

## **МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СНС ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДИРЕКЦІЙНИХ КУТІВ ОРІЄНТИРНИХ НАПРЯМІВ**

**Щерба А., Кравець Т., Гребенюк Т.**

**НАСВ, м. Львів**

Точна та швидка топогеодезична підготовка (особливо орієнтування гармат, засобів розвідки тощо) вогневих позицій є однією з проблем забезпечення дій артилерії в сучасному бою. При визначенні дирекційних кутів орієнтирних напрямів під час проведення топогеодезичної підготовки використовують наступні способи:

- геодезичний (самий точний, але вимагає наявності у районі пунктів геодезичних мереж);
- астрономічний (вимагає наявності видимості на світила);
- гіроскопічний (наявність спеціальних приладів – гірокомпасів);
- за допомогою магнітної стрілки бусолі (самий простий, але потребує визначення поправки бусолі, наявності вихідних дирекційних кутів)

Аналіз ведення бойових дій на території проведення операції об'єднаних сил (ООС) показав, що наявні способи орієнтування мають ряд недоліків і не можуть бути в повному обсязі застосовані на території проведення ООС. Наприклад, площа магнітних аномалій становить понад 25% усієї території України, що дуже ускладнює використання магнітної стрілки бусолі для визначення дирекційних кутів орієнтирних напрямів. Гірокомпаса, які переважно стоять на техніці, не використовують, оскільки техніку не застосовують на КСП та самі гірокомпаса, зазвичай, не мають формулярної поправки. Альтернативним способом можливо назвати астрономічний, який в свій час дуже залежить від метеорологічних умов.

Розвиток сучасних супутникових навігаційних систем (СНС) дає можливість використовувати їх, не тільки для визначення координат об'єктів, але і для визначення дирекційних кутів орієнтирних напрямів при виконанні заходів з топогеодезичної підготовки (координатний спосіб). Використання даної технології дає можливість значно скоротити час на виконання робіт, особливо, у районах магнітних аномалій, під час несприятливих погодних умов (туман, дощ) тощо.

Основні фактори, які впливають на точність орієнтування є помилки засобів та способів визначення координат, наведення та вимірювання оптичних приладів, а також помилки при округленні при вимірах та обчисленнях.

Суть координатного способу полягає у визначенні дирекційного кута орієнтирного напрямку між точками, координати яких визначені за допомогою приймачів СНС. Виходячи з цього, дирекційний кут орієнтирного напрямку визначається шляхом вирішення оберненої геодезичної задачі (ОГЗ).

Для оцінки точності визначення дирекційних кутів координатним способом було проведено експеримент. Було проведено визначення координат на пунктах Державної та спеціальної геодезичних мереж, за результатами вимірів координат точок, були розраховані дирекційні кути між пунктами ДГМ та СГМ. Отримані дирекційні кути порівняли з розрахованими дирекційними кутами, які отримані за координатами пунктів з каталогу координат геодезичних пунктів. За підсумками отриманих розходжень розраховували СКП та серединні похибки отримання дирекційних кутів координатним способом. Результати проведених експериментів та аналіз інформації з відкритих джерел підтвердили, що точність визначення дирекційних кутів координатним способом залежить від точності визначення координат та відстані між точками, координати яких визначаються за допомогою приладів СНС. Прилади СНС, які є на озброєнні в РВ і А дозволяють використовувати координатний спосіб для визначення дирекційних кутів орієнтирних напрямів при топогеодезичній підготовці за умови, якщо відстань між точками не менш 400 – 500 метрів, а СКП визначення прямокутних координат за допомогою СНС не перевищує 3-5 м.

За підсумками проведення експерименту можна зробити висновок, що точність орієнтування в більшості залежить від точнісних характеристик СНС та кількості супутників, які знаходяться в полі зору СНС. При використанні СНС з СКП до 1 м. відстань між точками, може бути суттєво зменшена.

\*\*\*

**ЗАСТОСУВАННЯ GNSS ПРИЙМАЧІВ  
ПІДРОЗДІЛАМИ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК**  
Стегура С., Стеців С., Трачук С.  
НАСВ, м. Львів

Сучасні засоби військової розвідки здатні у короткі часові показники викрити противника його зброю та вжити заходів щодо його знищення або часткового виведення з ладу. Тому від швидкості виконання бойового завдання по нанесенню ракетних ударів підрозділами ракетних військ залежить їх живучість.