

Задача определения скорости и ускорения при помощи фазовых измерений приёмника сигналов Глобальных Спутниковых Навигационных Систем

Научный руководитель – Голован Андрей Андреевич

Кузнецова Ксения Алексеевна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра прикладной механики и управления,
Москва, Россия

E-mail: ksenia.kuznetcova@math.msu.ru

В настоящее время в практике геофизических съёмок получил распространение новый метод съёмки - инерциальная бескарданная аэрогравиметрия, цель которого - построение карт гравитационных аномалий на траекториях полёта летательного аппарата. Исходными данными для оценивания гравитационных аномалий являются показания инерциальных датчиков - акселерометров и датчиков угловой скорости (гироскопов), а также спутниковые навигационные решения, предоставляемые приёмниками сигналов Глобальных Спутниковых Навигационных Систем (ГНСС) (GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou). Решения ГНСС являются важной составляющей задачи аэрогравиметрии. В коммерческих программных обеспечениях ГНСС главное внимание уделяется задаче определения координат [2], а задаче определения ускорения и скорости практически не уделяется. Поэтому рассматривается именно задача определения скорости и ускорения фазового центра антенны спутникового приёмника при помощи первичных спутниковых измерений (доплеровских, фазовых) [1,2,3], важная для аэрогравиметрического приложения.

Показывается, что задачи определения скорости и ускорения можно свести к стандартной линейной стационарной задаче оценивания, для решения которой предлагается использовать взвешенный метод наименьших квадратов (МНК) [1].

В докладе будут:

- рассмотрены алгоритмы определения скорости и ускорения при помощи фазовых измерений ГНСС [1,4,5];
- рассмотрены алгоритмы сглаживания полученных решений;
- рассмотрены одномерная задача определения вертикальной компоненты скорости и ускорения, двумерная задача определения горизонтальных компонент скорости;
- приведены результаты обработки экспериментальных данных;

Источники и литература

- 1) Вавилова Н. Б., Голован А. А. Спутниковая навигация. Задачи обработки первичных измерений спутниковой навигационной системы для геофизических приложений. Journal of Mathematical Sciences, 2007.
- 2) Вавилова Н. Б., Голован А. А., Парусников Н. А., Трубников С. А. «Математические модели и алгоритмы обработки измерений спутниковой навигационной системы GPS. Стандартный режим». Издательство МГУ Москва, 2009.
- 3) Alfred Leick. GPS satellite surveying. - 3rd ed.
- 4) Salvatore Gaglione. How does a GNSS receiver estimate velocity? Inside GNSS, 2015.
- 5) ГЛОНАСС Interface control document, Edition 5.1, 2008.