

ПРИНЦИП ДИНАМИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ GPS-МОДУЛЕЙ

Муха А. В., Михнюк Н. И., Вёрстов В. С., Пискун Г. А., Алексеев В. Ф.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Пискун Г. А., канд. техн. наук, доц. Алексеев В. Ф.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь

E-mail: muchaarteom@gmail.com

Аннотация — Приведен анализ технических характеристик и результаты динамических испытаний различных GPS-модулей. Разработан принцип динамического тестирования GPS-модулей.

1. Введение

Развитие современных технологий привело к разработке большого количества встраиваемых GPS-модулей, отличающихся техническими характеристиками, функциональными возможностями и ценой. При проектировании устройств мониторинга положения объекта на карте необходимо уделить внимание точности отображения текущего положения объекта, точности проложенных маршрутов движения, корректности скорости и т. д.

2. Основная часть

Основной характеристикой любого GPS-модуля является модель чипсета, на котором он реализован, так как именно он определяет вычислительные способности рассматриваемых изделий. Разработкой GPS-чипсетов занимается ограниченное количество производителей, и практически все основные модели представлены в приведенном ниже тестировании.

Способность модуля уловить сигнал в процессе поиска спутников определяется чувствительностью при холодном старте, а в процессе сопровождения спутника — чувствительностью в рабочем режиме. Время холодного (cold start), теплого (warm start) и горячего (hot start) старта — это среднее время до первого определения координат при — соответственно — первом включении модуля (или после долгого перерыва), при включении модуля через несколько часов после выключения и после кратковременного пропадания связи со всеми спутниками (например, проезд туннеля) [1]. Одной из важнейших характеристик модуля является количество каналов, с которым может работать GPS-чипсет. Каждый канал используется для обработки одного сигнала от одного из спутников. Большое количество каналов дает возможность обработки как прямого, так и отраженного сигналов, таким образом повышая точность определения координат. Для тестирования были выбраны пять GPS-чипсетов (таблица 1) [2].

Таблица 1

Чипсет	Точность позиционирования, м	Время старта (cold/warm/hot), с	Число каналов, шт
ANTARIS ATR0635	10	34/30/4	16
ATHEROS AR1511	10	37/34/1,5	20
SiRF Star III	10	42/38/1	20
MediaTek (MT3329)	3	35/34/1	22
u-blox 6	2,5	32/32/1	18

Задачей динамического теста является выявление точности определения координат, путем сравнения реального трека движения транспортного средства и зарегистрированного модулем.

Для динамического тестирования, необходимо разместить GPS-модули на транспортном средстве (автомобиль). Автомобиль движется по маршруту, проложенному через различные участки местности (площади и проспекты, небольшие улицы с густой растительностью, закрывающей небосвод, дворы с плотной застройкой и т. п.). Навигационные параметры регистрируются GPS-модулями в энергонезависимую память каждую секунду. После поездки все данные считываются и анализируются.

На рис. 1 (белым обозначен реальный маршрут автомобиля) показаны результаты динамического тестирования [2]. При движении по открытой местности практически все GPS-чипы ведут себя одинаково точно, и отклонения не превышают 1–3 м. При движении рядом с высотными зданиями отклонения становятся более заметными и проявляются у всех модулей.

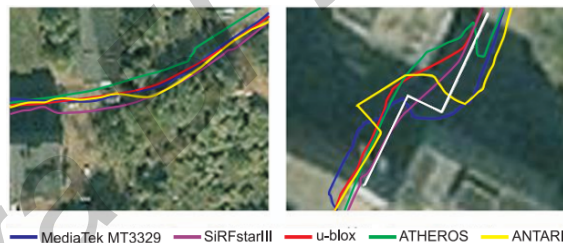


Рис. 1

GPS-чипы ATHEROS и ANTARIS 4 имели достаточно большие отклонения относительно реального маршрута в динамическом тесте, особенно в условиях помех от растительности и зданий.

Оставшиеся 3 GPS-чипа (SiRFstarIII, MediaTek, u-blox 6) показали практически идеальные результаты в динамических тестах (нулевое отклонение) [2].

3. Заключение

Таким образом, описан принцип тестирования GPS-модулей в динамическом режиме, позволяющий оценить технические и реальные возможности GPS-чипов.

4. Список литературы

- [1] Попович, Е. С. Холодный старт в навигаторе [Электронный ресурс] / Е. С. Попович // ФБ.ру. — 2016. — Режим доступа: <http://worldfb.ru/article/227990/holodnyiy-start-v-navigatore>.
- [2] Красилов, А. В. Тестирование GPS-модулей [Электронный ресурс] / А. В. Красилов // Беспроводные технологии. — 2010. — № 3. — Режим доступа: http://www.wireless-e.ru/articles/modules/2010_03_48.php.

PRINCIPLE OF DYNAMIC TESTING GPS-MODULES

Muha A. V., Mihnyuk N. I., Verstov V. S., Piskun G. A., Alexseev V. F.

Scientific adviser: Piskun G. A., Alexseev V. F.
Belarussian State University of Informatics and Radioelectronics, Belarus

Abstract — An analysis over of technical descriptions and results of dynamic tests of the different GPS-modules are presented. Principle of the dynamic testing of the GPS- modules is worked out.