

ПРИБЛИЖЕННАЯ ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТЕЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛА ПРИ УСТАНОВКЕ
НЕСКОЛЬКИХ АНТЕНН ПРИЕМА СИГНАЛОВ ОТ СПУТНИКОВОЙ
РАДИОНАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

М.И.Иванов

Научный руководитель – доцент И.В.Белоконов

Самарский государственный аэрокосмический университет

Рассматривается задача совместного определения параметров движения центра масс и параметров движения относительно центра масс (двенадцатимерный вектор) по информации от спутниковой радионавигационной системы (СРНС). В качестве потребителя принимается низковысотный космический аппарат (КА), движущийся по околокруговой орбите, снабженный несколькими, разнесенными друг относительно друга, антеннами приема сигналов от СРНС. Поступающие в приемную аппаратуру сигналы содержат информацию о месте установки каждой приемной антенны. Поэтому, зная базы установки приемных антенн на КА можно решить навигационную задачу и определить искомый вектор состояния. Сформулированный подход проверен на модельной задаче, в которой определяются характеристики угловой ориентации по одному каналу. Получены аналитические соотношения, позволяющие оценить погрешности решения навигационной задачи по заданным погрешностям измерений и погрешностям установки приемных антенн на КА. Проведено численное моделирование, позволяющее в первом приближении сформулировать требования к погрешностям установки приемных антенн и измерений из условия достижения требуемого уровня точности решения навигационной задачи.

При использовании СРНС ГЛОНАСС в варианте ее полного развертывания при базе разнесения приемных антенн порядка 3 м точности определения характеристик углового движения 0,1 град и 0,05 град/с могут быть достигнуты при погрешностях канала измерений не выше 0,1 м и 0,3 см/с и погрешностях установки приемных антенн не выше 0,1 см.

Разработан программный комплекс на алгоритмическом языке Turbo Pascal 7.0 для персональных ЭВМ класса IBM PC с развитым пользовательским интерфейсом, решающий сформулированную выше задачу.