

СУПУТНИКОВА СИСТЕМА НАВІГАЦІЇ: УЧОРА, СЬОГОДНІ, ЗАВТРА**Білінкевич М.**, студентка**Любезна І.В.**, канд. екон. наук, доцент**Овчарук О.В.**, д-р. с.-г. наук, доцент

Західноукраїнський національний університет

E-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

Технології супутникової навігації все більше входять у повсякденне життя людей по всьому світі, та займають своє місце у функціонуванні підприємств різних галузей. допомогою супутникових систем.

Сучасні розробки супутникових систем та систем корегування даних дають можливість точного позиціонування об'єктів в просторі та відстеження зміни їх розташування або стану. Одна з таких технологічних новацій – використання рішень на базі GNSS – глобальної навігаційної супутникової системи, зокрема – система EGNOS – Європейської геостаціонарної навігаційної супутникової системи диференційної корекції, що була розроблена з метою підвищення достовірності та точності інформації про місцезнаходження об'єкта по всій Європі.

Впровадження системи, перш за все, відкриє шлях до застосування принципів «точного» сільського господарства (precision agriculture) – іноді його ще називають супутникове фермерство (satellite farming) – технології управління в сільському господарстві, що базуються на відстеження, вимірюванні та реагуванні на рівень сходження посівів та характеристики ґрунтів конкретних ділянок полів. Це дає змогу зробити сільське господарство більш ефективним та знизити вплив на навколишнє середовище та підвищити врожайність.

Під час виконання різних за складністю польових геодезичних робіт найбільші вимоги ставляться до високої точності та якості визначення координат в геодезії. Що в свою чергу спонукало земельно-кадастрові, проектно-вишукувальні та будівельні організації вдосконалювати та розробляти нові способи визначення координат. В результаті була створена традиційна система GPS-приймач, його основним принципом є визначення місцезнаходження об'єкта шляхом вимірювання моментів часу прийому синхронізованого сигналу від навігаційних супутників навігаційною апаратурою споживача [1]. Для визначення довготи, широти та висоти об'єкта за допомогою GPS-приймача необхідно радіосигнал як мінімум чотирьох супутників. Та вже сьогодні найбільш передовими системами являються глобальні навігаційні супутникові системи (GNSS) та кінематичне знімання у режимі реального часу – RTK. Саме за допомогою таких самовдосконалених систем координати пункту можна визначити за декілька секунд з точністю 1-2 см на відстані до 100км від активної референційної станції (постійнодіюча GNSS-станція, координати якої попередньо надійно визначені) [2]. Також з'явилася можливість у польових умовах розв'язувати стандартні геодезичні задачі, аналізувати результати і виявляти пропущенні ділянки.

Для використання технологій RTK користувачеві насамперед необхідно володіти відповідальним обладнанням, головним у якому є «роверний» двочастотний мультिकанальний GNSS-приймач та польовий контролер або іншими словами « кишеньковий» персональний комп'ютер.

Одним із важливих завдань під час сучасного RTK-знімання є процес приймання RTK-поправок через мережу Інтернет від референцної станції чи центру опрацювання даних усієї мережі таких станцій користувачем. Для цього необхідно, щоб у приймачі був вмонтований GSM/GPRS модем. Завдяки значному покриттю територій GSM-мережами почалося широке використання GPRS-зв'язку для реалізації методу RTK у країнах Європи, зокрема в Україні. Безперечно, отримані результати залежатимуть від якості приладів користувача, режиму роботи приймачів, положення та кількості супутників у момент спостереження та програмного забезпечення [2].

Диференціальний режим DGPS (Differential GPS) дозволяє встановити координати з точністю до 3 м в динамічній навігаційній обстановці і до 1 м - в стаціонарних умовах. Диференціальний режим реалізується за допомогою контрольного GPS-приймача, що називається опорною станцією. Вона розташовується в пункті з відомими координатами, в тому ж районі, що і основний GPS-приймач. Порівнюючи відомі координати (отримані в результаті прецизійної геодезичної зйомки) із заміряними, опорна станція бчислює поправки, які передаються споживачам по радіоканалу в заздалегідь обумовленому форматі [3].

Сучасні навігаційні приймачі є аналогоцифровими системами. Перехід на цифрову обробку здійснюється на одній з проміжних частот, при цьому має місце тенденція до її підвищення. Збільшення проміжної частоти для системи ГЛОНАСС обумовлене бажанням розробників перенести розділення по різних каналах в цифрову частину [4].

Отже, використання супутникових систем навігації помітно зростає, як у міському господарстві так і в повсякденному житті люди. Її застосування стає невід'ємною частиною розвитку такої провідної наук як геодезія, а невпинний розвиток не тільки спрощує роботу, але й доводить її до ідеалізму в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. О.М. Гончаренко, Г.Л. Авдеєнко «ПРИЙМАЧ СИГНАЛІВ СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЇ GPS»
2. А. Задемленюк «АНАЛІЗ GNSS-ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РОБОТИ У RTK РЕЖИМІ». Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sdgn_2010_2_22
3. Грей Джим. Управление: Прошлое, Настоящее, Будущее//Системы правления базами данных, 1998.- №3.- С.71-80.
4. Rail. GNSS Market Report. Issue 4. (2015)[Electronic Resource] // EGNOSportal. - Mode of access: <http://egnos-portal.eu/system/files/counted%20file/Train.pdf>Last access: 22-02-2016. — Title from the screen.