



Konferencja „International Drone Event – Świat Pomiarów”, Kielce, 24–25 listopada 2022 r.

# Bez monopolu na drony

Choć bezzałogowce w geodezji obecne są krótko, to już zdążyły odmienić naszą branżę. Biorąc jednak pod uwagę, że potencjał tych maszyn wciąż pozostaje w dużej mierze niewykorzystany, kluczowy etap tej rewolucji jeszcze wciąż przed nami.

**P**ierwsze ogólnikowe przepisy dotyczące użytkowania dronów weszły do krajowej legislacji w 2011 r., a na bardziej szczegółowe regulacje trzeba było czekać kolejne dwa lata. Rok później, na międzynarodowych targach Intergeo w Berlinie, symbolicznie rozpoczęła się światowa moda na wykorzystanie dronów w geodezji. Ile z tych maszyn służy dziś polskim geodetom, nie sposób oszacować. Wiadomo jedynie, że w naszym kraju zarejestrowano już ogółem ponad 150 tys. operatorów dronów, a zapewne drugie tyle wykorzystuje bezzałogowe technologie bez dopełnienia tego obowiązku.

Przytoczenie tych kilku faktów pokazuje, jak szybko i skutecznie drony wdarły się do naszego życia, co oczywiście dotyczy również geodezji. Weźmy choćby niedawną konferencję „International Drone Event – Świat Pomiarów” (IDE). Wydarzenie poświęcone bardzo wąskiemu – zdawałoby się – zagadnieniu zgromadziło grubo ponad setkę uczestników z całego kraju. Oznacza to, że w tych niepewnych ekonomicznie czasach wiele firm geodezyjnych upatruje szans na swój rozwój

właśnie w technologiach dronowych. I nic dziwnego, bo mamy teraz świetny moment, by wejść na rynek bezzałogowych pomiarów.

## • Prawo jeszcze hamuje

Konferencyjne prezentacje koncentrowały się wokół dwóch zagadnień – prawa i technologii. Jak wielokrotnie podkreślano, aspekty te są ze sobą ściśle związane, bo obowiązujące dziś przepisy istotnie ograniczają dostępne już technologiczne możliwości wykorzystania pomiarowych bezzałogowców.

W dyskusjach o prawie nie brakowało opinii, że obowiązujące od 1 stycznia 2021 roku nowe unijne regulacje są dla branży dronowej pod pewnymi względami krokiem wstecz. Zarzucano im m.in. nieprecyzyjność, różne stosowanie w poszczególnych krajach UE oraz zbyt duży stopień skomplikowania. Kwestie te są szczególnie odczuwalne w zastosowaniach o zwiększonym ryzyku, czyli tych, które nie mieszczą się w tzw. kategorii otwartej oraz scenariuszach standardowych (szerzej terminy te wyjaśniamy na Geoforum.pl: [bit.ly/drony-przepisy](https://bit.ly/drony-przepisy)).

Co istotne, problem dotyczy również misji fotogrametrycznych. Pierwszym z brzegu przykładem jest wykonywanie lotów poza zasięgiem wzroku (BVLOS) nad miastami. Choć tego typu misje mają dla firm geodezyjnych ogromny potencjał, to z punktu widzenia nowych unijnych regulacji ich wykonywanie jest bardzo trudne, o ile nie niemożliwe. Teoretyczną furtką w tym zakresie jest zdobycie przez operatora tzw. certyfikatu LUC (Light UAS operator Certificate). Okazuje się jednak, że przez związane z tym formalności nie przebrnął jeszcze żaden polski podmiot. Krótko mówiąc, branża geodezyjna z radością powitałaby jaśniejsze oraz bardziej liberalne regulacje.

Kluczowym pojęciem jest tu U-Space, za którym kryje się unijna idea specjalnej przestrzeni powietrznej, w której autonomiczne drony będą mogły poruszać się znacznie swobodniej niż obecnie, również w miastach. Pierwsze, na razie dość ogólne regulacje w tym zakresie mają wejść w życie już w 2023 r. Nie wiadomo jednak, kiedy można oczekiwać szczegółowych przepisów technicznych niezbędnych do urzeczywistnienia idei U-Space. Jak jednak zapowiadał podczas konferencji IDE Paweł Szymański z Urzędu Lotnictwa Cywilnego, nastąpi to wcześniej, niż się spodziewamy. By faktycznie tak było, Polska Agencja Żeglugi Powietrznej



wspólnie z trzema samorządami (śląskimi Gliwicami, mazowiecką Lesznowolą oraz lubelskim Jastkowem) rozpoczęła w 2022 r. realizację projektu, który ma być poligonem testowym w zakresie wdrażania U-Space w naszym kraju.

Nim się tego doczekamy, w życie wejdzie kilka innych istotnych zmian prawnych. Najważniejsza to wprowadzenie unijnych certyfikatów dla dronów, które będą wymagane od nowych maszyn od 1 stycznia 2024 r. Regulacje te szczegółowo opisaliśmy w *GEODECIE* 10/2022. W tym miejscu dodajmy jedynie, że istotnym aspektem tych zmian będzie wprowadzenie tzw. stref geograficznych. W dużym skrócie chodzi o stworzenie unijnej bazy obszarów, gdzie poruszanie się dronami będzie niemożliwe lub ograniczone. Rejestr ten ma być wgrany do certyfikowanego bezzałogowca, tak aby maszyna „z automatu” przestrzegała tych obostrzeń.

## • Zaniedbane bezpieczeństwo

I tak płynnie przechodzimy do kolejnej kwestii często poruszanej podczas konferencji IDE – bezpieczeństwa lotów dronami. Na razie w Polsce nie zarejestrowano poważnych wypadków z bezzałogowcami, a liczba drobnych incydentów jest niewielka. Ale wśród prelegentów powszechna była opinia, że naciąganie czy wręcz łamanie prawa dronowego to u nas rzecz powszechna. Przykładem jest choćby łatanie rzekomo w zasięgu wzroku w odległości nawet kilku kilometrów od pilota.

Jak jednak podkreślał Maciej Włodarczyk z PAŻP, problem ten jest przez nasze władze dostrzegany, co już wkrótce przełoży się na konkretne działania. Ich efektem będzie m.in. aplikacja, która pozwoli każdemu obywatelowi sprawdzić, czy unoszący się nad jego głową dron realizuje misję zgodnie z przepisami (tzw. usługa e-identyfikacji). Jeśli jest inaczej, pilotowi będą groziły kary, które ma wprowadzić szykowana przez rząd nowelizacja prawa lotniczego. Mandat będzie można dostać np. za brak ubezpieczenia OC (wymóg jego posiadania przewiduje wspomniana nowelizacja) czy naruszenie scenariusza standardowego. Ponadto w zakresie bezpieczeństwa PAŻP szykuje usługę Dynamic Safety & Security, która umożliwi dynamiczne zamykanie przestrzeni powietrznej dla dronów, np. w związku z imprezami masowymi czy klęskami żywiołowymi.

## • Technologia pędzi naprzód

Znacznie więcej ekscytacji budziły prezentacje dotyczące nowych technologii. I trudno się dziwić, bo w przeciwieństwie do prawa tu zmiany otwierają nowe możliwości wykorzystania dro-

nów. Krótki spacer po stoiskach wystawców konferencji IDE potwierdza to, co wszyscy doskonale wiedzą – bezapelacyjnym liderem na tym polu wciąż pozostaje chińska firma DJI. A swoją niedawną premierą wirnikowca Mavic 3 Enterprise tę pozycję tylko umocniła.

Ale już na rynku sensorów dla bezzałogowców panuje znacznie większa różnorodność. Na stoiskach można było bowiem zobaczyć nie tylko zwykłe kamery, ale także aparaty wielospektralne i do zdjęć ukośnych, a nawet mierniki zanieczyszczenia powietrza. Najwięcej dzieje się jednak w ofercie lidarów. Tu swoją obecność też mocno zaznacza DJI z relatywnie tanim (około 50 tys. zł) i prostym w obsłudze skanerem L1 [więcej w artykule na s. 32 – red.]. Ale jeśli ktoś oczekuje lepszej dokładności, zasięgu czy gęstości pomiaru, ma do dyspozycji szeroką gamę rozwiązań wielu innych producentów. W ofercie polskich dystrybutorów znajdziemy dronowe skanery takich marek, jak choćby Riegl, Geosun, GreenValley, CHCnav czy YellowScan. Przed nami zatem bardzo szybka popularyzacja bezzałogowego lotniczego skaningu laserowego. Rozbudowa drona z kamerą o lidar pozwala bowiem znacząco zwiększyć możliwości wykorzystania latającej platformy w zastosowaniach geodezyjnych.

Oczywiście, nowinek technologicznych istotnych z punktu widzenia geodezji jest znacznie więcej. Uwagę warto zwracać chociażby na innowacje zwiększające autonomiczność latających systemów. Tu dobrym przykładem jest dron Leica BLK2Fly czy skaner SLAM Ement Hovermap. Pierwszy zaprojektowano z myślą m.in. o autonomicznym skanowaniu budynków. Drugi jest zaś promowany jako narzędzie np. do pomiaru kopalnianych szybów.

Nic nam jednak po najlepszych nawet dronach i sensorach, jeśli nie posiadamy dobrego oprogramowania do obróbki zdjęć i chmur punktów. W tym przypadku postęp technologiczny również będzie się w najbliższych latach koncentrował na automatyzacji, a konkretnie na uczeniu maszynowym. Na razie tego typu narzędzia projektowane są głównie z myślą o analizie danych obrazowych,



Konferencji IDE towarzyszyła wystawa sprzętu i oprogramowania

ale kwestią czasu jest dostosowanie ich do obróbki również chmur punktów.

## • Geodeci przed szansą

Wspólnym mianownikiem szykownych zmian prawnych i już dostępnych innowacji technologicznych jest to, że ułatwiają one wykorzystanie dronów nie tylko dobrze przeszkolonym profesjonalistom, ale i laikom. W efekcie prostsze misje fotogrametryczne z powodzeniem mogą już realizować użytkownicy bez wykształcenia geodezyjnego. Taki był między innymi wydźwięk wystąpienia Łukasza Kacprzaka z warszawskiej firmy PKIG poświęconego zastosowaniom dronów w projektowaniu Centralnego Portu Komunikacyjnego. Po pierwsze, udowodnił on, że przy realizacji nowoczesnych i rozległych inwestycji wykorzystanie drona w obsłudze geodezyjnej to już „oczywista oczywistość”. Przyczynia się do tego choćby postępująca popularyzacja metodologii BIM czy wymaganie przez inwestorów coraz lepszych map. Po drugie, po dane przestrzenne z bezzałogowców coraz chętniej sięgają także inni uczestnicy procesu inwestycyjno-budowlanego – architekci, projektanci czy nadzór inwestorski. Choć dostawcami tego rodzaju danych są często firmy geodezyjne, to niejednokrotnie specjaliści z tych branż realizują już naloty samodzielnie.

Ale konferencja IDE pokazała, że zastosowań pomiarowych dronów jest znacznie więcej. Sprawdzają się one chociażby w rolnictwie, ogrodnictwie, ochronie środowiska czy w działaniach służb ratunkowych i porządkowych. To bogate spektrum zastosowań jest dla geodezji i szansą, i zagrożeniem. Podobnie jak niegdyś w przypadku GIS-u geodeci powinni bowiem zadać sobie pytanie, czy zainwestują w tę technologię teraz, czy pozwolą wyprzedzić się innym branżom.

Tekst i zdjęcia Jerzy Królikowski