

ОЦІНКА ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУПУТНИКОВИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Савченко Ю.Г., Трапезон К.О., Гузенко К.А.

Національний технічний університет України

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ*

В роботі проведено дослідження з оцінки якості функціонування навігаційних комплексів GPS та GLONASS на основі базових принципів формування навігаційної задачі для визначення військових та громадських завдань[1]. Зокрема, були проведені перевірки предмет достовірності даних і малої точності визначення географічних координат громадських об'єктів в Київській та Черкаській областях України за умови різної географічної місцевості двома різними навігаційними приладами (інтерфейс Garmin і Visual GPS Application) та проаналізовано на підставі цього доцільність зміни технічних характеристик приладів задля досягнення більшої швидкості роботи, відповідно до існуючих принципів взаємної синхронізації сигналів супутників з певною точністю. Дослідження проводилось у трьох режимах функціонування: GPS+GLONASS, GPS1 та GPS2 і параметри, які враховувались під час наукового експерименту в кожній точці географічної місцевості: виміряні і реальні географічні координати та висота над рівнем моря, точний час доби коли проводилося спостереження, час (в секундах) який необхідно приладу для визначення координат, кількість захоплених супутників, середній рівень сигналу (в дБм). Додатково було проведено розрахунок точності (в метрах), за допомогою програмного забезпечення GoogleEarth, між реальними координатами місця розташування та координатами які були зафіксовані з навігаційних трекерів. Дана розрахункова точність за умови людського фактору має похибку на місцевостях: міська до 1 м, відкрита до 2 м, лісова до 4-5 м

Знайдено, що найбільш точні результати надає змішаний режим GPS+GLONASS. Наприклад, для відкритої місцевості отримана найвища точність визначення географічних координат (точка місцевості під номером 2.0), проміжок вимірювання 11:02 – 11:16, точність 0.75 м при рівні сигналу -16.5 дБм при 9-ти супутниках. Натомість найвищу похибку отримано в умовах лісової місцевості при інтервалі спостережень 17:24 – 17:34 за київським часом, точність 66.8 м при рівні сигналу -43.05 дБм і 4-ма супутниками.

З аналізу отриманих результатів випливає, що велика точність визначення географічних координат можлива за наступних умов: відкрита місцевість; ефект пам'яті в електронному пристрої збору навігаційної інформації (теплий старт); використання комбінованого режиму визначення координат; стійкість отриманого сигналу супутників та технічних характеристик електронних пристроїв.

Література:

1. Літош В. М. Особливості визначення точності в системі GPS. / В. М. Літош, К. О. Трапезон, Т. Ф. Гумен // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи «РТПСАС-2016». — К.: РТФ, 2016. — С.153 — 155.