

Использование GPU при реализации алгоритмов определения параметров орбиты неизвестного космического объекта, наблюдаемого телескопом на короткой дуге

А.А. Пигулевский

Московский физико-технический институт (государственный университет)

ПАО «МАК «Вымпел»»

Задача оценивания параметров орбиты неизвестного околоземного космического объекта (КО), наблюдаемого на короткой дуге орбиты, является существенно нелинейной и ее решение требует построения негауссовской апостериорной плотности вероятности вектора состояния уравнения движения КО [1], [2]. Известно два метода определения существенно негауссовских апостериорных плотностей вероятности. Один из них [3] базируется на аппроксимации нелинейностей кусочно-линейными функциями с последующим применением точного решения кусочно-линейной задачи оценивания. Второй [4] – на аппроксимации априорной плотности вероятности суммой гауссовских пиков. Оба метода приводят к алгоритмам построения апостериорной плотности вероятности в виде взвешенной суммы парциальных гауссовских плотностей, полученных с помощью набора фильтров Калмана, запущенных из сетки начальных условий. Подобные алгоритмы являются вычислительно-емкими и при реализации на одном процессоре приводят в ряде случаев к неприемлемому времени исполнения.

В докладе рассматривается возможность значительного сокращения времени исполнения рассматриваемых алгоритмов за счет их реализации на GPU с использованием технологии CUDA.

Литература

1. *Колесса А.Е., Пругло А.В., Равдин С.С.* Восстановление орбит по угловым измерениям. Радиотехника, 2005. №10.
2. *A.E. Kolessa, V.N. Ivanov, V.A. Radchenko.* Searching of Unknown Earth-Orbiting Object in the Next Observation Session // International Conference Engineering & Telecommunication (En&T), Proceedings, November 26-28, 2014, MIPT, Moscow, Russia. Published by the IEEE Computer Society.
3. *D.L. Alspach, H.W. Sorenson.* Nonlinear Bayesian estimation using Gaussian sum approximations // IEEE Trans. Automat. Contr., vol. AC-17, pp. 439–447, 1972.
4. *Колесса А.Е.* Точные формулы оптимальной фильтрации в нестационарной кусочно-линейной задаче оценивания параметра. Автоматика и телемеханика, №12, 1989. С.69-80.