

## Построение солнечной ориентации космического аппарата «Луна-Глоб» по данным фотоэлектрического датчика

**Б. И. Жуков**, *juk@kiam1.rssi.ru*

*ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Москва, Российская Федерация*

**В. С. Ярошевский**, *к.ф.-м.н., yarosh@keldysh.ru*

*ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Москва, Российская Федерация*

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы разработки математической модели солнечного датчика, построенного на базе фотоэлектрических элементов, для его использования при управлении угловым движением космического аппарата «Луна-Глоб» в ходе построения и поддержания режима постоянной солнечной ориентации.

Разработана математическая модель, позволяющая формировать выходные сигналы датчика в виде аналоговых токов (или напряжений) в зависимости от положения Солнца относительно датчика, а также алгоритмы, позволяющие по величине выходных токов фотоэлектрических элементов восстанавливать положение Солнца в приборной системе координат.

Проведен статистический анализ для оценки работоспособности алгоритмов управления КА при построении и поддержании режима ПСО совместно с математической моделью датчика и алгоритмами восстановления положения Солнца при различной начальной ориентации КА относительно Солнца.

**Ключевые слова:** математическая модель солнечного датчика, фотоэлектрический солнечный датчик, наведение на Солнце

## Creating the Solar Orientation of the Luna-Glob Spacecraft by the Photoelectric Sensor

**B. I. Zhukov**, *juk@kiam1.rssi.ru*

*Keldysh Institute of Applied Mathematics, Moscow, Russian Federation*

**V. S. Yaroshevsky**, *Cand. Sci. (Phys.-Math.), yarosh@keldysh.ru*

*Keldysh Institute of Applied Mathematics, Moscow, Russian Federation*

**Abstract.** The paper deals with the development of a mathematical model of the solar sensor with photoelectric elements for the spacecraft Luna-Glob attitude motion to create and maintain a constant solar orientation (CSO).

A mathematical model that allows forming the output of the sensor in the form of analog currents (or voltages) depending on the Sun position relative to the sensor is developed, as well as algorithms that restore the Sun position by magnitude of output currents of photoelectric cells in the instrument coordinate system.

A statistical analysis was carried out to estimate the performance of spacecraft control algorithms at creating and maintenance of the CSO mode together with a mathematical model of the sensor and algorithms for restoring the position of the Sun for different initial spacecraft orientation relative to the Sun.

**Keywords:** mathematical model of solar sensor, photoelectric solar sensor, targeting to the Sun