЕАНСОВ НАВИГАЦИОННЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

И.В.Елисеев

Научный руководитель – доцент И.В.Белоконов

Самарский государственный аэрокосмический университет

Проблема уточнения компонентов вектора состояния за счет совершенствования алгоритмов обработки и планирования получения информации является актуальной при использовании в качестве источника измерительной информации спутниковых радионавигационных систем.

Совместно обрабатывая результаты нескольких сеансов навигационных определений (СНО) и оптимизируя их размещение на орбите, можно добиться улучшения показателей эффективности.

С использованием математической модели движения в виде линеаризованных уравнений, были получены приближенные соотношения, позволяющие оценить величину $\Delta \hat{q}_k$ и погрешность $K_{\Delta \hat{q}_k}$ уточнения вектора состояния КА в орбитальной системе координат.

$$\Delta \hat{q}_k = \left(\sum_{i=1}^k K_{\Delta q_k(i)}^{-1} \right)^{-1} \left[\sum_{i=1}^k K_{\Delta q_k(i)}^{-1} A(t_k - t_i) \Delta q_i \right]$$

$$K_{\Delta \hat{q}_k} = \left(\sum_{i=1}^k K_{\Delta q_k(i)}^{-1} \right)^{-1}$$

Здесь $K_{\Delta q_k} = A(t_k - t_1) K_{\Delta q_1} A^T(t_k - t_1)$, $A(\dots)$ – матрица частных производных, обеспечивающая пересчет вектора состояния Δq_1 в момент t_1 (результат i -ого СНО) на конечный момент времени t_k , $K_{\Delta q_1}$ – погрешность навигации, полученная в i -ом СНО, k – число СНО.

Для фиксированного интервала планирования t_k и числа СНО k сформулирован класс оптимизационных задач. В результате их решения находятся оптимальные моменты времени проведения СНО.

В данной работе считается, что матрицы $K_{\Delta q_i}$, $i=1, k$ являются не диагональными. Исследовано влияние малых корреляций на результат совместной обработки нескольких СНО и планирования их размещения на орбите.