



20. międzynarodowe targi geodezyjne Intergeo,
Berlin, 7-9 października

Wypełnianie luk

Berlińska lista przebojów

● Miniaturyzacja geodezyjnych odbiorników satelitarnych wciąż postępuje, czego przykładem jest **Sokkia GCX2**. Mimo niewielkich wymiarów sprzęt oferuje dokładność pomiaru w czasie rzeczywistym nawet na poziomie 12 mm – zapewnia producent. Do tego może być użytkowany jako baza, choć nietypowa, bo zamiast z sygnału radiowego korzystająca z Bluetooth. Zasięg takich poprawek wynosi około 300 metrów. Niewiele, ale na niejednej budowie wystarczy.

● Pośród dziesiątków dronów największe zainteresowanie bez wątpienia budził **eXom** szwajcarskiej firmy senseFly. Jego atutem jest przede wszystkim głowica z kamerami: HD, termalną oraz szerokokątną. Dzięki temu, że jest ona ruchoma, dron może wykonywać zdjęcia ukośne. Gdy z kolei chcemy pozyskiwać obrazy pionowe, głowica będzie na bieżąco kompensować przechyły maszyny. Dodatkowo drona wyposażono w akustyczno-optyczne czujniki, dzięki którym sam może omijać przeszkody. Maszyna może lecieć na autopilocie albo być sterowana z poziomu tableta. Jej cena nie jest jeszcze znana.

Czas rewolucji technologicznej w geodezji się kończy. Nie dlatego, że producenci nie mają pomysłów na wynalazki, ale po prostu nie są już one potrzebne. Teraz branża jak mantrę powtarza hasło „filling the gap”.

Jerzy Królikowski

Podczas zeszłorocznych targów jedną z ciekawszych premier był zestaw do fotogrametrii naziemnej Trimble V10. Dwa lata temu ta sama firma zaskoczyła zwiedzających niewielkim odbiornikiem R10. Ale w tym roku na stoisku tej korporacji nie było już takich ekscytujących nowości. Jak wyjaśnia Petr-Quido Kvet z Trimble'a, to przemyślana taktyka. Firma zapewniła już bowiem swoim klientom odpowiednie sensory do zbierania danych, a teraz stawia na rozwój oprogramowania do ich przetwarzania.

Dlatego w tym roku wśród nowości były przede wszystkim dodatkowe narzędzia w aplikacjach fotogrametrycznych. Są one znacznie mniej spektakularne, ale z punktu widzenia klienta bardziej przydatne.

Podobne podejście można było zauważyć na stoiskach innych zachodnich producentów. Ich inżynierowie mogliby wprawdzie jeszcze bardziej wyśrubować parametry sprzętu. Pytanie – po co, skoro klienci zdają się nie potrzebować kolejnych rewolucji. Zamiast tego producen-

ci zajmują się więc „wypełnianiem luk”, czyli „filling the gaps”. Za przykład niech posłużą skanery laserowe. Niedawno do wyboru były instrumenty o skrajnie różnych parametrach, takich jak zasięg czy dokładność. Teraz producenci skupiają się na rozwiązaniach pośrednich, które będą lepiej dopasowane do konkretnego typu projektu czy branży. Oczywiście to wypełnianie luk jest widoczne nie tylko w ofercie sprzętu, ale także oprogramowania czy usług.

● Którędy na air show?

Jeśli ktoś bardzo chciał w tym roku zobaczyć coś nowego, szedł na stoiska z dronami. Znowu przybyło tam wiele premierowych modeli oraz firm, które je oferują. Z kolei maszyny znane z lat poprzednich wzbogacano o dodatkowe sensory – kamery hiperspektralne lub na podczerwień, skanery laserowe, odbiorniki RTK czy jednostki inercyjne. Do tego wzrosła liczba aplikacji do przetwarzania zdjęć z dronów. Jakby tego było mało, w tym roku po raz pierwszy wydzielono osobny teren pod pokazy lotnicze. Sceptycy mówią, że to tylko przejściowa moda, taka geodezyjna „bańka spekulacyjna”, która wkrótce pęknie z hukiem. Jednak mimo tych zapowiedzi wciąż jakoś nie pęka, co potwierdzają organizatorzy Intergeo. – W przyszłym roku chcemy umocnić swoją pozycję najważniejszej platformy wymiany wiedzy o UAV na obszarze niemieckojęzycznym – zapowiada Olaf Freier z firmy Hinte GmbH, organizującej targi.

– Na Intergeo jesteśmy już trzeci raz. Początkowo wzbudzaliśmy wśród geodetów pewną wrogość, później ciekawość, a teraz dyskutujemy o praktycznym wykorzystaniu naszych rozwiązań. Kiedyś zajmowaliśmy się edukacją, dziś robieniem biznesu – chwali się Tomasz Maik, założyciel firmy Fotomapy, która oferuje drony własnej produkcji oraz usługi fotolotnicze realizowane z ich wykorzystaniem. Porozmawiać z nim udaje mi się dopiero pod



Ten dron ze skanerem Faro Focus 3D potrafi mierzyć nieprzerwanie nawet przez 40 minut

koniec dnia, bo wcześniej stoisko firmy było oblegane. – Świadomość możliwości, jakie drony oferują fotogrametrii, jest coraz większa. Wciąż jednak wiele osób myśli, że bezzałogowiec to prosta w obsłudze zabawka, za pomocą której można łatwo i szybko wygenerować ładną ortofotomapę, chmurę punktów czy model 3D. To po części prawda, ale szkopuł tkwi w dokładności danych. By ją osiągnąć, potrzeba sporo wprawy i wiedzy – kontynuuje Tomasz Maik. Przykładem jest wykorzystanie fotopunktów – niektórzy marketingowcy z branży dronów chwalać się, że są one zbędne. Tymczasem bez nich błędy sięgają nawet kilku metrów.

● Masz prawo nie latać

Liczba dronów rośnie w ekspresowym tempie, a wraz z nią częstotliwość mniej lub bardziej groźnych incydentów z ich udziałem. Równocześnie powstają coraz oryginalniejsze pomysły ich wykorzystania – np. do doręczania paczek lub dostarczania bezprzewodowego internetu. Biorąc pod uwagę, że w większości kra-

Berlińska lista przebojów, cd.

● Innym bezzałogowym hitem w Berlinie był RICOPTER. To jeden z niewielu jeszcze dronów wyposażonych w skaner Riegl VUX-1 będący pierwszym LiDAR-em na świecie zaprojektowanym specjalnie dla UAV. Śmigłowiec wraz z wyposażeniem waży poniżej 25 kg. Wagę dobrano nieprzypadkowo. Zgodnie z regulacjami w wielu krajach użytkowanie cięższych dronów jest ograniczone wieloma restrykcjami. Jego cena to, bagatela, milion złotych.



● Choć na to nie wygląda (fot.), Topcon LN-100 ma możliwości zbliżone do tachimetru. Instrument służy do tyczenia obiektów na budowie i jest obsługiwany za pomocą tabletu. Jego dokładność kątowa to 5", a zasięg – 100 metrów. Według producenta LN-100 ma służyć przede wszystkim do pracy na modelach BIM.

● Innowacją szwajcarskiej firmy Leica Geosystems jest dron Aibot X6 zintegrowany z tachimetrem Leica Nova. Dzięki zainstalowaniu na śmigłowcu pryzmatu jego pozycja może być wyznaczana bez użycia odbiornika satelitarnego czy drogiej inercyjnej jednostki pomiarowej. To szczególnie przydatne w pracy wewnątrz budynków, np. w hangarze – podpowiada Leica.



Fotogrametryczne bezzałogowce Pteryx i EasyMap polskiej firmy Fotomapy cieszyły się sporym zainteresowaniem

Berlińska lista przebojów, cd.

● Przybywa urządzeń oraz aplikacji geodezyjnych i GIS-owych korzystających z systemu operacyjnego Android. Przykłady z Intergeo to: program Xpad dla sprzętu firmy GeoMax (fot.), rejestratory Qpad i Qmini wraz z programem Hi-Survey firmy Hi-Target, rejestrator LT-30A marki CHC czy odbiornik RTK S650 firmy South. Dla geodetów ta moda na Androida oznacza możliwość pracy na własnym smartfonie czy tablecie zamiast na ciężkich, nieporęcznych i często brzydkich rejestratorach. System ten zapewnia także nieporównanie większy wybór aplikacji (nie tylko pomiarowych) niż dominujący dotychczas w geodezji Windows Mobile.



● Dwa lata temu Trimble zaprezentował odbiornik R10. Oprócz niewielkich wymiarów wyróżniały go czujniki wychylenia. Służą one nie tylko jako libella umożliwiająca wypoziomowanie instrumentu, ale także pozwalają kompensować jego ewentualny przechył. Innym zastosowaniem jest pomiar punktów, w których nie da się trzymać tyczki w pionie, np. naroży budynków. Wówczas wystarczy wykonać pomiar z wychylnym odbiornikiem, a aplikacja – bazując na wyznaczonym kącie przechyłu – sama obliczy współrzędne narożnika. Od tegorocznego Intergeo opcja taka dostępna jest już nie tylko w Trimble R10. Własną adaptację tego wynalazku zaprezentowały w Berlinie m.in. firmy: Stonex (S10), CHC (I-80) oraz KQ Geo (M8 Pro). Ten pierwszy model dodatkowo wyróżnia otwarta architektura bazująca na linuxie. Dzięki temu klient może samodzielnie dostosować funkcjonowanie odbiornika do własnych potrzeb.

jów prawo w żaden sposób nie reguluje tej działalności (lub też nie jest ono egzekwowane), poważna katastrofa z udziałem drona wisi (nomen omen) w powietrzu.

Dostrzegając to zagrożenie, kolejne rządy decydują się na ukrócenie tego bezzałogowego „Dzikiego Zachodu”. Sęk w tym, że w niektórych krajach oznacza to popadnięcie ze skrajności w skrajność. Bez przesady można więc powiedzieć, że nad dronami zbierają się ciemne chmury. Weźmy Stany Zjednoczone czy Wielką Brytanię. Przykładowo, w tym drugim kraju zabronione jest odlatywanie dronem dalej niż 500 m od operatora (przy czym w czasie lotu bezzałogowca nie może on zmieniać



Pokaz możliwości oprogramowania firmy Orbit Geospatial Technologies do pracy na zdjęciach panoramicznych

swojego położenia). W praktyce wyłączyła to fotogrametryczne drony z misji nad obiektami liniowymi. Na szczęście nasze prawo generalnie spotyka się z przychylnymi opiniami. Z jednej strony nie jest bowiem przesadnie restrykcyjne, a z drugiej, pozwala skutecznie weryfikować, czy dany operator faktycznie potrafi bezpiecznie sterować latającą maszyną.

● Drugie życie modeli 3D

Oprócz dronów na Intergeo rządził software, przede wszystkim fotogrametryczny. Chwalono się nie tylko nowymi wersjami znanych programów, ale także prezentowano zupełnie nowe pakiety, np. PointFuse czy TopoDot. Ich najważniejszym zadaniem jest przyspieszenie i automatyzacja obróbki zdjęć lotniczych oraz chmur punktów. Co ważne, ten drugi typ danych kojarzony był dotychczas ze skanernami laserowymi, ale dzięki pojawieniu się aplikacji z opcją stereo matching poważną konkurencją dla LiDAR-u stały się zdjęcia lotnicze. Technologia ta z pewnością nie wyeliminuje lasera, ale sprawi, że chmura punktów stanie się zdecydowanie powszechniejszym typem danych.

Ciekawą tendencją na Intergeo jest nie tylko wzrost liczby prezentowanych aplikacji, ale także większe zainteresowanie oprogramowaniem często świeciły pustkami. W tym roku kłębiły się wokół nich tłumy chcące wysłuchać kilkuminutowych prezentacji o możliwościach danego produktu. Byli i tacy, którzy przychodzili na stoiska ze swoimi danymi, żeby przekonać się, co marketingowe przechwałki mają wspólnego z rzeczywistością.

Cała ta gorączka wokół oprogramowania fotogrametrycznego w dużej mierze wynika z rosnącym zainteresowaniem modelowaniem 3D. Temat ten jest obecny w branży geodezyjnej od lat, ale teraz można odnieść wrażenie, że doczekał się drugiego życia. – Na początku tego wieku myślano, że modele 3D rozwiążą wszyst-

kie nasze problemy, ale po tym nastąpiło rozczarowanie – mówi dr Egbert Casper, szef niemieckiej Specjalnej Grupy Zainteresowania ds. 3D (SIG 3D), który na Intergeo prowadził panel dyskusyjny o tym typie danych. – Teraz patrzymy na modele 3D bardziej realistycznie i wiemy, że nie można ich stworzyć do wszystkiego lub też dla samych siebie. Muszą one być skrojone do konkretnego celu – wyjaśnia dr Casper. Jakiego? Obiecującą perspektywą jest rewolucja energetyczna, czyli przestawianie się na nowe źródła energii, co wymaga przeprowadzania wielu analiz w 3D (choćby nasłonecznienia). Casper zaznacza jednak, że potencjalnych zastosowań tych danych jest wiele i żadne z nich nie będzie dominujące. Z wyzwań na przyszłość wymienia pilną konieczność standaryzacji modeli 3D na poziomie krajowym – do tego w Niemczech przymierza się właśnie SIG 3D. Dodajmy, że i u nas zaczyna się coś w tym zakresie dziać. Nasi przedsiębiorcy geodezyjni już ostrzą sobie zęby na zapowiadany przez GUGiK projekt Polska 3D+, którego jednym z celów jest opracowanie modeli 3D wybranych miast.

● Wielcy nieobecni

Czego w tym roku nie było? Dziwić może brak wiatrakowców zwanych także żyrokopterami. W zeszłym roku kilka prezentowanych egzemplarzy budziło spore zainteresowanie zwiedzających. Wystawcy chwalili się wówczas, że ten typ urządzeń wypełni lukę pomiędzy profesjonalnymi systemami fotolotniczymi a dronami. W tym roku pojawił się tylko jeden model, co może świadczyć o tym, że pomysł nie chwycił tak, jak chcieliby tego twórcy geodezyjnych wiatrakowców.

Niedosyt można było odczuć także na stoiskach chińskich producentów sprzętu pomiarowego. W poprzednich latach zapowiadali wiele interesujących nowości, ale w tym roku jakoś ich nie zobaczyliśmy. Przykładem są skanery laserowe czy płyty

GNSS własnej produkcji. Ponoć na razie są testowane przez geodetów z Państwa Środka i jeśli się sprawdzą, trafią również na bardziej wymagające zachodnie rynki. Tak jest m.in. w mobilnym systemem skanowania laserowego firmy Hi-Target. Jak zapewnia Witold Silarski z firmy Apogeo (która jest krajowym dystrybutorem tej marki), w Chinach z powodzeniem działa już 20 takich rozwiązań i kwestią czasu jest ich premiera w Europie.

Ciekawi także brak rozwiązań do drukowania 3D. Na wszelkiego rodzaju targach IT to teraz hit, który zyskuje coraz więcej zaskakujących zastosowań (z drukowaniem jedzenia dla kosmonautów włącznie). Wydawać by się mogło, że branża geodezyjno-kartograficzna może wtrącić tu swoje trzy grosze. Ale w Berlinie było tylko jedno stoisko poświęcone wydrukowi 3D, czyli mniej niż w latach poprzednich. Dziwi to tym bardziej, że ceny tych urządzeń szybko spadają, a możliwości rosną.

• Ciekawość, a może coś więcej?

To były jedne z bardziej polskich targów w historii imprezy. I nie chodzi tu o liczbę krajowych stoisk (a były ich cztery), bo ta była zbliżona do poprzednich edycji. Polacy z pewnością dominowali wśród zagranicznych zwiedzających. Do Berlina przybyli nie tylko prezesi firm, ale także przedstawiciele organizacji zawodowych, świata nauki oraz administracji państwowej, w tym główny geodeta kraju Kazimierz Bujakowski. Wysoka frekwencja to oczywiście zasługa bliskości Berlina. Mniej nadzieję, że powodem jest także chęć wdrażania w kraju nowoczesnych technologii. Z pewnością nasza branża jest na to gotowa. Cóż jednak z tego, skoro o powodzeniu w tym biznesie bardziej niż nowoczesna technologia wciąż decydują u nas niska cena czy znajomości z urzędnikami.

Przykłady polskich wystawców nastroją jednak optymistycznie. Tomasz Maik z Fotomap przyznaje, że tak modne na świecie drony powoli znajdują zastosowanie również w polskiej geodezji. Jego firma nie tylko świadczy usługi dla przedsiębiorstw geodezyjnych, ale także ma na koncie kilka sprzedanych w kraju maszyn. Co ciekawe, zleceń na naloty jest czasem tak dużo, że Fotomapy pożyczają niekiedy od swoich klientów sprzedane im maszyny własnej produkcji. Wciąż jednak głównym rynkiem zbytu dla tej firmy jest zagranica. Swoje drony firma sprzedaje przede wszystkim do Azji, a także Afryki oraz Ameryki.

Na Intergeo nie brakowało także różnorodnych rozwiązań do pomiarów batymetrycznych



Stoisko WPG. Od lewej: prezes OPGK Kraków Robert Rachwał, główny geodeta kraju Kazimierz Bujakowski, prezes WPG Ryszard Brzozowski oraz wiceprezes Jacek Uchański

Na rynek zagraniczny liczy również Lamigo z Gorzowa Wielkopolskiego. Firma zamawia u zewnętrznych producentów sprzęt pomiarowy z odpowiednimi modyfikacjami, a następnie sprzedaje je w swojej krajowej i zagranicznej sieci dystrybucji liczącej około 200 sklepów. W portfolio ma m.in. niwelatory laserowe, rotacyjne i optyczne, statywy, dalmierze laserowe oraz teodolity. W planach są kolejne typy instrumentów, być może nawet geodezyjne odbiorniki satelitarne.

Na zagraniczną współpracę stawia także firma Polkart z Warszawy. Podczas Intergeo zainaugurowano działalność konsorcjum EuroMed. Oprócz stołecznej spółki swój sprzęt, oprogramowanie i wykwalifikowany personel wniosły do konsorcjum włoska spółka Aeronike oraz brytyjska APEM. Razem dysponują 11 dwusilnikowymi samolotami, 8 łodziami pomiarowymi, 3 cyfrowymi kamerami fotogrametrycznymi (plus jedną termalną), lotniczym skanerem laserowym oraz dwoma dronami.

Jak co roku, na targach nie zabrakło Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Zdaniem wiceprezesa spółki Jacka Uchańskiego Intergeo to świetna okazja nie tylko do podpatrzenia nowinek technologicznych, ale także nawiązania kontaktów z zagranicznymi firmami, które nieraz kończą się wspólnymi przedsięwzięciami.

• Do zobaczenia w Stuttgarcie

Na Intergeo do Berlina przybyło 17 tys. zwiedzających (to o 10% więcej niż rok temu w Essen), z czego 35% z zagranicy. Sporym powodzeniem cieszył się także towarzyszący targom kongres – wzięło w nim udział 1,4 tys. osób. Za rok (15-16 września) tematem przewodnim ma być modernizacja infrastruktury, a impreza odbędzie się w Stuttgarcie. To znacznie dalej od Polski niż Berlin, przekonamy się więc, czy nasze zainteresowanie nowoczesną geodezją to nie słomiany zapał.

Tekst i zdjęcia Jerzy Królikowski

Więcej zdjęć w fotogalerii na Geoforum.pl

