



Pora na drona?

Możliwościom bezzałogowych maszyn latających poświęciliśmy już w GEODECIE wiele artykułów. Wypada więc wreszcie odpowiedzieć na pytanie: jak przekładają się one na praktykę, a przede wszystkim, czy zakup drona to inwestycja, która w polskich warunkach ma szansę się zwrócić?

Jerzy Królikowski

Pomysł wykorzystania bezzałogowców w praktyce geodezyjnej zaczął się nieśmiało pojawiać pod koniec poprzedniej dekady. Jednak początkowo technologia ta była traktowana bardziej jako źródło obrazu niż dokładnych danych przestrzennych, a poza tym jako... widowiskowa atrakcja różnego rodzaju konferencji. Wciąż pamiętamy, jaką sensację wywołały drony w 2009 r. na konferencji firmy Geosystems Polska we Wdzydzach Kiszewskich czy na warsztatach zorganizowanych przez Politechnikę Gdańską. Dziś budzą raczej obojętność, a z racji brzęczącego dźwięku silników – nawet irytację.

O pierwszym praktycznym zastosowaniu zdjęć z drona w geodezji pisaliśmy

w marcu 2012 roku. Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne wspólnie z firmą Taxus SI – krajowym producentem UAV, pochwaliło się wykonaniem ortofotomapy dla stołecznej oczyszczalni ścieków „Czajka”. WPG nie kryło wówczas, że choć eksperyment był pionierski i bardzo ciekawy, to wykazał istotne mankamenty tej technologii.

Przedsięwzięcie zainspirowało nas do podsumowania wyników badań nad wykorzystaniem dronów w geodezji (GEODETA 10 i 11/2012). Eksperymenty przeprowadzane w tamtym czasie w różnych krajowych ośrodkach naukowych można było streścić następująco – zdjęcia z UAV są dobrym materiałem poglądowym, ale do pozyskiwania precyzyjnej informacji przestrzennej się nie nadają.

Technologia szła jednak na tyle szybko do przodu, że już rok później przeciw-

ny pogląd przedstawił polski producent dronów – firma Fotomapy (GEODETA 9/2013). Eksperyment przeprowadzony wspólnie z poznańską spółką geodezyjną Kadex wykazał, że przy umiejętnym wykorzystaniu fotopunktów zdjęcia z UAV pozwalają opracować ortofotomapę o dokładności rzędu kilku pikseli.

W GEODECIE 7/2015 inny rodzimy producent dronów, firma MSP, przekonywał z kolei, że wiele problemów z tą technologią, o których pisaliśmy w 2012 roku, jest już nieaktualnych, choć zastrzegł, że osiągnięcie odpowiedniej jakości danych wymaga sporej wiedzy. Wywiad ten wywołał polemikę tarnowskiej firmy MGGP Aero, która swoją działalność opiera wyłącznie na maszynach załogowych. Jej przedstawiciele przekonywali (GEODETA 8/2015), że przedsiębiorstwa, które zara-





Fot. Geobiz

biają w kraju na technologii UAV, często podkolorowują jej możliwości i próbują ją wykorzystywać w zastosowaniach, do których maszyny te nie są przeznaczone.

Dla równowagi w tym samym numerze opublikowaliśmy wyniki badań Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu przeprowadzonych wspólnie z firmą Geobiz z Poznania. Wykazały one, że umiejętnie opracowana ortofotomapa z drona pozwala mierzyć szczegóły terenowe z dokładnością zgodną z rozporządzeniem o standardach geodezyjnych. Równocześnie podkreślono, że w przypadku niektórych kategorii obiektów spełnienie tych norm napotyka istotne problemy.

Wnioski z większości nowych artykułów na ten temat (publikowanych nie tylko w GEODECIE) są zgodne. Dane przestrzenne opracowywane na podstawie zdjęć z bezzałogowych maszyn latających oferują dokładność wystarczającą w wielu pracach geodezyjnych. A że ceny tego typu sprzętu są coraz niższe, to może najwyższa pora weń zainwestować?

• Przygodę czas zacząć

Zapytaliśmy wybrane krajowe firmy używające fotogrametrycznych dronów, co skłoniło je do inwestycji w tę technologię. – Część naszej załogi wywodzi się z krakowskiej spółki PGI Compass, dlatego chcieliśmy kontynuować jej dzia-

łalność, m.in. na polu fotogrametrii. Początkowo bazowaliśmy na usługach zagranicznych firm fotolotniczych. Ale dostawaliśmy coraz więcej zapytań dotyczących obrazowania niewielkich obszarów: 10-20 km kw. Takie zlecenia postanowiliśmy realizować własnymi siłami, właśnie za pomocą drona, którego kupiliśmy jesienią 2015 r. – opowiada Mirosław Guzik, dyrektor ds. fotogrametrii w krakowskiej firmie Geoxy.

– Od pewnego czasu zajmowaliśmy się fotogrametrią naziemną, np. w pomiarach elewacji. Przejście do fotogrametrii lotniczej było więc dla nas naturalną kolejną rzeczą. Najpierw wykorzystywaliśmy balon z podwieszoną kamerą, 5 lat temu rozpoczęliśmy eksperymenty z bezzałogowym płatowcem, a dwa lata później zdecydowaliśmy się na zakup własnego drona – mówi Marek Jędrzejczak, przedstawiciel firmy Wrogeo z Wrocławia.

– UAV kupiliśmy dwa lata temu. Po pierwsze dlatego, że zawsze interesowaliśmy się nowoczesnymi technologiami. Po drugie, mieliśmy świadomość, że argument w postaci zdjęcia zawsze silniej przemawia do klienta niż tabele i wykresy, a dron jest technologią znacznie tańszą niż tradycyjna fotogrametria – wyjaśnia prezes firmy Geoplan ze Zgierza Andrzej Kwiatkowski.

– Prowadzenie geodezyjnej obsługi wielkoobszarowych inwestycji za pomocą klasycznych metod pomiarowych było dla nas bardzo pracochłonne, dlatego zaczęliśmy szukać sposobu, by dane prze-

Polska dronami stoi

Ogłoszony niedawno przez rząd tzw. Plan Morawieckiego zakłada, że jedną ze specjalizacji polskiej gospodarki mają być właśnie drony. Krajowych firm oferujących UAV i bez tego planu jest jednak sporo. Wśród nich są m.in.: MSP z Warszawy, Taxus SI z Warszawy, FlyTech UAV z Krakowa, Trigger Composites spod Leżajski czy WB Electronics z Ożarowa Mazowieckiego. Cztery pierwsze firmy próbowały nawet szturmować rynek światowy, wystawiając swoją ofertę na międzynarodowych targach geodezyjnych Intergeo.

strzenne pozyskiwać szybciej i niższym kosztem. Po przetestowaniu różnych technologii, w tym mobilnego skaningu, 3 lata temu zdecydowaliśmy się na zakup własnego UAV – mówi Bartłomiej Siekancko z firmy Geobiz z Poznania.

– Wspólnie z kolegą z pracy pasjonujemy się od lat modelarstwem zdalnie sterowanym. Gdy w 2014 r. pokazaliśmy próbki nalogów dronami, które sami zbudowaliśmy, od razu wzbudziło to zainteresowanie w naszej firmie. Na decyzję o wypróbowaniu tej technologii w codziennej pracy nie czekaliśmy długo. Teraz zajmuję się jej rozwijaniem w firmie – opowiada z kolei Tomasz Rylski, główny specjalista ds. BIM w Skanska SA.

• Zaprzyjaźnić się z dronem

Jak dużym wyzwaniem dla firmy geodezyjnej jest zakup drona? To na pewno



Fot. Geoplan

By zachować odpowiednią dokładność ortofotomapy z drona, przed nalogiem niezbędne jest wyznaczenie fotopunktów



Elektrownia wiatrowa w Krzyżanowie pod Kutnem. Zdjęcia z drona posłużyły do opracowania map do celów projektowych pod rozbudowę farmy oraz stworzenia NMT

spora inwestycja, która nie ogranicza się wyłącznie do kupna maszyny, ale także oprogramowania, stacji roboczych oraz szkoleń i zdania egzaminu na operatora drona. – Koszty wejścia w tę technologię systematycznie spadają. Dziś dolna granica to około 40 tys. zł, z czego 10 tys. zł pochłania oprogramowanie – mówi

Latający urząd

Do fotogrametrycznych bezzałogowców przekonują się nie tylko firmy geodezyjne, ale również urzędy. Sztandarowy przykład to Główny Urząd Geodezji i Kartografii, który latem zeszłego roku za 344 tys. zł kupił dwa płatowce (więcej na s. 16). Taką samą maszynę nabył w zeszłym roku Urząd Morski w Słupsku – zapłacił za nią 274 tys. zł. Dron jest tu wykorzystywany do monitoringu strefy brzegowej (w tym np. śledzenia aktywności budowlanej i sprawdzania stanu zabezpieczeń przeciwoerozyjnych) oraz tworzenia ortofotomap do realizacji statutowej działalności. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej za ponad 700 tys. zł nabył z kolei wielowirnikowiec Zawisak zbudowany przez firmę MSP. Maszynę wyróżnia to, że oprócz kamery wyposażona jest w skaner laserowy. Wykonywane przez nią pomiary IMGW wykorzystuje do kontroli stanu technicznego urządzeń i budowli hydrotechnicznych (np. wałów przeciwpowodziowych). Chęć zakupu własnego drona ogłosił ostatnio Roztoczański Park Narodowy. Maszyna ma pomóc w monitorowaniu tamtejszych środowisk leśnych. To zainteresowanie nowymi technologiami powinno cieszyć, ale jak bumerang wraca pytanie, które wielokrotnie zadawaliśmy na łamach GEODETY – czy inwestując w sprzęt pomiarowy, urzędy nie próbują konkurować z biznesem?

Piotr Falkowski z Pracowni Geoinformacyjnej Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Marek Jędrzejczak radzi jednak, by nie kierować się wyłącznie kryterium ceny. – Można kupić tani sprzęt, ale to będą tylko wprawki i prędzej czy później trzeba zainwestować w profesjonalne rozwiązanie, które kosztuje przynajmniej 100 tys. zł – mówi. Zdaniem Bartłomieja Siekanki i ta kwota jest zaniżona. – My na start wyłożyliśmy 250 tys. zł, a później doinwestowaliśmy jeszcze 100 tys. – podkreśla.

Dystrybutorzy dronów przekonują, że pilotowanie ich maszyn jest proste jak bułka z masłem. Czy to prawda? Opinie użytkowników są podzielone. – Mimo sporego doświadczenia z bezzałogowcami, każdy lot przeprowadzamy z duszą na ramieniu. Kilka twardych przyziemień, jakie mamy już na koncie, nauczyło nas, że kosztowny jest nie tylko sam sprzęt, ale również jego użytkowanie – zwierza się Marek Jędrzejczak z Wrogeo. Jego doświadczenia potwierdza Piotr Falkowski z WPG. – To jeden z powodów, dla których nie mamy własnego drona, ale go wypożyczamy. Do pilotowania tych maszyn dobrze jest zatrudnić pasjonata, który nie tylko ma odpowiednie uprawnienia, ale także spore doświadczenie, w tym kilka rozbitych maszyn na koncie – wyjaśnia.

– Opanowanie tej technologii w firmie geodezyjnej trwa około miesiąca. Największą trudnością jest zdanie egzaminu UAVO [na operatora drona – red.]. Ale nie ma się co zrażać. Podobnym wyzwaniem jest np. wdrożenie technologii GPS czy jednoosobowych tachimetrów – twierdzi Andrzej Kwiatkowski z Geoplanu.

Odrębnym wyzwaniem jest opanowanie procesu generowania danych przestrzennych o odpowiedniej jakości. Również w tym przypadku dystrybutorzy zapewniają, że ich oprogramowanie jest proste w obsłudze. Użytkownicy tej technologii zastrzegają jednak, że to nie do końca prawda. – To bardziej skomplikowane, niż się wydaje. Technologia jednego przycisku jest fikcją. By tworzyć dane o odpowiedniej jakości, trzeba nabrać doświadczenia, poeksperymentować z liczbą fotopunktów, typami terenu czy rozdzielczością. To jest kwestia zrobienia kilku projektów, z których nie wszystkie zakończą się sukcesem – zastrzega Mirosław Guzik z Geoxy. – Bez podstawowej wiedzy fotogrametrycznej łatwo przyjąć, że wygenerowane przez program dane są dobre, ale to często pozory. Jest wiele czynników, które wpływają na jakość danych z drona, ale na pierwszy rzut oka tego nie widać – dodaje Bartłomiej Siekanko z Geobizu.

• Żadnej pracy się nie boi

Z rozmów z użytkownikami fotogrametrycznych dronów wynika, że dane z tych maszyn mają mnóstwo zastosowań, często nietypowych. – Zdjęcia z UAV wykorzystujemy przede wszystkim do tworzenia ortofotomap, które służą jako materiał pomocniczy przy opracowaniu map do celów projektowych. Użyliśmy tej technologii podczas przygotowań do budowy obwodnicy Marek oraz fragmentu południowej obwodnicy Warszawy. Na danych z UAV jak na dłoni widać bowiem, gdzie wymagana jest aktualizacja – mówi Piotr Falkowski z WPG. – Ale ortofoto znajduje zastosowanie nie tylko w geodezji. Materiał bardzo przydał

się rzeczoznawcom do wyceny nieruchomości znajdujących się na projektowanej obwodnicy. Wykorzystano go również do inwentaryzacji zieleni. W obu przypadkach zaoszczędzono sporo pracy w terenie – dodaje.

– Ze zdjęć z drona wykonujemy przede wszystkim ortofotomapy. Zamawiają je urzędy miast i gmin, branża hydrologiczna, a także firmy, które używają ich w pracach geodezyjnych, np. do aktualizacji informacji o użytkach. Jednym z naszych bardziej nietypowych zleceń było wykonanie ortofotomapy lotniska Katowice-Pyrzowice. Ten projekt dobrze pokazuje, że dronem można latać nawet nad tak newralgicznymi miejscami, i to zgodnie z prawem – wyjaśnia Mirosław Guzik z Geoxy.

– W firmie Skanska drony wykorzystujemy przede wszystkim na budowie dróg i linii kolejowych, dla których tworzymy zarówno ortofoto, jak i numeryczne modele terenu. Te pierwsze dane pozwalają opracowywać mapy z dokładnością 2-3 cm. Błąd NMT jest z kolei nie większy niż 5 cm. Do naszych celów te wartości są wystarczające. Zdarzają się nam naloty obiektów kubaturowych w celu zinwentaryzowania powierzchni trudno dostępnych, takich jak np. dachy budynków. Co więcej, obecnie jesteśmy w pierwszej fazie testów kamery termowizyjnej. Posłuży nam do kontrolowania stanu cieplnego budynków, które oddajemy do użytku – tłumaczy Tomasz Ryłski.

– Zdjęcia z UAV przetwarzamy zarówno do ortofotomapy, jak i chmury punktów. Ten pierwszy typ danych pomaga nam wykonywać mapy do celów projektowych, a chmura punktów pozwala dogłębiać pomiary ze skanerów laserowych. Ponadto z ortofoto często korzystają kopalnie odkrywkowe, dla których to świetny materiał do inwentaryzacji stanu eksploatacji. Naszymi stałymi klientami są również gminy, dla których te dane to czysty zysk. Cele, do jakich je używają, nieraz nas zaskoczyły. Oprócz kontroli deklaracji podatku od nieruchomości służą np. do... inwentaryzacji azbestowych dachów – opowiada Marek Jędrzejczak z Wrogeo. Za pomocą wynajmowanego wielowirnikowca jego firma wykonuje ponadto filmy inspekcyjne różnych budowli.

– Dron pomaga nam wykonywać mapy do celów projektowych oraz mierzyć ob-

jętości mas ziemnych na inwestycjach liniowych. Ponadto z naszych ortofotomap coraz chętniej używają wykonawcy prac budowlanych – mówi Andrzej Kwiatkowski z Geoplanu.

– W naszej firmie dron służy przede wszystkim do generowania chmury punktów, którą następnie wykorzystujemy do tworzenia numerycznych modeli terenu lub pomiarów objętości. NMT wykonaliśmy np. na budowie farmy wiatrowej. Inwestor zażyczył sobie, by na wypadek odszkodowań posiadać takie dane dla stanu sprzed i po inwestycji. Pomiary objętości prowadzimy z kolei głównie dla kopalni odkrywkowych oraz składów materiałów sypkich. Co ciekawe, zlecenia od nich otrzymujemy często wtedy, gdy czują się rozczarowani efektem klasycznych pomiarów – wyjaśnia Bartłomiej Siekanko, założyciel firmy Geobiz z Poznania.

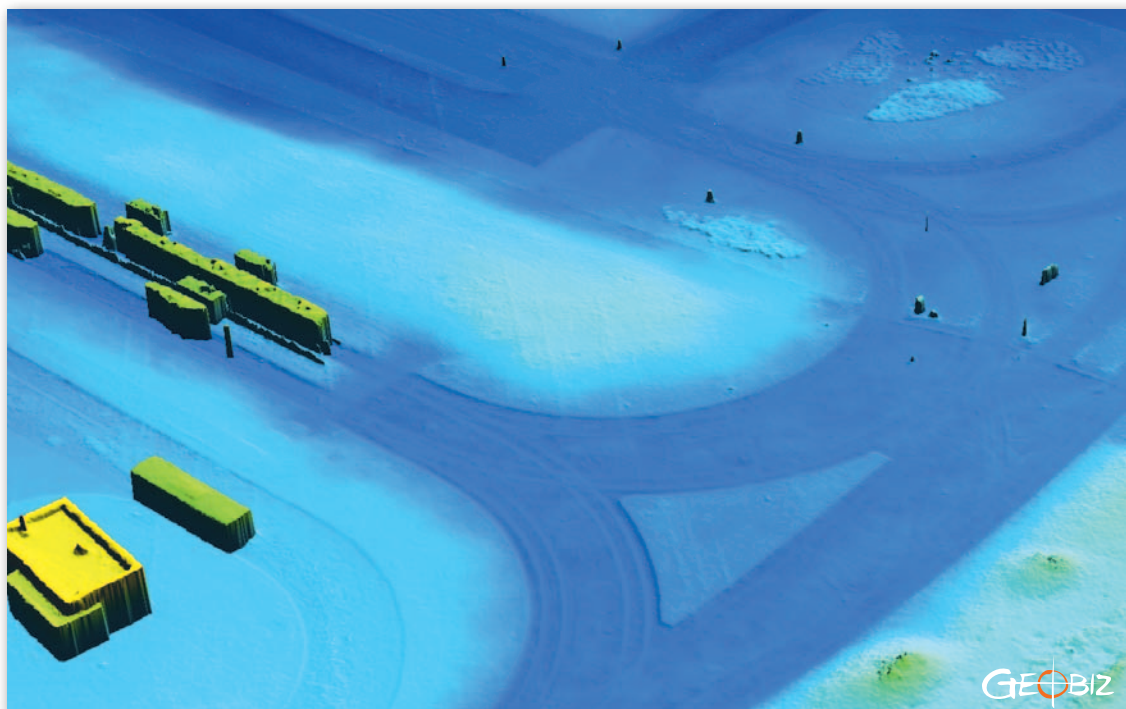
Analiza stron internetowych innych firm pokazuje, że pomysłowość w wykorzystaniu zdjęć z dronów nie zna granic. Służą one np. do wykonywania: modeli 3D budynków, materiałów reklamowych czy map kondycji roślinności na potrzeby rolnictwa lub leśnictwa.

• Plusy dodatnie i plusy ujemne

UAV – jak każde narzędzie pomiarowe – ma swoje wady i zalety. Zapytaliśmy wykonawców geodezyjnych, które z nich są kluczowe. – Podstawowym ograniczeniem UAV jest wciąż ich krótki zasięg. W rezultacie coraz poważniejszą konkurencję dla tego typu maszyn stanowią

samoloty ultralekkie. Wprawdzie koszt zakupu tego systemu jest zdecydowanie większy, ale cena wynajmu jest już porównywalna z kosztem zakupu drona. Do tego są bardziej dyspozycyjne, oferują profesjonalną fotogrametrię i nie mają takich ograniczeń prawnych jak UAV. W rezultacie zdarza nam się zlecać nalot ultralekkim samolotem nawet dla tak niewielkich powierzchni jak 10 km kw. – mówi Piotr Falkowski z WPG. – Niewątpliwym plusem bezzałogowców jest natomiast możliwość pozyskania obrazów w wysokiej rozdzielczości, co bardzo doceniają projektanci. Nam zdarza się gromadzić obrazy z pikselem nawet 1 cm. Tymczasem w przypadku systemów załogowych osiągnięcie nawet 5 cm wymaga sporego wysiłku – dodaje.

– Najważniejszą zaletą technologii UAV jest szybka informacja o terenie. Drony znacznie ułatwiają np. prace ziemne: możemy sprawnie kontrolować stan materiałów sypkich na placu budowy, a to ma istotne znaczenie finansowe dla realizowanego przez nas kontraktu. Plusem jest również tempo obróbki danych, z reguły nieprzekraczające godziny – mówi Tomasz Ryłski z firmy Skanska. Wśród ograniczeń wymienia m.in. pomiar fotopunktów. – To stosunkowo czasochłonna czynność, jednak przy dobrej organizacji pracy, kiedy przyjeżdżamy na naloty, fotopunkty są już zrobione przez kogoś innego. Poza tym trzeba pamiętać o przestrzeganiu przepisów: naloty należy zgłaszać odpowiednim służbom lotniczym, a także do lokal-



Numeryczny model terenu na bazie zdjęć z drona opracowany na potrzeby koncepcji budowy wiaduktu nad trasą kolejową. Na rysunku widoczny jest fragment jednej z pętli tramwajowych w Poznaniu

nych władz w miastach powyżej 25 tys. mieszkańców – dodaje.

– Pomiar hałd za pomocą klasycznych metod jest niebezpieczny, męczący i do tego obarczony ryzykiem popełnienia błędu. W przypadku UAV w terenie musimy tylko wyznaczyć fotopunkty, a te mogą znajdować się w bezpiecznej odległości od usypiska – zauważa Bartłomiej Siekanko z Geobizu. – Głównym ograniczeniem jest natomiast pogoda, a przede wszystkim wiatr. Jeden z klientów zlecił nam pomiary hałdy ostatniego dnia każdego miesiąca. Pech chciał, że pewnego razu wiatr wiał nawet do 100 km/h. Ostatecznie wykonaliśmy ten pomiar, ale było to obciążone sporym ryzykiem – wyjaśnia.

• Masz prawo nie zgłaszać

Jak to z każdą nową technologią pomiarową w Polsce bywa, tak i w przypadku dronów pada pytanie: a co na to prawo geodezyjne? Kwestię tę należy rozdzielić na dwa pytania. Po pierwsze, czy za pomocą drona można opracować ortofotomapę zgodną z *Pgik*, w tym z rozporządzeniem *ws. baz danych dotyczących zobrażeń lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i NMT*? Po drugie, czy ortofotomapę z drona można wykorzystać w pracach geodezyjnych podlegających zgłoszeniu do ODGiK? Odpowiedź na oba pytania jest taka sama: teoretycznie można, ale w praktyce jest to bardzo trudne.

– Jeśli się chce opracować ortofotomapę z drona zgodną z rozporządzeniem fotogrametrycznym, pojawiają się dwie trudności – mówi Piotr Falkowski z WPG. – Pierwsza to konieczność użycia kamery z kompensacją rozmazania obrazu. Są już jednak sensory dla UAV, np. firmy PhaseOne, które tę funkcję posiadają. Drugi kłopot to zachowanie odpowiednio niskich kątów wychylenia, za co w systemach załogowych odpowiada system stabilizacji sensora. Uważam, że obie te restrykcje są archaiczne. Aparaty stosowane w UAV są na tyle dobre, że i bez kompensacji nie rozmazują obrazu. Ograniczenia dotyczące kątów powstały z kolei z myślą o analogowych autografach, dziś nie mają już więc większego znaczenia – wyjaśnia. – W WPG jesteśmy w stanie przedstawić wiarygodny raport z aerotriangulacji, a także opisać ścieżkę technologiczną opracowania ortofotomapy z drona i skontrolować jej jakość tak, że teoretycznie powinna zostać przyjęta do PZGiK. Zresztą, moim zdaniem, to żadna różnica, czy ortofotomapa jest z drona, czy systemu załogowego – podkreśla Piotr Falkowski.

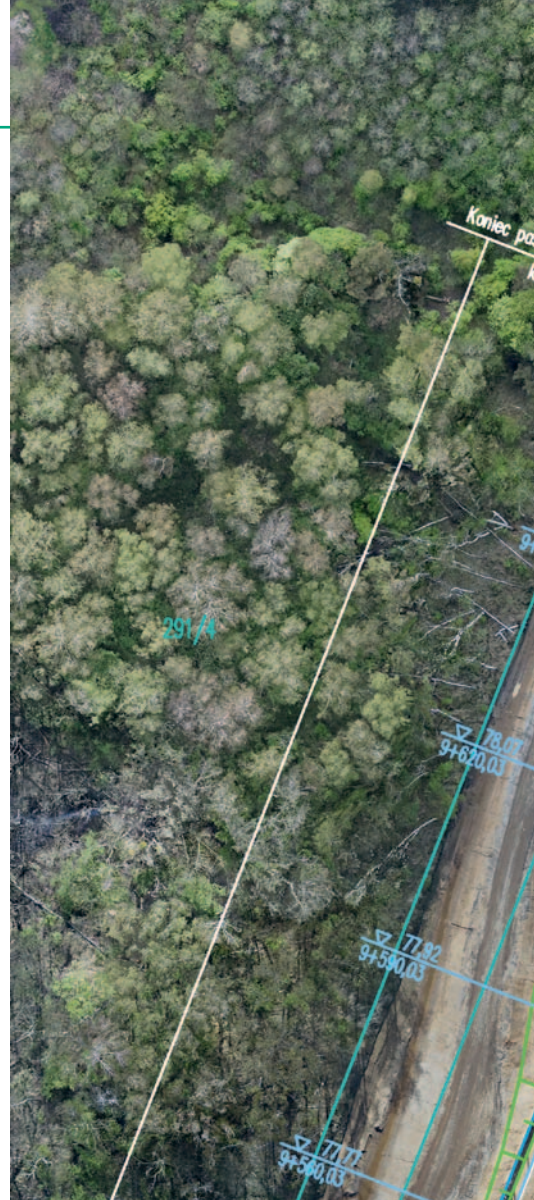
Zupełnie inną kwestią jest wykonywanie na podstawie zdjęć z drona prac geodezyjnych podlegających zgłoszeniu w PODGiK-u. Teoretycznie przepisy tego nie zabraniają. Jest w nich przecież mowa o wykonywaniu pomiarów na ortofotomapie. Co więcej, jest również § 15 w rozporządzeniu o standardach, który mówi, że wykonawca może użyć dowolnej technologii pomiaru, o ile udowodni, że spełnia ona określone przepisami wymagania dokładnościowe. A przecież publikacji, które to potwierdzają, jest mnóstwo – zarówno w prasie zagranicznej, jak i krajowej (choćby GEODETA 8/2015).

Rzeczywistość wygląda jednak mniej różowo. Wykonawcy albo w ogóle nie próbują zgłaszać takich prac, albo ośrodki odprawiają ich z kwitkiem. – Kluczową zaletą UAV jest szybkość dostarczenia produktu. Jeśli jednak mam czekać miesiąc na weryfikację, traci to sens – mówi jeden z naszych rozmówców. Geodeci przyznają jednocześnie, że ortofotomapy z UAV wykorzystują np. przy opracowaniu map do celów projektowych, inwentaryzacji powykonawczej czy w zleceniach związanych z ewidencją gruntów i budynków. Zastrzegają jednak, że jest to wyłącznie materiał pomocniczy.

Czy kwestię użycia dronów należy wprost uregulować w *Pgik*? Zdania geodetów są podzielone. – Jeśli przepisy są nieprecyzyjne, ODGiK-i na ogół interpretują je na niekorzyść geodetów. Tak też jest w przypadku zobrażeń z dronów – przyznaje jeden z naszych rozmówców, który postuluje szczegółowe opisanie tej kwestii w prawie. Inny dodaje, że taki krok miałby ten pozytywny wpływ na branżę geodezyjną, że wyciąłby z rynku amatorskie firmy, które – przykładowo – choć oferują wykonywanie ortofotomapy, to nie wiedzą nawet, jaka jest różnica między jej dokładnością a rozdzielczością.

Nie brak jednak głosów, że zapisy powinny być, ale dość ogólne, tj. określać wymogi dotyczące dokładności ortofotomapy i posiadania odpowiednich uprawnień przez jej autora, lecz nie wchodzić w to, z jakiej platformy wykonywane są zdjęcia. Coraz głośniej mówi się także o pomyśle certyfikowania opracowań fotogrametrycznych przez CODGiK.

Ale są też opinie, że prawo geodezyjne najlepiej trzymać z dala od dronów. – Gdyby te kwestie zostały uregulowane, to UAV zapewne potraktowano by albo jak zabawki, albo na równi z profesjonalnymi systemami bezzałogowymi. W obu przypadkach ograniczałoby to wykorzystanie tej technologii w geo-



dezi – mówił w wywiadzie dla GEODETY (7/2015) Wieńczysław Plutecki z firmy MSP. – Na zdrowy rozum to nie prawo powinno decydować o dokładności produktu, ale opinia klienta – mówi z kolei Marek Jędrzejczak z Wrogeo, a jego zdanie podziela wielu geodetów. – Fotogrametria jest tak dynamicznie rozwijającą się branżą, że trudno nadążyć za tym w przepisach. Produkt powinien bronić się sam, niezależnie od tego, czym go wykonujemy – zauważa Mirosław Guzik z Geoxy.

• Kupić, wypożyczyć, czekać?

To w końcu opłaca się firmie geodezyjnej inwestować w drona czy nie? Na pewno nie można podchodzić do tej inwestycji jak do maszynki do zarabiania pieniędzy. Marek Jędrzejczak z Wrogeo uczciwie przyznaje, że choć sam koszt zakupu UAV w przypadku jego firmy być może się zwrócił, to na pewno nie zwróciły się koszty utrzymania systemu, a te są wysokie. Inwestycji jednak nie żałuje, bo zarówno przed spółką, jak i jej pracownikami otwiera szerokie perspektywy rozwoju. – Dla nas dron to kolejne z wielu narzędzi pomiarowych pozwalających sprawnie realizować



Projekt budowy trasy S11 nałożony na ortofotomapę z drona w celu porównania stanu budowy z założeniami projektowymi. W tym samym zadaniu firma Geobiz wykonała również model terenu w celu weryfikacji rzędnych trasy

różnorodne zlecenia. Przy jego zakupie nie zastanawialiśmy się, czy znajdziemy pod niego robotę, tak jak nie robiliśmy tego, dajmy na to, dla niwelatora – dodaje.

Zakup drona jeszcze nie zwrócił się także w przypadku firmy Geoplan – przyznaje jej prezes Andrzej Kwiatkowski, ale zapewnia, że to tylko kwestia czasu, bo świadomość możliwości tej technologii wśród klientów szybko rośnie. Z optymizmem na przyszłość UAV patrzy również Mirosław Guzik z Geoxy. – Bezzałogowe systemy są coraz lepsze i będą zapewniać coraz dokładniejsze dane, co pozwoli wykorzystywać je w zupełnie nowych zastosowaniach – wyjaśnia. Jednocześnie dodaje, że firma geodezyjna powinna taką inwestycję dobrze skalkulować i sprawdzić, czy zamiast kupować drona nie bardziej opłaca się jej okazjonalnie taką maszynę wypożyczać. Z takiego założenia wyszła np. firma WPG. Jak tłumaczy tę decyzję Piotr Falkowski, popyt na dane z dronów jest wciąż zbyt mały, by taki zakup miał szansę się zwrócić. Tym bardziej że

– jego zdaniem – jeśli firma geodezyjna chce podejść do tej inicjatywy rozsądnie, powinna nabyć zarówno płatowniec, jak i wirnikowiec.

Na to, by pochopnie nie inwestować w UAV, zwraca uwagę także Bartłomiej Siekanko z Geobizu. W jego ocenie, jeśli firma geodezyjna zamierza koncentrować swoją działalność wyłącznie na świadczeniu usług za pomocą systemu bezzałogowego, jest z góry skazana na porażkę. Ten pogląd potwierdzają liczne historie krajowych firemek, po których słuch zaginął.

– Nie musisz mieć skanera, by zajmować się skanowaniem. Nie musisz mieć drona, by zajmować się fotogrametrią. Jeśli masz obawy wobec dużej inwestycji, często lepiej kupić od kogoś surowe dane i samemu zająć się ich obróbką. Na tym można dużo więcej zarobić – radzi Marek Jędrzejczak z Wrogeo.

Czytając te wypowiedzi, niejednego geodeta może zwątpić w sens kupowania drona. Nasi rozmówcy są jednak zgodni, że jest to bardzo obiecująca technologia, która będzie szybko zyskiwać na

popularności. Dlatego wiele ze wspomnianych tu firm planuje kolejne inwestycje w UAV. Na przykład Geobiz testuje maszynę Trimble UX5 w najnowszym wydaniu HP przeznaczonym do obrazowania w wysokiej rozdzielczości. Wspólnie z Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu spółka chce również realizować projekt badawczy, którego celem jest opracowanie algorytmu integrującego różne typy chmur punktów, w tym ze zdjęć z UAV. Skanska planuje natomiast zakup płatownca oraz eksperymentuje z integracją kamer termowizyjnych i skanerów laserowych z UAV. Z kolei firma Geoplan czeka właśnie na dostawę swojego pierwszego wirnikowca.

Nie ma wątpliwości, że krajowa branża geodezyjna od bezzałogowców nie ucieknie. Dziś wywołują jeszcze fascynację połączoną ze sceptycyzmem, ale prędej czy później wykorzystanie czy to własnych, czy wynajętych dronów stanie się w geodezji również powszechne jak technologia GNSS. Warto więc zacząć się interesować fotogrametrią.

Jerzy Królikowski