

INTERGEO 2008: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУПУТНИКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

І. Тревого, С. Савчук
Національний університет “Львівська політехніка”
О. Ладан
ДНВП “Укргеоінформ” (м. Київ)

Всього три дні, з 30 вересня до 2 жовтня 2008 р. у м. Бремені проходила чергова виставка-ярмарок з геодезії, геоінформатики та менеджменту. Проте це така значна подія світового масштабу, що всі інші заходи у цьому напрямі є лише її невеликими фрагментами. Більше ніж 15 тисяч фахівців із багатьох країн усіх п'яти континентів брали участь у цьому міжнародному конгресі-ярмарці. Основною їхньою метою було ознайомлення із найновішими приладами і технологіями від майже 500 фірм з 29 країн, які виставляли там свою продукцію. І, за дослідженнями моніторингової групи цього заходу, до 94 % учасників конгресу-виставки досягають поставлених цілей, а майже 90 % відвідувачів задоволені побаченням. Якщо у кінці 90-х років минулого століття INTERGEO було переважно загальнонімецькою подією, то за останні роки кількість закордонних геодезичних організацій, що бажали взяти участь у цьому заході, зросла на 20 % і майже на 30 % збільшилась кількість відвідувачів виставки. На цьогорічній виставці майже одна третя учасників представляла Східну і Західну Європу, Південну Африку, США, Канаду і навіть Австралію. Все більше учасників від Азійського континенту. У 2008 році експоненти прибули із Індії, Китаю, Японії, Південної Кореї, Тайваню і Сінгапуру.

Цікавою особливістю INTERGEO є такий факт, що під час виставки вже складаються плани на виставку наступну, адже графік їїнього проведення розписаний на кілька років наперед. Це спонукає виробників геодезичних приладів і геоінформаційних технологій підлаштовуватися під цей захід, адже для них це одна із найбільших рекламних акцій. І, як показує практика, саме під час проведення INTERGEO укладається значна кількість комерційних угод і торгових операцій. Більшість керівників виробничих підрозділів воліють чекати цієї події, а вже після неї робити якісь придбання нової техніки, програмних продуктів чи інших послуг. Тому у всіх значних виробників нової техніки і технологій виставка INTERGEO займає високу позицію у маркетинговому плануванні і саме тому найінноваційніша продукція вперше представляється на цій світовій виставці. Однією із головних цілей на подібних заходах у фірм є орієнтація користувачів на майбутні комплексні рішення, які нададуть їм можливість вести виробничу діяльність з більшою продуктивністю, оптимально зорієнтувати свої інвестиції, набути нових ділових якостей і якомога довший час залишатися конкурентоспроможними.

Тепер про саму виставку INTERGEO 2008, яка була організована Німецьким товариством геодезії, геоінформатики і кадастру (DVW) та компанією HINTE GmbH у м. Бремені, що є однойменним з Бременом (вільне ганзейське місто Бремен) – землею Німеччини, найменшою за площею і кількістю населення. Це одна із 16 земель Німеччини: до неї входить м. Бремен з передмістями та його аванпорт на Північному морі – Бремергафен, що розташований на відстані 60 км один від одного і розділені територією іншої землі – Нижньої Саксонії. Місто відоме як великий порт на північному заході Німеччини на річці Везер. А ще це батьківщина бременських музикантів та відомої марки пива Beck's. На вулиці Hanseatenhof стоїть скульптурний міні-комплекс з погруддям Ф. Бесселя – видатного астронома і геодезиста, який одним із перших (1841 р.) розрахував розміри земного еліпсоїда. Ці розміри і тепер використовуються у Німеччині та інших країнах Європи.

Вже стало певною традицією відвідування цього світового геодезичного форуму делегацією Українського товариства геодезії і картографії (УТГК). До її складу увійшли: Президент УТГК, проф. Ігор Тревого, члени Правління УТГК Олександр Ладан та Микола Білоус, а також члени Товариства Валентин Ковтун, Степан Савчук, Олексій Терещук, Михайло Костів, Ярослав Шевчук, Володимир Задорожний, Микола Лелека.

Контингент учасників INTERGEO 2008 достатньо різноплановий. Їх умовно можна розділити на три групи: виробники приладів та обладнання, розробники програмного забезпечення (переважно

ГІС), виробнича сфера. Також у виставці брали участь компанії з виробництва спеціальної техніки і додаткових приналежностей (плотерів, геодезичних межових знаків, штативів, марок, спеціалізованих автомобілів, польового спецодягу тощо), наукові, навчальні та інші заклади (наприклад, Бундесвер).

Оскільки таке значне різноманіття INTERGEO 2008 унеможливило її детальний огляд загалом, тому лише коротко опишемо експозиції тих фірм-виробників, які представляли свої розробки у галузі GNSS-технологій та електронних тахеометрів.

Розглянемо спочатку найвідоміші фірми у цій галузі: SOKKIA-TOPCON, LEICA Geosystems та TRIMBLE.

Компанію TOPCON, яка фактично увібрала в себе фірму SOKKIA, представляло її європейське представництво у Нідерландах – Topcon Europe Positioning. Новий напрямок компанії, який був презентований – Bridge the Gap (ліквідація розривів), спрямований на поєднання (налагодження мостів) між технологіями (GNSS і total-stations), апаратними засобами та прикладним програмним забезпеченням, геодезичними зніманнями і приватним та індустріальним будівництвом, і між компанією Topcon та місцевими програмно-прикладними партнерами. Це повинно продемонструвати її роль як багаторівневого та прикладного бренду для різноманітних технологічних рішень; технологію для різних галузей промисловості, зокрема геодезії, будівництва, сільського господарства, телекомунікацій тощо. Детальніше: www.topcon.eu.

В окремому павільйоні фірми SOKKIA був представлений цілий “букет” новинок: цифровий нівелір SDL1X (0,3 мм) з набором Bluetooth, SD слот і для диска USB, автофокус, повна клавіатура та великий дисплей, ДУ для дистанційного запуску вимірювань тощо; GNSS вимірювальна система GSR2700 ISX та інтегрована L1 GNSS система – GSR1700 CSX, індустріальний тахеометр NET 05, оновлене програмне забезпечення електронних тахеометрів тощо.

GNSS система GSR2700 ISX є однією із найсучасніших технологічних розробок фірми SOKKIA для повноцінного координування як у автономному режимі, так і для мережі референсних станцій. Це трисистемний (GPS+GLONASS+SBAS) 72-каналний приймач з вбудованими антеною, радіо- і GSM/GPRS-модемами та польовий контролер SDR з програмним забезпеченням, яке дає змогу працювати також із технологіями VRS (віртуальна референсна станція) від Trimble та Master Auxiliary від Leica Geosystems.

За нашими спостереженнями, ця фірма не демонструвала свого ставлення до компанії TOPCON.

Leica Geosystems цього разу представляла продукцію у павільйоні основної холдингової компанії Hexagon. На одному майданчику були зібрані: SBG (Великобританія, системи машинного контролю), Mikrofun (Данія, системи машинного контролю), AGATEC (Франція, лазерне обладнання), AGL (Великобританія, системи лазерного контролю), LEICA Geosystems (Швейцарія) та ще декілька.

Власне Leica Geosystems виставляла таку нову продукцію: Leica FlexLine презентувала нове покоління тахеометрів – сім'ю Leica TS02/06/09, апаратні і програмні варіанти яких можуть бути вибрані так, щоб повністю задовольнити вимоги конкретного користувача; Leica AR25 пропонує для операторів мереж референсних станцій нове покоління вискоєфективної GNSS антени типу choke-ring, яка може приймати всю плановану сукупність супутникових сигналів GPS, GLONASS, Galileo, Compass, зокрема L-діапазон (SBAS, CDGPS та OmniStar); наступне покоління давачів для цифрового знімання з ADS80 та лазерного сканування. Детальніше на www.leica-geosystems.com.

Неподалік від павільйону Leica Geosystems виставлялася продукція фірми GEOMAX, яка теж входить у компанію Hexagon. Цей напрям створений подібно, як Spectra Precision у Trimble. Тахеометри від GEOMAX – це не копія Leica, але видимі частини мають дещо спільне. Цифровий нівелір дуже подібний до Sprintera від Leica Geosystems. Супутниковий приймач GEOMAX серії ZGP800 виготовлений на базі Novatel OEM L1/L2 GPS+GLONASS, може успішно використовуватися в RTK-режимі: має вбудований радіомодем, інтегрований через Bluetooth з контролером, а також опцію для налаштування зовнішнього GSM/GPRS-модема. Продукція GEOMAX виробляється, як видно з маркувань, у різних місцях: тахеометри у Китаї, цифрові нівеліри в Сінгапурі, супутникові приймачі – в Швейцарії.

Велика кількість відвідувачів на стенді Leica Geosystems упродовж майже трьох днів свідчить про традиційну популярність цієї марки геодезичних приладів у Німеччині.

Продукція компанії Trimble (Канада, США) займала достатньо значну площу. Але цікаво, що фірма Spectra Precision, яку об'єднали із фірмою NIKON у одну спільну компанію була представлена окремим павільйоном навіть у іншому залі.

Trimble показав закінчений набір технологічних рішень для всебічного позиціонування. Вони охоплюють GNSS і GPS геодезичні системи, приймачі для картографії та ГІС, оптичні тахеометри, 3-D сканери для технології VRS-інфраструктури, а також польове та офісне програмне забезпечення. Інтегроване знімання від Trimble, просторове відображення місцевості, моніторинг, різні стадії забезпечення будівництва були продемонстровані на стендах компанії.

Серед новинок компанією було представлено новий 76-канальний GNSS приймач Trimble NetR8, який повністю відповідає сучасним вимогам до референцних станцій, а також нову GNSS антену Trimble типу choke-ring. Ця антена здатна приймати сигнали від супутників GPS, GLONASS, Galileo і Compass. Коливання фазового центра антени не перевищують 2 мм.

Набір продукції Trimble Integrated Surveying поповнився також новими тахеометрами S6 та S8. Детальніше на www.trimble.com.

Серед новинок фірми Spectra Precision афішувався її колектор даних Nomad (контролер), який працює з новим польовим програмним забезпеченням для тахеометра FOCUS 10 та GPS системи EPOCH 25. Детальніше на www.spectraprecision.com.

Серед менш відомих у нас можна також відзначити: NovAtel, Magellan Navigation, Hemisphere, Septentrio, Stonex.

Канадська фірма Hemisphere GPS представила GPS приймач R220, який ґрунтується на платформі Hemisphere GPS Eclipse і запропонувала останню запатентовану двочастотну технологію. Цим пропонується 39 каналне відслідковування з швидким запуском та часом на повторне захоплення втраченого сигналу від супутника. Новий приймач забезпечує можливості RTK для швидкого і надійного виконання робіт з сантиметровою точністю на великих відстанях. На доповнення до RTK він може також відслідковувати сигнали від GPS, SBAS, і L-діапазон (OmniSTAR HP/XP). Для професійного картографування, систем управління, машинного контролю та навігаційних застосувань приймач забезпечує точне, стійке та ефективніше позиціонування, ніж традиційні двочастотні RTK системи.

Ця сама фірма представила також одночастотний приймач для машинного контролю та навігаційних застосувань Crescent GPS Compass серії VS100. Детальніше на www.hemispheregps.com

Ще одна канадська фірма NovAtel – провайдер точних і надійних GNSS компонент та підсистем. Вона також розробляє якісну OEM-продукцію, разом з приймачами, корпусами, антенами і влаштованим програмним забезпеченням, яка інтегрована у високоточне позиціонування у всьому світі. На виставці були представлені її розробки за останні роки в геодезії, геоінформатиці і земельному кадастрі. З останніх розробок можна виділити технологію SPAN (Synchronous Position, Attitude and Navigation). Це технологія поєднання високоточного GNSS позиціонування з надійною інерційною навігаційною технікою. Детальніше про це – www.novatel.com.

Фірма Magellan (Канада, США/Франція), яка давно відома на ринку GPS/GNSS продукції, представила повністю оновлений асортимент для професійних геодезичних знімань та картографії. Передовсім це нова GPS+Glonass система ProMark 500 – високоточна система для роботи у реальному часі для геодезії та будівництва. Демонструвалися також можливості геодезичних знімань одночастотним GPS-приймачем ProMark 3 RTK. Для точного картографування і збирання ГІС-даних анонсувалися дешеві “кишенькові” GPS приймачі MobileMapper 6 та MobileMapper CX. Детальніше див. www.magellangps.com.

Європейська фірма Septentrio satellite navigation, що розміщена у Бельгії, представила цілу лінію своїх розробок: GNSS приймачі на базі AsteRx, GNSS приймачі на базі PolaRx, точні надлегкі (386 г) антени серії PolaNt*, програмне забезпечення для постобробки PP-SDK, польовий контролер RxMobile. Детальніше на www.septentrio.com.

Англійська фірма STONEX демонструвала GPS RTK систему Orion S86. Це два 24-канальні двочастотні приймачі з вбудованим UHF радіомодемом та контролером Psion під WinCE. Технічні характеристики цієї системи (зокрема цінові) доволі непогані. Детальніше на www.stonexsurveying.com.

У області передавання диференційних поправок через супутник відома міжнародна компанія OmniSTAR, що має відділення у Нідерландах, Арабських Еміратах, США, Австралії, Сінгапурі та Південній Африці, представила нові розробки приймачів OmniSTAR 8305 HP. Ці дво- (L1,L2) чи мульти- (L2C,L5) частотні GPS-приймачі ідеальні для отримання диференційних поправок через супутник з технологіями OmniSTAR: OmniSTAR-VBS (Virtual Base Station) – точність до 30 см, OmniSTAR HP/XP (High Performance/Extended Performance) – точність до 10 см у плані та до 15 см у висоті. Детальніше на www.omnistar.nl.

Достатньо широко були представлені китайські виробники. Це такі компанії: SOUTH, FOIF, CHC (Shanghai HuaCe Navigation Technology Ltd.), KOLIDA, HI target, RUIDE тощо.

Компанія FOIF – достатньо відома марка на ринку геодезичних приладів. У її павільйоні на виставці демонструвався інтегрований RTK GPS приймач серії SGS828, який обладнаний двочастотною GPS антеною, основною платою OEM, внутрішнім радіо, технологією бездротового зв'язку Bluetooth, UHF та GPRS/GSM/CORS модемами. Детальніше на www.foif.com.cn.

Kolida спеціалізується на проектуванні, виробництві та продажі геодезичного обладнання в Китаї. Її лінія приладів, представлених на виставці, охоплювала: тахеометри під Win-CE, тахеометри без відбивача, лазерні теодоліти, цифрові та звичайні нівеліри, GPS системи, ехолоти та інше допоміжне обладнання. Детальніше на www.kolidainstrument.com.

У павільйоні компанії SOUTH, як завжди, було викладено багато тахеометрів, більшість з них без відбивачів. Проте враження справила SOUTH CORS – повноцінна референсна GNSS станція. Це 28 – 54-канальний GPS приймач з підтримкою GLONASS на базі плат NovAtel серій OEM4 та OEMV, Choke Ring антена з стабільністю фазового центра < 1 мм, а також програмне забезпечення для управління референсною станцією EAGLE. Виставлялася й інтегрована двочастотна RTK GPS система S82: базова станція з UHF радіомодемом для передавання диференційних поправок у режимі реального часу (може бути дообладнана і GSM/GPRS/CDMA модемом), пересувний двочастотний GPS приймач з контролером PSION або JETT. Демонструвався також “кишеньковий” накопичувач даних S750, який може застосовуватися і як польовий контролер для підтримки RTK GPS систем, і як портативний GPS-приймач. Детальніше на www.southgnss.com/.

Найбільше розробок у галузі супутникових технологій представила компанія Hi-TARGET SURVEYING INSTRUMENT. Це і референсна станція HD-CORS з програмним забезпеченням як для одиначної базової станції, так і для мережі референсних станцій з технологією BCT (аналогічною до VRS від Trimble), GNSS RTK система V9, CORS RTK система V8, інтегрована мережева RTK система HD6000, інтегрований GPS приймач для статичних вимірювань HD 8200G, польовий накопичувач даних для ГІС-застосувань серії Q. Детальніше на www.zhdgps.com/.

Китайською компанією CHC був представлений 28-канальний двочастотний RTK GPS бездротовий (Bluetooth) приймач CHC X90 з однойменним контролером та CHC LandStar програмним забезпеченням до нього. У приймач може бути влаштований GPRS модем. Проте вагомим у цьому павільйоні було програмне забезпечення для управління роботою приймача (hardware) базової станції CHC X60 CORS, а також для роботи в режимі RTK – APIS та VENUS. Детальніше на www.zhcnv.com/.

Під час конгресу INTERGEO 2008, спонсором якого, до речі, була фірма Trimble, окрім презентацій фірм та технологій, були заслухані також наукові доповіді на різні теми: від застосування супутникових технологій і систем GNSS, полярних досліджень та створення інфраструктури просторових даних до оцінки стану навколишнього середовища та захисту від паводків.

Наступний захід INTERGEO відбудеться 22–24 вересня 2009 р. у Карлсруе. Саме у цьому західнонімецькому місті проходитиме черговий світовий форум геодезії, геоінформатики та менеджменту, покликаний підняти ще вище рівень INTERGEO, високий у Бремені 2008 року.



Біля бременських музикантів



Павільйон китайської компанії СНС станцій



Нова антена від Leica Geosystems



Нові тахеометри від SOKKIA



*GNSS приймачі для референцих станцій
від TRIMBLE*



*Учасники виставки оглядають
продукцію HEXAGON*

INTERGEO 2008: Стан і перспективи розвитку супутникових технологій

І. Тревого, С. Савчук, О. Ладан

На основі відвідання виставки INTERGEO 2008, що проходила у м. Бремені, подано огляд технологій та обладнання для супутникових вимірювань провідних фірм світу.

**INTERGEO 2008: Состояние и перспективы развития
спутниковых технологий**

И. Тревого, С. Савчук, А. Ладан

На основании посещения выставки INTERGEO 2008, которая проходила в г. Бремене, приведен обзор технологий и оборудования для спутниковых измерений ведущих мировых фирм.

**INTERGEO 2008: Status and prospects of development
of satellite technologies**

I. Trevogo, S. Savchuk, A. Ladan

On the basis of visiting an exhibition INTERGEO 2008 which passed in Bremen, the review of technologies and the equipment for satellite measurements from leading global firms is resulted.