

УДК 629.78

СИСТЕМА ВИДЕОНАВИГАЦИИ НАНОСПУТНИКА НА ОСНОВЕ КОММЕРЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ

Ломака И. А., Устюгов Е. В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Система построения местной вертикали является одной из основных задач ориентации космических аппаратов (КА). В этих целях можно использовать несколько видеокамер, анализ изображений с которых может позволить определить ориентацию продольной оси КА относительно местной вертикали. В настоящее время системы видеонавигации для космических аппаратов нанокласса не используются. Использование лёгкой, малозатратной оптической системы, не имеющей подвижных частей, оправдано на МКА. Если такая система сможет обеспечить определение ориентации МКА с заданной точностью и в широком диапазоне начальных углов ориентации, угловых скоростей и высот, то она может быть использована как основная система определения угловой ориентации КА. Рассмотрим принцип работы видеовертикали. На рисунке 1 представлен прототип системы построения местной вертикали.

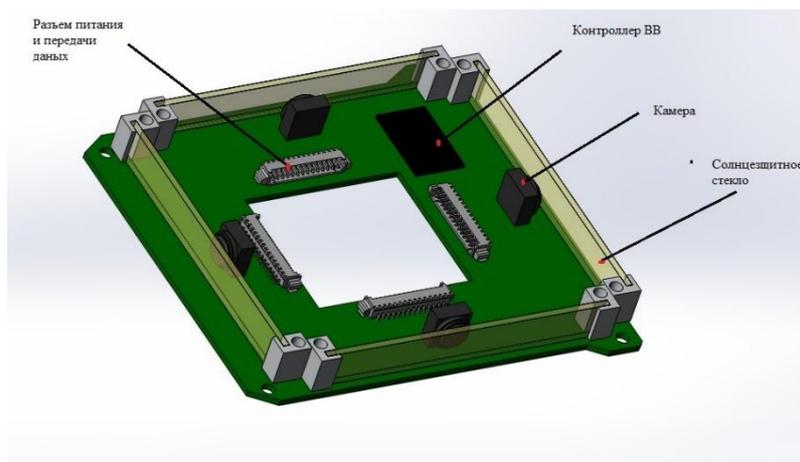


Рис. 1. Схема построения местной вертикали

Алгоритм видеовертикали заключается в следующем:

- на изображении, получаемом с камеры, выделяется линия горизонта;
- определяется радиус и центр окружности;
- дуга делится пополам и проводится линия, соединяющая центр окружности и середину дуги;
- эта линия может рассматриваться как след плоскости, проходящей через центр Земли, середину найденной дуги и центр масс МКА;
- аналогичная процедура производится и на второй камере;
- имея две перпендикулярные плоскости, строим нормали к ним.

Пример работы алгоритма представлен на рисунке 2, а блок-схема – на рисунке 3.

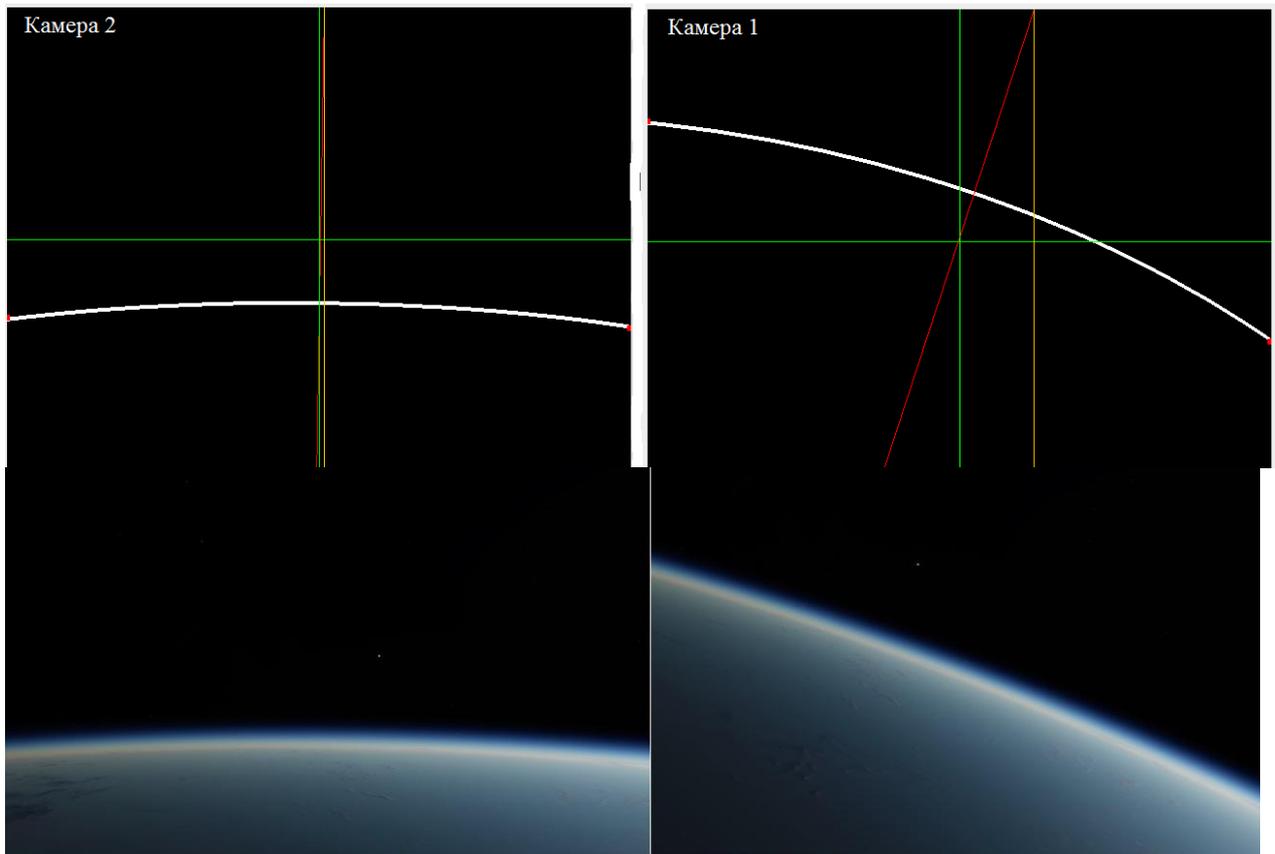


Рис. 2. Пример работы алгоритма

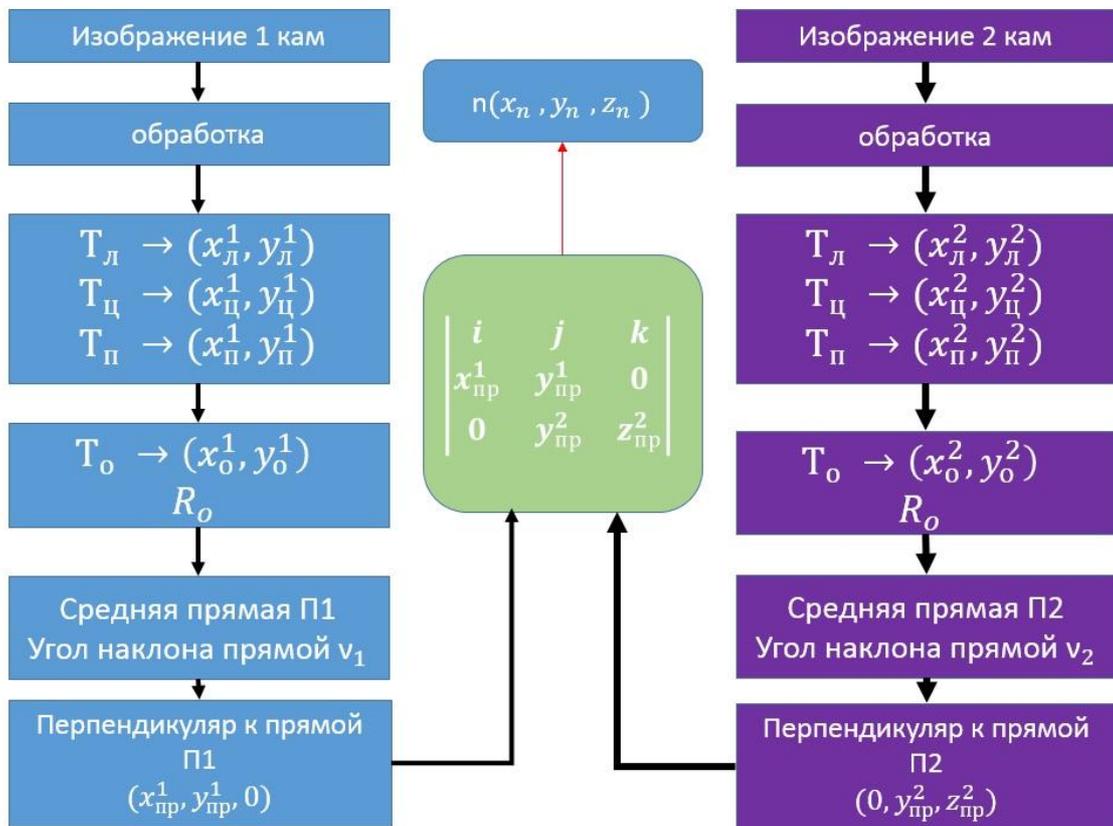


Рис. 3. Блок-схема алгоритма