

8. Пособие по проектированию земляного полотна на слабых грунтах. Росавтодор. Москва. 2004, 252 с.

ПОБУДОВА ГЕОДЕЗИЧНИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ GNSS-ТЕХНОЛОГІЙ

Голик Є.О., Ікбал В.А.

(науковий керівник ас. Гунько І.С.)

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

На рубежі двох тисячоліть світове співтовариство одержало новітній інструмент для проведення високоточних геодезичних робіт – Глобальну навігаційну супутникову систему (GNSS). GNSS-технології дають змогу з високою точністю та оперативністю визначати координати пунктів, які можуть розташовуватися на значних віддальх один відносно одного і при цьому не потрібна взаємна видимість між пунктами. Крім того, супутникові методи характеризуються простотою та високим рівнем автоматизації робіт. Все це сприяло швидкому впровадженню супутникових технологій у вирішенні задач геодезії, зокрема, створення та реконструкції державних та інженерно-геодезичних мереж.

Методика виконання геодезичних робіт при створенні планових опорних геодезичних мереж формувалася протягом тривалого часу і включає в себе принципові положення, яких потрібно неухильно дотримуватися при організації геодезичних вимірювань. Основні вимоги щодо виконання GNSS-спостережень зведені у нормативно-правові акти, інструкції та іншу технічну документацію. Дотримання певних норм та правил дозволяє зводити до мінімуму неминучі помилки, не допускати накопичення похибок у процесі вимірювань і тим самим підвищувати точність визначення шуканих

параметрів [1]. Основними параметрами методики супутникових спостережень у світовій практиці є:

- тип приймача, яким потрібно виконувати спостереження;
- тривалість сеансів спостережень;
- мінімальна кількість супутників, сигнали яких одночасно повинні приймати приймачі;
- мінімальна висота супутників над горизонтом;
- інтервал реєстрації супутникових сигналів.

Для створення геодезичних мереж використовують найточніший метод супутникових спостережень – статичний (статика, швидка статика). Швидка статика – це метод вимірювань з постобробкою, що забезпечує точність на рівні сантиметра. Необхідний час (8-30 хвилин) вимірювань залежить від типу приймача, довжини базової лінії, числа видимих супутників і супутникової геометрії. Статика використовується для вимірів з найвищою точністю, але час вимірювань на станції повинен становити приблизно одну годину. Швидка статика – похідна від статичної і є результатом передових розробок апаратної й програмної частин системи. Для вимірів швидкою статикою можна використовувати одночастотні або двухчастотні приймачі [2].

Нормативні документи [3] ставлять вимогу, щоб положення пунктів мереж всіх класів визначалося в єдиній системі координат. З цією метою виконують прив'язку мереж, що створюють, до пунктів вищого класу, кількість яких залежить від класу точності створюваної мережі. Для мереж вищого класу точності рекомендують як вихідні використовувати не менше трьох пунктів. Якщо проектується мережа нижчого класу, де вимоги до точності є менш строгими, деякі інструкції допускають прив'язку до двох вихідних пунктів. Допустима відстань від нових пунктів, що прив'язуються до вихідних залежить також від класу створюваної мережі. В більшості випадків

максимальне її значення є близьким до допустимої найдовшої довжини сторони в запроєктованій мережі.

Прив'язку пунктів супутникових мереж до пунктів державної геодезичної мережі (ДГМ) виконують статичним методом, не менше як двома сеансами двочастотними приймачами. Тільки у разі, якщо пункти віддалені від пунктів ДГМ не більше ніж на 10 км, то прив'язку дозволяється виконувати одночастотними приймачами. Структура мережі, принцип та порядок її побудови також чітко прописані в нормативних документах. Рекомендується мережі будувати із замкнених геометричних фігур. Для підвищення точності отриманих результатів мережа повинна бути геометрично збалансованою, кожен вектор визначається двома незалежними сеансами зі зміною сузір'я супутників. В свою чергу полігони складаються мінімум з трьох базових ліній та максимум з шести або десяти. При виконанні спостережень статичним методом супутників не повинно бути менше чотирьох. Якщо вимагається виконувати вимірювання з більшою точністю, то необхідно не менше п'яти супутників.

Проаналізувавши низку інструкцій та рекомендацій щодо застосування GNSS-технологій при побудові геодезичних мереж можна зробити висновок, що чинники, які необхідно враховувати є стандартними: мінімальна кількість супутників, що одночасно спостерігаються, висота супутників над горизонтом, відсутність перешкод для передачі сигналів, інтервал реєстрації супутникових сигналів, кількість приймачів та ін.

Література

1. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии: изд. 2-е, перераб. и доп. Москва: Картгеоцентр, 2004. 355 с.

2. Что такое GNSS и как это работает?: веб-сайт.
URL: <https://systemnet.com.ua/gnss/> (дата звернення:
01.04.2022).

3. Інструкція з топографічного знімання в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. (ГКНТА-2.04-02-98): затв. Наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 9 квітня 1998 р. N 56. Київ, 1999. 155 с.

ВИКОРИСТАННЯ САПР В ЗЕМЛЕУСТРОЇ

Гончар В.С., Наливайко Д.В.

(науковий керівник к.е.н., доц. Тимошевська Т.І.)

Харківський національний автомобільно-дорожній
університет

Вирішення завдань раціонального використання земельних ресурсів вимагає об'єктивного підходу до складання проектної і прогнозної документації, основою якої є якісні планово-картографічні матеріали, процес створення яких вимагає багато часу і засобів. Прискорити ці роботи і зробити їх ефективнішими можна за допомогою сучасних технічних засобів - використання матеріалів аерофотознімання, космічного зондування, запровадження систем автоматизованого проектування тощо.

Досвід розвинутих зарубіжних країн, а також вітчизняна практика свідчать про високу ефективність систем автоматизованого проектування на шляху підвищення продуктивності праці, скорочення часу на виконання виробничих процедур, розширення можливостей впровадження у виробництво технологічних процесів, підвищення якості виконуваних робіт тощо. Особливо ефективна автоматизація проектування, коли від автоматизації виконання окремих інженерних розрахунків переходять до комплексної автоматизації, створюючи для