

Międzynarodowe targi geodezyjne Intergeo, Hanower (Niemcy), 21–23 września 2021 r.

Będzie robota dla robota?

Czy postęp technologiczny sprawi, że geodeci będą wychodzili w teren jedynie „od wielkiego dzwonu”? Dziś brzmi to jak science fiction, ale producenci sprzętu pomiarowego przekonują, że taka perspektywa wcale nie jest odległa.

Jerzy Królikowski

Dlaczego obecność geodety w terenie miałaby stać się zbędną? Spójrzmy na nasze podwórko. Decyzją Rady Ministrów w przyszłym roku płaca minimalna wzrośnie do 3 tys. zł, a jesz-

cze dekadę temu było to tylko 1,8 tys. zł. I nic nie wskazuje na to, by ten trend miał się nagle załamać. Z kolei technologie pomiarowe w geodezji są coraz szybsze, wydajniejsze, prostsze w obsłudze, a przede wszystkim tańsze. W efekcie przedsiębiorcy coraz bardziej kalkulują się płacić ratę

leasingu za nowoczesny instrument pomiarowy niż zatrudnić dodatkową osobę do latania po budowie z „totalką” czy „GPS-em”.

• **Kierunek: autonomia**

Tego typu refleksje nawiązują premiery z Intergeo 2021, a szczególnie dwie no-

wości marki Leica Geosystems – BLK2FLY oraz BLK ARC. Pierwsza to bezzałogowy wirnikowiec wyposażony w skaner laserowy, a druga to czworonożny robot – również ze skanerem. Ktoś zaraz zapyta – ale co to hity? Przecież dronów z lidarami mamy już na pęczki, a pomiarowe roboty to żadna nowinka. Pierwszy taki wynalazek zaprezentowano bowiem jeszcze w 2019 r. (szerzej pisaliśmy o nim w GEODECIE 5/2020), a dziś w ofercie ma go już kilka firm – choćby Faro czy Trimble. Na te wątpliwości Leica odpowiada jednym argumentem: autonomia.

Pokażmy to na przykładzie drona BLK2FLY. By za jego pomocą zeskanować choćby fasadę budynku, wystarczy na tablecie oznaczyć na modelu BIM obszar do pomiaru oraz określić parametry potrzebnych nam danych, a maszyna sama dobierze trasę nalogu i przeprowadzi misję od początku do końca bez udziału operatora. Dzięki sensorom otoczenia (skanerowi, radarowi, kamerom i jednostce GNSS-IMU) oraz algorytmom SLAM dron jest w stanie samodzielnie unikać zderzenia z przeszkoda-



Fot. Himm GmbH

W tym roku uwagę zwiedzających najsukuteczniej przyciągały autonomiczne czworonożne roboty pomiarowe. W swojej ofercie mają je choćby firmy Faro, Trimble czy Leica



Nowy dron BLK2FLY firmy Leica Geosystems wyróżnia przede wszystkim wysoki stopień autonomiczności

mi. Z powodzeniem może też mierzyć w miejscach bez dostępu do sygnałów nawigacyjnych, a więc np. wnętrza budynków.

Z zapewnień producenta wynika, że podobny stopień autonomiczności udało się osiągnąć w przypadku robota BLK ARC, który – po zdefiniowaniu mu trasy pomiaru na modelu lub planie budynku – samodzielnie wykona mobilny lub statyczny skaning oraz panoramiczne zdjęcia obiektu. W ocenie Leica Geosystems rozwiązanie to świetnie sprawdzi się w cyklicznych inwentaryzacjach bądź w pomiarach miejsc niebezpiecznych i trudno dostępnych.

Wydaje się, że w przypadku obu tych wynalazków obecność geodety w terenie jest zbędna, pomiar może bowiem wyzwolić mniej doświadczony pracownik. Geodeta wciąż jest oczywiście potrzebny, ale głównie do kontroli i obróbki danych, a te zadania można zrealizować, nie ruszając się z biura. Efekty pracy BLK2FLY oraz BLK ARC wysyłane są bowiem automatycznie do chmury tuż po zakończeniu misji.

Rodzi się oczywiście pytanie o ceny obu systemów, bo te nie są na razie podawane. Śmiało można założyć, że znacznie przekroczą 100 tys. euro. Rata leasingu będzie więc na razie sporo wyższa od pensji geodety. Niewątpliwie z czasem różnica ta będzie jednak malała. Jak szyb-



Fot. Hilti GmbH

NavVis VLX – jeden z wielu premierowych mobilnych systemów skanowania



Fot. Pix4D

Rozwiązanie firm Pix4D oraz vigram zamieni iPhone'a w skaner o centymetrowej dokładności pomiaru



Po lewej stronie zdjęcia widać przykład zastosowania nowej technologii kompensacji ruchu Adaptive Motion Compensation (AMC) w kamerze Ultracam 4.1 Condor

Fot. Vexcel Imaging



Fot. Himite GmbH

Tegoroczną nagrodę innowacyjności Wichmanna przyznano firmie Riegl za VUX-120 – skaner laserowy dla dronów i platform załogowych mierzący aż 1,5 mln pkt/s

ko może się to dziać, dobrze pokazują systemy skanowania laserowego dla dronów. Jeszcze kilka lat temu kosztowały kilkaset tysięcy złotych, dziś najtańsze zestawy można nabyć za ułamek tej ceny.

• Renesans lasera

Skoro o skanerach laserowych mowa, to właśnie one w tym roku zdecydowanie dominowały wśród premier w Hanowerze. A jeszcze niedawno wydawało się, że sensory te nie wyjdą poza swoją skromną niszę – ich rosnąca początkowo popularność mocno wyhamowała wraz z pojawieniem się dronów. Okazało się wówczas, że bardzo gęstą chmurę punktów można pozyskiwać znacznie niższym kosztem, przetwarzając zdjęcia z UAV. Pa-



Fot. Czerski Trade Polska

radoksalnie to właśnie drony sprawiły jednak, że skanery zyskały drugie życie. Punktem przełomowym była tegoroczna premiera skanera Zenmuse L1 dla bezzałogowców DJI, który kosztuje raptem około 50 tys. zł. To uruchomiło lawinę podobnych premier, z których wiele zaprezentowano właśnie na Intergeo 2021. Co ważne, konkurują one z Zenmuse L1 nie tylko ceną, ale także wagą, zasięgiem pomiaru, dokładnością czy częstotliwością lasera. Żeby nie być gołosłownym, wspomnijmy choćby o modelach: YellowScan Mapper+ (podobnie jak L1 bazuje na skanerze Livox Avia, choć tu producent deklaruje wyższą dokładność), Phoenix Recon-A (o wadze zaledwie 1,2 kg) czy Riegl miniVUX-1LR (o zasięgu aż 500 metrów przy wadze 1,55 kg).

Z tą dużą liczbą laserowych nowości dla dronów kontrastowała niewielka liczba stoisk z samymi bezzałogowcami. Kiedyś zajmowały pokazań, oddzielną halę, a teraz można je było policzyć na palcach jednej ręki. To nie powinno jednak dziwić, bo za wyjątkiem płatowców rynek zmonopolizowała firma DJI (oczywiście również obecna na Intergeo). Co ciekawe, niedawny raport firmy DroneAnalyst pokazał, że ten chiński gigant bardzo szybko traci udziały w komercyjnym rynku dronów – w ciągu roku jego kawałek tortu zmniejszył się do 54%, czyli aż o 15 punktów procentowych!

Niewiele premier było także na półkach z profesjonalnymi kamerami dla UAV. A mogłyby się wydawać, że zaprezentowany przez DJI Zenmuse P1 (GEODETA 5/2021) wywoła tu podobny efekt jak wspomniany L1.

Wróćmy jednak do skanerów. Wspomnieć bowiem należy, że na Intergeo lidarowe premiery dotyczyły nie tylko dronów. Pokazano też nowe skanery stacjonarne, pleca-

X150 – nowy skaner naziemny włoskiej firmy Stonex



Fot. Hime GmbH

Skaner dla dronów YellowScan Mapper+ to nowa propozycja sensora dla klientów z chudszy portfelem

kowe, ręczne, samochodowe czy kolejowe. Swoją ofertę rozbudował choćby włoski Stonex, który zaprezentował nową odsłonę flagowego modelu X300, a także zupełnie nowe skanery X150 (stacjonarny) oraz XH100 (ręczny).

Niewykluczone, że rewolucja na rynku tych sensorów dopiero przed nami, a to wszystko za sprawą lidarów wbudowanego w smartfony i tablety Apple'a. Wprawdzie skaner ten pełni dziś głównie funkcję rozrywkową, ale już pojawiają się pierwsze pomysły jego wykorzystania w precyzyjnych pomiarach. Na przykład firmy Pix4D i vigrum GmbH prezentowały połączenie aplikacji Pix4Dcatch z modułem RTK dla iPadów oraz iPhone'ów. Razem mają one pozyskiwać chmurę punktów o dokładności sięgającej nawet 5 cm. – Cieszymy się, że algorytmy Pix4D poszerzają technologię konsumencką o możliwość osią-

gania profesjonalnych rezultatów. Podobnie było w przypadku dronów kilka lat temu, a teraz przyszła kolej na urządzenia mobilne, które pozwalają profesjonalistom digitalizować świat

i przekształcać go w dokładne modele 3D za ułamek ceny – komentuje Christoph Streach, założyciel i dyrektor generalny Pix4D. Czy słowa te okażą się prorocze, przekonamy się już niedługo.



Fot. Geomax

Szwajcarski Geomax zaprezentował dwa nowe zmotoryzowane tachimetry Zoom75 i 95

• Ruch również na wyższym pułapie

Można by sądzić, że ewolucja technologii pomiarowych doprowadzi do marginalizacji załogowych systemów fotolotniczych. Z niższego pułapu podgryzają je bowiem drony zapewniające coraz wyższą wydajność. Z kolei z góry podskubują je satelity oferujące wysoką rozdzielczość danych oraz bezkonkurencyjny czas rewizyty. Rzut oka na nowości sprzętowe świadczy jednak o tym, że tradycyjna teledetekcja lotnicza wciąż trzyma się mocno, choć zmienia się wraz z postępem technologicznym.

Na Intergeo zaprezentowano kilka nowych sensorów dla maszyn ultralekkich, a to znaczy, że nisza między dronami a zwykłymi samolotami wciąż pozostaje atrakcyjna. Znaczenie ciekawsze są jednak nowe kamery ContentMapper firmy Leica (część grupy Hexagon) oraz UltraCam Condor 4.1



Fot. OPEGIEKA

W tym roku Polskę na Intergeo reprezentowały firmy: OPEGIEKA (na fot.), WPG SA oraz Enprom

firmy Vexcel. Obie zaprojektowano z myślą o nalotach wielkopowierzchniowych z wysokiego pułapu. Pytanie, czy na światowych rynkach są firmy, które znajdą dla nich zastosowanie? Dla producentów nie stanowi to większego zmartwienia, bo sami znaleźli dla nich mnóstwo pracy. Wykorzystają je mianowicie do aktualizacji swoich baz opracowań fotogrametrycznych Vexcel Data Program oraz HxGN Content Program. Oba oferują pokaźny zbiór danych dla USA oraz Europy, a dzięki nowym kamerom ich pokrycie i aktualność mają się systematycznie poprawiać.

• A co dla Kowalskiego?

Wspomniane wyżej trendy wcale nie oznaczają jednak, że już za chwilę skanery i kamery staną się standardowym wyposażeniem firmy geodezyjnej. Na Intergeo wciąż można było zobaczyć sporą ofertę niwelatorów, wykrywaczy urządzeń podziemnych, tachimetrów czy odbiorników GNSS, choć oczywiście pole do technologicznego popisu jest tu znacznie mniejsze niż w przypadku lidarów.

Na półkach z nowym sprzętem satelitarnym pojawia się coraz więcej instrumentów z wbudowaną inercyjną jednostką pomiarową (IMU). Zapewnia ona kompensację wychylenia tyczki bez konieczności kalibracji i niezależnie od natężenia pola elektromagnetycznego. Producenci kładą ponadto coraz większy nacisk na walkę z zakłóceniami sygnałów GNSS – zarówno przypadkowymi, jak i celowymi. Z kolei w grupie tachimetrów

rośnie znaczenie instrumentów zmotoryzowanych. Wciąż jednak nie znajdziemy ich w ofercie chińskich producentów, co zapewne przyczyniłoby się do wyciekniętej przez wielu geodetów wyraźnej przeceny tego sprzętu.

• Do zobaczenia w Essen czy w internecie?

O ile szeroko rozumiana geodezja przeszła przez dotychczasowe fale pande-

mii względnie suchą nogą, to tego samego nie można powiedzieć o branży targowej. Dobrze było to widać na targach w Hanowerze, gdzie swoją ofertę prezentowało około 250 wystawców. Dla porównania w latach poprzednich bywało ich nawet ponad 700. W halach targowych zabrakło nie tylko mniejszych firm, ale i kilku gigantów, jak choćby Topcon. Wyraźnie mniej było także gości (organizatorzy w tym roku wyjątkowo nie podali ich liczby w końcowym komunikacie).

Czy to oznacza początek końca Intergeo? Nie brak opinii, że tego typu formuła wydarzenia już się wyczerpała, a pandemia tylko przyspieszyła śmierć targów. Ale z drugiej strony pojawiają się też głosy, że żadna zdalna konferencja nie zastąpi spotkań w realu. Organizatorzy Intergeo pozostają jednak optymistami i zapewniają, że przyszłoroczne wydanie na pewno będzie cieszyło się większą frekwencją. Czy tak faktycznie będzie, przekonamy się w dniach 18–20 października 2022 r. w Essen.

Jerzy Królikowski



Fot. Orient Systems

Na rynku producentów odbiorników GNSS pojawiła się rosyjska firma Orient Systems z serią Dekart