

ТЕСТИРОВАНИЕ НАВИГАЦИОННОГО GPS-ПРИЁМНИКА BU-353

На рынке электронных устройств представлено большое количество GPS-приемников, отличающихся техническими характеристиками, функциональными возможностями и ценой. Однако выбор конкретной модели часто оказывается нетривиальной задачей, так как совокупность хороших технических характеристик, заявленных производителем в документации, не всегда гарантирует качественную работу изделия. Немаловажными являются алгоритм обработки получаемых от спутников данных, успешная фильтрация помех, а также прочие функции, заложенные во встроенное программное обеспечение чипсетов.

Цель данного тестирования – изучение технических характеристик и реальных эксплуатационных показателей GPS-приёмника BU-353.

Приёмник BU-353 – бытовой навигационный GPS-приёмник с проводным интерфейсом USB и встроенной активной антенной (рис. 1).



Рис. 1 Навигационный GPS-приёмник BU-353

Приёмник построен на высокопроизводительном экономичном чипсете SiRFstarIII, поддерживающем обновление позиции по одному спутнику, и предназначен для пользователей карманных персональных компьютеров (КПК), Tablet PC, ноутбуков и персональных компьютеров.

Основными техническими характеристиками приёмника являются:

- чипсет SiRFstarIII;
- 20-канальный приёмник All-in-view;
- холодный старт менее 45 секунд;
- работа по стандартному протоколу NMEA 0183 v2.2;
- встроенный ионистор «SuperCar» для сохранения данных и быстрого рестарта.

Схема стенда для тестирования представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Схема стенда для тестирования

Специально разработанное программное средство осуществляет приём данных, поступающих от навигационного приёмника по USB-интерфейсу, и сохранение их в файлы текстового формата

Файлы содержат следующие типы сообщений протокола NMEA:

\$GPGGA время, число используемых спутников, широта, долгота;

\$GPGSA: номера используемых спутников, коэффициенты ухудшения точности в вертикальном направлении (VDOP), горизонтальном направлении (HDOP), а также в плоскости позиционирования (PDOP);

\$GPRMC: время, широта, долгота, скорость, азимут и дата;

\$GPGSV: координаты и сила сигналов видимых спутников

Для визуализации навигационных измерений полученные файлы с протоколами NMEA загружаются специально разработанным программным обеспечением в геоинформационную систему (ГИС), например OziExplorer.

Разбор строк NMEA позволяет получать дополнительную информацию, которая отсутствует в ГИС-системе.

Тестирование приёмника проводилось в двух режимах: в статическом режиме в условиях ограниченной видимости спутников и динамическом режиме в условиях городской застройки.

Задача статического теста – выявить стабильность определения приёмником навигационных параметров с течением времени при его неизменном положении в пространстве. Размещение GPS-приёмника было произведено на подоконнике четвёртого этажа девятиэтажного железобетонного здания – такие условия вызывают значительно затухание и переотражение сигналов. Для приема сигналов доступна только северная полусфера сигналов. Сбор статических данных проходил в течение 40 минут четыре раза в разные дни и в разное время суток.

Диаграммы девиации (отклонения измеренных координат от среднего значения) показали сходные результаты, представленные на рисунке 3.

Среднее количество используемых навигационных спутников составило 3,8.
Максимальное отклонение от среднего значения составило 8 метров.

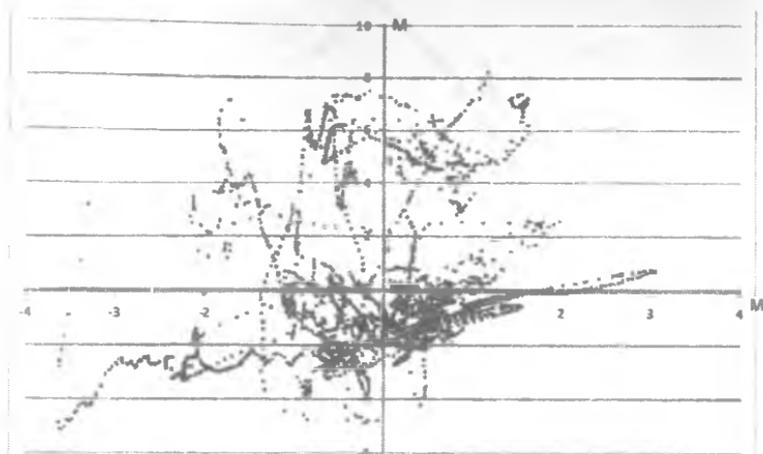


Рис 3 Диаграмма девиации

Задача динамического теста – выявить точность определения координат, сравнивая реальный и зарегистрированный приёмником трек движения транспортного средства.

Навигационный приёмник BU-353 был размещён на автомобиле, который двигался по маршруту, проложенному через различные участки местности (площади и проспекты, небольшие улицы, дворы с плотной застройкой). Каждую секунду специальное программное обеспечение записывало данные, поступающие от навигационного приёмника. После поездки все сохранённые данные были проанализированы и визуализированы в OziExplorer.

На рисунке 4 полученный трек совмещён с картой, что позволяет наглядно оценить работу приёмника.

Анализ полученных в результате динамического тестирования данных показал, что спутники сопровождаются уверенно (без катастрофического пропадания сигналов) и количество их в решении составляет от 7 до 12 (рис. 5).

На рисунке 6 показано изменение коэффициента ухудшения точности навигационных определений в плоскости позиционирования (PDOP), а также по вертикали (VDOP) и по горизонтали (HDOP).

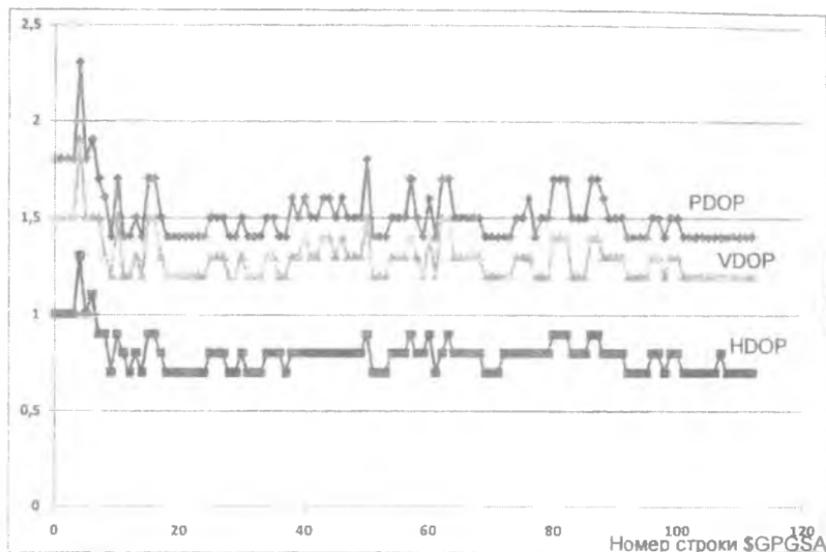


Рис. 6. Коэффициенты ухудшения точности навигационных определений

По результатам тестирования можно сделать вывод, что бытовой навигационный приемник BU-353, построенный на чипсете SiRFstarIII, обеспечивает хорошее качество приёма в условиях городской застройки

Библиографический список

1. Сетевые спутниковые радионавигационные системы [Текст]/под ред. В.С. Шебшаевича. – М.: Радио и связь, 1993. – 408 с.
2. Павел Васенин Обзор GPS/ГЛОНАСС-модулей [Текст]//Беспроводные технологии. – 2011. - №3 – С. 18-21.
3. Антон Красилов Тестирование GPS-модулей [Текст]//Беспроводные технологии – 2010. - №3 – С. 48-51.