

# ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУПУТНИКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Завада Альона Ігорівна, ст.гр. 33В-17*

*Науковий керівник: викладач  
землевпорядних дисциплін*

*Дяченко О.Ф.*

*Барський коледж транспорту та будівництва НТУ*

Постійний розвиток геодезичних приладів, вимагає розробки більш точних, зручніших у користуванні та обробці результатів вимірювань приладів, тому перспективним напрямом їх розвитку є розробка систем, принцип дії яких заснований на використанні супутникових технологій. Сфера використання супутникових технологій у геодезії є дуже широкою, оскільки супутникові технології дозволяють визначити місцеположення об'єктів з субсантиметровою точністю у загальноземній системі координат, що в свою чергу дає можливість розв'язувати геодезичні задачі такі як: вивчення тектонічної активності земної кори, інвентаризація земельних ділянок, задач при будівництві, створення опорної або державної геодезичної мереж та багатьох інших.

Метою є дослідження можливостей використання супутникових технологій в геодезії, визначення їх переваг і недоліків в порівнянні з традиційними технологіями.

Переваги: супутникові технології дають можливість виконувати виміри високої точності у будь-який час доби, в будь якій точці незалежно від кліматичних умов, відсутність наявності прямої видимості двох точок, між якими вимірюється відстань, економія часу та мінімізація помилок, завдяки автоматизації процесу вимірювання та обробки отриманої інформації, подання результатів вимірювань в електронному вигляді, що дає можливість їх переносу в сучасні географічні або картографічні системи.

Недоліки: всі роботи, які можуть виконуватися, підлягають ліцензуванню, необхідність ліцензування радіочастоти для використання,

висока вартість обладнання, необхідність спеціальної попередньої підготовки, перевідбиття сигналу супутників, важкість використання при місцевих потужних джерелах радіочастот, неможливість використання в закритій або напівзакритій місцевості.

Метою для розвитку супутникових технологій в геодезії є забезпечення міліметрової точності і скорочення часу вимірювань без втрати точності, яких можливо досягти завдяки введенню нових, більш досконалих радіонавігаційних супутникових систем з більшою кількістю та потужністю супутників, розробці нових, більш функціональних і легких у користуванні, та доступніших в економічному плані комплектів обладнання, що в свою чергу збільшить переваги супутникових технологій і значно розширить коло їх застосування як в геодезії так і в суміжних геодезії науках.

Одним з найновіших варіантів використання сучасних супутникових технологій є GPS Геометр. Це мобільний навігаційний пристрій з фірмовим програмним забезпеченням, яке дозволяє вимірювати поля і території будь-якої площі і конфігурації.



Даний прилад ідеально підійде для вимірювання земельних ділянок, полів або щоденного обрахунку обсягу виконаних робіт чи пройденого шляху.

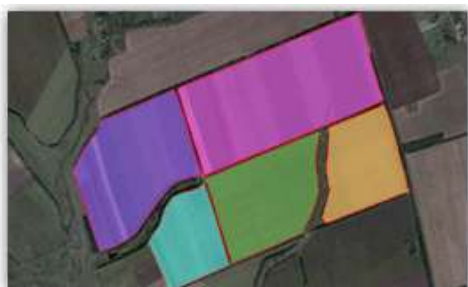
Прилад забезпечує точний розрахунок та вимірювання площі та периметра полів і будь-яких інших територій.

Достатньо взяти з собою GPS Геометр і обійти або об'їхати ділянку поля, яку потрібно виміряти. Всі вимірювання і розрахунки будуть виконані автоматично після запуску команди "Почати вимір". Система автоматично обчислює коефіцієнт похибки.

Якщо під час вимірювань, на шляху трапляються перешкоди, то можна легко зупинити запис відстаней, за допомогою кнопки "Пауза".

Перевагами приладу GPS Геометр є:

- статична зйомка з використанням GPS дає найбільш точні результати;
- щомиті збирає отримані із супутників статичні дані, на основі яких виробляється обчислення похибки і корекція одержуваних координат;
- має поліпшений алгоритм прорахунку координат, що навіть для мобільного GPS дозволяє виконувати вимірювання з високою точністю;
- має широкий сенсорний екран для зручної роботи в полі. Управління роботою і вимір площі полів виконуються дотиками до екрану;
- вбудовані карти доріг;
- перенесення GPS вимірювання площі полів на персональний комп'ютер або ноутбук за допомогою вбудованих засобів Windows або за допомогою програм, що входять в комплект приладу;
- використання для заміру полів в будь-якому положенні: вертикальному або горизонтальному. Залежно від типу робіт, можна легко перемкнути вигляд екрану.



Більш зручна функція розподілу полів: Ви самі вибираєте 2 точки на вимірній ділянці, якими розділите поле, а функція визначення заболочених та інших непридатних зон із загальної площі полів, дозволить знайти

загальну площу і площу тільки продуктивної землі.

Прилад вимірювання площі Геометр працює в режимі реального часу. На екрані формується фігура вимірюваної ділянки. У процесі вимірювання площі на

екрані відображається площа і довжина пройденого шляху на поточний момент часу.



Имя	Тип	Вид	Виден	Редак
Сурога	Площа		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сурога	Площа		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Имя	Сурога-Литовское 1
Площадь	87.7582 ha
Периметр	3669.1 m
Длина	3663.5 m
Общая видим...	112.4234 ha

Для цього досить торкнутися в потрібному місці на екрані і ділянка буде розділена за потрібними параметрами. Ви самі визначаєте як ділити

поле.

Вимірювання площі полів можна виконувати пішки або на машині, в будь-яку погоду і пору року. Будь-яку інформацію можна отримати відразу в полі. Прилад здатний працювати в будь-якій точці світу, де доступний GPS сигнал.

Багато світових брендів-виробників GNSS, в тому числі Leica Geosystems, Trimble, Topcon, пропонують готові рішення для аграрного бізнесу, як GPS-обладнання, так і програмне забезпечення. Є пропозиції від українських компаній, які будують системи для точного землеробства на основі більш дешевих і доступних GPS-приймачів, наприклад компанії GlobalSat. Перші пропонують обладнання вартістю до 80 тисяч гривень, але не всі українські аграрії готові ризикнути такою сумою. А другі пропонують системи не завжди гарантуючи точність вимірювань при обробці ґрунту або внесенні добрив [1].

В той же час компанія NovAtel розробила і запатентувала технологію GLIDE, спеціально призначену для високоточної навігації. вона побудована на основі спеціального фільтра в області координат, який, використовуючи високоточні фазові вимірювання, дозволяє досягнути необхідної точності



координатних визначень при русі транспортного засобу "колія-в-колію". Ця технологія забезпечує сантиметровий рівень похибок відносних координатних визначень від рішення до рішення тривалістю до 15 хвилин з моменту початку роботи фільтра GLIDE. Фільтр працює як при автономних визначеннях координат, так і при диференціальних.

Взагалі, при розробці системи для сільського господарства проблема вибору антенного пристрою для EPSPak - I виявилася досить складною. З одного боку, стояло завдання максимально зменшити вартість кінцевого продукту, а з іншої – не втратити якість що приймаються антеною фазових сигналів від супутників GNSS, оскільки саме на якісних вимірах по несучій фазі побудована технологія NovAtel GLIDE.

За час тестових випробувань приймача EPSPak було випробувана велика кількість антен різних виробників – від високоефективних, але порівняно дорогих антен компаній NovAtel і Antcom, до найбільш дешевих



антен китайських і тайванських виробників.

Спочатку здавалося, що «золота середина» – це антени американської компанії PCTel, але

згодом вибір ліг на антени компанії Tallysman Wireless, також із США [1].

Антени Tallysman мають просту Patch конструкцію, але з технологією подвійного фідерного тракту (Dual Feet), що забезпечує ортогональний прийом прямих і перевідбитих сигналів від супутників GNSS. Завдяки цій технології антени мають прекрасні характеристики пригнічення ефекту багатопроменевості і забезпечують якісне і безперервне стеження за фазовими GNSS -сигналами.

#### **Список використаної літератури:**

1. Флерко С. "Европромсервис" - единственная украинская компания, производящая оборудование для высокоточных GNSS-измерений / Сергей Флерко. // ГЕОПРОФИЛЬ. – 2012. – №2. – С. 12...16.
2. Малков А.Г. Высокоточные геодезические измерения. Предварительная обработка измерений в плановых геодезических сетях. -Новосибирск, СГГА, 2012.
3. Черняга П.Г., Бялик І.М., Янчук Р.М. Супутникова геодезія Рівне: НУВГП, 2009. -150 с.