

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОФЕСІЙНІ КОНТАКТИ НА "INTERGEO-2012"

Конгрес "INTERGEO-2012", як і попередні подібні форуми, працював у Німеччині в місті Ганновері 9-11 жовтня 2012 р. В його роботі й виставці сучасної техніки, технологій, програмних продуктів, картографічної продукції, геодезичних аксесуарів взяли участь близько 16 тис. осіб. Всі заходи проходили в найбільшому в світі виставковому комплексі Ганновера. На форум прибули фахівці з багатьох країн Європи, Азії, Америки, Австралії, Африки. Генеральним спонсором заходу була компанія "Trimble".

Делегація Українського товариства геодезії і картографії (УТГК) прибула на "INTERGEO-2012" у складі професорів *І. С. Тревого* – президента УТГК та його заступників *С. Г. Савчука* (з наукової роботи) та *В. В. Задорожного* (з міжнародної співпраці). У роботі конгресу також узяв участь голова Української картографічної асоціації (УКА) *Р. І. Сосса*.

У переддень роботи конгресу в приміщенні міської ратуші Ганновера відбулися урочистості на честь 60-го Картографічного дня Німеччини (60 – Kartographentag). Серед запрошених була і делегація УТГК.

Урочистості організували Німецька спілка геодезії, геоінформатики і землекористування (DVW) і Німецьке картографічне товариство (DGfK). Відкрив урочисті збори президент DVW проф. *Карл-Фрідріх Тоне* (Karl-Friedrich Thone), який після короткої вступної промови вручив премію GIS Best Practice Award директору "INTERGEO-2012" дипломованому інженеру *Вільгельму Цеддісу* (Wilhelm Zeddies). Далі з привітаннями учасників конгресу виступили міністр внутрішніх справ Нижньої Саксонії *Уве Шюнеманн* (Uwe Schünemann), бургомістр Ганновера *Бернд Штраух* (Bernd Strauch), президент DGfK доктор-інженер *Манфред Вайзензее* (Manfred Weisensee), президент Ради європейських інженерів-геодезистів доктор *Жан-Увес Пірльо* (Jean Yves Pirlot), президент УТГК проф. *Ігор Тревого*, голова координаційної ради експозиційних фірм доктор-інженер *Гартмут Розенгартен* (Hartmut Rosengarten) та інші.

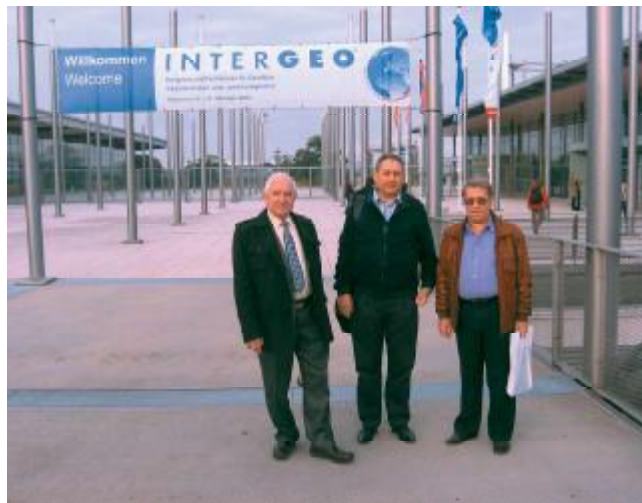
І. С. Тревого виступив німецькою мовою. Він привітав присутніх на урочистостях з ювілейною подією від імені УТГК та УКА, відзначив здобутки німецьких картографів та їх вплив на розвиток картографії в Європі й світі. Зокрема зазначив, що і в Національному музеї історії України є карта Йогана Баптиста Гомана з Нюрнберга, а співпраця науковців Німеччини й України сприяє розвитку геодезії та картографії в обох країнах.

На підтвердження плідності такої співпраці *І. С. Тревого* нагородив Президента DVW почесною відзнакою Українського товариства геодезії і картографії "Медаль УТГК" та вручив йому атлас "Україна на стародавніх картах".

9 жовтня запрацював сам конгрес "INTERGEO-2012". У рамках науково-практичної частини INTERGEO відбулося кілька заходів: Перша національна конференція загальноєвропейського проекту "INSPIRE", 3-тя конференція європейських дослідників, навігаційна конференція і вже згаданий вище 60-й День картографа. Була також організована зустріч студентів профільних спеціальностей в рамках проекту "European Students Meeting". Ключовими питаннями на цій зустрічі були: зміна клімату і відновлювані джерела енергії з точки зору геодезії та геоінформатики; системи управління ризиками; адаптація німецької геопросторової інфраструктури до загальноєвропейського проекту "INSPIRE"; використання відкритих даних; управління територіями; супутникова навігація і використання ГІС у бізнесі. В інтенсивний міждисциплінарний діалог у різних предметних областях, який вилився в 140 доповідей, було залучено близько 1 400 делегатів конгресу.



Карл Фрідріх Тоне (праворуч) нагороджується медаллю УТГК (фото DVW/INTERGEO-2012th)



На території виставкового комплексу "Hannover-Messe" (зліва направо: *І. С. Тревого*, *Р. І. Сосса*, *С. Г. Савчук*)

У виставці INTERGEO, яка розмістилася у трьох величезних павільйонах та на відкритих майданчиках виставкового центру "Hannover-Messe", було задіяно 520 компаній-учасників, включаючи комерційні та державні організації з 31-ї країни світу. Площа виставкових павільйонів склала 28 000 м².

Традиційно цьому заходу надає підтримку DVW. У 2012 р. вперше CLGE офіційно запросила всіх своїх членів з 35-ти країн світу, включаючи країни Європейського Союзу, взяти участь в INTERGEO.

Тематично виставка охоплювала кілька важливих сфер людської діяльності:

- **Геодезія**

- Геодезичні інструменти (теодоліти, тахеометри, електронні тахеометри, GPS/DGPS-приймачі, нівеліри, наземні лазерні сканери, мобільні системи картографування доріг і місцевості тощо);
- Геодезичні аксесуари та приладдя (обладнання для нівелювання, рулетки, штативи, адаптери, відбивачі, призми, геодезичні знаки тощо);
- Геодезичні рішення для планування і будівництва доріг, треків, знімання в тунелях, будівництва, архітектури, інженерно-геодезичних зніманих для потреб землеустрою;
- Геодезичні послуги (керування проектами, знімання на стадії будівництва та експлуатації, інженерна геодезія, GPS/DGPS-знімання, знімання у промисловості, пошук кабелів, вимірювання та моніторинг деформацій, камеральні геодезичні роботи, оренда обладнання).

- **Геоінформатика**

- Геодані/геопослуги (провайдер): базові геодані, мультимедіагеодані, маршрутизація з підтримкою даних / мереж, творці геоданих, каталоги / банки геоданих;
- Програмне забезпечення ГІС (загальне, спеціальне, ГІС-рішення для планування при надзвичайних ситуаціях і стихійних лихах, для картографії, зв'язку (стаціонарного, мобільного), енергетичних компаній, для утилізації, навігації та управління персоналом, для туристичних інформаційних систем, управління сільським та лісовим господарством, геомаркетингу, кліматології / метеорології, археології, військових застосувань тощо);
- Послуги ГІС (збір даних, оцифрування, управління даними і обслуговування, перетворення / об'єднання даних, перевірка / оброблення даних, аналіз даних / оцінок, управління ГІС-проектами, розробка / програмування геокомпонент, проектування геоінфраструктур тощо).

- **Дистанційне зондування і фотограмметрія**

- Обладнання (аналогові та цифрові камери, лазерні сканери, багато- й гіперспектральні датчики, GIS-інерційні системи, радары, супутникові системи, інші датчики);
- Програмне забезпечення (підготовка даних та методи корекції, статистичні, геостатистичні та хемометричні методи, аналіз часових рядів та оброблення сигналів, фотограмметричні методи (фотограмметрія, стерео), оброблення зображень);
- Послуги (аерофотозображення, фотограмметричне оцінювання, опрацювання цифрових ортофотопланів, репрографія, оренда обладнання, супутникове позиціонування).

- **Додаткові рішення / Загальні технології**

- Обладнання (сервери, ПК, робочі станції, мобільні термінали, телекомунікаційне та радіобладнання, принтери, сканери (великий формат), багатофункціональні системи друкування, навігаційні системи, GPS/DGPS-приймачі, польові комп'ютери, стерео-окуляри, магнітні й кабельні детектори тощо);
- Програмне забезпечення (засоби проектування / CAD / Microstation, програмне забезпечення керування проектом, документами та робочими процесами, програмне забезпечення розрахунку заробітної плати (HOB, REB, AKS), AVA-програми, DTP);
- Витратні матеріали (спеціальні види паперу, плівки).

- **Література / Професійні ЗМІ, професійні навчальні та наукові заклади, професійні спілки і товариства.**

Розглянемо детальніше представлене на виставці обладнання й технології від різних фірм-виробників.

Компанія "Trimble" на великій виставковій площі розмістила повний спектр свого основного обладнання. Для посилення експозиції по всьому периметру були закріплені роботизовані тахеометри, що працювали у постійному режимі. Головний продукт – це *GNSS-приймач Trimble R10* нового покоління, був виставлений у великій кількості, що давало змогу всім бажаючим протестувати його в роботі (завдяки специфічному даху виставкового центру це можна було зробити, не виходячи з павільйону). У новий приймач закладено всі сучасні технології, які розроблені компанією "Trimble": Trimble 360; Trimble HD-GNSS; Trimble Sure Point і Trimble Fill. Істотні відмінності криються у новому потужному процесорі та нових технологіях, що дозволяють змінити принципи вимірювань, підтримувати нові інтерфейси та супутникові системи. Це приймач найменшого розміру в своєму класі та найпотужніший з усіх нині існуючих.

Компанія також представила *лазерний сканер Trimble TX5*, розроблений спільно з компанією "Faro", який дозволяє проводити вимірювання до 150 м. З появою нового приймача і сканера було оновлено польове та офісне програмне забезпечення. Вже доволі відома програма "Trimble Business Center 2.80" дістала не тільки підтримку нового приймача та оновлений інтерфейс, а й додаткові функції та можливість імпорту / експорту даних лазерного сканування. Нова версія польового програмного забезпечення Trimble Access 2012.20 також підтримує Trimble R10.

На виставці були представлені і тахеометри Trimble S8, S6, S3, передавальний радіомодем Trimble TDL

450L, система моніторингу рейок Trimble, польовий комп'ютер Trimble Tablet, лазерний сканер Trimble FX.

У сфері GNSS-технологій широко експонувала інноваційні рішення **компанія "Leica Geosystems"**. Новий *GNSS-приймач Leica GS14*, що має середню ціну, невеликі розміри і вагу, властиві обладнанню Leica Viva. Крім того, в новому приймачі передбачені внутрішні модеми (у двох варіантах: з вбудованим GSM-модемом і з вбудованими радіо- і GSM-модемами). Leica GS14 використовуватиметься в конфігураціях Smart Station (приймач можна встановлювати безпосередньо на тахеометр і керувати ним через інтерфейс тахеометра) і Smart Pole (приймач можна встановлювати на віху разом з відбивачем для роботизованого тахеометра і керувати ним з контролера для тахеометра).

На виставці було продемонстровано також *новий двочастотний фазовий приймач сантиметрової точності Leica CS25 GNSS*, вмонтований у корпус планшетного комп'ютера для ГІС, що дозволяє підключати стандартні фазові GNSS-антени.



Експозиція фірми "Leica Geosystems"

Ще один новий GNSS-приймач для ГІС – *Leica GG03* – є інтегрованим (Smart Antenna) GNSS-приймачем для роботи з усіма ГІС-контролерами Leica Geosystems, що дозволяє отримувати максимально доступну для GNSS-вимірювань сантиметрову точність при роботі в спеціалізованих ГІС-застосуваннях, а також забезпечує приймання сигналів від усіх можливих GNSS.

Компанія "Leica Geosystems" анонсувала ще новий *GNSS-приймач Leica GS08plus*. Це інтегроване (Smart Antenna) GNSS-рішення, яке забезпечує надійну роботу в режимі RTK як від одиночного базового GNSS-приймача, так і в будь-яких мережах референчних станцій.

Новий *3D-лазерний сканер Leica Scan Station P20* був анонсований як кращий в класі високошвидкісних лазерних сканерів. На відміну від інших "швидких" сканерів цей поєднував найвищу швидкість вимірювань (до 1 млн точок за секунду) з високою кутовою точністю і субміліметровою точністю віддалення на всьому діапазоні вимірюваних відстаней (до 120 м). Працює в діапазоні температур від -20 °C

до +50 °C. Це перший сканер, що функціонує при дуже низьких температурах.

На стенді Leica Geosystems можна було побачити також і *тахеометр Leica Viva*, будівельний *тахеометр Leica ICON Robot 50*, серію будівельного геодезичного обладнання Leica ICON, лазерні нівеліри AGATEC тощо.

Масово була представлена продукція спільної японської **компанії "Topcon&Sokkia"**. Це і нові *GNSS-приймачі Topcon HiPer*, і вже відомий GNSS-приймач з вбудованим контролером *Topcon GRS-1*, і новинка 2012 р. – *GNSS-приймач GR-5*, а також новий *контролер Topcon FS-2600*, польові контролери *Topcon FC-236* та *FC-25A*, модульний *GNSS-приймач Topcon MR-1*, нова *Choke-Ring антена CR-G5*, роботизовані *тахеометри TotalStations: SX, FX, SRX*-серій від Sokkia.

Новий *GNSS-приймач HiPer SR Topcon* продовжує встановлювати стандарти в найсучасніших пристроях поєднання передової технології та ультракомпактного дизайну. "Серцем" HiPer SR є нова технологія Vanguard GNSS-плата. *Topcon GR-5* являє собою нове покоління GNSS-приймачів, де G3-технологія об'єднала всі три оригінальних системи позиціонування – GPS, ГЛОНАСС і Galileo. Topcon прагне не тільки інтегруватися до цих супутникових систем, а й до всіх інших систем, що розвиваються, наприклад, Compass (Китай), Quasi-Zenith (QZSS; Японія), індійської системи IRNSS.

Виставкова площа **компанії "Stonex"** (Італія) була однією з найбільших на "INTERGEO-2012", оскільки з'явився її німецький сектор, що пов'язано із зростанням продажу в Європі й зацікавленістю німецьких фахівців продукцією Stonex.

На виставці побували практично всі дилери Stonex з усього світу, особливо багато з країн Африки, Латинської Америки, Близького Сходу та Азії. Як завжди, компанія представила широкий спектр сучасного геодезичного обладнання, включаючи базові (референсні) GNSS-станції та приймачі, GIS, наземні сканери, тахеометри, цифрові нівеліри і навіть захищені мобільні телефони-комунікатори. Stonex на сьогодні – це динамічна міжнародна компанія, виробник і розробник сучасних доступних геодезичних рішень. Особливу увагу Stonex приділяє якості й надійності обладнання, він пропонує гнучкі та зручні рішення.

З'явилася нова базова *GNSS-станція Stonex SC100 CORS*, яка має посилити мережеві рішення Stonex. Варто виділити лінійку GNSS-приймачів серії S, включаючи надійні та зручні для роботи в RTK-режимі *Stonex S9* третього покоління. Цей приймач, налаштований як базовий, дозволяє одночасно передавати поправки двома каналами: через вбудований GSM / GPRS-модем і через порт для підключення зовніш-

ніх пристроїв, наприклад, потужний УКХ-модем (Satel або Pacific Crest). Серію S добре доповнюють приймачі S8 GNSS (UHF/GSM) та S8 GNSS N (мережевий), які мають 120 каналів. На виставці було представлено також три модифікації нового приладу Stonex S7. Його особливістю є те, що він поєднує в собі приймач, антену і контролер, а для підвищення геодезичної точності використовується зовнішня антена, яка входить до комплекту.

Серед новинок компанії особливо виділявся новітній наземний сканер Stonex X300. Це був перший готовий прилад з високими характеристиками: 10 000 вимірювань за секунду, дальність 300 м, точність до 2 см. На думку виробника, Stonex X300 може стати одним з наймасовіших наземних сканерів у світі. Виходячи з попередньої ціни, це може стати реальністю уже в найближчий час.

У лінійці тахеометрів були показані новинки: Stonex R2 PLUS і Stonex R2W PLUS.

Заявили про себе на виставці і виробники GNSS-обладнання, яке на сьогодні мало поширене в Україні. Це передусім **фірма "JAVAD"** (США), яка продемонструвала свою нову *плату Triumph JAVAD-QUATTRO-G3D, GNSS-RTK-систему Triumph-VS*; **фірма "Geo Max"** (Швейцарія) зі своїм *GNSS-приймачем Geo Max Zenith 20*, а також новим *тахеометром Geo Max ZOOM80, лазерними нівелірами Geo Max*; **фірма "Data Grid"** (Швейцарія) показала *GNSS-приймачі Data Grid*; канадський виробник GPS-обладнання **компанія "Hemisphere"**. Компанія **"Spectra Precision&Nikon"** (Японія) виставила нові *GNSS-приймачі – ProMark 120 і 220*. Вони прийшли на зміну ProMark 100 і ProMark 200. На виставці були також *тахеометри Spectra Precision Focus 6, Nikon DTM 322, Nikon Nivo 1.C*. Американська **компанія "Altus"** анонсувала свій новий *GNSS-приймач APS-U*. Для максимальної гнучкості APS-U є масштабованим від одного автономного GNSS-приймача з різними опціями: мобільний, бездротовий зв'язок, позиціонування PPP і RTK-можливості.

Зазначимо, що на "INTERGEO-2012" спостерігалася тенденція наближення нової "ери" GNSS-технологій, які компанія "Trimble" продемонструвала з допомогою абсолютно нового GNSS-приймача Trimble R10. Технології, що використовуються в Trimble R10, підтверджують курс компанії на розвиток технологій високоточного GNSS-позиціонування без використання даних базових станцій (технологія Trimble RTX). Можливість роботи одним приймачем у будь-якій точці світу вже дуже близька до повної реалізації. Більшість новинок продемонстровано на приймачах ПІС-класу, а також приймачах "нових" виробників GNSS-обладнання на основі OEM-плат відомих фірм "Trimble", "Novatel" і "Septentrio".

У 2012 р. значну частину виставки займали нові системи на безпілотних, дистанційно керованих або напівавтоматичних носіях, системи сканування та отримання даних, зокрема фотограмметричними і аналоговими методами. Серед виробників таких систем можна виділити фірми "Microdrones", "OBERMEYER", "EVO Logics", "GETEWING", "EFTAS" та інші.



Безпілотний літальний апарат
фірми "Microdrones"

Значну частку серед експонатів виставки займали геодезичні аксесуари, представлені на стендах компаній "NEDO", "Bohnensingl", "Nestle", "Sinopto", "CCCMB", "Schenkel", "Intermak" тощо.

За останні роки все більшу зацікавленість до виставок INTERGEO проявляють виробники геодезичного обладнання і аксесуарів з Китаю та інших країн Азії, кількість яких щоразу збільшується. У 2012 р. деякі стенди азіатських виробників за масштабом і наповненням зрівнялися зі стендами європейських лідерів ринку.

На "INTERGEO-2012" експонувалася також спеціальна література, зокрема підручники і монографії, відомі журнали: "GIM" (FIG), "Zeitschrift für Vermessungswesen" (DVW) та інші. В кількох павільйонах демонструвалась продукція вищих навчальних закладів. Найбільше

представництво університетів було з Німеччини (Берлін, Ганновер, Дрезден, Нойбранденбург, Мюнхен та інші). Росію презентували Сибірська державна геодезична академія (Новосибірськ) і Московський державний університет геодезії і картографії. Демонстрували свою діяльність і професійні та громадські організації.

На конгресі делегація УТГК провела важливі переговори з питань співпраці з відомими фірмами, навчальними і науковими закладами, професійними і громадськими організаціями різних країн, зокрема з відомими компаніями – Trimble, Leica Geosystems, Topcon&Sokkia, Stonex, Intergraf, Geomax, Astec, Jawat, Geoscan, Rigell, Nedo, Faro та інші, а після всього відвідала найстаріший у Європі Амстердамський футшток.

Наступного разу INTERGEO відбудеться 8-10 жовтня 2013 р. в місті Ессені.



Амстердамський футшток

© І. С. Тревого, С. Г. Савчук, В. В. Задорожний