

2. Жуков С.В., Ефименко А.А., Бесконтактный контроль целостности лопастей вертолёта/ Сборник трудов “Международная молодёжная научная конференция «XII Королёвские чтения»”, 2013, т. 2, С. 124.

УДК 621.3.087.9

ОЦЕНКА БЫСТРОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ЗВЁЗДНОГО ДАТЧИКА

С.А. Волков

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

Ключевые слова: звездный датчик, каталог, алгоритм.

Для ориентации космических аппаратов (КА) в пространстве распространен метод ориентации по звездам. Навигационное устройство, вращаясь вместе с КА по орбите, должен по последовательности проекций участков звездного неба на фоне помех определить звезды и, распознав их на основании бортового каталога, сориентировать спутник в геоцентрической системе координат. [1]

Важным замечанием является то, что при разработке звездного датчика для более точного определения пространственных координат, будет значительно уменьшаться сканируемая область, что приведет к значительному увеличению количества звезд в звездном каталоге и как следствие уменьшит быстродействие.

В ходе исследования рассмотрены различные алгоритмы поиска по звездным каталогам сходств. Их можно разделить на методы с использованием блеска звезд и без. Селекция звезд осуществляется по следующим признакам: по дальности, по уровню сигнала, по оптическому спектру и по скорости движения. Среди упомянутых критериев лишь селекция звезд по угловой скорости имеет характеристики, практически не зависящие от блеска звезды. Одним из популярных методов является сравнение оценок угловых расстояний с их эталонами. При таком методе формируется основной звездный каталог, в котором содержится информация о расстояниях между парами звезд, а также возможно использование дополнительного каталога блеска звезд. Далее уже используются различные комбинации пар, например, комбинации, образующие сферический треугольник или деления на сектора и поиск по радиусам. [2, 3]

Работа позволяет получить представление о некоторых используемых алгоритмах. Результаты исследований приведены в таблице 1, где N – количество звезд в каталоге, S – количество звезд в поле зрения, b – количество звезд на распознанном кадре.

Таблица 1 – относительные характеристики алгоритмов распознавания звезд

Название алгоритма	Объем каталога	Суммарное время обращения к каталогу	Время расчета характеристик	Устойчивость к появлению ложных звезд
Переборные алгоритмы	$F(N*S)$	$F(S*b)$ $b=3$ или 4	$F(2*S)$	устойчив
Сеточные алгоритмы	$F(N)$	$F(\ln(S))$	$F(S)$	неустойчив
Алгоритмы сопоставления групп	$F(N*S)$	$F(S*\ln(N))$	$F(S)$	устойчив
Геометрические алгоритмы	$F(N)$	$F(\ln(N))$	$F(S)$	неустойчив
Выборочная схема Коломенкина	$F(N*S)$	$F(2*S);$ $F(S)$	$F(2*S);$ $F(S)$	устойчив

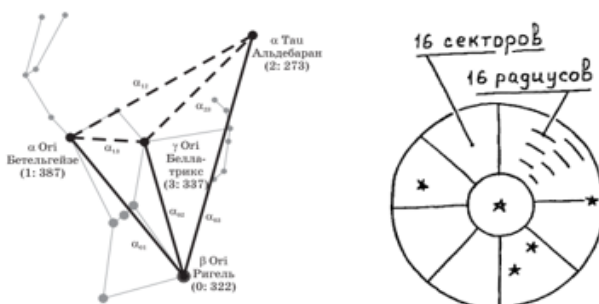


Рисунок 1 – примеры выделения поиска звезд: треугольник и сектора-радиусы

Список использованных источников

1. Кружилов И.С., Шамаева О.Ю., Алгоритм селекции звезд по постоянству угловых расстояний / Программные продукты и системы, №3, 2009, с. 82-85.
2. Воробьев С.Н., Лазарев И.В., Алгоритм распознавания конфигурации звезд / Информационно-управляющие системы, №2, 2008, С. 8.
3. Бирюков А.В., Захаров А.И., Эффективность методов распознавания звёздных конфигураций путём сравнения пар звёзд с использованием и без использования информации о блеске звёзд // Механика, управление и информатик, 20136 №13, С. 220-229

Волков Сергей Александрович, студент группы 6462-110301D. E-mail: serega.volkov1234@gmail.com