

Окремо розглядався важливий для всіх членів асоціації проект "The European Location Framework (ELF)". З доповіддю про розвиток проекту і сприяння в цьому національних картографічних агентств виступили *Дорін Бурманж* (Dorine Burmanje) та *Анне-Кетрін Фроструп* (Anne-Cathrine Frøstrup).

Крім обговорення важливих тем розвитку кадастру і картографування, йшлося також про формальні завдання Генеральної асамблеї. Було заслухано звіти правління, прийнято план заходів та бюджет на наступний період, проведено ротацию членів правління та вибори президента EuroGeographics.

Загальним голосуванням було обрано чотирьох членів правління: *Інґрід Ванден Берґ* (Ingrid Vanden Berghe, Бельгія), *Ангелу Матков* (Angela Matcov, Молдова), *Данко Марковіновича* (Danko Markovinovic, Хорватія) і *Арво Кокконена* (Arvo Kokkonen, Фінляндія). Пані Інґрід Ванден Берґ було переобрано президентом EuroGeographics на новий термін.

1 жовтня працювала **Установча конференція Європейського відділення Комітету експертів ООН з управління геопросторовою інформацією**. На ній були присутні понад 120 делегатів, включаючи 7-х представників національних статистичних інститутів та 9-х спостерігачів від різних європейських організацій. У її роботі взяли участь *Стефан Швейнфест* – директор відділення ООН зі статистики і *Стівен Вейл* – голова блоку статистичного управління та модернізації Економічної комісії ООН для Європи.

До цього було створено американську, африканську, арабську, азіатсько-тихоокеанську регіональні організації з управління геопросторовою інформацією.



Фото 2. Делегація від України під час роботи Установчої конференції (зліва направо: О. П. Дишлик, А. В. Тарнопольський, А. А. Ковальова)

До моменту виборів членів Виконавчого комітету на засіданні головувала *Ванесса Лоуренс* (Vanessa Lawrence, Велика Британія) – співголова Комітету експертів ООН з питань управління геопросторовою інформацією та співголова Європейського координаційного комітету. Від імені уряду Республіки Молдова новообраний Виконавчий комітет привітав державний міністр *Віктор Бодю*. Він підкреслив важливість геостатистичної інформації для прийняття обґрунтованих політичних рішень, зокрема для пошуку шляху сталого розвитку.

Учасники конференції затвердили Статут та інші документи, які регламентують діяльність нової структури – Європейського відділення Комітету експертів ООН з управління геопросторовою інформацією (UN-GGIM:Europe). Також було обрано Виконавчий комітет у складі 11-ти осіб: голова, два його заступники та вісім членів комітету.

Головою комітету обрано *Бенґта Кельсона* (Bengt Kjellson, Швеція), заступниками – *Дорін Бурманж*

(Dorine Burmanje, Нідерланди) та *Антоніо Арозарена Віллар* (Antonio Arozarena Villar, Іспанія).

Членами виконкому стали також *Петер тер Гаар* (Peter ter Haar, Велика Британія), *Крістіан Мьоллер* (Kristian Møller, Данія), *Паскаль Бертед* (Pascal Bertheaud, Франція), *Гансйорг Куттерер* (Hansjörg Kutterer, Німеччина), *Езіо Бусолетті* (Ezio Bussolletti, Італія), *Яцек Яржебек* (Jacek Jarzabek, Польща), *Томаз Петек* (Tomaz Petek, Словенія), *Андрій Тарнопольський* (Україна).

Детальніше про доповіді робочих груп, норми і правила, питання, що впливають із 4-го засідання Комітету експертів по ООН-GGIM можна буде прочитати найближчим часом на ООН-GGIM: сайт "Європа".

© О. П. Дишлик

* * *

ВИСТАВКА-КОНГРЕС INTERGEO – ВАЖЛИВА СВІТОВА ПОДІЯ 2014 РОКУ

Важливою професійною подією 2014 р. стало відвідання українською делегацією виробників, науковців та користувачів геодезичного обладнання виставки INTERGEO-2014 у м. Берлін. Поїздка відбулася з 5 по 10 жовтня і була організована фірмою "Систем Солюшнс" за підтримки традиційного її партнера та спонсора фірми "Leica Geomatics". Змістовна та захоплююча програма подорожі включала відвідування безпосередньо виставки, знайомство з містами Берлін, Дрезден, Вроцлав, Краків. Але найбільше вражень, зрозуміло, залишила саме виставка.

INTERGEO є щорічним зібранням геодезистів, фахівців у сфері геодезії, ГІС та геоматики з усього світу. Ця подія проходить по черзі у різних містах Німеччини. У 2014-му INTERGEO відзначала своє 20-річчя. Виставка надала чудову можливість познайомитися з новими напрямками в розвитку обладнання, програмного забезпечення та обмінятися думками з колегами-професіоналами. Це також був привід оцінити стан бізнесу та інновацій у сфері геоінформатики.

Цьогорічна виставка привабила більш як 17 000 відвідувачів, що на 10 % перевищило статистику минулого року. Опитування, яке проводилося серед її відвідувачів, показало, що понад 45 % з них були безпосередньо причетні в своїх компаніях, організаціях та закладах до процесів прийняття рішень у зазначених сферах. Також було помітне подальше зростання числа відвідувачів із-за кордону (близько 35 % від загального числа).

Українське товариство геодезії і картографії як постійний відвідувач INTERGEO цього разу також представляло нашу країну в Німеччині (фото 1).



Фото 1. Українська делегація на INTERGEO-2014
(зліва направо: В. В. Задорожній, І. С. Тревого,
В. Я. Ковтун, О. В. Пількевич, К. Р. Третьак)

мувала потенційних клієнтів під час електронних презентацій на великому відкритому майданчику. Демонстрування охоплювали конкретні напрями, наприклад, фотограмметричне програмне забезпечення фірми Inpho або eCognition проходило на невеликих майданчиках і тому відшукати їх не завжди було просто.

Фірма Terrasolid з Фінляндії привезла до Берліна команду кваліфікованих фахівців, здатних представити в деталях своє новаторське програмне забезпечення з хмарного оброблення точок для отримання реальних топографічних поверхонь. На великому центральному стенді Terrasolid було представлено демонстраційний ролик, що показував, як зображення і хмари точок, зібрані за допомогою системи мобільного картографування, встановленої на автомобілі, можуть бути оброблені програмним забезпеченням з метою виявлення пошкодження ділянок доріг та проведення ремонтних робіт. Багато параметрів при цьому можуть бути точно розраховані з 3D-моделі.

Приблизно п'ять років тому, коли засоби мобільної картографії щойно з'явилися на ринку, багато компаній на INTERGEO представили свої рішення таких мобільних картографічних систем. Засоби мобільного картографування були помітними на виставці і цього року, але акценти все більше почали зміщуватися в бік безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Для ілюстрування швидких змін у світі геоматики варто зазначити, що 55 учасників цьогорічної виставки представили БПЛА. Тепер клієнти можуть вибрати з широкого спектра апарати з різними специфікаціями. Більшість БПЛА використовують спеціальні камери для захоплення зображень, які можуть бути перетворені в хмари точок або ортозображення. До того ж, намітилася тенденція до використання в безпілотах лазерних сканерів. Компанія RIEGL, відома як виробник лазерних сканерів, представила новий безпілотник у комплекті з лазерним сканером та інерціальною системою навігації.

Всі відомі бренди, такі як Leica Geosystems, Trimble, Topcon, JAVAD, почали демонструвати на ринку різноманітні рішення, які щороку оновлюються, покращуються та стають дедалі зручнішими для використання. Завдяки китайським рішенням ціни повільно знижуються, що робить технологію більш поширеною, навіть незважаючи на неготовність законодавчої та дозвільної системи України. Помітно зростає дозвольна здатність даних космічних апаратів, яка наближається до 35-40 см, підвищуються можливості застосування БПЛА для створення якісного ортофото 2-10-сантиметрового рівня, тим самим зменшуючи частку використання класичного аерофотознімання з літаків (проте залишаються їх переваги в охопленні великих територій знімання).

INTERGEO з кожним роком усе "молодшає". *Karl Friedrich Thöne*, президент DVW (німецька асоціація геодезистів), відзначив, що він ніколи не бачив так багато молодих відвідувачів на виставці, і це, він вважає, дуже добрий знак для майбутнього сфери геодезії та геоматики.

Китайські виробники розмістили свої новітні геодезичні інструменти серед стендів, що належать до відомих американських та європейських брендів. Як і на попередніх виставках, кілька французьких компаній знову об'єднали свої зусилля, щоб представити свою продукцію на єдиному майданчику "Зроблено у Франції". Кілька британських компаній пішли тим же шляхом. Бразильська компанія Bradar була одним з небагатьох представників Південної Америки.

Як і в попередні роки, стенди Leica Geomatics і Trimble зайняли найбільше простору у виставковому залі. Leica представила широкий спектр продукції та послуг на багатьох диференційованих стендах свого виставкового сектору. Trimble інфор-

Використання GNSS RTK-модулів у БПЛА значно скорочує обсяги польових робіт, що додає гнучкості та швидкості виконання робіт зі створення ортофото- і топографічних знімків.

У Берліні швейцарська компанія Pix4D та російська Agisoft, що розробляють сучасне програмне забезпечення для оброблення зображень, отриманих з БПЛА, також представили свої останні розробки. Програмне забезпечення стає все більш зручним для користувача, воно використовується для опрацювання великої кількості зображень, навіть знімків, зроблених із землі, і дозволяє перетворювати їх у красиві 3D-сцени та хмари точок.

Серед представлених на виставці мобільних і наземних лазерних сканерів спеціалісти не помітили якихось змін. Але технології опрацювання хмар точок швидко розвиваються. Наприклад, за останні кілька років австралійська компанія Euclidean стала відомою завдяки власній технології дуже швидкого рендерингу 3D-хмар точок. Британська компанія PointFuse засвітилася на виставці уже вдруге. В її розробках реалізовано заміну відображення всіх точок автоматично побудованою сіткою, яка передає структуру хмари за набагато меншою кількістю даних. Крім того, багато компаній представили рішення для ручного або напівавтоматичного моделювання із хмари точок.

Також слід відмітити активне використання даних технологій та зменшення вартості обладнання – деякі моделі мають вартість до 30 тис. євро. При цьому його функціонал, швидкість роботи зростає, а габарити зменшуються. Такі технології вже мають STONEX і GEOMAX, а також деякі китайські бренди. Мобільні сканери, що їх встановлюють на автомобіль, отримують інерціальні системи, схожі на ті, що використовуються в літаках. Так, Leica Geosystems показала на виставці переносний ("ранцевий") варіант сканера. Можливо, в майбутньому це змінить підхід до виконання топографічних робіт. Все залежатиме від зручності використання приладу та вартості технології (обладнання + програмне забезпечення).

На початку 2000-х років багато спеціалістів прогнозували, що лідарні технології створять серйозну загрозу для фотограмметрії як основного джерела 3D-хмар точок для отримання ЦМР і навіть передікали значне ослаблення позицій фотограмметрії. Microsoft UltraCam, Pix4D, PhaseOne, Leica та багато інших виробників ще раз довели, що передбачати майбутнє – невдячна справа. Розроблені ними повітряні мультикамери, що здатні отримувати зображення як у надирному напрямку, так і під кутом, дозволили фотограмметрії "засяяти" яскравіше, ніж будь-коли раніше. Зображення, отримані під кутом, дозволяють отримувати повний і зрозумілий вигляд контурів будинків та фасадів, що є великою перевагою при створенні 3D-моделей міст.



Фото 3. Павільйон фірми Topcon

ка, швидка статика, кінематика. Навпаки, поряд з RTK стає трендом можливість підключення глобальних сервісів визначення місцезнаходження та наявність великої кількості каналів для перепрограмування під нові угруповання супутників.

Новинка INTERGEO – новітній приймач Sokkia GCX2 (фото 4).

Головна особливість цього приладу – своєрідний корпус у формі бойового патрона. Його ключові особливості:

- двочастотний, 226 каналів;



Фото 2. БПЛА фірми Leica Geosystems

Виставка в Берліні продемонструвала, що наразі стало простіше і дешевше збирати високоточні дані будь-то засобами RTK GNSS, БПЛА, лазерними сканерами чи оптичними інструментами. Вдалим прикладом цього є будівельний сканер Topcon LN-100W, також представлений на INTERGEO. Це прилад, призначений для збирання даних та їх подання в так званих BIM-системах (Building Information Modeling).

Також відмітимо появу нового покоління приймачів RTK GNSS. Такі компанії, як Sokkia, Altus, Comnav, Geneq, CHCNav, Trimble, Stonex, South, Kolida продемонстрували RTK GNSS-приймачі розміром з долоню. Таким чином, стали доступними дешеві приймачі RTK GNSS сантиметрової точності. Стрімко зростає кількість обладнання з використанням RTK. Більше не чути таких слів, як стати-

- компактний, легкий, міцний, 47×184,5×47 мм;
- 4 Гб пам'яті;
- вага – 375 г;
- можна носити в кишені та заряджати від міні-USB-кабеля.

Вартість цих приладів дедалі зменшується, що викликано активністю китайського ринку. Найпростіше рішення починається з ціни 2 500 дол. (у Китаї), середнє – 4 500 дол. За наступні 3-5 років очікується зниження в декілька разів. Також спостерігається тенденція до суміщення GNSS-пристроїв з мобільними телефонами та використання ГІС-додатків.

Нарешті, компанія VectorNav продемонструвала на виставці відмінний приклад поєднання кількох видів датчиків у єдиному пристрої. Це дуже маленький прилад (4,5×4,4×1,1 см), а його вага менше 30 г. Він суміщує два приймачі U-Blox GNSS (L1 RTK), а також MEMS-технології VectorNav (3-осьові акселерометри, 3-осьові гіроскопи, 3-осьові магнітометри). У результаті маємо високоточну інерціальну навігаційну систему, яка незалежна від магнітних датчиків.

INTERGEO стало ідеальним приводом для підведення підсумків роботи фахівців у напрямку геоматичних рішень. Під час традиційної прес-конференції стало очевидним, що ключові гравці в даній сфері мають чіткі погляди на її майбутнє. *Eric Arvesen*, віце-президент "геопросторового підрозділу" компанії Trimble, і *Jürgen Dold*, президент Leica Geosystems, підтвердили це у своїх виступах.

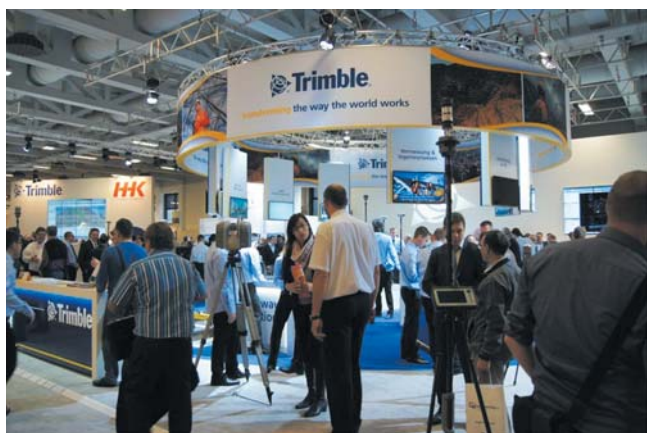


Фото 5. Павільон фірми Trimble

аудиторії", – підкреслив президент Leica Geosystems.

Загалом INTERGEO-2014, як мегаполіс, підтвердила, що геопросторова сфера, галузі геодезії, навігації, геоінформаційних систем, дистанційного зондування, фотограмметрії та землевпорядкування готові до переходу до цифрового й мережевого світу. Геоінформаційна складова вийшла зі своєї спеціалізованої ніші і стає частиною мейнстриму IT.

INTERGEO-2015 пройде в Штутгарті 15-17 вересня 2015 року. Вже було оголошено, що в центрі уваги майбутньої конференції та виставки буде модернізація інфраструктури.



Фото 4. Новітній приймач Sokkia GCX2

Е. Arvesen заявив, що основною є тенденція задоволення потреб геодезистів та їх клієнтів, надаючи їм вже готові рішення "все в одному". Разом з тим, незважаючи на те, що програмні додатки і БПЛА стають все більш важливими, він не очікує "повільної смерті" традиційного геодезичного обладнання, і навіть приклад, коли ноутбуки та планшети можуть працювати паралельно, оскільки вони не є конкуруючими технологіями.

Ж. Dold до цього додав, що клієнтам необхідно надавати вибір. Оглядаючись на 20-річну історію INTERGEO, він зазначив, що ринок залишається майже таким самим, хоча й розширився за рахунок інтеграції з GNSS. Він також відмітив значне зростання сегменту БПЛА і швидке нарощення їх можливостей. "Такі компанії, як Google і Microsoft вже послужили каталізатором для сприйняття сферою геоматики методів, знайомих широкій

© В. А. Бабченко, Р. М. Янчук, В. Я. Ковтун