MAGAZYN GEOINFORMACYJNY

GEODETA

LISTOPAD 2017

NR 11 (270) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059
CENA 29,16 ZŁ (w tym 8% VAT)

SKANOWANIE KOPERNIKA

POMIAR DEFORMACJI 32-METROWEJ ANTENY RADIOTELESKOPU RT4 W PIWNICACH

GEODETA testuje: GeoMax X-Pole

▶ Zbiorcze usługi WMS w Geoportalu s. 18
▶ Uprawnienia zawodowe: korekta czy rewolucja? s. 30
▶ Czy dron faktycznie dużo może – kolejny głos w dyskusji s. 40
▶ Technologiczne trendy na międzynarodowych targach Intergeo w Berlinie s. 44

WYBIERZ WERSJĘ PAPIEROWĄ LUB CYFROWĄ

PRENUMERATA 2018 JUŻ W SPRZEDAŻY

10 KALENDARZY MGGP
DO ROZLOSOWANIA
WŚRÓD PRENUMERATORÓW

geoforum.pl egeodeta24.pl

Jak zmieniać, żeby nie zepsuć?

Kwestia uprawnień zawodowych co kilka lat wraca jak bumerang. I nic dziwnego, bo jest na ich temat tyle zdań, ilu geodetów. Z jednej strony są one barierą dla młodych ludzi zaraz po dyplomie, ale z drugiej ta bariera chroni naszych klientów przed brakiem odpowiedzialności ze strony nieopierzonych adeptów geodezji. Pytanie brzmi: czy i gdzie ta granica powinna być postawiona? W listopadowym GEODECIE Bogdan Grzechnik odnosi się do pomysłów powołanego przez MIB podzespołu ds. organizacji zawodu i uprawnień (który oczywiście oficjalnie niczego dotąd nie przedstawił). Autor prezentuje stanowisko, że skorygowanie systemu uprawnień i wprowadzenie samorządu zawodowego uporządkuje wreszcie nasze poletko. Mam w tej kwestii nieco odmienne zdanie. Po pierwsze, nie widzę obecnie klimatu politycznego dla samorządu. Po drugie, uważam, że po studiach powinno się mieć więcej swobody w działaniu i przekonuje mnie propozycja GGK Grażyny Kierznowskiej dotycząca ułatwienia dostępu do najprostszych robót. Z pewnością jednak uprawnienia wymagają (któryż to już raz?) gruntownego przedyskutowania, znalezienia kompromisowego rozwiązania i wreszcie jego lobbowania przez środowisko. Zwykle jest bowiem tak, że rządzący chcą nas urządzić po swojemu (patrz ustawa deregulacyjna Gowina).

Miesiąc temu pisałam w tym miejscu o usługach zintegrowanych włączonych pod koniec września na rządowym Geoportalu. W bieżącym GEODECIE objaśniamy, jak to działa i jakie daje korzyści (proszę zwrócić uwagę na statystyki wejść!). A najnowsza wiadomość z frontu walki o nowe oblicze Geoportalu to wyłączenie warstwy KIIP, czyli usunięcie informacji dublowanej w znacznie bogatszej warstwie Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów. I ponownie przypominam GUGiK-owi o potrzebie wyłączenia również „czerwonych" działek.

Katarzyna Pakuła-Kwiecińska

W NUMERZE

NAUKA

Skanowanie Kopernika 8

Przeprowadzone na początku października pomiary deformacji ogromnej czaszy radioteleskopu Obserwatorium Radioastronomicznego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Piwnicach k. Torunia tworzą podwaliny pod unikatowe połączenie nauk podstawowych, technicznych i biznesu

TECHNOLOGIE

Co daje integracja usług? 18

Dostęp do aktualnych danych on-line pochodzących ze źródła wytworzenia może stanowić alternatywę dla idei pozyskiwania ich w ramach budowy centralnych hurtowni danych. Potwierdza to ogromne zainteresowanie nowymi usługami zbiorczymi włączonymi niedawno na rządowym Geoportalu

Czy dron faktycznie dużo może? 40

Możliwości i ograniczenia bezzałogowców w realizacji większych projektów fotogrametrycznych od dłuższego czasu stanowią przedmiot polemik. Niniejszy artykuł jest kolejnym głosem w tej dyskusji – tym razem przedstawiciela MGGP Aero, wiodącej firmy fotolotniczej w Polsce

Dwa oblicza innowacji 44

Przez lata dyktatu najniższej ceny krajowa branża geodezyjna straciła większe zainteresowanie nowoczesnymi technologiami. Teraz nadchodzą zmiany. Relacja z międzynarodowych targów Intergeo (Berlin, 26-28 września)

GEODETA TESTUJE

GeoMax X-Pole 26

Warunki pracy geodety bywają na tyle trudne do przewidzenia, że zwykle warto mieć ze sobą w terenie zarówno tachimetr, jak i odbiornik satelitarny. Ciekawym rozwiązaniem integrującym te dwa instrumenty jest system X-Pole marki GeoMax

PRAWO

Uprawnienia zawodowe: korekta czy... 30

Zanim podzespół ds. organizacji zawodu geodety i nadawania uprawnień zawodowych działający przy MIB zakończy prace, warto byłoby na problematykę uprawnień rzucić nieco światła – sugeruje **Bogdan Grzechnik**. Oprócz tego niezbędna jest dyskusja całego środowiska, bo sprawa dotyczy nas wszystkich

KRAJ

Jeszcze o likwidacji CODGiK-u 34

W związku z rozpoczęciem 1 września procesu likwidacji Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej wystąpiliśmy do GUGiK z dodatkowymi pytaniami

BENTLEY GEOMAGAZYN 35

SZKOŁA

Studentów ubywa, ale wolniej 50

Łączna liczba nowo przyjętych na studia inżynierskie na kierunek geodezja i kartografia wynosi 1902. To o ponad 150 osób mniej niż w roku ubiegłym

Na okładce: Przygotowania do rozpoczęcia pomiaru skanerem Leica P40 radioteleskopu RT4 w Piwnicach. Przy instrumencie Waldemar Kubisz z firmy Leica Geosystems Sp. z o.o. (fot. Grzegorz Nykiel, Politechnika Gdańska), więcej na s. 8

Miesięcznik geoinformacyjny GEODETA.
Wydawca: Geodeta Sp. z o.o.
Redakcja: 02-541 Warszawa
ul. Narbutta 40/20
tel./faks (22) 849-41-63, 646-87-44
e-mail: redakcja@geoforum.pl
www.geoforum.pl
Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny), Anna Wardziak (sekretarz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek, Jerzy Królikowski, Damian Czekaj, Bogdan Grzechnik
Opracowanie graficzne: Andrzej Rosołek
Korekta: Jolanta Spodar
Druk: Drukarnia Taurus
Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania skrótów oraz do własnych tytułów i śródtytułów. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada

Copyright©Geodeta Sp. z o.o.
Wszystkie prawa zastrzeżone (łącznie z tłumaczeniami na języki obce)

NIK: niejasne finanse powiatowej geodezji

Fot. SP w Ożarowie Mazowieckim

Powiatowa geodezja teoretycznie jest finansowana zarówno z dotacji celowych z budżetu państwa, jak i ze środków samorządowych. W praktyce jednak ten podział obowiązków jest niejasny – podkreśla w swoim raporcie Najwyższa Izba Kontroli. W ocenie kontrolerów obecny system finansowania powiatowej geodezji doprowadził do zatarcia odpowiedzialności za pełne sfinansowanie zadań z zakresu geodezji i kartografii. Zdaniem NIK zakres odpowiedzialności administracji rządowej za finansowanie zadań zleconych powinien być jasno określony i oddzielony od spoczywającego na jednostkach samorządu terytorialnego, aby nie dochodziło do sytuacji, w których odpowiedzialność za to spoczywa zarówno na stronie dotującej, jak i dotowanej. Postulowanym przez NIK najbardziej przejrzystym rozwiązaniem tego problemu jest pełne finansowanie zadań zleconych ze środków dotacji, podczas gdy środki własne służyć powinny finansowaniu zadań własnych powiatu.

Jak to współfinansowanie wygląda w praktyce, pokazują przykłady wyszczególnione w raporcie NIK. W 2015 r. w Starostwie Powiatowym w Kwidzynie na zadania z zakresu geodezji i kartografii przeznaczono łącznie 851,7 tys. zł, z tego z dotacji otrzymano 178 tys. zł (20%), a ze środków własnych wydano 673,7 tys. zł (w tym 559,8 tys. zł z tytułu opłat za czynności geodezyjne). Jeszcze większy poziom współfinansowania zadań z tego zakresu ze środków samorządowych zaobserwowano w Starostwie Powiatu Warszawskiego Zachodniego (fot). W I połowie 2016 r. na realizację zadań z zakresu geodezji i kartografii wydano tam 1617,3 tys. zł. Ze środków dotacji sfinansowano wydatki w wysokości 110,4 tys. zł (6%), a z dochodów własnych –1506,9 tys. zł (w tym 940,0 tys. zł z opłat za czynności geodezyjne).

W związku z tymi nieprawidłowościami NIK zwróciła się do ministra spraw wewnętrznych i administracji o ustalenie katalogu zadań geodezyjnych finansowanych obligatoryjnie z budżetu państwa. „Funkcjonowanie systemu, w którym różne organy władzy publicznej są odpowiedzialne za finansowanie tych samych zadań publicznych, prowadzi do zatarcia odpowiedzialności w tym zakresie" – podkreślono w raporcie.

JK

Geoportal ponownie w rękach GGK?

Opublikowany na początku października projekt nowelizacji ustawy **o infrastrukturze informacji przestrzennej** zakłada, że za tworzenie i utrzymanie Geoportalu IIP, jako centralnego punktu dostępu do usług przestrzennych, ze względu na występujące uwarunkowania natury technicznej i technologicznej, znów odpowiedzialny będzie główny geodeta kraju (obecnie jest to zadanie ministra ds. informatyzacji). Jak czytamy w uzasadnieniu do ustawy, proponowana zmiana pozwoli na zachowanie spójności funkcjonalnej rozwiązań informatycznych dotyczących Geoportalu IIP. Minister ds. informatyzacji pozostanie natomiast organem, który odpowiadał będzie za sprawy związane z IIP, ponieważ mają one charakter interdyscyplinarny i ponadsektorowy. Wpisują się więc w zagadnienia, jakimi zajmuje się minister cyfryzacji.

Projekt zakłada również, że minister właściwy do spraw informatyzacji – podobnie jak w przypadku innych zadań merytorycznych (art. 19 ust. 1) – będzie podmiotem odpowiedzialnym za dokonywanie z organami wiodącymi niezbędnych uzgodnień mających na celu zapewnienie kompletności infrastruktury pod względem tematycznym, obszarowym i zmienności w czasie, jak też zapobieganie zbędnemu pozyskiwaniu tych samych danych przez więcej niż jeden organ administracji (obecnie tym podmiotem jest GGK – art. 19 ust. 3 pkt 2). Zgodnie z zapisem art. 19 ust. 2 GGK będzie mógł współpracować w tym procesie z ministrem ds. informatyzacji. Nowelizacja miałaby wejść w życie 1 stycznia 2018 r.

Przypomnijmy, że minister ds. informatyzacji przejął od GGK zadania związane z tworzeniem, utrzymywaniem i rozwijaniem Geoportalu IIP na mocy ustawy **o zmianie niektórych ustaw w związku z utworzeniem Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji**, która weszła w życie 1 stycznia 2017 r. Dlatego skierowaliśmy pytanie do resortu cyfryzacji o przyczyny nagłej zmiany stanowiska, a także o wyjaśnienie, czym są wskazane

w uzasadnieniu projektu nowelizacji ustawy o IIP „uwarunkowania natury technicznej i technologicznej". Jak informuje Wydział Komunikacji w Biurze Ministra Cyfryzacji, „jest to sformułowanie, które opisuje daleko posuniętą integrację rozwiązań informatycznych i infrastrukturalnych, które występują w GUGiK. Geoportal jest elementem składowym szyny usług SIG, a jego wydzielenie spowodowałoby zmniejszenie efektywności funkcjonowania dotychczasowych rozwiązań. Zapisy zawarte w projekcie ustawy sankcjonują ten stan rzeczy". Na pytanie, czy wcześniej nie zdawano sobie sprawy z takiego stanu rzeczy, odmówiono nam odpowiedzi, sugerując, że poprzednia wyczerpuje temat.

DC

Posłanka Klubu Kukiz'15 pyta o geodetów

Posłanka Agnieszka Ścigaj z Klubu Kukiz'15 w interpelacji z 28 sierpnia skierowanej do ministra infrastruktury i budownictwa pytała, jak ten chce zaradzić codziennym problemom wykonawców prac geodezyjnych. Parlamentarzystka zwróciła m.in. uwagę na nieuczciwą – zdaniem części geodetów – czynność uwierzytelniania map geodezyjnych. Zauważyła również, że np. architekci mogą dalej taką mapę dowolnie kopiować, co nie wiąże się jednak z żadnym dodatkowym wynagrodzeniem dla geodetów.

Ponadto wskazała, że geodeci mają obowiązek przekazywać wyniki swojej pracy do starostwa, ale bez możliwości uzyskania wynagrodzenia tytułem poniesionego nakładu pracy. Posłanka nawiązała także do propozycji MIB, zgodnie z którą projekty budowlane mogłyby być wykonywane na kopii mapy zasadniczej, a nie na mapie do celów projektowych. Tymczasem – podkreśla Agnieszka Ścigaj – mapa zasadnicza jest opracowaniem często nieaktualnym i niedokładnym oraz pokrywającym tylko wybrane fragmenty kraju.

Posłanka spytała również MIB, z czego wynikają rażące dysproporcje w obowiązkach nałożonych na geodetów i architektów, i czy ministerstwo podjęło jakiekolwiek czynności w sprawie zniwelowania tych różnic.

W odpowiedzi wiceminister Tomasz Żuchowski napisał, że wynik pracy geodety w postaci odpowiedniego dokumentu (np. mapy do celów projektowych) staje się własnością zleceniodawcy takiej pracy. W konsekwencji zleceniodawca (inwestor) może w sposób dowolny dysponować opracowaniem stanowiącym jego własność, w szczególności przekazać architektowi lub projektantowi w celu sporządzenia projektu budowlanego.

Wiceminister wyjaśnił ponadto, że powołany w kwietniu br. przez MIB zespół ds. rozwiązań systemowych w geodezji i kartografii analizuje przepisy *Pgik*, w tym te dotyczące funkcjonowania PZGiK, a także przygotowuje założenia rozwiązań systemowych. „Rekomendacje zespołu w tych zakresach będą miały istotne znaczenie dla realizacji zadania polegającego na tworzeniu mapy zasadniczej" – napisał Tomasz Żuchowski. Jeśli chodzi o projektowanie na kopii mapy zasadniczej, wiceminister wyjaśnił, że w określonych przypadkach Kodeks urbanistyczno-budowlany ma to dopuszczać, nie zdradził jednak szczegółów tego pomysłu. Wiceminister podkreślił też, że nie można porównywać skali obowiązków nałożonych na architektów i geodetów, gdyż są one diametralnie różne.

JK

Zmarł Maciej Antosiewicz

14 października po długiej i ciężkiej chorobie zmarł w wieku 53 lat Maciej Antosiewicz. Mając za sobą lata doświadczeń zawodowych zdobywanych w Krakowskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym oraz Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Katowicach, od roku 2002 poświęcił się pracy na rzecz samorządów, początkowo na Śląsku, a następnie w Małopolsce. W latach 2002-2004 był pracownikiem WODGiK w Katowicach oraz Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego. Z ramienia UMWŚ kierował pracami nad budową systemu stacji referencyjnych GPS w województwie śląskim. To jemu zawdzięczamy powstanie systemu Aktywnej Sieci Geodezyjnej – ASG-PL. W 2003 r. został powołany na członka Komisji Geodezji Satelitarnej Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN.

W roku 2004 rozpoczął pracę w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Małopolskiego na stanowisku geodety województwa, następnie łączył to stanowisko z funkcją dyrektora Departamentu Geodezji i Kartografii UMWM. Realizowane przez niego wówczas projekty stały się w Polsce wyznacznikiem kierunków rozwiązań, szczególnie w zakresie praktycznego wykorzystania technik satelitarnych GPS. Należały do nich: Małopolski System Pozycjonowania Precyzyjnego oraz „Budowa zintegrowanych systemów informatycznych do zarządzania i monitoringu satelitarnego w Małopolsce". Pod koniec 2011 r. został dyrektorem Krakowskiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych. Wiosną 2013 r. ponownie objął funkcję geodety województwa małopolskiego, którą pełnił do 2016 r.

Źródło: SGP Oddział w Katowicach, UMWM

LITERATURA

Jak inwentaryzować przyrodę?

Odpowiedź na to pytanie znajdziemy w publikacji pt. „Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza. Metody naziemne i geomatyczne" pod redakcją dr. Artura Obidzińskiego, pracownika Samodzielnego Zakładu Botaniki Leśnej SGGW. Ma ona charakter przewodnika pozwalającego na doskonalenie umiejętności rozpoznawania elementów środowiska oraz oceny wartości przyrodniczej danego terenu (waloryzacji), a także pogłębienie wiedzy o zależnościach między biotycznymi i abiotycznymi komponentami ekosystemów. Wymaga to opanowania metod obserwacyjnych, pomiarowych i obliczeniowych z zakresu geologii, hydrologii, gleboznawstwa, geobotaniki, faunistyki i ekologii krajobrazu, ale także technologii geomatycznych, które umożliwiają korzystanie z baz danych geoprzestrzennych o środowisku, analizę relacji między jego atrybutami przestrzennymi oraz wizualizację wyników w postaci map, kartogramów czy kartodiagramów. Przewodnik zawiera zbiór zadań do wykonania w terenie lub kameralnie. Dla każdego określono cel i metodykę wykonania, procedurę postępowania i pomoce (w postaci niezbędnych map, sprzętu czy literatury). Liczącą 202 strony książkę, która ukazała się nakładem Wydawnictwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, można nabyć w Księgarni Geoforum.pl w cenie 38 zł.

Źródło: Wydawnictwo SGGW

Systemy informacji przestrzennej z QGIS

To tytuł publikacji, która ma za zadanie przybliżyć zagadnienia związane z systemami informacji przestrzennej na przykładach wykorzystujących QGIS, jeden z najpopularniejszych na świecie darmowych programów GIS-owych. W publikacji osobne rozdziały poświęcono: podstawom QGIS, warstwom wektorowym, usłudze przeglądania WMS, warstwom rastrowym, wykorzystaniu danych satelitarnych, redakcji map, analizom przestrzennym, tworzeniu portali mapowych czy bazom danych przestrzennych. Książka adresowana jest do studentów uczelni technicznych, będzie też jednak ciekawą lekturą dla wszystkich zainteresowanych wykorzystaniem i przetwarzaniem danych przestrzennych. Autorem książki jest Robert Szczepanek, adiunkt w Katedrze Hydrauliki i Hydrologii Politechniki Krakowskiej. Publikacja ukazała się nakładem Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej, liczy 170 stron i w Księgarni Geoforum.pl kosztuje 34 zł

Źródło: Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej

Nagroda im. prof. Barana po raz trzeci

Fot. Janusz Pająk (UWM)

Dyrektor Instytutu Geodezji UWM dr hab. Robert Duchnowski, dr hab. Witold Rohm i dziekan WGIPB UWM dr hab. Paweł Wielgosz

Podczas inauguracji roku akademickiego na Wydziale Geodezji, Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa UWM w Olsztynie (30 września) poznaliśmy laureata III edycji Konkursu o Nagrodę im. prof. Lubomira W. Barana. Został nim dr hab. Witold Rohm, profesor nadzwyczajny w Instytucie Geodezji i Geoinformatyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Witold Rohm urodził się 11 listopada 1981 r. Jest absolwentem Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Akademii Rolniczej we Wrocławiu (2005 r., tytuł zawodowy magistra inżyniera geodezji i kartografii) oraz Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Wrocławskiego (2006 r., tytuł zawodowy licencjata geografii). Zarówno stopień doktora (2011 r.), jak i doktora habilitowanego (2015 r.) uzyskał na WIKŚiG UP we Wrocławiu. Temat jego pracy doktorskiej to „Lokalny przestrzenno-czasowy model tomograficzny troposfery oparty o obserwacje satelitarne GPS i parametry meteorologiczne", a habilitacyjnej: „Model tomografii troposfery z obserwacji GNSS".

W pracy naukowej Witold Rohm zajmuje się m.in.:
- integracją obserwacji troposferycznych z naziemnych odbiorników GNSS, numerycznych modeli prognozy pogody, radiosondaży oraz naziemnych stacji meteorologicznych;
- wykorzystaniem obserwacji GNSS w celu asymilacji w numerycznych modelach prognozy pogody jako źródle danych na temat zintegrowanej zawartości pary wodnej nad odbiornikiem GNSS;
- zastosowaniem techniki tomografii do budowy trójwymiarowych modeli stanu troposfery na podstawie skośnych obserwacji GNSS.

W 2016 r. otrzymał nagrodę Europejskiej Unii Nauk o Ziemi (EGU) dla wybitnego młodego naukowca. Jest laureatem nagród rektora UP we Wrocławiu oraz zdobywcą stypendium ministra nauki i szkolnictwa wyższego. Jest przewodniczącym grupy roboczej związanej z tomografią GNSS w ramach komisji 4. Międzynarodowej Asocjacji Geodezji (IAG 4.3.2).

Nagroda im. prof. Barana ma na celu popularyzację wybitnych osiągnięć naukowych i badawczych w dyscyplinie geodezja i kartografia oraz podtrzymywanie pamięci o profesorze Lubomirze Włodzimierzu Baranie – wybitnym polskim geodecie i uczonym. Nagroda przyznawana jest co roku w drodze konkursu, a jej wysokość w III edycji wyniosła 10 tys. zł. Przypomnijmy, że laureatem I edycji konkursu został prof. Aleksander Brzeziński z Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, a II edycji – prof. Dorota Grejner-Brzezińska z Ohio State University (USA).

DC

Jakie zmiany mogą czekać wkrótce wyższe uczelnie?

Już 29 września na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej odbyła się uroczystość inauguracji roku akademickiego 2017/2018. Dziekan prof. Alina Maciejewska, zwracając się do nowych studentów, stwierdziła, że rozpoczynają oni studia na najlepszej uczelni technicznej i wydziale przodującym w dyscyplinie geodezja i kartografia (Ranking Studiów Inżynierskich Perspektywy 2017). Przypomniała równocześnie, że WGiK oferuje naukę na trzech kierunkach studiów. Podczas tegorocznej rekrutacji na kierunek geodezja i kartografia o jedno miejsce ubiegało się 9 kandydatów, na kierunek gospodarka przestrzenna 8, a na geoinformatykę aż 15.

Moim zdaniem najważniejsze w całym procesie kształcenia jest nauczenie myślenia i korzystania ze zmieniających się narzędzi – zagaił obecny na inauguracji wydziałowej rektor Politechniki Warszawskiej prof. Jan Szmidt. Jednocześnie zwrócił uwagę, że prawdopodobnie jeszcze w tym roku akademickim wejdzie w życie zapowiadana nowa ustawa o szkolnictwie wyższym i nauce. – Zgodnie z jej założeniami cały proces kształcenia, edukacji i rozwoju naukowego będzie miał swoje źródło w badaniach naukowych, to one wpływają na wyniki w światowych rankingach – stwierdził rektor. – Drugi element to zmiana strukturalna uczelni. Za 2 lata, jeśli ustawa przejdzie w obecnym kształcie, znikną rady wydziałów i dziekani. Będą na niej istniały jedynie 3 organy: Rada uczelni, Senat i rektor. Struktura uczelni będzie tworzona na poziomie 41 dyscyplin naukowych (z blisko 200 istniejących) i będziemy musieli się w nie wpisać z procesem dydaktycznym i badawczym – zaznaczył rektor.

Po przemówieniach przyszła pora na immatrykulację, a studenci I roku z najlepszymi wynikami rekrutacji odebrali listy gratulacyjne. Następnie odbyło się wręczenie nagród za osiągnięcia naukowe przyznane przez rektora na wniosek Rady Wydziału (szczegóły na Geoforum.pl 2 października). Z kolei prezes Polskiej Geodezji Komercyjnej Waldemar Klocek nagrodził w imieniu tej organizacji mgr inż. Monikę Klimek za najlepszą średnią ze studiów i aktywną działalność społeczną. Absolwenci, którzy studia na WGiK ukończyli 50 lat temu, ze wzruszeniem odebrali Złote Dyplomy z rąk dziekan Aliny Maciejewskiej. Wykład inauguracyjny pt. „Kataster 3D – konieczność czy fantazja?" wygłosił dr hab. inż. Marcin Karabin, adiunkt w Zakładzie Katastru i Gospodarki Nieruchomościami.

Anna Wardziak

Fot. Grzegorz Kosiński

67. inauguracja na WAT

Blisko 300 nowych studentów złożyło uroczyste ślubowanie podczas inauguracji roku akademickiego 2017/2018 na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej, która odbyła się 6 października. Dziekan prof. Adam Stolarski zapewnił nowych studentów, że trafili w ręce doświadczonej kadry naukowo-dydaktycznej, która stworzy warunki do zdobycia wiedzy i umiejętności niezbędnych do podjęcia ambitnej pracy w zawodach geodety i budowlańca.
W bieżącym roku znacząco wzrosła liczba przyjętych studentów wojskowych, którzy kształcić się będą na kierunku geodezja i kartografia w trzech specjalnościach. Warto dodać, że zgodnie z zapotrzebowaniem MON utworzono nową specjalność – geoinformatyka.
W trakcie uroczystości prof. dr hab. inż. Janusz Bogusz otrzymał z rąk dziekana postanowienie prezydenta RP o nadaniu tytułu profesora w dyscyplinie geodezja i kartografia. Równocześnie na wniosek kapituły godności honorowej dziekan wyróżnił ośmiu wieloletnich pracowników medalem „Zasłużony dla Wydziału".

Tegorocznym laureatem konkursu na najlepszą pracę dyplomową został mgr inż. Jakub Wabiński (praca magisterska nt.: „Metodyka opracowania tyflomap z wykorzystaniem druku 3D"; promotor dr hab. inż. Albina Mościcka, prof. WAT). Uroczystość zakończył wykład inauguracyjny „Filozofia zarządzania informacją w budownictwie – BIM", który wygłosił dr inż. Jarosław Siwiński (fot). Autor zaprezentował nowoczesne metody projektowania oraz procedury przetwarzania informacji, które mogą być wykorzystywane nie tylko w budownictwie.

Jacek Szczygłowski

LITERATURA

Opracowania planistyczne bez tajemnic

Nakładem Wydawnictwa UWM ukazało się czwarte (poprawione i uzupełnione) wydanie książki pt. „Podstawy planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego" pod redakcją prof. Ryszarda Cymermana, kierownika Katedry Planowania i Inżynierii Przestrzennej UWM. Opisano w niej zasady tworzenia poszczególnych opracowań planistycznych i korzystania z nich. Zdefiniowano podstawowe pojęcia i przedstawiono istotę przestrzeni planistycznej, klasyczne teorie gospodarki przestrzennej, cele i zasady planowania przestrzennego, organizacje zawodowe urbanistów, uczestników procesu planistycznego, a także techniki graficznego i tekstowego zapisu ustaleń planistycznych. Omówiono też system planowania w Polsce oraz organizację planowania przestrzennego szczególnie na poziomie gminy. Jest to uzasadnione charakterem opracowań planistycznych w gminie i zakresem ich wykorzystania w działalności podmiotów gospodarczych i osób fizycznych. Chodzi tu o studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego oraz decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. W opracowaniu uwzględniono również prognozę skutków środowiskowych i podstawy planowania urbanistycznego. Publikacja liczy 276 stron i w Księgarni Geoforum.pl kosztuje 35 zł.

Źródło: Wydawnictwo UWM

Dwa geodezyjne rozporządzenia zaczęły obowiązywać

Opublikowane 25 października zmiany dwóch rozporządzeń: **ws. EGiB** (DzU poz. 1990) **i ws. udostępniania materiałów PZGiK, wydawania licencji oraz wzoru DOO** (DzU poz. 1989), weszły w życie 9 listopada. Obie nowelizacje są związane z tzw. megaustawą telekomunikacyjną, która obowiązuje od 1 lipca 2016 r. i wprowadziła w *Pgik* kilka zmian, w tym uproszczone wypisy z EGiB.

Zmiana rozporządzenia **ws. EGiB** ma doprecyzować, że wypisy z rejestru gruntów o pełnej treści, przeznaczone do dokonywania wpisu w KW, zawierają informacje dotyczące wszystkich działek ewidencyjnych wchodzących w skład jednostki rejestrowej gruntów, która z reguły odpowiada nieruchomości gruntowej uwidocznionej w KW, oraz że wypisy o pełnej treści z rejestru budynków lub z rejestru lokali zawierają odpowiednio informacje dotyczące wszystkich budynków wchodzących w skład jednostki rejestrowej budynków lub lokalu, który tworzy jednostkę rejestrową lokali. Ponadto nowelizacja wprowadza przepisy, które mają:
- określać, w jakim przypadku wypisowi z rejestru gruntów nadaje się tytuł „Uproszczony wypis z rejestru gruntów" (tj. jeśli nie zawiera informacji, o których mowa w ust. 2 pkt 7 [informacje o danych ewidencyjnych, które nie spełniają wymagań rozporządzenia lub obowiązujących standardów technicznych – red.], a także klauzuli, o której mowa w ust. 7 [„Dokument niniejszy jest przeznaczony do dokonywania wpisu w księdze wieczystej" – red.]),
- doprecyzować, że wypis z rejestru gruntów może obejmować jedną lub wiele działek ewidencyjnych wchodzących w skład jednostki rejestrowej gruntów albo też wiele działek ewidencyjnych wchodzących w skład wielu jednostek rejestrowych gruntów.

Z kolei zmiana **rozporządzenia ws. udostępniania materiałów** (...) ma dostosować do nowych regulacji prawnych wzór wniosku „o wydanie wypisu/wypisu i wyrysu/wyrysu z ewidencji gruntów i budynków", który jest zawarty w zał. 4, poprzez dodanie pól: uproszczony wypis z rejestru gruntów, wypis z wykazu działek ewidencyjnych oraz wypis z wykazu podmiotów. Nieznaczne modyfikacje wprowadzono również w innych wzorach wniosków. W akcie znalazł się ponadto zapis, że „licencję w postaci dokumentu elektronicznego, jeżeli nie jest wystawiana i generowana w sposób określony w art. 40c ust. 4 ustawy, uwierzytelnia się kwalifikowanym podpisem elektronicznym".

JK

Pomiar deformacji 32-metrowej anteny radioteleskopu RT4 w Piwnicach

Skanowanie Kopernika

Fot. Grzegorz Nykiel, PG

Fot. 1. Radioteleskop w Obserwatorium Radioastronomicznym UMK w Piwnicach k. Torunia

Przeprowadzone na początku października pomiary deformacji ogromnej czaszy radioteleskopu Obserwatorium Radioastronomicznego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Piwnicach k. Torunia tworzą podwaliny pod unikatowe połączenie nauk podstawowych, technicznych i biznesu.

Mariusz Figurski, Eugeniusz Pazderski, Grzegorz Nykiel, Paweł Wolak, Marek Przyborski

W radioastronomii podstawowymi narzędziami pomiarowymi są radioteleskopy, które zbierają i przetwarzają sygnały radiowe pochodzące z naturalnych źródeł kosmicznych (o rozmiarach kątowych zwykle znacznie poniżej 1″) i obejmujące bardzo szerokie przedziały częstotliwości. Sygnały te są na ogół bardzo słabe i ukryte w znacznie silniejszych szumach pochodzących od tła nieba, atmosfery, otoczenia anten i systemów odbiorczych. Dlatego najważniejszymi oczekiwanymi cechami radioteleskopów są: możliwie duża efektywna powierzchnia zbierająca sygnał, niskoszumowe systemy odbiorcze, duża kierunkowość i sterowalność w szerokim zakresie kątów oraz dobra skuteczność pokrywająca szeroki przedział częstotliwości. Efektywna powierzchnia zbierająca jest zwykle o kilkanaście procent mniejsza od apertury instrumentu, tzn. od powierzchni wynikającej z geometrii radioteleskopu. Na różnicę składają się m.in.: nieidealne charakterystyki oświetlaczy (nierównomierny rozkład pól promieniowania na aperturze), odstępstwa kształtu powierzchni odbijających (reflektorów) od luster projektowanych (paraboloid, hiperboloid, elipsoid, sfer lub płaszczyzn) powodowane przez efekty grawitacyjne, termiczne itp. oraz zacienienie reflektorów przez konstrukcje nośne oświetlaczy lub luster wtórnych.

Wielkość i czułość

Dążenie do uzyskania wysokiej czułości i rozdzielczości kątowej napędzało rozwój technologii budowy coraz większych anten radioteleskopów i systemów odbiorczych. Tworzenie dużych powierzchni zbierających anten możliwe jest dwiema drogami: przez powiększenie fizycznych rozmiarów anteny (jej średnicy w wypadku paraboloidy) lub przez stosowanie metody syntezy (składania) apertury dużej liczby małych anten. Obydwie metody są stosowane równolegle i mają swoje dobre i złe strony. Duże anteny pracujące w systemach interferometrii na bardzo długich bazach VLBI (Very Long Baseline Interferometry) łączą najlepsze cechy obydwu metod. Pozwalają uzyskać najwyższe czułości i rozdzielczości kątowe. Budowa anten parabolicznych rzędu od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów jest zatem bardzo pożądaną drogą rozwoju zarówno badań astronomicznych, jak i zastosowań metod dla geodezji, nawigacji kosmicznej, łączności z sondami kosmicznymi czy radiolokacji.

Ogólnie czułość anten w radioastronomii charakteryzują: powierzchnia zbierająca (im większa, tym większa czułość) oraz zysk względem hipotetycznej anteny izotropowej. Zysk anteny jest odwrotnie proporcjonalny do kwadratu długości fali. Długość fali, na jakiej można prowadzić obserwacje na danym radioteleskopie, jest uzależniona od dokładności wykonania lustra parabolicznego. O granicznej długości fali mówimy wówczas, gdy niedokładności wykonania lustra parabolicznego lub inne deformacje określone jako odchylenie standardowe od powierzchni idealnej są nie większe niż 1/16 długości obserwowanej fali. Nierównomierności czaszy mniejsze od 1/20 długości fali praktycznie nie mają wpływu na efektywność apertury. Na przykład dla obserwacji na częstotliwości 20 GHz tak zdefiniowane deformacje czaszy anteny nie powinny przekraczać 1 mm.

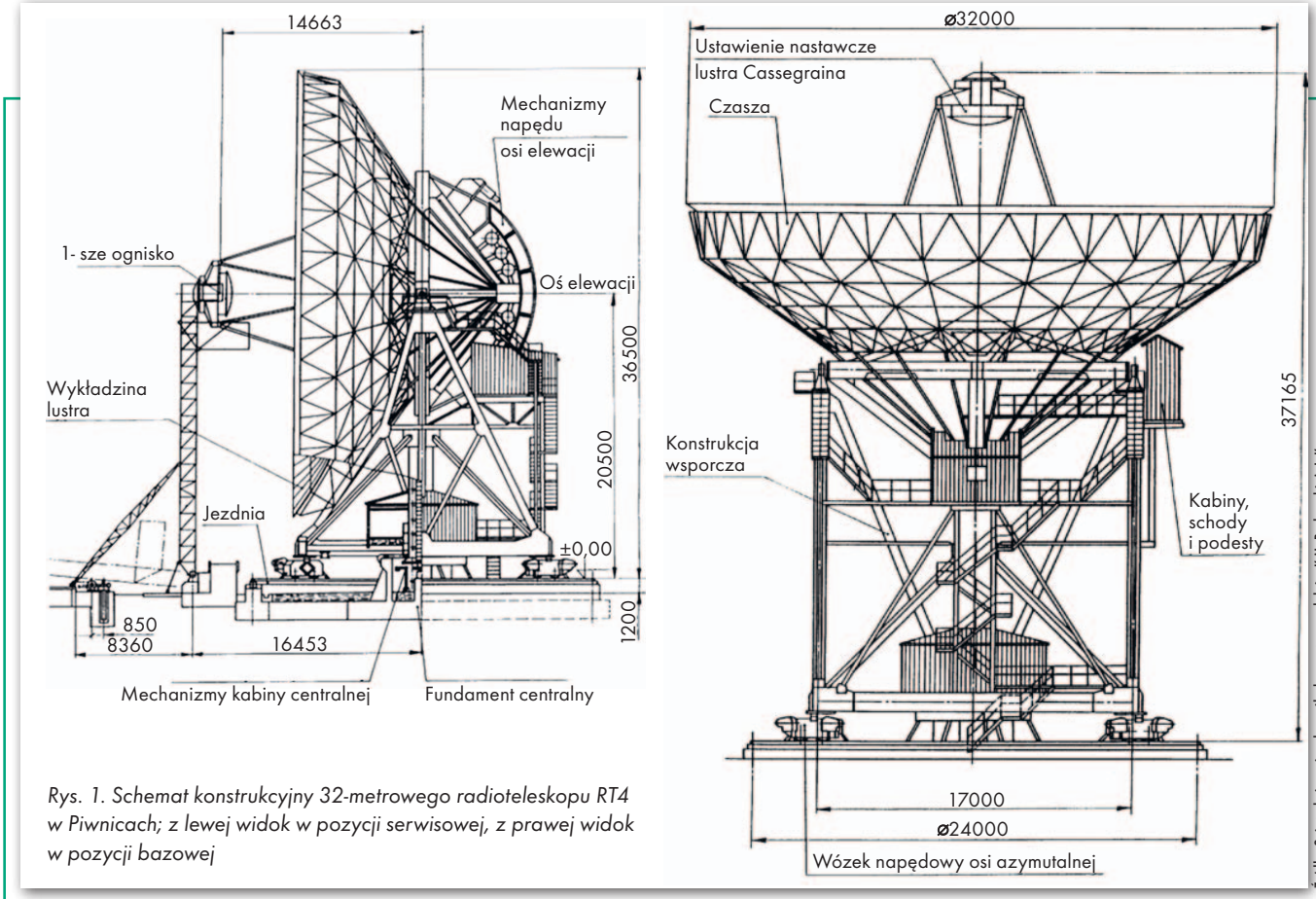
Wykonanie anteny o rozmiarze kilkudziesięciu metrów spełniającej tak rygorystyczne warunki jest bardzo trudne, dlatego wprowadza się konstrukcję homologiczną, redukującą deformacje grawitacyjne w obserwacjach radioastronomicznych. Jednak w czasie wieloletniej eksploatacji zachowanie początkowych parametrów ważącej niejednokrotnie kilkaset ton konstrukcji jest praktycznie niemożliwe. To oznacza, że niezbędne jest wykonywanie pomiarów kontrolnych deformacji m.in. grawitacyjnych.

Holografia to za mało

Do pomiaru deformacji wielkich anten stosowana jest głównie metoda holografii radiowej, rzadziej klasyczne metody geodezyjne z wykorzystaniem tachimetrów lub teodolitów. Metoda holograficzna bazuje na pomiarze stosunków amplitud i różnic faz między sygnałem pochodzącym z badanej anteny i anteny referencyjnej skierowanej cały czas na konkretnego satelitę znajdującego się na orbicie geostacjonarnej. Cechuje ją długotrwały proces pomiarowy i skomplikowane opracowanie wyników. Ponadto wykonanie holografii możliwe jest tylko wtedy, gdy antena jest ustawiona w kierunku konkretnego satelity stanowiącego źródło sygnału. Nie ma zatem możliwości sprawdzania anteny dla dowolnego azymutu oraz kąta zenitalnego.

Alternatywnym rozwiązaniem badania deformacji anten jest typowo geodezyjna metoda skanowania laserowego. Skanery laserowe 3D pozwalają na przestrzenne wyznaczenie położenia dużych zbiorów punktów (tzw. chmur punktów) leżących na powierzchni danego obiektu. Każdy punkt z takiego pomiaru posiada precyzyjnie wyznaczone współrzędne oraz informacje np. o amplitudzie i reflektancji sygnału, co może posłużyć do uzyskania gęstego modelu całej konstrukcji składającego się z milionów punktów. Szybkość skanowania (nawet do 1 mln punktów na sekundę), wysoka rozdzielczość (rzędu 0,5 cm na odległości 15 metrów od skanera) oraz coraz większa dostępność sprawiły, że technologia ta jest powszechnie stosowana np. do inwentaryzacji obiektów budowlanych lub badania ich deformacji i odkształceń.

Pierwsze próby wykorzystania skanowania laserowego do badania deformacji anten przeprowadzono we Włoszech na



Rys. 1. Schemat konstrukcyjny 32-metrowego radioteleskopu RT4 w Piwnicach; z lewej widok w pozycji serwisowej, z prawej widok w pozycji bazowej

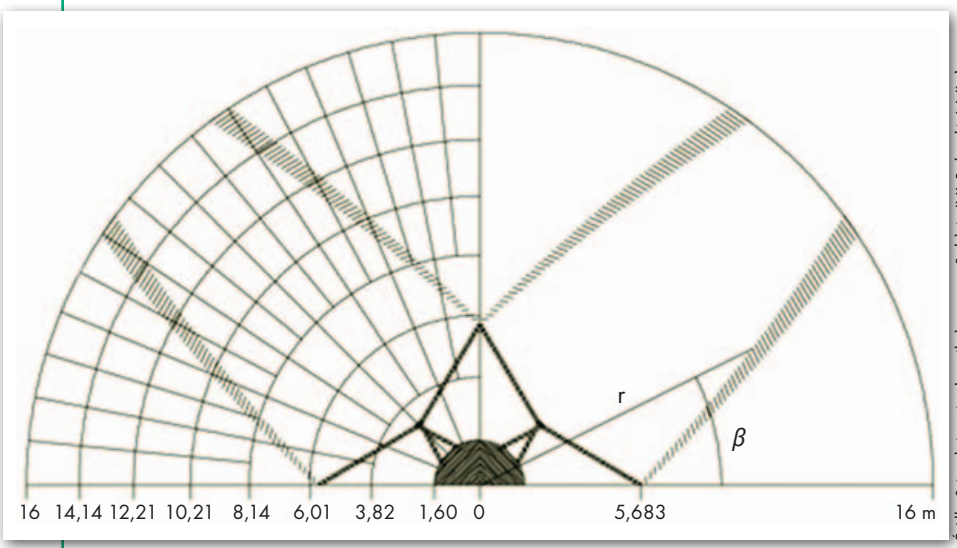
32-metrowych radioteleskopach w Noto i Medicinie w latach 2007-2008. Pomiary zrealizowano skanerem Trimble Mensi GS200, który umiejscawiany był w dwóch punktach na powierzchni czaszy, symetrycznie względem jej środka, a skany za każdym razem były ze sobą łączone z wykorzystaniem osnowy naziemnej założonej wokół radioteleskopów. Przyjęcie takiej technologii pomiarowej wprowadza dodatkowe zniekształcenie do każdej serii zarejestrowanego zbioru obserwacyjnego. Ostatecznie dla odległości zenitalnej 75 stopni uzyskano dopasowanie do teoretycznej paraboloidy na poziomie 2 cm (Medicinie) i 4 cm (Noto).

Dokładniejsze pomiary wykonano skanerem Leica Scan Station P20 na przełomie roku 2016 i 2017 dla 20-metrowego radioteleskopu sieci VLBI w obserwatorium w Onsali (Szwecja). Wyniki pokazały zmianę ogniskowej anteny między pomiarami w odległościach zenitalnych 5 i 85 stopni na poziomie 9,6 mm, co jest proporcjonalnie dość dużą wartością w porównaniu np. z ogniskową 100-metrowej anteny radioteleskopu w Effelsbergu, zmieniającą się w analogicznych warunkach tylko o 22,7 mm.

Kopernik był już mierzony

W Obserwatorium Radioastronomicznym Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Piwnicach k. Torunia pracuje radioteleskop RT4 oddany do użytku w 1994 roku, któremu nadano nazwę „Kopernik" na cześć najwybitniejszego polskiego astronoma Mikołaja Kopernika. Projekt i konstrukcja anteny są dziełem zespołu naukowców i inżynierów z całej Polski. Założenia do projektu to autorskie opracowanie radioastronomów z Piwnic, a głównym projektantem był mgr inż. Zygmunt Bujakowski. Antena radioteleskopu jest w pełni sterowalną konstrukcją o montażu horyzontalnym (rys. 1) z reflektorem głównym o średnicy 32 m, pracującą w klasycznym układzie Cassegraina z wtórnym lustrem hiperbolicznym o średnicy 3,2 m. Reflektor główny o kształcie paraboloidy obrotowej składa się z 336 paneli ułożonych w siedmiu koncentrycznych pierścieniach (rys. 2). Wszystkie panele mają taką samą długość 1,6 m, a szerokość jest zależna od przynależności do jednego z siedmiu pierścieni (1,2-1,6 m). Wykonane są z blachy aluminiowej o grubości 2,5 mm przynitowanej do ramy zbudowanej ze stalowych teowników. Średniokwadratowa odchyłka powierzchni paneli od paraboloidy jest mniejsza niż 0,35 mm. Zmierzona dokładność głównego reflektora radioteleskopu RT4 wynosi 0,4 mm, co oznacza możliwość wykorzystania jego anteny do obserwacji nawet na częstotliwości 100 GHz. Każdy panel jest mocowany do konstrukcji radioteleskopu za pomocą czterech regulowanych śrub umieszczonych w narożnikach.

W chwili oddania radioteleskopu do użytku skalibrowano panele metodami geodezyjnymi z wykorzystaniem dalmierza laserowego. Pomiary wykazały



Rys. 2. Rozkład paneli i blokowanie apertury toruńskiego 32-metrowego radioteleskopu

dokładność 0,2 mm ustawienia narożników paneli względem siebie. Pierwsze i jak dotychczas jedyne pomiary kontrolne anteny radioteleskopu zostały wykonane w listopadzie i grudniu 2002 roku metodą holografii radiowej. Jako źródło służył beacon (ok. 12 GHz) na satelicie geostacjonarnym Eutelsat W2. Uzyskana po wielu sesjach obserwacyjnych mapa odkształceń od idealnej paraboloidy pozwoliła dokonać regulacji paneli czaszy przez wcześniej przeszkoloną alpinistycznie grupę pracowników Katedry Radioastronomii UMK. Po regulacji błędy czaszy zostały wyznaczone ponownie, by potwierdzić prawidłowość wykonania regulacji.

Jak skanować?

Pomysł wykorzystania skanowania laserowego do badania deformacji anteny radioteleskopu RT4 zrodził się już w 2011 roku w czasie jednego ze spotkań prof. Mariusza Figurskiego i Eugeniusza Pazderskiego odpowiedzialnego za stan techniczny urządzenia. Dyskusja dotyczyła kontrolowania anteny radioteleskopu (którego czasza w czasie eksploatacji ulega deformacjom grawitacyjnym i termicznym) innymi metodami niż holografia radiowa. Wówczas prof. Figurski zaproponował wykonanie testowego pomiaru skanerem laserowym. Do rozwiązania były dwa problemy. Pierwszy, jak wykonać pomiar w różnych położeniach czaszy radioteleskopu. Drugi, czy są dostępne w Polsce wystarczająco dokładne skanery laserowe.

Klasyczne skanowanie ze stanowiska naziemnego można zrealizować tylko wtedy, gdy czasza radioteleskopu jest odchylona o kilkadziesiąt stopni od zenitu. Z oczywistych względów pomiar czaszy w zenicie ze stanowiska naziemnego jest niemożliwy. Rozważano jeszcze inne możliwości skanowania, np. z rusztowania lub umieszczenie skanera w ognisku wtórnym radioteleskopu. Jednak wszystkie proponowane rozwiązania miały jedną zasadniczą wadę: zmiana położenia anteny w przestrzeni zawsze prowadzi do realizacji nowego układu odniesienia. Opracowanie wyników pomiarów w takim przypadku wymaga sprowadzenia ich do jednego układu odniesienia, co nie jest zadaniem trywialnym i może wprowadzać dodatkowe błędy. Podobną wadę miała metoda pomiaru ekscentrycznego względem środka anteny zastosowana w obserwatoriach w Noto i Medicinie.

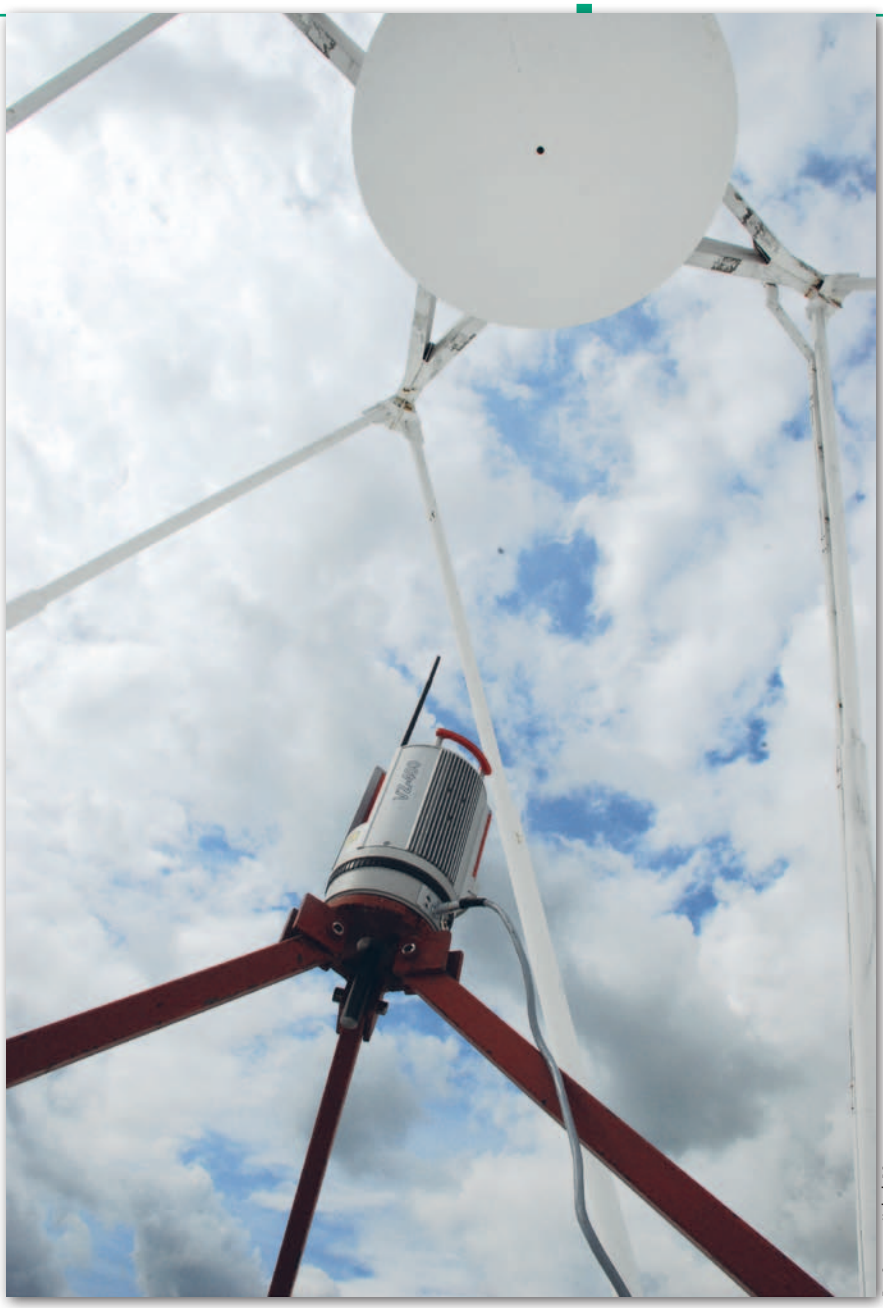
Analizując konstrukcję anteny RT4 i miejsca montażu urządzeń odbiorczych, Eugeniusz Pazderski i Mariusz Figurski doszli do wniosku, że istnieje techniczna możliwość zainstalowania skanera na osi symetrii lustra głównego radioteleskopu, bezpośrednio nad oświetlaczami układów odbiorczych. Takie umiejscowienie instrumentu gwarantuje, że będzie poruszał się on razem z czaszą radioteleskopu i nie będzie zmieniał względem niej położenia. Oczywiście pod warunkiem, że będzie z czaszą sztywno związany. W tym celu zaprojektowany i wykonany został specjalny stalowy statyw zakończony spodarką, który na czas pomiaru jest przykręcany do czaszy radioteleskopu. Jak wykazały nasze badania, skaner o wadze kilkunastu kilogramów przykręcony do przygotowanego statywu nie wykazuje widocznego przemieszczenia, nawet jeśli czasza radioteleskopu jest ustawiona pod kątem prostym do zenitu. Zasadniczym ograniczeniem zaproponowanej metody jest konstrukcja skanera laserowego, która musi umożliwiać pracę w różnych położeniach względem linii pionu.

Pomiar musi być powtarzalny

Badania testowe zostały zgodnie z planem wykonane 16 lipca 2012 roku. Firma Geotronics Polska zeskanowała instrumentem Riegl VZ-400 czaszę anteny w odległościach zenitalnych od 0 do 89 stopni (w każdym położeniu co 10 stopni). Pierwsze wyniki pokazały, że czasza radioteleskopu pod wpływem działania siły grawitacji między położeniami w kierunkach o odległościach zenitalnych 0 i 89 stopni ulega deformacji na poziomie kilkunastu milimetrów. Uzyskany rezultat powinien być potwierdzony w następnych pomiarach wykonanych różnymi instrumentami. Trudno bowiem mówić o poprawności zastosowanej metody, jeśli pomiar nie jest powtarzalny. Wyniki testów były prezentowane na kilku konferencjach i zostały opublikowane w materiałach „International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference and Expo 2014", która odbyła się w Bułgarii w 2014 roku. W 2015 roku z zespołu badawczego odeszła część osób, które analizowały wyniki skanowania, co spowodowało praktycznie zaprzestanie dalszych badań.

Na kolejne badania czekaliśmy prawie 5 lat. Niemałe znaczenie dla ich wznowienia miała decyzja prof. Figurskiego o przejściu na Politechnikę Gdańską, gdzie w Katedrze Geodezji znalazł grupę młodych naukowców pasjonatów, którzy zgodzili się przejąć na siebie ciężar opracowania nowych pomiarów. Był to punkt

Fot. 2. Skanowanie radioteleskopu RT4 skanerem Riegl VZ-400 z firmy Geotronics Polska, lipiec 2012 roku



Fot. Grzegorz Nykiel, PG

Fot. 3. Skaner Riegl VZ-400 (Geotronics Polska) podczas pracy na czaszy radioteleskopu

zwrotny, a nawiązana współpraca między Katedrą Radioastronomii UMK i Katedrą Geodezji PG otworzyła nowe możliwości realizacji wspólnych badań również w zakresie kontynuowania pomiarów deformacji anteny radioteleskopu RT4.

Po kilkunastu latach eksploatacji zauważono, że powierzchnia reflektora anteny RT4 z czasem się degraduje i do zachowania pełnej sprawności powinno się przynajmniej raz na 10 lat wyznaczyć błędy tej powierzchni i je redukować, wykorzystując śruby regulacyjne, na których spoczywają wszystkie panele lustra głównego. Tak wysoką dokładność można osiągnąć, mierząc czaszę anteny tylko najbardziej precyzyjnymi skanerami laserowymi. A do wyeliminowania potencjalnych błędów instrumentalnych powinny być użyte urządzenia o różnej konstrukcji.

Przygotowania do powtórnych pomiarów trwały kilka miesięcy i były poprzedzone wieloma dyskusjami i spotkaniami w Obserwatorium Radioastronomicznym w Piwnicach. W ich wyniku ustalono warunki i logistykę pomiarów. Podobnie jak w testowym pomiarze z 2012 roku ustalono, że skanowanie będzie wykonane ze środka czaszy lustra pierwotnego radioteleskopu. W tym celu poprawiono sposób montażu skanera.

Pogoda i zgoda

Problem instrumentalny nie był jedynym, z którym trzeba było się zmierzyć. Niemniej ważne były warunki meteorologiczne do wykonania pomiarów. Skanowanie czaszy musiało się odbyć w bezdeszczową pogodę, ale bez dużego nasłonecznienia i silnego wiatru. Duże nasłonecznienie może skutkować dodatkowymi deformacjami powierzchni 32-metrowej anteny spowodowanymi temperaturą. Podobnie silny wiatr może wprowadzić w drgania antenę i skaner, powodując wzrost błędów skanowania. Większość skanerów pracuje w zakresie podczerwonym widma elektromagnetycznego i ma problem z uzyskaniem poprawnych wyników pomiarów w niesprzyjających warunkach, jakimi są deszcz, mgła lub śnieg. Wobec tego musieliśmy znaleźć dwa lub trzy dni z praktycznie idealnymi warunkami meteorologicznymi.

W tym samym czasie musieliśmy pozyskać do pomiarów najlepsze skanery, które poradzą sobie z odwzorowaniem czaszy radioteleskopu w różnych położeniach anteny względem kierunku zenitu oraz pozwolą uzyskać milimetrowe dokładności. Żadna z instytucji przygotowujących pomiar (czyli ani Katedra Radioastronomii UMK, ani Katedra Geodezji PG) nie posiada skanerów laserowych spełniających tak wyśrubowane parametry. Co więcej, projekt od samego początku jest realizowany bez specjalnego dofinansowania czy to z budżetu państwa, czy z Unii Europejskiej. W związku z tym prof. Figurski zaproponował, by podobnie jak w pomiarze z 2012 roku, zaprosić do współpracy w badaniach polskie firmy geodezyjne i dystrybucyjne posiadające odpowiednie skanery.

Barierą mogło być uzyskanie zgody na wspólne badania konkurujących ze sobą firm, które miałyby sprawdzić swoje instrumenty w ekstremalnych warunkach pracy. Jednak wrodzony optymizm prof. Figurskiego przekonał wszystkich, że tak ciekawe i unikatowe przedsięwzięcie badawcze musi zakończyć się sukcesem. Współpracę zaproponowano czterem firmom: Warszawskiemu Przedsiębiorstwu Geodezyjnemu, Leica Geosystems Sp. z o.o., Geotronics Dystrybucja Sp. z o.o. i Czerski Trade Polska, które prof. Figurski przez wiele lat wspierał w różnych przedsięwzięciach. Wystarczy wspomnieć pomiar i wyrównanie osnowy dla II linii warszawskiego metra z WPG czy wdrożenie sytemu monitorowania współrzędnych stacji referencyjnych sieci VRSNET (Geotronics) i SMARTNET (Leica Geosystems). Firmom nie przeszkadzało nawet to, że będą musiały przez dwa dni wspólnie pracować i sfinansować pomiary. Ustalono, że wszystkie wyniki zostaną udostępnione uczestnikom eksperymentu do wykorzystania w celach badawczych, promocyjnych, marketingowych i biznesowych. Zadeklarowaliśmy współpracę z firmami również w opracowaniu wy-

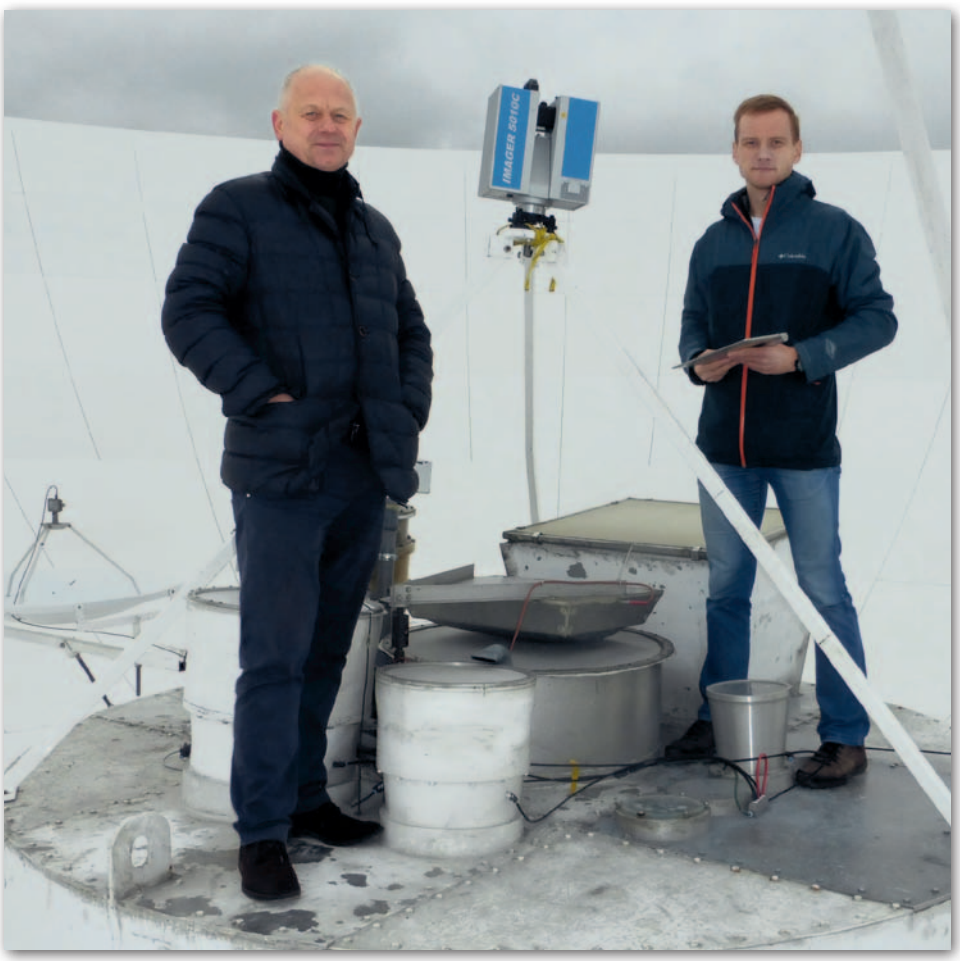
Fot. Grzegorz Nykiel, PG

Fot. 4. Skaner Stonex X300 (z firmy Czerski Trade Polska) podczas skanowania na czaszy radioteleskopu przy kącie zenitalnym 60°

ników skanowania anteny RT4. Wspólne eksperymenty i opracowanie wyników przez inżynierów z firm i naukowców to najszybsza droga do efektywnej komercjalizacji wyników badań naukowych. Stworzyliśmy również podwaliny pod nieczęste u nas połączenie nauk podstawowych, technicznych i biznesu. Nauki techniczne analizują odkrycia o charakterze poznawczym i – współpracując z biznesem – stymulują nowe kierunki badań, w których już na początku bada się ich potencjał komercjalizacyjny.

Logistyka na piątkę

Zebranie kilku firm w jednym czasie okazało się nie lada wyzwaniem, głównie z powodu napiętych terminarzy, i ostatecznie testy wyznaczono dopiero na 3 i 4 października. Otrzymaliśmy deklarację dostarczenia na badania pięciu skanerów. Firma Geotronics miała przywieźć dwa urządzenia: Trimble TX8 i Riegl VZ-400, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne – Z+F IMAGER 5010C, Leica Geosystems – jeden z najnowszych swoich produktów Leica P40 i Czerski Trade Polska – Stonex X300. Wszystkie przygotowania przebiegły zgodnie z planem. Pozostały jedynie wątpliwości związane ze zmieniającymi się warunkami atmosferycznymi. Na dwa dni przed rozpoczęciem pomiarów pojawiły się zapowiedzi opadów deszczu



Fot. 5. Instalacja skanera Z+F IMAGER 5010C udostępnionego przez WPG. Na zdjęciu prof. Mariusz Figurski i dr Grzegorz Nykiel

Fot. Paweł Wolak, Centrum Astronomii UMK

Fot. 6. Dodatkowy pomiar czaszy tachimetrem skanującym Trimble SX10

i silnych wiatrów, które miały nadciągnąć nad Polskę z Europy Zachodniej. Korzystając z nowego portalu pogodowego METEOPG (meteo.gda.pl), który uruchomili pracownicy Katedry Geodezji Politechniki Gdańskiej i Centrum Informatycznego TASK, doszliśmy do wniosku, że po pierwszej fali deszczów w dwa zaplanowane przez nas dni warunki do badań będą wprost idealne.

Ekipy pomiarowe wczesnym rankiem ruszyły z różnych stron Polski w kierunku Piwnic. Cała droga obfitowała w silne opady deszczu, co u uczestników wzbudzało uzasadnione wątpliwości. Po dotarciu na miejsce (nadal padało) wszyscy zostali ciepło przyjęci przez kierownika Katedry Radioastronomii UMK prof. Andrzeja Mareckiego. Zebrała się pokaźna grupa badawcza. Katedra Geodezji PG była reprezentowana przez pięć osób (prof. Mariusz Figurski – pomysłodawca i koordynator badań, dr inż. Grzegorz Nykiel – kierujący opracowaniem wyników pomiarów, dr inż. Jakub Szulwic i mgr inż. Paweł Tysiąc) z prof. Markiem Przyborskim – prodziekanem ds. rozwoju i współpracy Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska na czele. Z firmy Geotronics Dystrybucja przybyli prezes Robert Dudek i Tomasz Morek. Przedstawicielem Leica Geosystems był Waldemar Kubisz odpowiedzialny za skanery laserowe 3D. Firmę Czerski Trade Polska reprezentowali dyrektor Tomasz Czerski i Łukasz Uchański, a Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne – Piotr Falkowski, który dojechał następnego dnia. Z Katedry Radioastronomii w pomiarach uczestniczyli dr Paweł Wolak i Eugeniusz Pazderski, których pomoc i zaangażowanie było nieocenione.

Skanowanie poszło dobrze

Około godziny jedenastej przed południem, zgodnie z prognozą obserwowaną na portalu METEOPG, przestało padać i mogliśmy przystąpić do pomiarów, które realizowaliśmy w sesjach trwających po 2 godziny. Każdy zespół pod czujnym okiem dr. Pawła Wolaka wchodził po wąskich schodach technicznych na sam szczyt radioteleskopu, gdzie znajduje się 32-metrowa antena radioteleskopu. Skanery były montowane na wcześniej przygotowanym statywie bezpośrednio nad oświetlaczami układów odbiorczych. W czasie instalacji pierwszego skanera na czaszy anteny zostały zamontowane znaczniki do orientacji skanów w czasie opracowania pomiarów. Sterowanie odbywało się zdalnie z kabiny mieszczącej aparaturę odbiorczą, prawie 40 metrów nad ziemią. Pierwszy skan za każdym razem wykonywany był w położeniu zenitalnym, następne w pochyleniach czaszy anteny co 20 stopni. Maksymalne mierzone wychylenie wynosiło 80 stopni. Uczestnicy pomiarów z niepokojem obserwowali pracę skanerów, szczególnie gdy pomiar wykonywano w ekstremalnym wychyleniu anteny. Jednak profesjonalnie przygotowane stanowisko do montażu tych instrumentów zdało egzamin.

Pierwszy dzień prac zakończyliśmy późnym wieczorem. W czasie ostatniej serii pomiarów Robert Dudek z firmy Geotronics zaproponował dodatkowy pomiar tachimetrem skanującym Trimble SX10. Przyjęliśmy ten pomysł z zadowoleniem, ponieważ do tej pory na żadnej stacji VLBI do badania deformacji anteny taki instrument nie był wykorzystywany. Po pomiarach i zasłużonej kolacji podjęliśmy decyzje dotyczące sposobu opracowania wyników. Ustaliliśmy również, że spotkanie podsumowujące pomiary i wyniki opracowania skanów zostanie zorganizowane w Katedrze Geodezji Politechniki Gdańskiej pod koniec listopada br.

Następnego ranka o 9 rano dojechał do Piwnic tachimetr skanujący, a z Warszawy dotarł do nas Piotr Falkowski z WPG (bezpośrednio po zakończeniu skanowania pierwszych odcinków tunelu kolejnego etapu budowy II linii warszawskiego metra). Mogliśmy przystąpić do dwóch ostatnich sesji pomiarowych. Co prawda warunki meteorologiczne nieznacznie się pogorszyły, zaczął wiać lekki wiatr, ale na szczęście nie było opadów deszczu. W pierwszej sesji pomiarowej wykorzystaliśmy tachimetr skanujący, a następnie skaner laserowy Z+F z WPG. Wszystkie pomiary zakończone zostały we wczesnych godzinach popołudniowych.

To dla polskich radioastronomów

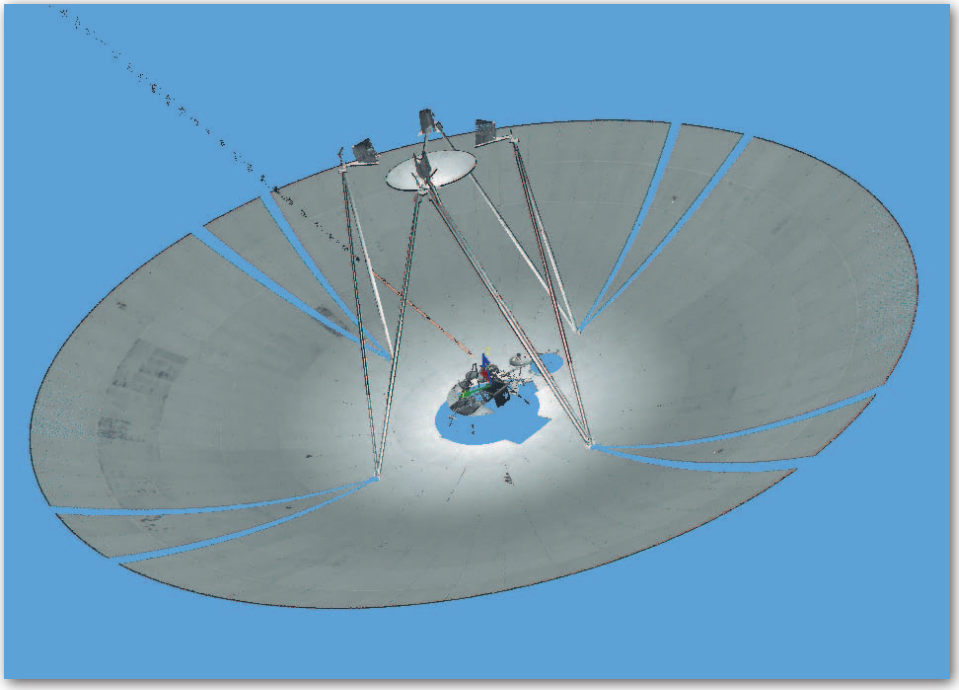
W ramach podsumowania prof. Andrzej Marecki zaproponował wycieczkę i zwiedzanie obserwatorium, które poprowadził dr Paweł Wolak, pracownik naukowy Obserwatorium i jednocześnie popularyzator astronomii (m.in. prowadzi na Facebooku stronę „Radioteleskop live"). Zapoznaliśmy się z historią obserwatorium i obecnie realizowanymi badaniami. Dorobek astronomów z Piwnic jest imponujący. To właśnie w tym miejscu swoją karierę naukową rozpoczynał prof. Aleksander Wolszczan, światowej sławy polski astronom, odkrywca pierwszych planet poza Układem Słonecznym. Obserwacje prowadzone na radioteleskopie RT4 są jednymi z najlepszych na świecie, a o jakości badań astronomów z Piwnic świadczą publikacje w renomowanych światowych periodykach naukowych. Miejmy nadzieję, że zapoczątkowane wspólne badania Katedry Geodezji PG i Katedry Radioastronomii UMK przyniosą korzyść obu stronom i staną się wzorcem współpracy nauk poznawczych i technicznych, czego w Polsce ciągle nam brakuje. A nowa metoda kalibracji, która zostanie opracowana, pozwoli jeszcze przez wiele lat prowadzić na radioteleskopie RT4 obserwacje wszechświata na najwyższym poziomie.

Na zakończenie chcielibyśmy wszystkim uczestnikom badań w Obserwatorium Radioastronomicznym w Piwnicach podziękować za poświęcony czas i wkład pracy. Szczególne podziękowania należą się firmom, które – nie zważając na koszty – zgodziły się przyjąć zaproszenie i wspólnie z nami wykonać skanowanie czaszy anteny radioteleskopu RT4. Firmy uczestniczące w badaniach wyraziły również chęć udziału w opracowaniu wyników pomiarów. Pierwsze wizualizacje i wstępne analizy jakości wykonanych skanów, które opracowali Piotr Falkowski z WPG i Grzegorz Nykiel z Katedry Geodezji PG, były gotowe już kilkanaście godzin po zakończeniu pomiarów (rys. 3 i 4). Wstępna ich ocena pokazuje, że będzie można na ich podstawie zaproponować metodę badania deformacji czaszy anteny radioteleskopu RT4 spełniającą wymagane przez radioastronomów kryteria dokładnościowe.

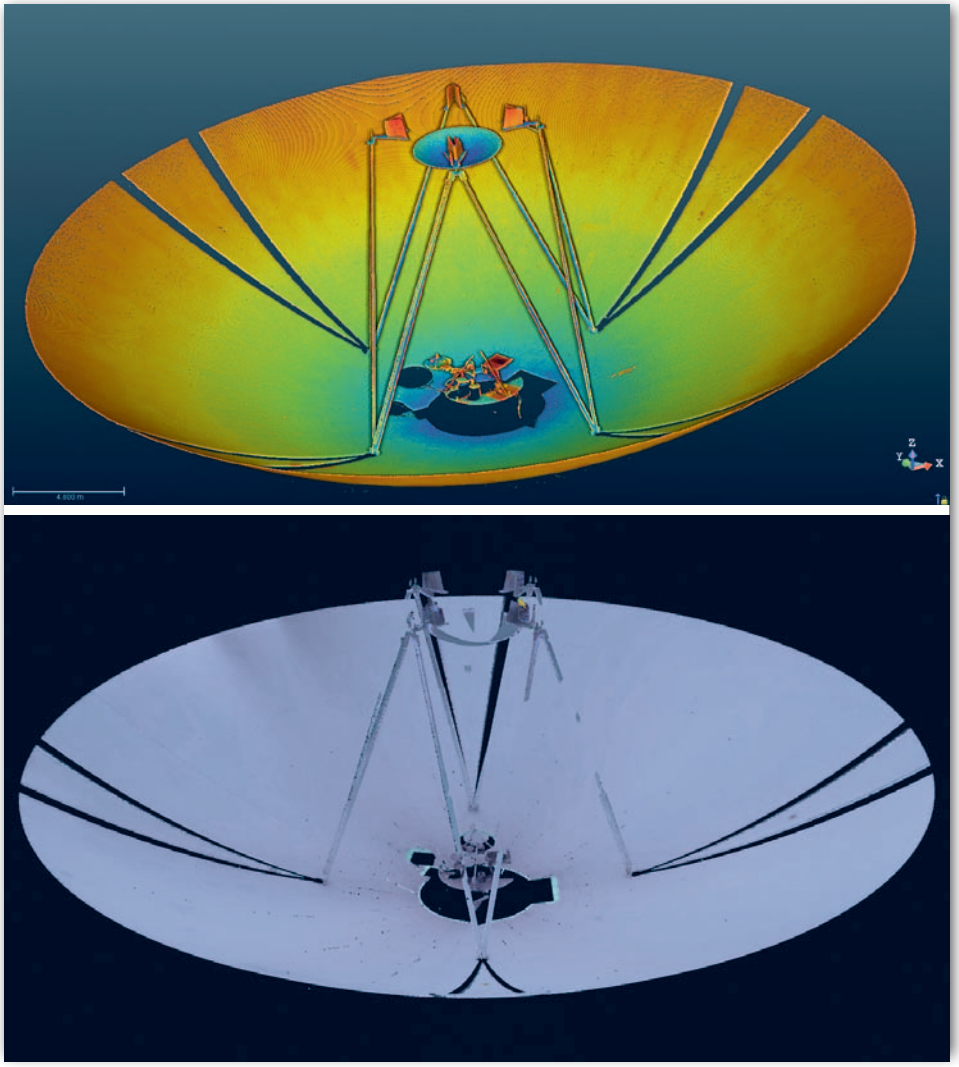
prof. Mariusz Figurski*, Eugeniusz Pazderski, dr Grzegorz Nykiel*, dr Paweł Wolak**, prof. Marek Przyborski***

* Katedra Geodezji, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska

** Centrum Astronomii, Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń

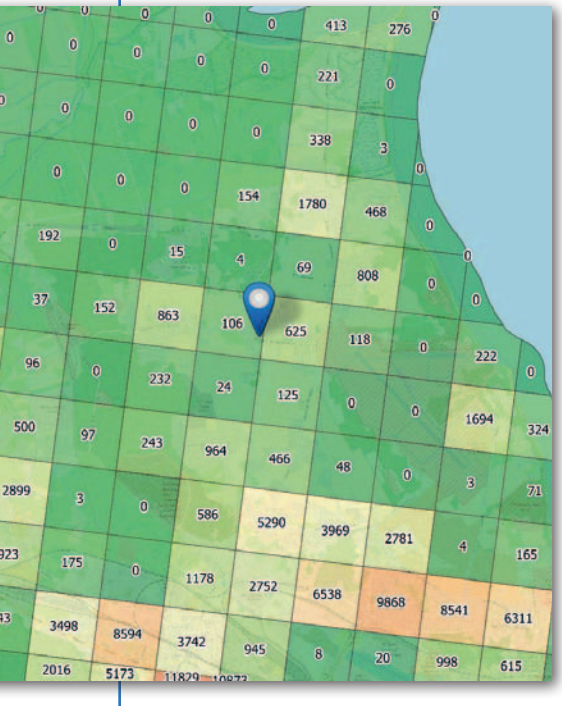


Rys. 3. Wizualizacja przedstawiająca chmurę punktów uzyskaną skanerem Z+F (autor Piotr Falkowski, WPG)



Rys. 4. Przykładowe wizualizacje chmur punktów uzyskanych skanerem Trimble TX-8 (Geotronics Dystrybucja). Na górze wizualizacja w kolorach charakteryzujących moc odbicia sygnału. Na dole chmura punktów z nałożonymi wartościami RGB ze zdjęć (autor dr inż. Grzegorz Nykiel, PG)

NewMap wskaże dobrą działkę



Creotech Instruments oraz Wrocławski Instytut Zastosowań Informacji Przestrzennej i Sztucznej Inteligencji (WIZIPiSI) połączyły siły, żeby stworzyć usługę NewMap, która ma wnieść nową jakość w branży nieruchomości. – O atrakcyjności działki inwestycyjnej decyduje wiele czynników, takich jak uzbrojenie terenu, plan zagospodarowania, dostępność sieci transportowej, warunki geologiczne i hydrologiczne, demografia okolicy. Każda informacja może okazać się bezcenna w kontekście decyzji o konkretnej inwestycji – tłumaczy Tomasz Berezowski, prezes spółki NewMap. – Dziś działa to tak, że inwestor zainteresowany zakupem nieruchomości musi na własną rękę pozyskiwać informacje, a to wiąże się z niezliczonymi wizytami w urzędach czy archiwach.

NewMap dostarcza klientom kompleksowy raport zawierający uporządkowane dane pochodzące z kilkudziesięciu źródeł. Użytkownicy tej aplikacji internetowej mogą w dowolny sposób skonfigurować zakres raportu, jaki otrzymają. Punktem wyjścia jest wskazanie na mapie działki, w kolejnym kroku klient określa, jakie dane go interesują spośród kilkudziesięciu dostępnych zbiorów. Może także zażyczyć sobie wycenę gruntów, ocenę biegłego rzeczoznawcy, wizję lokalną czy pomiary deformacji terenu. Usługa obejmuje ponadto wykonywanie dokładnych fotoplanów i przygotowywanie trójwymiarowych modeli terenu. – Nowy serwis to dopiero początek działalności spółki NewMap. W najbliższym czasie planujemy rozszerzenie jej o analizy oparte na technologiach sztucznej inteligencji wykorzystujące sztuczne sieci neuronowe czy analizy grafowe, a związane z predykcją cen nieruchomości czy automatyczną selekcją działek inwestycyjnych – zapowiada prezes WIZIPiSI dr Adam Iwaniak.

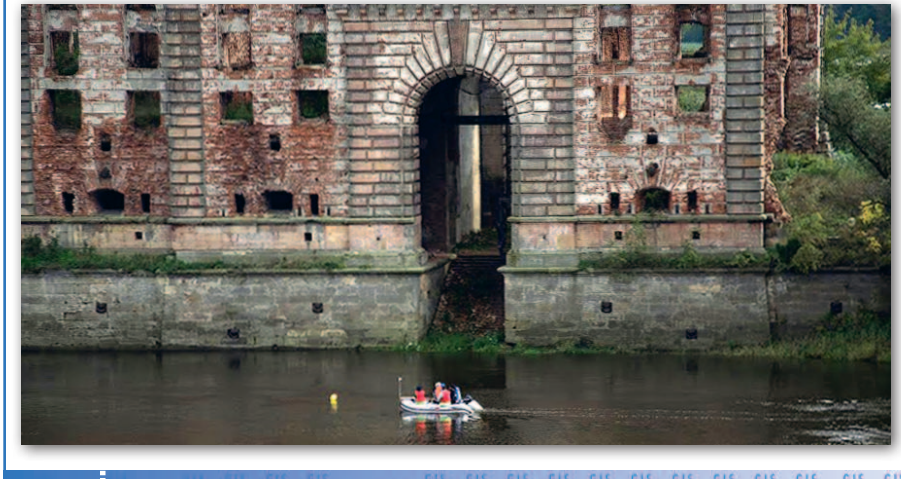
Źródło: WIZIPiSI, CTI

Studenci odkrywają Twierdzę Modlin

Członkowie Międzynarodowego Koła Naukowego Geodezji Satelitarnej i Nawigacji „GeoSiN" działającego na UWM w Olsztynie pomierzyli we wrześniu Twierdzę Modlin i jej otoczenie. W obozie naukowym wzięło udział 11 studentów i 3 opiekunów naukowych. W ciągu sześciu dni wykonali oni pomiary sonarowe, georadarowe, skanowanie laserowe oraz nalot dronem. Po wstępnym wywiadzie terenowym przystąpiono do pomiarów sonarowych na Narwi oraz do skanowania pomieszczenia, w którym niegdyś mieściła się prochownia. Badanie sonarowe dotyczyło terenu, który w zeszłym roku został objęty pomiarem batymetrycznym. Członkowie koła wraz z opiekunem opracowali wówczas wstępną mapę rozmieszczenia zatopionych obiektów. Podczas tegorocznych badań zebrali obrazy na obszarze między Spichlerzem a Twierdzą. W ten sposób zlokalizowali na dnie wiele ciekawych przedmiotów.

Następnie z wykorzystaniem technologii georadarowej zbadali podziemne tunele, pomieszczenia aresztu oraz starą lodownię. Dzięki temu udało się ustalić wstępną lokalizację tunelu biegnącego od nieistniejącego już budynku cerkwi w stronę Narwi. Wykonano również skanowanie wieży wodnej oraz zdjęcia z powietrza, które posłużą do opracowania ortofotomapy.

Marta Augustynowicz, Dariusz Popielarczyk



Co nowego w geoportalach?

- Na Geoportalu **Dolny Śląsk** (geoportal.dolnyslask.pl) dostępny jest moduł mapowy „Plany urządzeniowo-rolne gmin". Na razie prezentuje on dane dla 9 dolnośląskich gmin. W serwisie znajdziemy ponadto nową ortofotomapę województwa w rozdzielczości 25 cm, która bazuje na zdjęciach z 2016 r.
- Do modułu Ortofotomapa w Regionalnym Systemie Informacji Przestrzennej **Województwa Łódzkiego** (geoportal.lodzkie.pl) zostały dodane zdjęcia lotnicze regionu z 2015 r. z pikselem 0,25 m.
- Od października kolejne samorządy korzystające z technologii iGeoMap/ePODGiK firmy Geo-System oferują zamawianie przez internet wypisów z rejestru gruntów. Są to powiaty: **pruszkowski** i **wejherowski** oraz **Chełm**.
- W sieci można już oglądać zdjęcia ukośne całego **Radomia** (radom.ukosne.pl). Na zlecenie miejscowego magistratu wykonała je firma MGGP Aero z Tarnowa.
- Urząd m.st. **Warszawy** udostępnił na swoim geoportalu nową mapę akustyczną. Na szczególną uwagę zasługuje to, że dane te można przeglądać również w trzech wymiarach, co pozwala śledzić rozkład hałasu na elewacjach budynków.

Powiatowo-gminne Centrum Usług Wspólnych gospodarki przestrzennej

System Comarch ERGO zapewnia prosty i wygodny dostęp jednostkom samorządu terytorialnego do informacji przestrzennej zgromadzonej w rozproszonych rejestrach publicznych. Nasze rozwiązanie wspiera Centra Usług Wspólnych w prowadzeniu gminnych i powiatowych rejestrów publicznych.

Gminy, powiaty i województwa są zobowiązane do prowadzenia zgodnie ze swoimi kompetencjami i zadaniami rejestrów, na bazie których podejmowane są decyzje administracyjne. Ważne, aby dostęp do zgromadzonych informacji był jak najszybszy. Uproszczenie tego procesu wpływa na czas wydawania decyzji przez jednostki samorządowe oraz poprawę jakości oferowanych usług i zmniejszenie kosztów funkcjonowania.

Usprawnienie procesu decyzyjnego z Comarch ERGO

Na szybkość procesu decyzyjnego wpływa współpraca pomiędzy poszczególnymi jednostkami samorządowymi. Na przykład wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę przez powiat wymaga dostępu do informacji zgromadzonych w gminnych rejestrach publicznych, takich jak rejestr decyzji lokalizacyjnych, rejestr miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, ewidencja miejscowości, ulic i adresów, ewidencja zabytków czy rejestr decyzji środowiskowych.

Podobnie projekty organizacji ruchu drogowego w powiecie wymagają dostępu do gminnej ewidencji dróg, w której prowadzona jest ewidencja oznakowania pionowego i poziomego pasa drogowego.

Comarch ERGO to scentralizowany system informacji przestrzennej, który umożliwia prowadzenie interoperacyjnych rejestrów publicznych. Jednocześnie system pozwala na zarządzanie rejestrami publicznymi z uwzględnieniem kompetencji urzędu odpowiedzialnego za dany rejestr oraz na dostęp do aktualnych informacji, co przyspiesza proces decyzyjny.

Nowoczesny system gospodarowania przestrzenią

Informacje o granicach prawnych działek ewidencyjnych, miejscowym planie zagospodarowania czy organizacji ruchu drogowego powinny być wizualizowane na mapach dla sprawnego prowadzenia rejestrów i gospodarowania przestrzenią. Nasze rozwiązanie umożliwia kompleksowe zarządzanie informacją przestrzenną oraz jej udostępnianie w postaci czytelnych map tematycznych.

Comarch ERGO nie tylko dostarcza aktualnej informacji przestrzennej, ale również zapewnia prowadzenie zintegrowanych rejestrów publicznych w kluczowych obszarach gospodarki przestrzennej powiatów i gmin, obejmując: zarządzanie zasobem geodezyjnym i kartograficznym, gospodarowanie nieruchomościami, planowanie przestrzenne, budownictwo, gospodarkę komunalną, ochronę zabytków, ochronę środowiska, bezpieczeństwo publiczne, gospodarkę komunalną oraz zarządzanie infrastrukturą drogową.

System oferowany jest w modelu usługowym z dostępem przez przeglądarkę internetową. Nie ma też potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania. Architektura systemu zakłada centralizację przy zachowaniu rozproszenia dostępnych usług dla poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego. Wykorzystanie technologii GIS typu Open Source oraz jawnych standardów zapisu informacji gwarantuje otwartość systemu oraz zgodność z ustawą o infrastrukturze informacji przestrzennej.

Comarch ERGO wspiera wykonywanie złożonych analiz, raportowanie i wizualizowanie procesów na mapach. Posiada także interfejsy zapewniające integrację z systemami obiegu dokumentów oraz z platformą e-PUAP, oferując w ten sposób pełną obsługę procedury administracyjnej w jednym zintegrowanym rozwiązaniu. System został wdrożony w ponad 200 jednostkach na terenie całego kraju.

Comarch SA
www.ergo.comarch.pl

Zbiorcze usługi WMS w serwisie Geoportal.gov.pl

Co daje integracja usług?

Dostęp do aktualnych danych on-line pochodzących ze źródła wytworzenia może stanowić alternatywę dla idei pozyskiwania ich w ramach budowy centralnych hurtowni danych. Potwierdza to ogromne zainteresowanie nowymi usługami zbiorczymi włączonymi niedawno na rządowym Geoportalu.

Waldemar Izdebski
Zbigniew Malinowski

28 września 2017 r. rządowy serwis **Geoportal.gov.pl** – będący głównym punktem dostępowym Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej – został wzbogacony o trzy nowe warstwy tematyczne:

1. Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów – obejmująca dane ewidencji gruntów i budynków z ponad 200 powiatów.

2. Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu – obejmująca dane o uzbrojeniu terenu z ponad 40 powiatów.

3. Krajowa Integracja Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego – obejmująca miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego w postaci wektorowej z ponad 120 gmin oraz w postaci rastrowej z ponad 600 gmin.

Nowe warstwy bazują na trzech zbiorczych usługach WMS zbudowanych przez firmę **Geo-System Sp. z o.o.** i udostępnionych pod adresami:

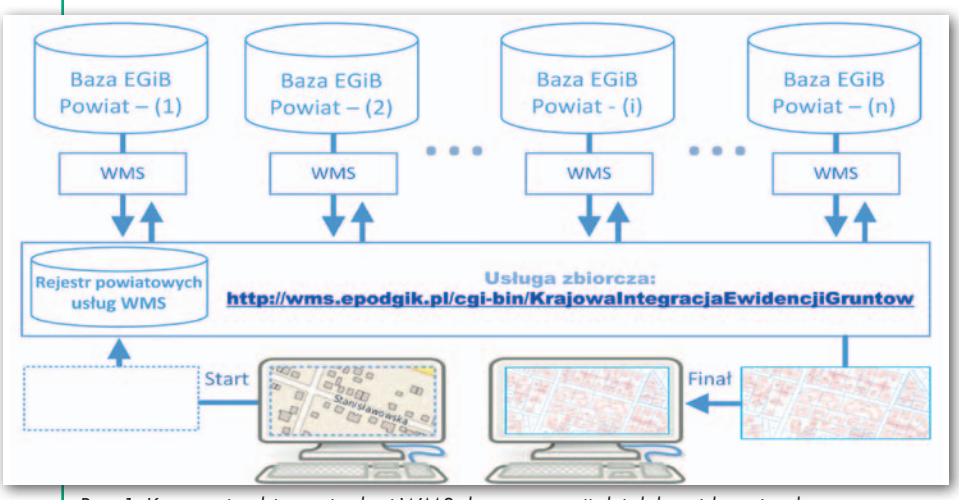
1. http://wms.epodgik.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaEwidencjiGruntow
2. http://wms.epodgik.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaUzbrojeniaTerenu
3. http://wms.epodgik.pl/cgi-bin/KrajowaIntegracjaMiejscowychPlanowZagospodarowaniaPrzestrzennego

Usługi zbiorcze wykorzystują usługi WMS udostępnione przez jednostki samorządowe odpowiedzialne za prowadzenie odpowiednich zbiorów danych na swoim terenie. W przypadku dwóch pierwszych usług są to powiaty, a w przypadku trzeciej – gminy. Zawartość usług zbiorczych jest na bieżąco aktualizowana w miarę pozyskiwania informacji o nowych usługach źródłowych. Prowadzony jest także monitoring funkcjonowania usług źródłowych i podejmowane są ewentualne działania techniczne rozwiązujące bieżące problemy.

Ideę działania zbiorczej usługi WMS przedstawiono na przykładzie danych ewidencji gruntów i budynków (rys. 1). Aby ułatwić użytkownikom pozyskiwanie informacji o usłudze, przyjęto zasadę, że usługa wywołana bez żadnych parametrów uruchamia odpowiadającą jej stronę WWW o charakterze informacyjnym, na której oprócz mapy jednostek włączonych do usługi są również bieżące statystki jej wykorzystania i inne niezbędne informacje (rys. 2).

Ponieważ zbiorcze usługi WMS są zbudowane na bazie powszechnie udostępnionych jednostkowych usług WMS (źródłowych) z powiatów i gmin, więc także usługi zbiorcze przeznaczone są do powszechnego użytku w dowolnym celu pod warunkiem przestrzegania regulaminu korzystania z usług, który zabrania jedynie celowego i świadomego obciążania usług w celu obniżenia ich wydajności. W przypadku stwierdzenia takich działań użytkownik, który się tego dopuszcza, traci dostęp do usług na tydzień, a przy drugim przypadku naruszenia zasad – na miesiąc. Trzeci przypadek zaistnienia takiej sytuacji wyłącza użytkownika w sposób trwały, bez możliwości powrotu do korzystania z usług.

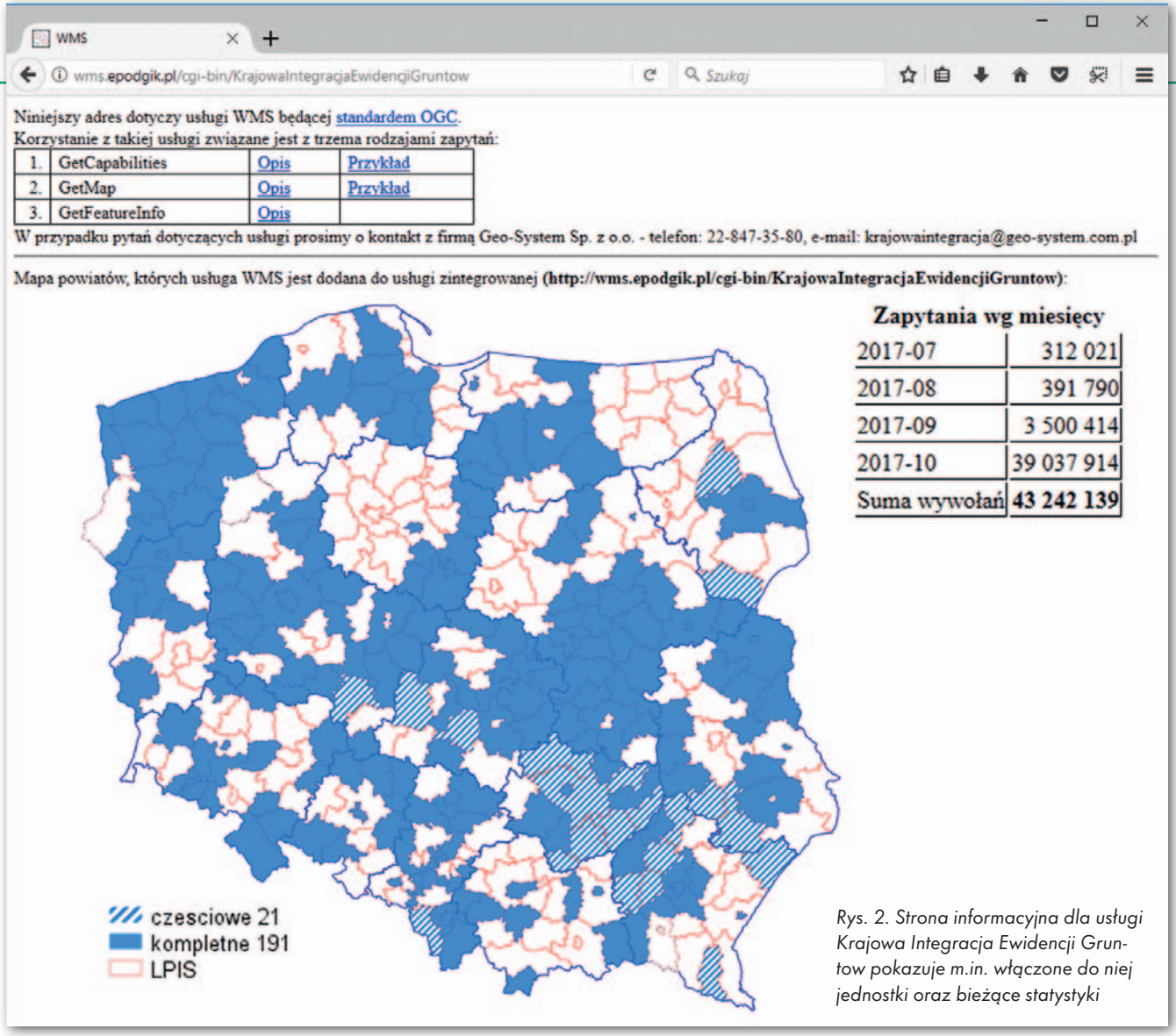
Obecnie jeszcze nie wszystkie jednostki samorządowe udostępniają odpowiednie usługi WMS i proces ich uzupełniania zapewne potrwa kilka lat. Nie powinno to być jednak powodem wstrzymywania się z integrowaniem istniejących usług i ich popularyzacją. Istnienie usług zbiorczych i ich upowszechnienie powinno wręcz zdopingować samorządy nieposiadające jeszcze swoich usług WMS, aby podjęły intensywniejsze działania w celu ich uruchomienia.



Rys. 1. Koncepcja zbiorczej usługi WMS do prezentacji działek ewidencyjnych

• Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów

Warstwa ta prezentuje informacje dotyczące ewidencji gruntów i budynków z wykorzystaniem usług WMS bazujących na danych z powiatów. Idea

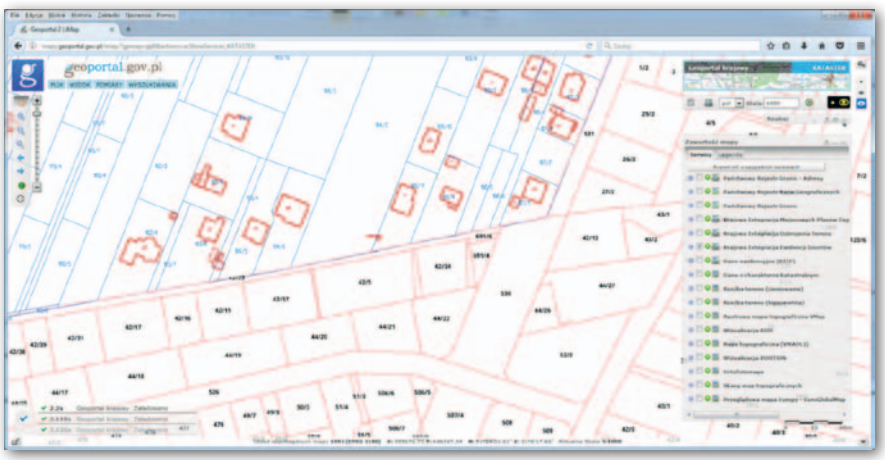


Rys. 2. Strona informacyjna dla usługi Krajowa Integracja Ewidencji Gruntow pokazuje m.in. włączone do niej jednostki oraz bieżące statystyki

usługi integrującej dla danych geometrycznych związanych z działkami ewidencyjnymi i budynkami sięga roku 2007, kiedy to Zespół do spraw Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych powołany przez głównego geodetę kraju opracował zasady prezentacji danych ewidencji gruntów i budynków w usłudze WMS. Istotą przyjętych uregulowań było określenie parametrów związanych z nazewnictwem i prezentacją graficzną warstw informacyjnych udostępnianych w powiatowej usłudze WMS (patrz tabela).

Parametry podstawowych warstw WMS z danych EGiB [4]

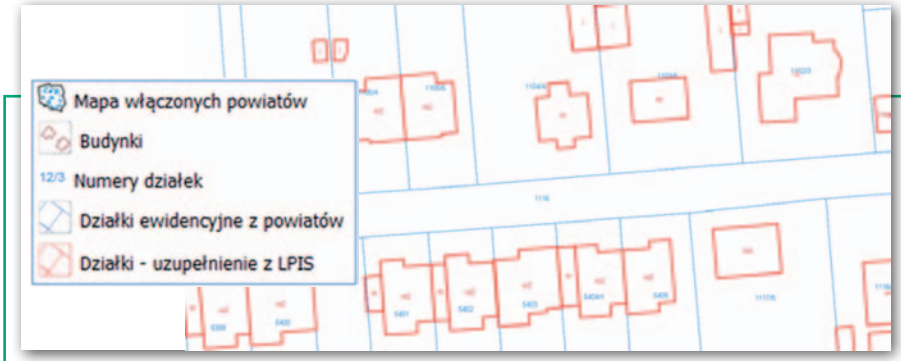
Layer title (Polish letters in UTF-8)	Layer name (Without Polish letters)	Colour RGB	Other parameters
Działki (Parcels)	dzialki	64, 160, 255	Line thickness =1
Numery działek (Parcels numbers)	numery_dzialek	64, 160, 255	Font = Arial, Size = 9, Position = cc
Budynki (Buildings)	budynki	200, 0, 0	Line thickness =2



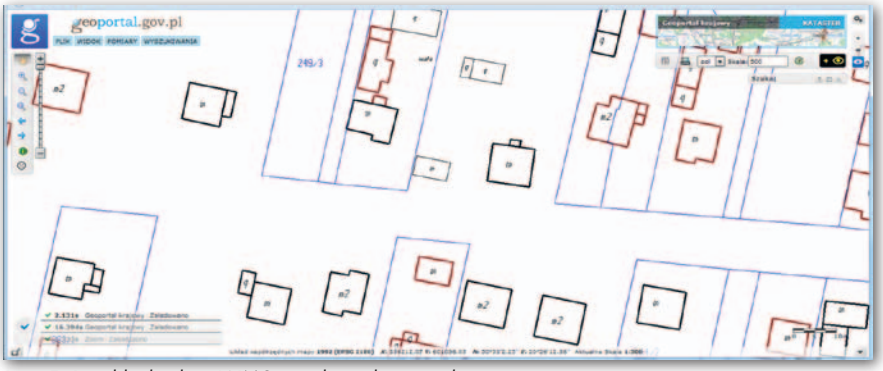
Rys. 3. Połączenie danych z powiatów z danymi z LPIS w usłudze KIEG

Na podstawie tego opracowania i przeprowadzonych eksperymentów Główny Urząd Geodezji i Kartografii utworzył zbiorczą usługę WMS, dostępną dzisiaj jako tzw. Ewidencja KIIP (http://mapy.geoportal.gov.pl/mwms/mwms/EwidencjaKIIP), dla której źródłem danych są powiatowe bazy ewidencji gruntów i budynków. Usługę uruchomiono 12 grudnia 2008 r. pod pierwotną nazwą Multisource WMS i pozwala ona na przeglądanie pod jednym adresem URL danych EGiB pochodzących z (właściwych obszarowo) powiatowych usług WMS. W chwili uruchomienia usługa obejmowała trzy powiaty (kolski, średzki, turecki), a 26 maja 2009 r. włączono kolejne: chełmski, cieszyński, kościerski, mielecki, miński, poznański, pruszkowski, strzelecki, szczecinecki, warszawski zachodni, wejherowski, wołomiński i złotoryjski oraz miasto Chełm [3].

Na przestrzeni lat do usługi zbiorczej włączane były kolejne powiaty.



Rys. 4. Warstwy informacyjne usługi Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów i typowy obraz uzyskiwany z usługi



Rys. 5. Przykład usługi WMS z niekompletnymi danymi

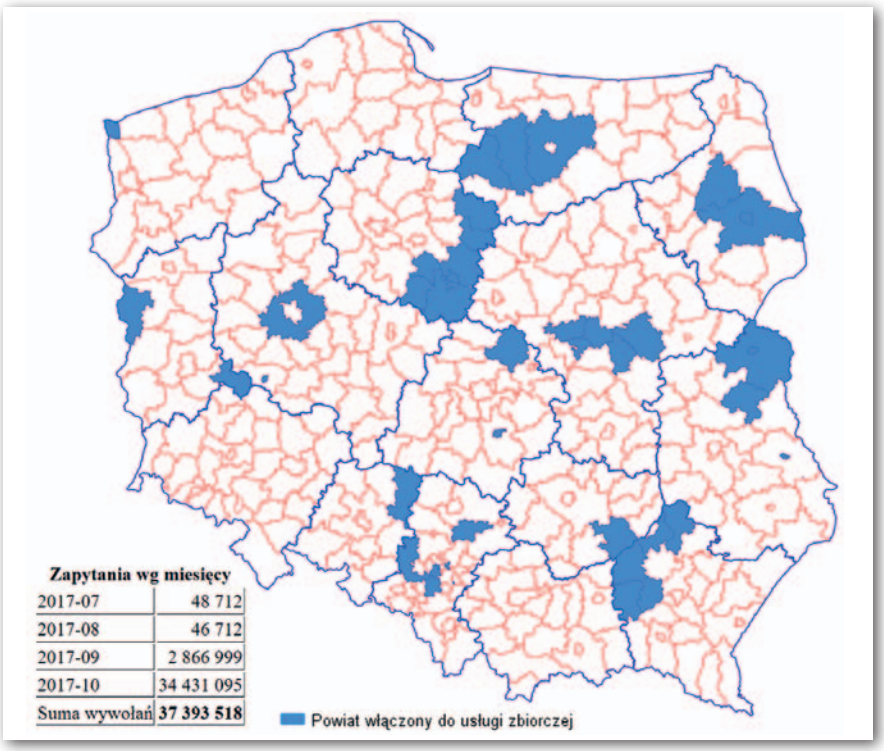
Na początku 2017 roku Ewidencja KIIP obejmowała 135 usług powiatowych. Badanie przeprowadzone w pracy [4] wykazało, że stan usługi pozostawia wiele do życzenia i najlepszym rozwiązaniem będzie zbudowanie własnej usługi zintegrowanej, co uczyniono w czerwcu 2017 r. Gotowe rozwiązanie o nazwie Krajowa Integracja Ewidencji Gruntów (KIEG) oddano do użytku 1 lipca 2017 r. Mapę powiatów i dotychczasową statystykę wywołań usługi przedstawiono na rys. 2.

W wyniku podjętych działań w usłudze zbiorczej podłączono wszystkie dostępne powiatowe usługi WMS dotyczące danych ewidencji gruntów i budynków, a w powiatach, gdzie brakuje takich usług, jako uzupełnienie włączono usługę WMS z danych LPIS (rys. 3). W rezultacie usługa aktualnie udostępnia pięć warstw informacyjnych, które wraz z typowym obrazem uzyskiwanym z usługi przedstawiono na rys. 4.

Podczas korzystania z usługi zbiorczej należy zwracać uwagę na powiaty oznaczone niebieską szrafurą, ponieważ ich pokrycie danymi ewidencyjnymi spełniającymi parametry jakościowe jest niekompletne, tak jak pokazano to przykładowo na rys. 5. Ktoś mógłby powiedzieć, że takich niekompletnych usług nie powinno się w ogóle włączać do usługi zbiorczej, bo wprowadzają zamieszanie. Niestety, opisane sytuacje wynikają z braku odpowiedniej jakości danych na obszarze całego powiatu, czego nie da się poprawić z dnia na dzień. Zdaniem autorów należy więc doceniać powiaty za to, że publikują obecnie przynajmniej dane częściowe, nie czekając na to, aż będą w posiadaniu poprawnych danych dla całej powierzchni. Jednocześnie starają się swoimi działaniami sukcesywnie powiększać obszar danych odpowiedniej jakości. Innymi słowy, większy jest pożytek z danych częściowych opublikowanych niż z tych trzymanych w szafie.

• Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu

Warstwa ta prezentuje szczegółowe informacje w zakresie uzbrojenia terenu pochodzące bezpośrednio z powiatów. Szersze informacje o usłudze zbiorczej przedstawione były w artykule opublikowanym w lipcowym GEODECIE [5]. Aktualną mapę powiatów włączonych do niej pokazano na rys. 6. Usługa udostępnia obecnie dziewięć warstw informacyjnych, które wraz z typowym obrazem uzyskiwanym z usługi przedstawiono na rys. 7.



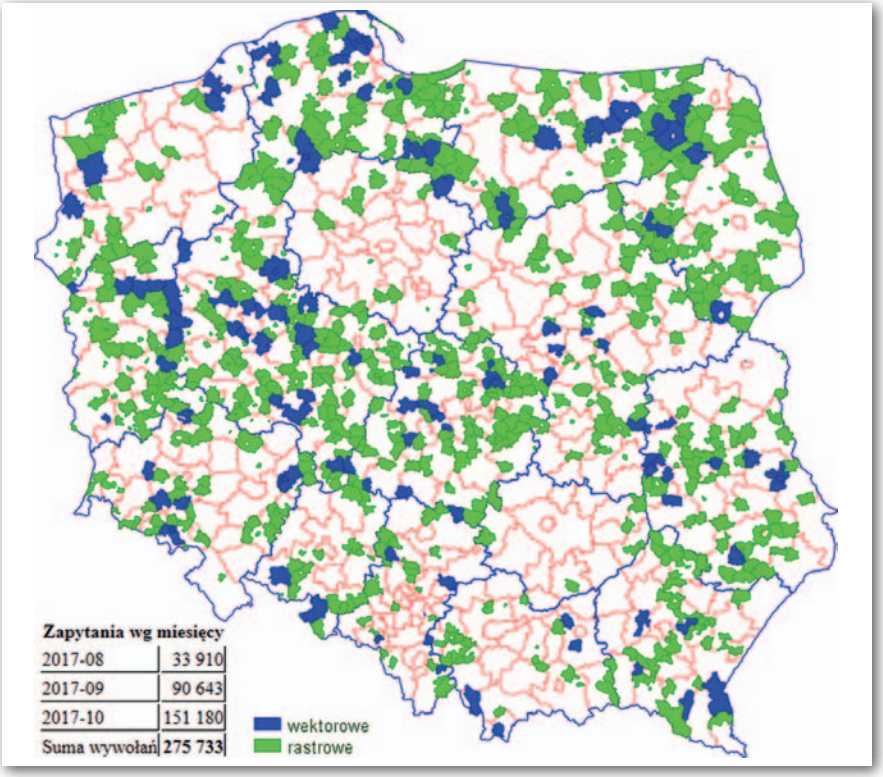
Rys. 6. Jednostki włączone do usługi Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu

Rys. 7. Warstwy informacyjne usługi Krajowa Integracja Uzbrojenia Terenu i typowy obraz uzyskiwany z usługi

• Krajowa Integracja Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego

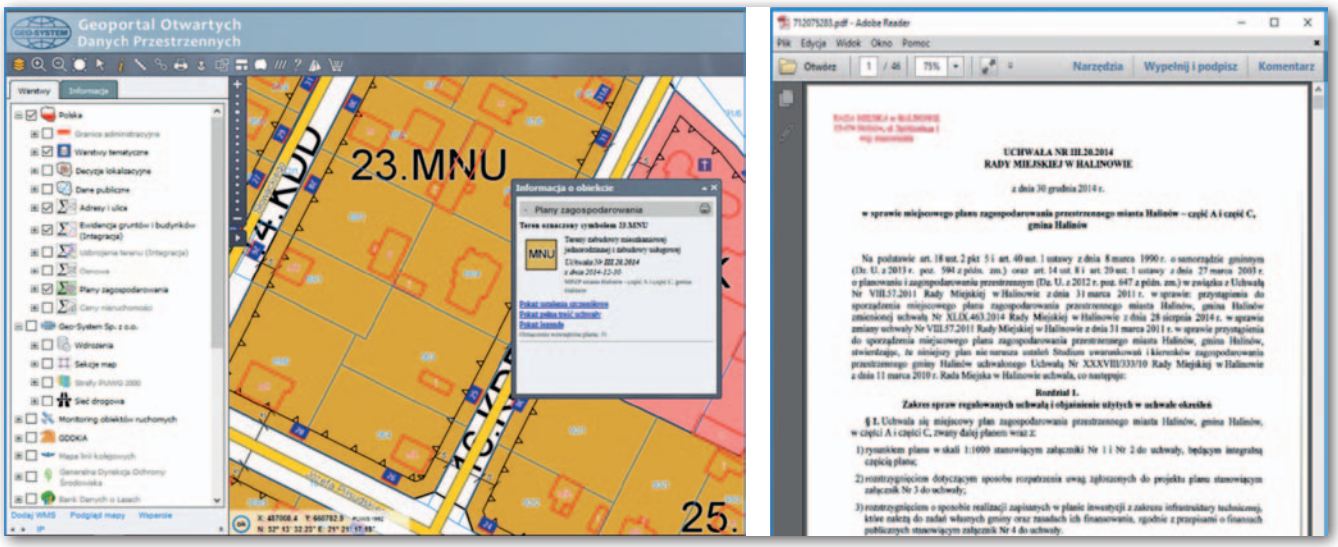
Warstwa ta prezentuje szczegółowe informacje w zakresie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego pochodzące bezpośrednio z gmin. Aktualną mapę gmin włączonych do usługi pokazano na rys. 8. Jednostki oznaczone na zielono publikują dane MPZP jedynie w postaci rastrowej, co odpowiada 3 poziomowi informatyzacji [6], natomiast jednostki oznaczone na niebiesko posiadają MPZP zinformatyzowane na poziomie 5, prezentują więc dane w postaci wektorowej.

Usługa KIMPZP udostępnia obecnie 9 warstw informacyjnych, które wraz z typowym obrazem uzyskiwanym z usługi przedstawiono na rys. 9. Dostarcza również informację opisową w zakresie treści MPZP, czyli tekst uchwały rady gminy/miasta ws. MPZP. Jest ona udostępniania poprzez funkcję identyfikacji (GetFeatureInfo). Na rys. 10 przedstawiono uzyskanie informacji opisowej po kliknięciu w obszarze jednej ze stref MPZP w portalu **Polska.e-mapa.net**.

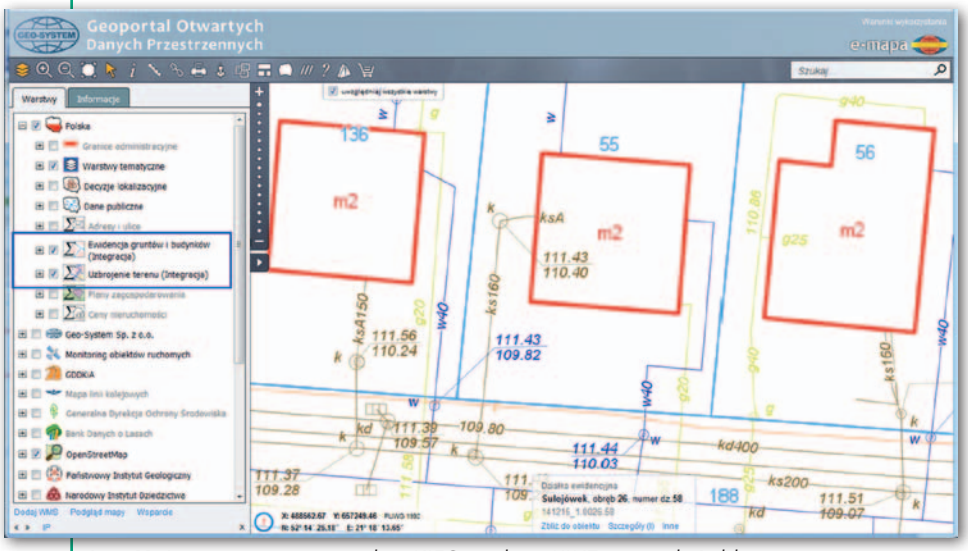


Rys. 8. Jednostki włączone do usługi Krajowa Integracja Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego

Rys. 9. Warstwy informacyjne usługi Krajowa Integracja Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego i typowy obraz uzyskiwany z usługi



Rys. 10. Informacja opisowa o MPZP uzyskana z usługi KIMPZP



Rys. 11. Łączna prezentacja usługi KIEG z usługą KIUT w portalu Polska.e-mapa.net

Wykorzystanie usług zbiorczych

Zbiorcza usługa WMS – podobnie jak każda inna usługa WMS – obsługuje trzy standardowe zapytania i na analogicznych zasadach może być podłączona w dowolnym portalu mapowym czy dowolnym oprogramowaniu realizującym funkcje klienta WMS. Standardowe zapytania do komunikacji z usługą WMS to:

- **GetCapabilities** (obsługiwane obowiązkowo) – wykorzystywane do pobierania podstawowych informacji o usłudze, tj. warstwach, zakresie przestrzennym, obsługiwanych układach współrzędnych itp., czyli tzw. metadanych usługi.
- **GetMap** (obsługiwane obowiązkowo) – w zapytaniu podawane są parametry żądanego obrazu graficznego (mapy), odpowiedzią powinien być obraz rastrowy lub informacja o ewentualnych błędach.
- **GetFeatureInfo** (obsługiwane opcjonalnie) – pozwala uzyskać więcej informacji o obiekcie na zwróconym wcześniej obrazie; identyfikacji obiektu dokonuje serwer na podstawie przekazanych współrzędnych miejsca kliknięcia.

Choć usługi WMS funkcjonują od wielu lat, warto jeszcze raz zwrócić uwagę na zrozumienie ich istoty przez użytkowników, w tym na odróżnienie pojęcia **usługi** od pojęcia **serwisu** czy **portalu** z niej korzystającego. Przydatne będzie tu porównanie do powszechnie znanych pojęć, a mianowicie **programu radiowego** i **odbiornika radiowego**. Bazując na tych analogiach, usługa WMS to program radiowy, a serwis internetowy czy portal mapowy to odbiornik radiowy. Jest więc oczywiste, że tego samego programu możemy słuchać w różnych odbiornikach, pod warunkiem że znamy częstotliwość, na jakiej jest nadawany, i możemy sobie taką częstotliwość we własnym odbiorniku ustawić. Analogicznie adres usługi sieciowej jest konieczny, aby oglądać w portalu udostępnianą przez usługę informację mapową.

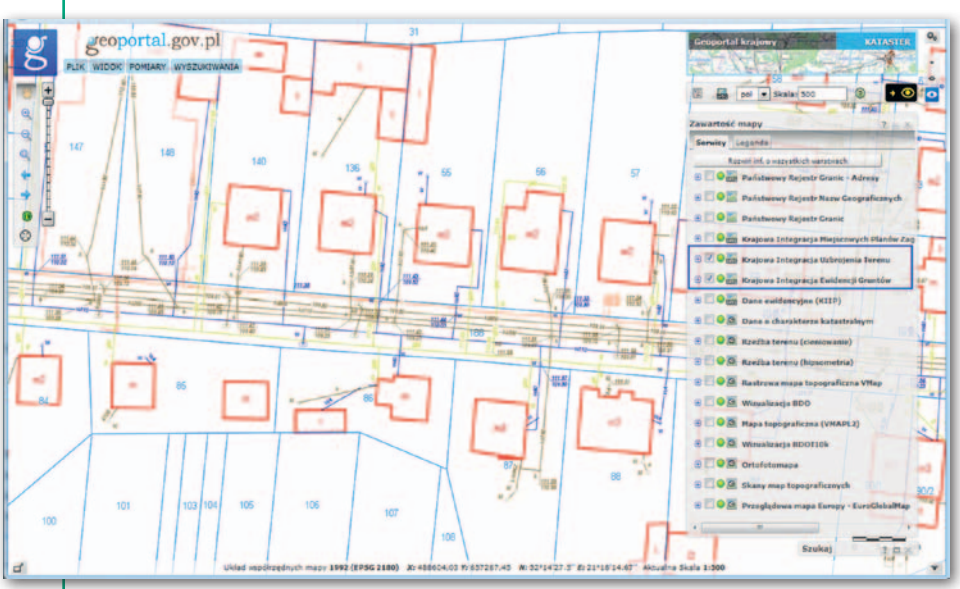
Usługi zbiorcze mają największe znaczenie tam, gdzie tworzone są portale mapowe obejmujące swym zasięgiem duże obszary kraju i potrzebne są w związku z tym zestandaryzowane informacje o podstawowych obiektach przestrzennych gromadzonych w bazach lokalnych i udostępnianych w usługach sieciowych o charakterze lokalnym. Nie wnikając zbytnio w szczegóły, zbiorcza usługa WMS przypomina znane wszystkim serwisy, np. booking.com czy trivago, dzięki którym widzimy w jednym miejscu oferty tysięcy hoteli na całym świecie i możemy dokonywać w nich rezerwacji.

Pierwszym oczywistym miejscem, gdzie usługi zbiorcze zostały podłączone na stałe, jest geoportal otwartych danych przestrzennych **Polska.e-mapa.net**, w którym od momentu uruchomienia dodano już wiele przydatnych usług wzbogacających jego możliwości informacyjne. Jedną z podstawowych korzyści jest łatwe wyświetlenie w jednym portalu wielu informacji o interesującym nas terenie. W szczególności usługi KIEG i KIUT stanowią wzajemne uzupełnienie pod względem treści i dają znacznie szersze możliwości stosowania danych przestrzennych, co przedstawiono na rys. 11.

Jak już wspomniano, analogicznie usługi zostały podłączone w serwisie **Geoportal.gov.pl**, dzięki czemu jego użytkownicy mogą w prosty sposób korzystać z wiarygodnych danych udostępnianych przez powiaty (rys. 12). W przypadku takich szczegółowych danych przeglądanie w Geoportalu wiąże się jednak z pewnymi problemami, bo maksymalna skala prezentacji wynosi tam obecnie 1:500 i niektóre detale uzbrojenia są słabo widocznie. W najbliższym czasie skala maksymalna powinna być powiększona np. do wartości 1:250.

Oczywiście poza portalami, w których usługi są zdefiniowane i podłączone na stałe, istnieje możliwość samodzielnego włączania usług WMS do innych portali o charakterze lokalnym czy regionalnym, które na to pozwalają. Przykładem takiego rozwiązania jest **Geoportal Województwa Śląskiego ORSIP** (na rys. 13 przedstawiono podłączenie usługi oraz widok włączonej usługi w oknie portalu). Analogicznie można podłączyć usługi do większości portali mapowych. Warto, by ich administratorzy zadbali o zdefiniowanie tych usług na stałe, co byłoby wygodne dla użytkowników.

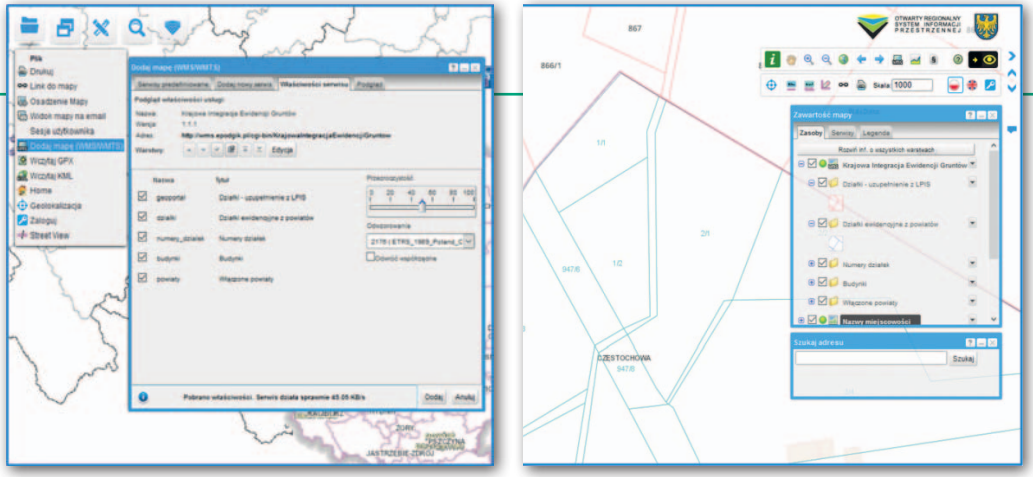
Na stronie obok prezentujemy kilka typowych pytań i odpowiedzi, które wyjaśniają wątpliwości dotyczące usług sieciowych, a szczególnie usług WMS.



Rys. 12. Łączna prezentacja usługi KIEG z usługą KIUT w serwisie Geoportal.gov.pl

Dlaczego usługi zbiorcze?

Uruchomienie usług zbiorczych istotnie zmienia podejście do zarządzania informacją przestrzenną i prowadzenia rejestrów. Dostęp do aktualnych danych on-line pochodzących ze źródła ich wytworzenia może stanowić alternatywę dla



Rys. 13. Podłączenie usługi w jednym z portali regionalnych oraz obraz podłączonej usługi

idei jednorazowego lub cyklicznego pozyskiwania danych w ramach budowy różnego rodzaju centralnych hurtowni danych. Szczególnie takie podejście sprawdza się w przypadku licznych użytkowników, którzy nie potrzebują pobierać danych, bo satysfakcjonuje ich sama możliwość przeglądania.

Podstawową zaletą usług zbiorczych jest to, że użytkownik nie musi zapamiętywać i katalogować wszystkich adresów usług sieciowych do realizacji swoich zadań. Wystarczy, że zapamięta jeden adres, i zyskuje dostęp do informacji dla terenu całego kraju dostępnej na dany dzień. Z kolei jeśli powiat lub gmina uruchomi usługę publikującą dane i poinformuje o tym zespół Krajowej Integracji, to z pewnością taka usługa zostanie niezwłocznie włączona do usługi zbiorczej. Pozwala to administracji skupić się na swoich działaniach merytorycznych bez obawy o otoczenie i aktualne dane referencyjne.

Dla funkcjonowania usług zbiorczych istotne są przynajmniej dwa samodzielne zadania, którymi mogą zajmować się niezależnie różne grupy ludzi lub instytucje:

- propagowanie usług zbiorczych i możliwości ich wykorzystania niezależnie od tego, czy są już w nich wszystkie usługi źródłowe.
- monitorowanie usług – dbanie o standardy publikacji i nadzorowanie usług, aby usługi bazowały na kompletnych, aktualnych i wiarygodnych danych.

dr hab. inż. Waldemar Izdebski
mgr inż. Zbigniew Malinowski
Geo-System Sp. z o.o.

Literatura

- [1] Izdebski W., 2014: Firmy razem mogą więcej. Koncepcja standaryzacji usług lokalizacji przestrzennej adresów i działek katastralnych, GEODETA 2/2014;
- [2] Izdebski W., 2016: Dobre praktyki udziału gmin i powiatów w tworzeniu IDP w Polsce, Warszawa, Geo-System Sp. z o.o.;
- [3] Geoforum.pl, 2009: Nowości na Geoportal.gov.pl;
- [4] Izdebski W., 2017: Analysis of the cadastral data published in the Polish Spatial Data Infrastructure, „Geodesy and Cartography", Vol. 66, No 2, pp. 229-245;
- [5] Izdebski W., Łaguz J., 2017: Uzbrojenie pod jednym adresem. Analiza możliwości integracji dostępnych usług sieciowych WMS dotyczących danych o sieciach uzbrojenia terenu, GEODETA 7/2017;
- [6] Izdebski W., Malinowski Z., 2014: Podstawowe problemy związane z informatyzacją planów zagospodarowania przestrzennego, Monografia naukowa pod red. Aliny Maciejewskiej, WGiK PW, Vol. V, Oficyna Wydawnicza PW, s. 199-212.

ODPOWIEDZI NA NAJCZĘŚCIEJ ZADAWANE PYTANIA

1. Co zrobić, aby usługa źródłowa została włączona do odpowiedniej usługi zbiorczej?
Odpowiedź: Należy adres takiej usługi wysłać e-mailem na adres krajowaintegracja@geo-system.com.pl i jeśli nie będzie problemów technicznych, to taka usługa powinna zostać włączona w ciągu 24 godzin.

2. Czy są jakieś zasady tworzenia usług związanych z danymi ewidencyjnymi?
Odpowiedź: Proponujemy zachować zasady opublikowane w materiałach zespołu ds. Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych.

3. Czy są jakieś wymagania w zakresie tworzenia usług związanych z MPZP w postaci rastrowej?
Odpowiedź: Tak, dla planów rastrowych sugeruje się, aby warstwy były podzielone w sposób następujący:
- zasięgi – warstwa z granicami planów widoczna w przedziale 1:50 000 - 1:10 000,
- warstwa zbiorcza – grupa obejmująca wszystkie warstwy z planami widoczna od skali 1:10 000.

4. Czy jeśli jednostka nie posiada MPZP, a publikuje warstwę studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, to też jest możliwość włączenia ich do usługi zbiorczej?
Odpowiedź: Obecnie usługa zbiorcza przewiduje publikację jedynie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

5. Jaka jest aktualność danych prezentowanych poprzez usługę zbiorczą?
Odpowiedź: Aktualność danych wynika wprost z usług źródłowych, które są wykorzystywane przez usługę zbiorczą. Przyjmuje się, że usługi źródłowe prezentują dane aktualne.

6. Czy udostępnione usługi mogą być wykorzystywane do działań o charakterze komercyjnym?
Odpowiedź: Usługi są dostępne do powszechnego wykorzystania w dowolnym celu pod warunkiem przestrzegania regulaminu korzystania z usług.

7. Jak mogę podłączyć usługi zbiorcze w swoim oprogramowaniu?
Odpowiedź: Oprogramowanie musi realizować funkcjonalność tzw. klienta WMS, tzn. posiadać obsługę usług WMS. W większości popularnych oprogramowań wystarczy wkleić adres usługi w oknie dodawania usług WMS.

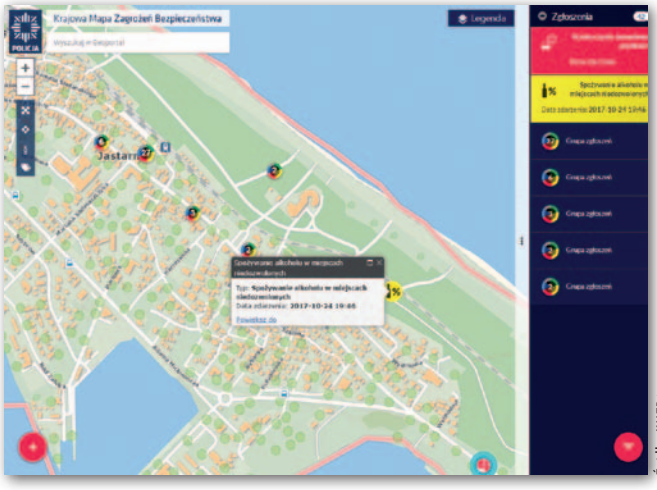
8. Z czego wynikają różne czasy oczekiwania na obraz z usługi zbiorczej?
Odpowiedź: Wynika to z oczekiwania usługi zbiorczej na odpowiedzi z usług pierwotnych. Jeśli zapytanie dotyczy obszaru więcej niż jednego powiatu, a czasy uzyskania odpowiedzi są różne, to wynikowy czas działania usługi zbiorczej będzie zawsze obarczony najdłuższym czasem odpowiedzi z powiatu.

9. Dlaczego usługi czasem nie pokazują żadnych danych (zwracają pusty obraz)?
Odpowiedź: Usługi zbiorcze są tak skonfigurowane, że pokazują dane w wyznaczonych przedziałach skalowych. Jeśli więc nie widać obrazu, to najprawdopodobniej należy wybrać większą skalę prezentacji (tzn. powiększyć obraz).

10. W jakich przedziałach skalowych usługi pokazują informacje?
Odpowiedź: Usługa KIEG – powyżej 1:5000, KIUT powyżej 1:1000, KIMPZP powyżej 1:10 000. W pozostałych skalach prezentowana jest jedynie mapa jednostek włączonych do usługi. ■

Sukces mapy zagrożeń bezpieczeństwa

Właśnie przekroczyliśmy pół miliona zgłoszeń na Krajowej Mapie Zagrożeń Bezpieczeństwa – poinformował na początku października minister spraw wewnętrznych i administracji Mariusz Błaszczak. Przypomnijmy, że serwis ten uruchomiono latem ubiegłego roku, by za jego pomocą obywatele mogli wskazywać w swojej okolicy różne kategorie niebezpieczeństw. Jak stwierdził Mariusz Błaszczak, najwięcej zgłoszeń dokonano w garnizonach policyjnych: małopolskim, śląskim, dolnośląskim, wielkopolskim i łódzkim. – Liczba użytkowników Krajowej Mapy Zagrożeń Bezpieczeństwa to prawie milion osób, a liczba odsłon przekroczyła 3 mln – powiedział minister. Przypomniał również, że policja weryfikuje sygnały o zagrożeniach, a jeśli informacje okażą się prawdziwe, podejmuje odpowiednie działania. Na przykład w sytuacji stwierdzenia złej organizacji ruchu, która zagraża bezpieczeństwu, występują do zarządcy drogi o zmianę organizacji ruchu.



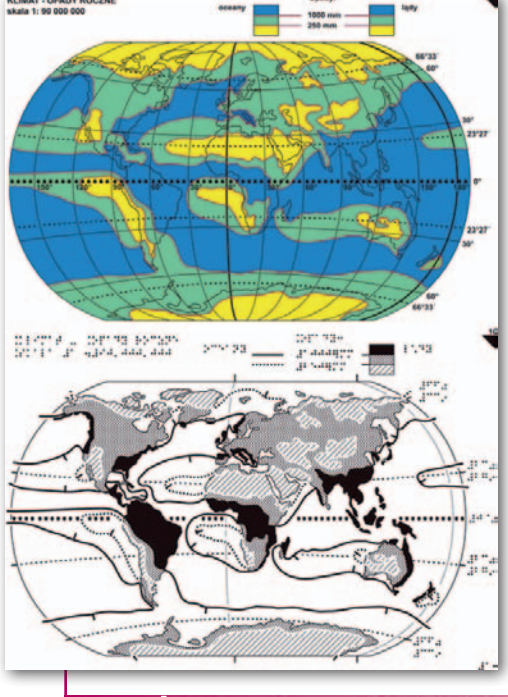
Źródło: KMZB.jpg

Procentowo najwięcej potwierdzonych zgłoszeń jest w garnizonach: podlaskim, małopolskim, lubuskim, świętokrzyskim i zachodniopomorskim. – W sumie w skali całego kraju policja potwierdziła 42% zgłoszonych przez obywateli zagrożeń. Taki poziom to dobry wynik – ocenił szef MSWiA. Za pomocą KMZB obywatele najczęściej zgłaszają: nieprawidłowe parkowanie, przekraczanie dozwolonej prędkości, spożywanie alkoholu w miejscach niedozwolonych, niewłaściwą infrastrukturę drogową, używanie środków odurzających czy złą organizację ruchu drogowego. Minister Mariusz Błaszczak zwrócił uwagę, że ciągle trwają prace nad udoskonaleniem mapy. Dlatego w połowie wakacji wprowadzono m.in. możliwość dodania zdjęcia, filmu czy opisu tekstowego do zgłaszanego zagrożenia. Udostępniono także wersję mapy na urządzenia mobilne (jako moduł aplikacji Geoportal Mobile).

Źródło: MSWiA

Niewidomi dostali atlasy świata GUGiK

Z okazji Międzynarodowego Dnia Niewidomych 15 października Główny Urząd Geodezji i Kartografii przekazał nieodpłatnie „Atlasy świata dla niewidomych i słabowidzących" zainteresowanym szkołom, ośrodkom szkolno-wychowawczym, fundacjom i innym instytucjom wspomagającym naukę i rehabilitację osób z dysfunkcją wzroku.



Publikacja ta składa się z zebranych w teczce plansz z 38 mapami podzielonymi na dwie części tematyczne. Część pierwsza jest poświęcona zagadnieniom przyrodniczym oraz społeczno-gospodarczym w ujęciu globalnym. Składają się na nią 23 mapy w skali 1:90 000 000. Część druga to przegląd regionów, na który składa się 15 map przedstawiających rzeźbę terenu oraz podział polityczny kontynentów. Zastosowano tu skale od 1:10 000 000 do 1:40 000 000. Do zestawu dołączono płytę CD zawierającą opisy map, metodykę ich czytania oraz informacje przydatne dla użytkowników. O atlasie pisaliśmy w GEODECIE 11/2012.

Założenia do ostatniego wydania tyflologicznego atlasu świata zostały zaakceptowane przez Polski Związek Niewidomych oraz pedagogów uczących młodzież niewidomą i słabowidzącą. Nad poprawnością i czytelnością map czuwał powołany przy głównym geodecie kraju zespół konsultacyjny. Atlas zdobył 3 nagrody – dwie przyznane przez Stowarzyszenie Kartografów Polskich oraz jedną na konferencji Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej w Dreźnie.

Źródło: GUGiK

ZE ŚWIATA

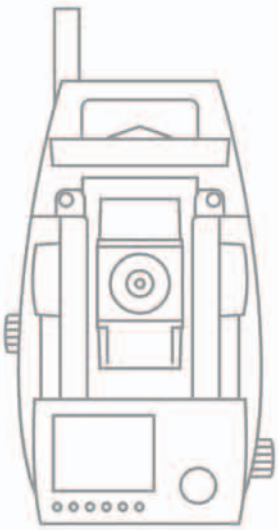
Eksperymenty z mapą czasu

Amerykańska firma Mapbox zaprezentowała „Time Map" – nietypową, prototypową wizualizację wyników wyszukiwania punktów użyteczności publicznej. Gdy w naszej bezpośredniej okolicy chcemy wyszukać np. kawiarnię, dostępne portale mapowe po prostu wyświetlą nam lokalizacje tego typu obiektów na mapie. Zdaniem firmy Mapbox taka prezentacja nie zawsze jest praktyczna, bo czasem ważniejsze jest nie samo położenie poszukiwanych punktów, ale czas dotarcia do nich. Stąd właśnie wzięła się idea „Time Map". Na tym schematycznym opracowaniu wiernie prezentowany jest tylko kierunek do poszukiwanych obiektów. Z kolei odległość odpowiada czasowi dojścia lub dojazdu rowerem bądź samochodem. Po kliknięciu w interesujący nas obiekt wyświetli się mapa ze szczegółowym przebiegiem trasy. Opracowanie Mapboxa ma na razie charakter prototypowy. Dane o punktach użyteczności publicznej pochodzą z Foursquare API, lokalizowane są za pomocą Mapbox Geocoding API, obliczenie czasu zapewnia Mapbox Matrix API, a do wizualizacji kartograficznej użyto biblioteki Mapbox GL.

JK

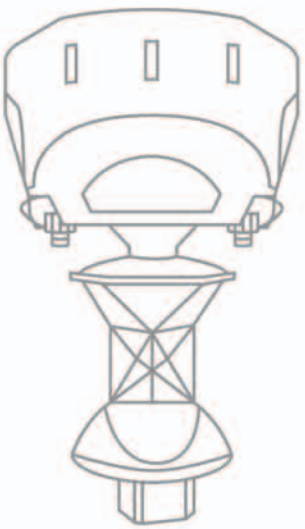
geoline GEOMAX

X-Pole



Zoom 90

X-Pad



Zenith 35

X-PAD SURVEY GEOMAX

Geoline Sp. z o. o.

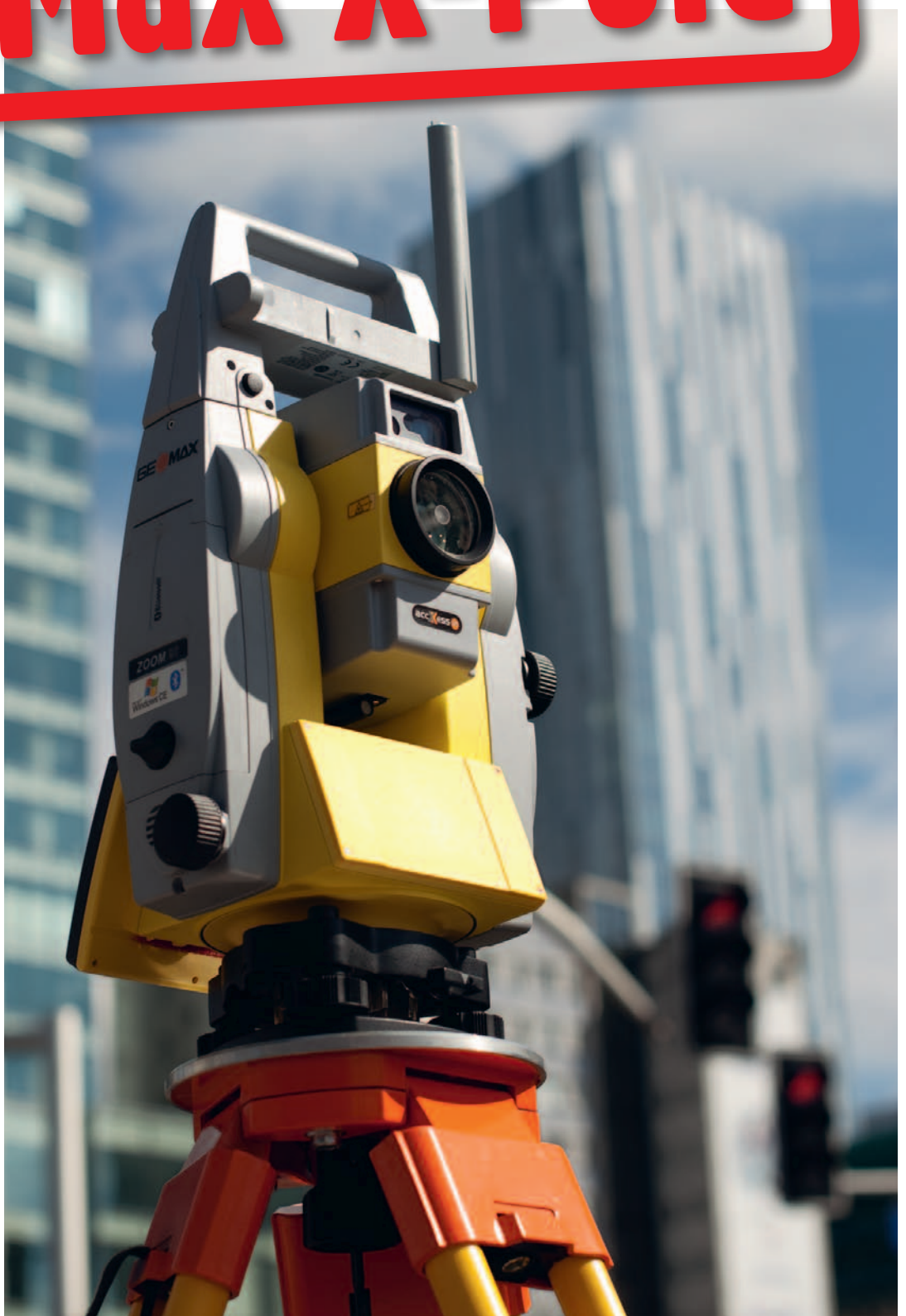
A: ul. Knurowska 8
41–800 Zabrze

T: Zabrze 32 244 36 61
Warszawa 22 868 18 83

www.geoline.pl
www.facebook/GeolinePolska

GEODETA testuje:

GeoMax X-Pole



Warunki pracy geodety bywają na tyle trudne do przewidzenia, że zwykle warto mieć ze sobą w terenie zarówno tachimetr, jak i odbiornik satelitarny. Ciekawym rozwiązaniem integrującym te dwa instrumenty jest system X-Pole marki GeoMax.

Damian Czekaj

Jak czytamy na stronie firmy Geoline, autoryzowanego dystrybutora GeoMax w Polsce, X-Pole łączy w sobie zalety systemów TPS (tachimetrycznego) i GNSS, zwiększając wydajność i elastyczność pracy w terenie. Jest to rozwiązanie przystosowane do obsługi przez jedną osobę, składające się z tachimetru Zoom90, dowolnego odbiornika marki GeoMax (Zenith 35 Pro, Zenith 25 Pro lub Zenith 15), tyczki z pryzmatem 360° umożliwiającej również montaż anteny GNSS oraz kontrolera z oprogramowaniem. Sercem tego zestawu jest integrująca go aplikacja X-PAD, która pozwala na łatwe przełączanie między dwoma trybami pomiarowymi (TPS i GNSS). Ale po kolei.

Pierwsze wrażenie

Główne pomiary testowe (połowa września) wykonaliśmy w okolicach skrzyżowania ulic Narbutta i Sandomierskiej, a następnie Ronda ONZ w Warszawie. Po centrowaniu i spoziomowaniu tachimetru oraz założeniu nowej pracy w X-PAD-zie przyszedł czas na nawiązanie. Współrzędne stanowiska swobodnego wyznaczyliśmy, nawiązując się do trzech punktów pomierzonych satelitarnie. Wyglądało to w następujący sposób: odchodziliśmy kilkadziesiąt metrów od tachimetru z tyczką z zamontowaną anteną i pryzmatem, wyzwalaliśmy pomiar GNSS, a następnie tachimetryczny (Zoom90 przez cały czas śledził cel) – wszystko z poziomu tabletu z zainstalowanym oprogramowaniem X-PAD.

W naszym przypadku był to tablet Panasonic FZ-B2, ale aplikacja X-PAD dostępna jest na urządzenia mobilne z systemami Windows i Android, tak więc do pomiarów możemy wykorzystać nawet własny smartfon i nie musimy kupować specjalnego kontrolera. Wszystkie pomiary (wykonane zarówno za pomocą odbiornika GNSS, jak i tachimetru), a także dane dotyczące stanowiska, nawiązań itp. przechowywane są w jednym miejscu – w pamięci kontrolera. X-PAD to intuicyjne rozwiązanie z bogactwem ułatwiających pracę funkcji pomiarowych, z których tylko niewielką część zdążyliśmy w czasie testów poznać.

Robot na pokładzie

Jak przystało na prawdziwego „robotyka", tachimetr Zoom90 wyposażony został w serwomotory **xMotion** (ich sprawność zwiększono o 20% w stosunku do poprzedniego modelu z serii Zoom) oraz technologię **STReAM360**, z którą wiąże się kilka przydatnych funkcji. **Scout** to skanowanie całego obszaru pracy w ciągu kilku sekund w celu znalezienia reflektora pomiarowego (zasięg do 300 m na pryzmat 360°). **TRack** zapewnia stałe śledzenie pryzmatu po jego odnalezieniu (zasięg 800 m). Z kolei **AiM** umożliwia precyzyjne celowanie na pryzmat (zasięg 1000 m). Dzięki tym funkcjom tachimetr bez trudu znajdował nas w terenie. Szczególnie istotna jest funkcja TRack, która umożliwia szybki pomiar kolejnych punktów bez zbędnych przestojów. Instrument jest w stanie śledzić cel poruszający się z prędkością nawet do 90 km/h w odległości 100 m.

Oczywiście może się zdarzyć, że przyjdzie nam wykonywać pomiary np. na placu budowy, gdzie znajduje się więcej reflektorów (zamontowanych na stałe na budynkach i służących do badania przemieszczeń). Jak wtedy instrument odnajdzie ten właściwy cel? Rozwiąza-

nia w takiej sytuacji są dwa. Możemy sami – z poziomu X-PAD-a – zgrubnie wycelować lunetą na interesujący nas pryzmat lub „zawierzyć" odbiornikowi GNSS. Po nawiązaniu stanowiska i uaktywnieniu odpowiedniej funkcji tachimetr zacznie śledzić cel po współrzędnych anteny zamontowanej tuż nad pryzmatem. Jest to dużo szybsze i pewniejsze rozwiązanie. Aby skutecznie naprowadzić tachimetr na cel, wystarczy pomiar GNSS z metrową dokładnością wykonany nawet w trudnych warunkach (np. przy znacznie ograniczonym horyzoncie).

Opisując tachimetr robotyczny Zoom90, warto jeszcze wspomnieć o jego podstawowych parametrach. Instrument dostępny jest w trzech wersjach o dokładnościach pomiaru kąta wynoszących: 1″, 2″ lub 5″ (my testowaliśmy model 2-sekundowy). W trybie standardowym zasięg pomiaru odległości na lustro to 3500 m (dokładność: 1 mm + 1,5 ppm; czas pomiaru: 0,8 s), a w trybie long – 10 000 m (5 mm + 2 ppm; 2,5 s). Zasięg w trybie bezlustrowym wynosi 1000 m.

Pikieta za pikietą

Po wyznaczeniu współrzędnych stanowiska mogliśmy przystąpić do pomiaru pikiet. W testach, poza tachimetrem Zoom90, wykorzystaliśmy zintegrowany z nim odbiornik GeoMax Zenith35 Pro wyposażony w płytę główną NovAtel OEM7 śledzącą aż na 555 kanałach sygnały: GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou oraz SBAS. Dokładność pomiaru w trybie RTK to 8 mm + 1 ppm w poziomie i 15 mm + 1 ppm w pionie. Instrument oferuje m.in. funkcję **DynDNS** pozwalającą zdalnie konfigurować odbiornik oraz nadawać korekty do maksymalnie 10 odbiorników ruchomych. Zenith35 Pro dysponuje także technologią **Tilt&Go** do pomiarów przy wychylonej tyczce (o której za chwilę).

Po szybkiej inicjalizacji odbiornik dobrze poradził sobie w ciasnej mokotowskiej zabudowie, łapiąc fiksa nawet w pobliżu kilkukondygnacyjnych budynków (z czym trudności miała część innych testowanych wcześniej przez redakcję GEODETY odbiorników). Również w okolicach Ronda ONZ, w cieniu ponad 100-metrowych wieżowców, gdzie przenieśliśmy się na ostatnią część testów, instrument działał bez zarzutu.

Bardzo przydatną funkcją w pomiarze GNSS okazała się możliwość automatycznego blokowania tych pomiarów, które nie spełniają określonych parametrów dokładnościowych. Takie zabezpieczenie pozwala uniknąć głupich błędów spowodowanych np. rutyną czy roztargnieniem. Po wykonaniu 100 prawidłowych pomiarów GNSS za sto pierwszym razem możemy przeoczyć wyświetlaną na kontrolerze informację o zbyt dużym błędzie i wcisnąć przycisk „Pomierz". X-PAD chroni nas przed taką wpadką.

Kolejnym, nawet bardziej znaczącym rozwiązaniem jest funkcja **RTK Safe**. Działa ona w ten sposób, że współrzędne danego punktu są zapisywane tylko wtedy, gdy instrument dwukrotnie złapie fiksa, a wykonane pomiary okażą się ze sobą zgodne.

Komfort pracy jest nie do przecenienia, ale co z dokładnością pomiarów? Również w tej dziedzinie X-Pole się broni. Różnice między współrzędnymi pikiet pomierzonymi tachimetrycznie i za pomocą odbiornika GNSS lokowały się na poziomie 2-4 cm. Biorąc pod uwagę trudny teren badań, uznajemy to za bardzo dobry wynik.

Kolejnym testem były pomiary włazów studzienek z wykorzystaniem obu instrumentów. Długości wyznaczone taśmą zgadzały się z tymi obliczonymi na podstawie współrzędnych TPS i różniły o pojedyncze centymetry od tych wyznaczonych ze współrzędnych GNSS.

Wychylenie i guzik

Druga odsłona naszego testu miała miejsce kilka tygodni później, na początku października. Tym razem chcieliśmy sprawdzić działanie technologii **Tilt&Go** (TAG). Testowany przez nas odbiornik Zenith35 Pro wyposażony był w 2-osiowy wychyłomierz, dzięki któremu nie jest konieczna częsta (przed każdym pomiarem) kalibracja systemu TAG (choć ta i tak trwa zaledwie kilka sekund).

Tilt&Go działa w dwóch trybach: **TAG-Single** – wymaga tylko jednego pomiaru i działa przy wychyleniu tyczki do 15°, oraz **TAG-Dual** – na jednym punkcie konieczne są dwa pomiary przy wychyleniu do 30° (dzięki temu wynik jest niezależny od lokalnych zaburzeń pola magnetycznego spowodowanych np. znajdującymi się w pobliżu metalowymi obiektami).

Za cel do testów obraliśmy dwa narożniki budynków, których współrzędne wyznaczyliśmy w trybie TAG-Dual. Praca przebiegła bardzo sprawnie, instrument blokował próby pomiarów, kiedy wychylenie tyczki przekraczało 30°. Następnie – w celu kontroli – pomierzyliśmy te same narożniki w trybie bezlustrowym za pomocą tachimetru Zoom90 (nawiązanego w podobny sposób, jak we wrześniowych testach). Otrzymane odchyłki na współrzędnych nie przekroczyły 7 cm.

W trakcie październikowych pomiarów mieliśmy także okazję sprawdzić w działaniu hit GeoMaxa z tegorocznych targów Intergeo – przycisk zdalnego sterowania urządzeniami pomiarowymi (wymyślenie polskiej nazwy dla tego urządzenia było przedmiotem ogłoszonego przez Geoline konkursu). Jest to prosty guzik o średnicy ok. 3 cm (można go przyczepić do tyczki lub ubrania) kompatybilny z wszystki-

mi instrumentami GeoMax. Z tabletem z zainstalowanym X-PAD-em guzik łączy się przez Bluetooth. Za jego pomocą wyzwolimy trzy wcześniej zdefiniowane działania, np. jedno szybkie kliknięcie – pomiar, dwa kliknięcia – zmiana trybu pomiaru, dłuższe przytrzymanie przycisku – przejście do tyczenia. Po kilkunastu minutach spędzonych na „zabawie" z guzikiem musimy stwierdzić, że jest to naprawdę zmyślne urządzenie w wyraźny sposób ułatwiające pracę. Mała rzecz, a cieszy i robi różnicę.

Zestaw z możliwościami

GeoMax to marka z główną siedzibą w Szwajcarii, będąca częścią grupy Hexagon. W Polsce jej autoryzowanym dystrybutorem jest firma Geoline, która od ponad trzech lat współpracuje z GeoMaxem i przekonuje polskich geodetów do instrumentów tej coraz bardziej znanej marki. W tym celu organizuje m.in. liczne spotkania, jak np. październikowe pokazy w Warszawie pn. „Odlotowa jesień z Geoline". Przedstawiciele firmy podkreślają, że sprzedawany przez nich sprzęt i dedykowane oprogramowanie nie odbiegają jakością od tego, które znajduje się w ofercie bardziej uznanych producentów. Dodają także, że w przypadku marki GeoMax nie dopłaca się za logo na obudowie.

Ale nowe technologie jednak kosztują – zakup pełnego zestawu X-Pole to wydatek rzędu ok. 80 tys. zł. Za to kupując cały komplet, zaopatrujemy się we wszystko, co niezbędne do pracy w terenie. Może nawet zrodzić się pytanie, czy w codziennej pracy będziemy w stanie wykorzystać tkwiący w zestawie potencjał. Ale z drugiej strony zestaw pozwoli nam oszczędzić na czasie i na… pracownikach. Z rozwiązaniem X-Pole dużą część prac geodezyjnych będziemy mogli wykonać sami. Propozycja GeoMaxa zapewne szczególnie przypadnie do gustu geodetom

prowadzącym jednoosobową działalność i chcącym świadczyć szeroki zakres usług.

Gdyby ktoś mnie zapytał, jak jednym słowem scharakteryzowałbym pomiary w terenie z wykorzystaniem X-Pole, odparłbym: wygodne. Możliwość łatwego przełączania się między trybami tachimetrycznym i GNSS (to tylko jedno uderzenie palcem w ekran kontrolera) znacznie przyspieszyła pracę i zapobiegła wielu frustrującym sytuacjom. Nie musieliśmy czekać w nieskończoność, aż odbiornik złapie fiksa w problematycznym miejscu czy pieszy zechce odsłonić wizurę – po prostu zmienialiśmy tryb pomiaru.

Tekst Damian Czekaj
Zdjęcia Jerzy Królikowski

Uprawnienia zawodowe: korekta czy rewolucja?

Zanim podzespół ds. organizacji zawodu geodety i nadawania uprawnień zawodowych działający przy MIB zakończy prowadzone po cichu prace, warto byłoby na problematykę uprawnień rzucić nieco światła. Oprócz tego niezbędna jest dyskusja całego środowiska, bo sprawa dotyczy nas wszystkich.

Minister infrastruktury i budownictwa powołał zespół doradczy ds. rozwiązań systemowych w geodezji i kartografii. W jego ramach działa podzespół ds. organizacji zawodu geodety i nadawania uprawnień zawodowych pod przewodnictwem głównego geodety kraju Grażyny Kierznowskiej. W skład podzespołu wchodzi 17 osób reprezentujących administrację, naukę i wykonawstwo:

1. Grażyna Kierznowska, przewodnicząca (GUGiK), zakresy posiadanych uprawnień – 1, 2;
2. dr Dariusz Dukaczewski (IGiK),
3. Wojciech Dyakowski (łódzki WINGiK) – 1, 2;
4. dr hab. inż. Joanna Bac-Bronowicz (Politechnika Wrocławska, SKP),
5. dr inż. Bogdan Wolak (UWM) – 1, 2;
6. Mirosław Puzia (śląski WINGiK) – 1, 2, 4;
7. Agnieszka Buczek (SKP) – 6;
8. Radosław Smyk (PTG) – 1, 2, 4;
9. Rafał Piętka (GIG) – 1;
10. Krzysztof Rogala (GIG) – 1, 2;
11. Krzysztof Szczepanik (SGZP) – 1, 2;
12. Alicja Meusz (dolnośląski WINGiK) – 1, 2;
13. dr inż. Stanisław Bacior (Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) – 1, 2;
14. Jerzy Kozłowski (MRiRW) – 1, 2, 5;
15. Wioletta Hrynkiewicz-Sudnik (SGZC) – 1, 2;
16. dr inż. Józef Maślanka (AGH) – 1, 2;
17. dr hab. inż. Violetta Sokoła-Szewioła (Politechnika Śląska).

W związku z tym, że byłem inicjatorem i twórcą stałych uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii ustanowionych w 1984 r., a następnie przez wiele lat przewodniczyłem komisji kwalifikacyjnej i do tej pory jestem jej członkiem, czuję się w obowiązku zabrać głos w tej ważnej dla branży sprawie. Oczywiście nie biorę odpowiedzialności za zmiany w przepisach wprowadzone w następnych latach. Postaram się natomiast merytorycznie ustosunkować do tematu, a także do treści protokołu z 13 czerwca 2017 r. uzupełnionego 29 sierpnia, czyli z ostatnich spotkań podzespołu.

W punkcie I A) protokołu napisano: „*Obecny stan prawny w dziedzinie zawodów oraz związanego z nimi systemu uprawnień zawodowych jest miejscami anachroniczny, budzi wiele zastrzeżeń i wątpliwości, wymagających ciągłej interpretacji za strony Głównego Geodety Kraju, jest przyczyną niejednolitego podejścia do szeregu zagadnień przez organy nadzoru geodezyjnego i kartograficznego, wykonawców prac geodezyjnych oraz organy Służby Geodezyjnej i Kartograficznej prowadzące państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny. Stan ten jest przyczyną szeregu konfliktów, a sytuację tę spotęgowały zmienione niedawno przepisy, zwłaszcza zmiany wprowadzone w latach 2013-2014*”.

Stwierdzenie, że „obecny stan prawny jest anachroniczny oraz budzi wiele zastrzeżeń i wątpliwości”, może być prawdziwe, ale aby zaproponować nowe, nieanachroniczne rozwiązania, potrzebne są konkretne przykłady tych anachronizmów i zasugerowanie oraz przedyskutowanie racjonalnych rozwiązań, które nie doprowadzą nas do jeszcze większych problemów i kłopotów. Jak wynika z listy członków podzespołu, są to specjaliści najwyższej klasy, którzy mogą i powinni podołać takiemu wyzwaniu. Możliwe, że dyskusja na ten temat toczyła się na poszczególnych spotkaniach podzespołu, ale moim zdaniem tezy z tej dyskusji powinny być opublikowane i przekonsultowane w środowisku, by następnie stać się podstawą proponowanych zmian.

Krótko o historii

Aby tak znaczący dla zawodu temat rozważać, warto skorzystać z doświadczeń wcześniejszych pokoleń geodetów. Już w 1833 r. uzyskanie prawa do samodzielnej działalności musiało być poprzedzone nie tylko zdobyciem wykształcenia, ale i prowadzeniem 3-letniej praktyki w zawodzie oraz zdaniem egzaminu przed Komitetem Egzaminacyjnym. Wydawano wówczas dwa patenty geometry: I i II stopnia.

Z kolei przed II wojną światową obowiązywała ustawa z 15 lipca 1925 r. *o mierniczych przysięgłych*. Egzamin zdawany przed Komisją Państwową trwał kilka dni i składał się z części teoretycznej oraz praktycznej. Nie było szans, aby zdać go wyłącznie na podstawie wyuczonych przepisów. Niezbędna była 2-letnia praktyka produkcyjna. Mierniczy przysięgły był zawodem zaufania publicznego i cieszył się ogromnym uznaniem i szacunkiem. I do takich regulacji powinniśmy dzisiaj dążyć.

Niestety, po II wojnie światowej wiele się zmieniło. 30 marca 1945 r. wydano dekret *o pomiarach kraju i organizacji miernictwa* likwidujący biura mierniczych przysięgłych i uprawnienia zawodowe. Niektóre biura funkcjonowały jeszcze jakiś czas siłą rozpędu, działając na podstawie ustawy z 1925 r., którą uchylono dopiero w roku 1952. Od wydania dekretu do 1984 roku, a więc przez 39 lat „słusznego ustroju", nie było w geodezji stałych uprawnień zawodowych ani prywatnych firm geodezyjnych.

Pod naciskiem środowiska wynikającym z braku mocy przerobowych państwowych przedsiębiorstw, szczególnie dla drobnych opracowań geodezyjnych, po 19 latach od dekretu, 8 maja 1964 r., prezes GUGiK wydał zarządzenie nr 26, na podstawie którego delegatury GUGiK mogły wydawać jednorazowe pozwolenia na wykonanie konkretnych opracowań. Sam przez kolejnych 20 lat kilkanaście razy korzystałem z tej możliwości, obwarowanej szeregiem nakazów i zakazów. Była to jednak zaledwie atrapa zastępująca regulację prawną z prawdziwego zdarzenia.

Dopiero kiedy kierowałem Biurem Administracji Geodezyjnej w GUGiK, udało mi się umieścić zapisy dotyczące geodezji w nowelizacji ustawy *o wykonywaniu handlu oraz niektórych innych rodzajów działalności przez jednostki gospodarki nie uspołecznionej*. Po wielkich bojach w Sejmie wprowadziliśmy w 1984 r. stałe uprawnienia zawodowe i możliwość zakładania prywatnych firm, ale tylko na okres od 5 do 10 lat.

A oto warunki, jakie musiał spełniać kandydat na geodetę uprawnionego:

1. wyższe wykształcenie i 6 lat praktyki (w tym 4 lata w bezpośrednim wykonawstwie) lub

2. średnie wykształcenie i 10 lat praktyki (w tym 7 lat w bezpośrednim wykonawstwie),

3. pozytywna opinia z miejsca pracy oraz z SGP,

4. zdany egzamin ze znajomości przepisów z zakresu geodezji i kartografii,

5. okazanie księgi robót, którą należało obowiązkowo prowadzić.

Natomiast zezwolenie na działalność mogła otrzymać:

1. osoba fizyczna niezatrudniona w gospodarce uspołecznionej z odpowiednimi kwalifikacjami (uprawnieniami);

2. spółka nieposiadająca osobowości prawnej zatrudniająca nie więcej niż 6 osób fizycznych z odpowiednimi kwalifikacjami;

3. osoba prawna zatrudniająca nie więcej niż 6 osób fizycznych z odpowiednimi kwalifikacjami.

Ograniczono zakres prac, które mogli wykonywać prywatni wykonawcy, tj.:

- pomiary sytuacyjno-wysokościowe oraz mapy dc. prawnych i projektowych,
- rozgraniczanie i podziały nieruchomości,
- geodezyjne pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjne,
- szacowanie nieruchomości (wówczas nie było jeszcze zawodu rzeczoznawcy majątkowego, a wielu geodetów się tym zajmowało),
- pełnienie funkcji inspektora nadzoru.

16 marca 1984 r. prezes GUGiK powołał 27-osobową Komisję Kwalifikacyjną, powierzając mi jej przewodnictwo. W składzie znaleźli się doświadczeni profesorowie, wykonawcy, a także pracownicy administracji geodezyjnej z wieloletnim stażem produkcyjnym i administracyjnym.

W pierwszym okresie zdający miał obowiązek przedstawić i obronić 5 własnych operatów. Egzamin składany przed 5-osobową komisją obejmował część pisemną (odpowiedzi na 10 problemowych zagadnień) oraz część ustną. Zaświadczenia o uzyskaniu uprawnień podpisywał przewodniczący lub wiceprzewodniczący komisji, a geodeci już po egzaminie, a przed uroczystym wręczeniem uprawnień składali i podpisywali tekst ślubowania.

Do komisji mógł być dopraszany geodeta województwa (takie stanowisko było u wojewody), który był rzecznikiem egzaminowanych osób ze swego terenu. Była to swego rodzaju zewnętrzne spojrzenie na funkcjonowanie komisji.

Ustaliliśmy wówczas decyzją prezesa GUGiK następujące zakresy uprawnień:

1. pomiary sytuacyjno-wysokościowe i opracowanie ich wyników,

2. rozgraniczenia i podziały nieruchomości (gruntów) oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych,

3. geodezyjne pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjne,

4. geodezyjna obsługa inwestycji,

5. geodezyjne urządzenia rolne i leśne,

6. szacowanie nieruchomości gruntowych (pominęliśmy budynkowe, gdyż geodeci nie byli do takich wycen przygotowani),

7. fotogrametria naziemna.

Zakresy te w 1989 r. skorygowano ustawą *Pgik* w sposób następujący:

1. geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne (słusznie połączono zakres 1 z zakresem 3, ale nie wiadomo dlaczego pominięto opracowywanie wyników tych pomiarów),

2. rozgraniczanie, podziały i szacowanie nieruchomości (gruntów) oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych (z nieznanych powodów dopisano tutaj szacowanie, likwidując osobny zakres 6, z tym że i tak 21 sierpnia 1997 roku szacowanie przeniesiono do ustawy *o gospodarce nieruchomościami*),

3. geodezyjne pomiary podstawowe (moim zdaniem niesłusznie wprowadzono ten zakres mieszczący się w zasadzie w zakresach 1 i 2),

4. geodezyjna obsługa inwestycji (bez zmian),

5. geodezyjne urządzanie terenów rolnych i leśnych (minimalna zmiana),

6. redakcja map,

7. fotogrametria i teledetekcja (wpisano tu technologie, co moim zdaniem nie było słuszne).

Natomiast 23 sierpnia 2013 r. weszła w życie tzw. ustawa deregulacyjna Gowina, likwidując egzaminy dla zakresów:

3. geodezyjne pomiary podstawowe,

6. redakcja map,

7. fotogrametria i teledetekcja.

Propozycje zakresów uprawnień

Moim zdaniem powinniśmy pozostawić niżej wymienione zakresy (bez zmiany numerów dla zachowania ich ciągłości):

1. geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne oraz opracowanie ich wyników (dawne 1 i 3),

2. rozgraniczanie i podziały nieruchomości (gruntów) oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych (niezmiennie 2),

4. geodezyjna obsługa inwestycji (niezmiennie 4),

5. geodezyjne urządzanie terenów rolnych i leśnych (niezmiennie 5).

Do dyskusji i rozważania pozostaje jeszcze modernizacja oraz bieżące prowadzenie ewidencji gruntów i budynków (docelowo katastru nieruchomości). Aby podnieść jakość tego ważnego rejestru, warto podyskutować, czy nie należałoby uwzględnić go w uprawnieniach. Moim zdaniem tak, proponuję zatem wpisać go jako zakres:

6. kataster nieruchomości (pozwoli to na likwidację większości patologii i błędów, jakie popełniają nieprzygotowani do tych prac wykonawcy).

Jak te propozycje współgrają z zakresami proponowanymi przez podzespół? A oto one:

- **„1. geodezyjne pomiary sytuacyjne, wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne w związku z aktualizacją baz danych (BDOT, GESUT i EGiB) z wyłączeniem czynności zawartych w pkt 2 do celów ewidencyjnych"**. Zapomniano tutaj o dokumentach finalnych, które wy-

konujemy w wyniku ww. pomiarów. Dodano natomiast stwierdzenie, z którego wynika, że te pomiary geodeta wykonuje dla aktualizacji ww. baz danych. Jest to błąd systemowy, bo geodeta wykonuje opracowanie dla konkretnego celu określonego przez zleceniodawcę. Za aktualizację baz danych nikt mu nie płaci. To PODGiK, korzystając z danych z operatu, powinien aktualizować te bazy. Można przyjąć, że geodeta będzie to robił, ale na zlecenie starosty, a nie społecznie.

- **„2a. rozgraniczanie i podziały nieruchomości (gruntów) oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych".** Tutaj jest pełna zgodność (poza numerem uprawnień).
- **„2b. geodezyjna obsługa inwestycji".** Tutaj także mamy zgodność, ale zaniepokoiło mnie zastrzeżenie podzespołu o pracach „dotyczących inwestycji o wysokim stopniu skomplikowania", które wprowadza niejednoznaczność. Kto będzie ustalał, która inwestycja już ma taki stopień skomplikowania, a która go nie ma? A jeśli nawet w przepisach wstawi się jakieś kryteria (co będzie bardzo trudne), to kto będzie obsługiwał inwestycje o niskim stopniu skomplikowania? Proponuję zostawić ww. zapis (bez stopnia skomplikowania), bo geodeta uprawniony powinien posiąść wiedzę umożliwiającą obsługę każdej inwestycji (ale z numerem 4).
- **„2c. geodezyjne urządzenie terenów rolnych i leśnych".** Mimo że od lat protestuję przeciwko temu, że scalenia i wymiany gruntów przypisano wyłącznie biurom geodezji i urządzeń rolnych, łamiąc zasady wolnorynkowe, to zgadzam się z dyrektorem Jerzym Kozłowskim z MRiRW, że taki zakres jest niezbędny, bo jest to temat trudny i wymagający specjalistycznej wiedzy (ale z numerem 5).
- O katastrze nieruchomości już przed chwilą pisałem. Byłby to według podzespołu zakres 2d (ale według mnie 6).

Dwustopniowy tak, ale jak?

A teraz kilka zdań na temat dwustopniowego systemu uprawnień zawodowych. Można powiedzieć, że autorzy takiego pomysłu skorzystali z doświadczeń z 1833 r., bo już wówczas były patenty geometry I i II stopnia. Ale stopnie dotyczyły zakresu wykształcenia i wiedzy, a nie etapowego uzyskiwania uprawnień. Nie było więc warunku, że do uzyskania II stopnia uprawnień trzeba było posiadać I.

Propozycja podzespołu jest inna. Aby starać się o uprawnienia II stopnia dla bardziej skomplikowanych prac, trzeba by uzyskać uprawnienia I stopnia (dotyczące węższego zakresu czynności, które także są niezbędne do tych prac trudniejszych). Propozycja na pierwszy rzut oka wydaje się logiczna, ale czy rzeczywiście tak jest? Zadam w związku z tym kilka pytań. Czy w programach średnich szkół geodezyjnych mamy tematy, które przygotowują młodego człowieka do:

- Skomplikowanych spraw rozgraniczeniowych, podziałowych, własnościowych, sądowych?
- Obsługi inwestycji (tyczenia kominów, tuneli, wiaduktów, wieżowców, badania odkształceń, przemieszczeń itp.)?
- Scalania i wymiany gruntów rolnych i leśnych?

Niestety, odpowiedź jest chyba negatywna. W związku z tym może warto zastanowić się nad innym rozwiązaniem, niż zaproponowano. Przykładowo dla techników z odpowiednim stażem przeznaczyć tylko I stopień i tylko w zakresie 1. Natomiast dla osób z wyższym wykształceniem ustalić zasadę, że po niezbędnej praktyce (różnej dla inżynierów i magistrów inżynierów) mogą zdawać egzamin z jednego z zakresów II stopnia, łącznie z podstawowym zakresem I stopnia (albo I stopień odrębnie). Kolejne zakresy II stopnia mogliby zdobywać w następnych podejściach.

Praktyka zawodowa

Obecnie przed uzyskaniem uprawnień wymagane są następujące okresy praktyki zawodowej:

- technik – 6 lat,
- inżynier – 2 lata,
- magister inżynier – 1 rok.

Nie dotarły do mnie informacje, jakie w tej sprawie jest stanowisko podzespołu. Przedstawię więc moje sugestie. Gdyby przyjęto propozycje dotyczące uprawnień dla techników tylko z zakresu 1, to sądzę, że okres ich praktyki można byłoby skrócić do minimum 4 lat (w tym 2 lata w bezpośredniej produkcji). Pozostałe praktyki wymagają wydłużenia: dla inżyniera do minimum 3 lat (w tym 1,5 roku w bezpośredniej produkcji), a dla magistra inżyniera do minimum 2 lat (w tym rok w bezpośredniej produkcji).

Szczególnego podkreślenia wymaga natomiast obowiązek pracy produkcyjnej. Bez pobrudzenia sobie rąk i praktycznego wykonywania niezbędnych pomiarów i opracowań nie ma dobrego wykonawcy. Musimy brać pod uwagę także to, że na uczelniach kształcących geodetów liczba godzin praktyk drastycznie w ostatnich latach się zmniejszyła i tę lukę należy wypełnić. Jeśli zależy nam zatem na podniesieniu jakości naszych prac i rangi zawodu, to musimy wprowadzić taki wymóg.

Czasami spotykam się ze stanowiskiem, że uprawnienia z zakresu 1 powinno się wydać każdemu technikowi, inżynierowi czy magistrowi zaraz po uzyskaniu dyplomu (albo po minimalnej praktyce). Jeśli chcemy, aby jakość naszych opracowań jeszcze się obniżyła, a rynek prac został doszczętnie zrujnowany, to zrealizujmy takie nieodpowiedzialne pomysły. Już obecnie ceny za usługi geodezyjne ze względu na nadmiar wykonawców są na tragicznym poziomie, a po takim ruchu zawód nasz padnie. Dlatego mam nadzieję, że tego rodzaju pomysły nie będą brane pod uwagę.

Jak sprawdzać wiedzę kandydatów?

Komisja Kwalifikacyjna powinna składać się członków legitymujących się możliwie największym dorobkiem w poszczególnych specjalnościach. Kryteria doboru powinny być jednoznaczne i klarowne merytorycznie. Ale to temat dla głównego geodety kraju lub samorządu zawodowego geodetów. Zespół egzaminujący powinien (tak jak dotychczas) składać się z 5 osób. Należy się zastanowić, czy nie powinno się wrócić do egzaminów organizowanych w regionach.

Obecnie, jak wiadomo, egzamin składa się z trzech części: z testu, z odpowiedzi pisemnej na trzy tematy merytoryczne i z egzaminu ustnego. Moim zdaniem test (nawet wielokrotnego wyboru) z możliwością korzystania z przepisów jest nieporozumieniem. Zdają go prawie wszyscy, bo przećwiczono już metody szybkiego wertowania przepisów. Jest to zwykła strata czasu. Jeśli chcemy zostawić te modne obecnie testy, to trzeba ograniczyć wykaz przepisów do najważniejszych (a więc listę tę skrócić o połowę), ale zabronić korzystania na egzaminie z wszelkich pomocy. Wówczas będzie to wiarygodny sprawdzian.

Natomiast część opisową proponuję rozszerzyć do czterech zagadnień, pytając o regulacje prawne, ale także o praktyczne i organizacyjne wykonywanie danego opracowania.

Na egzaminie ustnym powinno się dopuścić do zadawania także pytań z praktyki. Powinien zostać ustalony wymóg przedstawienia komisji np. kopii z merytorycznej części pięciu swoich różnych operatów (wskazanych z dziennika praktyk). Konieczna będzie także rewizja i korekta wymagań dotyczących rodzaju i liczby prac oraz opracowań geodezyjnych lub kartograficznych niezbędnych do uznania praktyki zawodowej w danym zakresie. Sądzę, że będzie możliwe zmniejszenie nieco tych liczb, ale z nałożeniem takich mechanizmów, by potwierdzenia udziału egzaminowanego w konkretnych opracowaniach nie były fikcją.

Następna bardzo ważna sprawa to przygotowanie pytań testowych i opisowych.

Moim zdaniem zlecanie tego w formie przetargów z kryterium najniższej ceny jest nieporozumieniem. W ramach obowiązujących przepisów można zlecić te prace z wolnej ręki po realnej uzgodnionej cenie specjalistom, którzy profesjonalnie do tego podejdą. Dotychczas, jak wiadomo, bywało różnie, obok pytań prawidłowych zdarzały się pytania wątpliwe, niejednoznaczne, a także błędne.

Do samej procedury składania przez zainteresowanych wniosków i niezbędnych dokumentów, a także do oceny przez komisję tych dokumentów wkradło się wiele biurokracji. Trzeba koniecznie to postępowanie przeanalizować i wyrzucić z niego wszystko, co zbędne.

Samorząd zawodowy

Z uznaniem przyjąłem zauważenie przez podzespół konieczności podjęcia prac nad koncepcją utworzenia samorządu zawodowego geodetów. Proponuję nie ograniczać tego tematu do koncepcji, a wykorzystać bardzo dobre materiały przygotowane przez zespół powołany przez GGK Kazimierza Bujakowskiego i przy najbliższej nowelizacji *Pgik* załatwić sprawę. Zyski z takiego rozwiązania będą ogromne:

1. Główny geodeta kraju będzie mógł zająć się ważnymi strategicznymi sprawami, bo uprawnienia przejmie samorząd.

2. Będzie można zlikwidować tryb administracyjny przy rozgraniczaniu nieruchomości, przekazując tę część postępowania w pełni geodecie posiadającemu uprawnienia z zakresu 2. Można będzie wrócić przy tym zakresie do tradycyjnej nazwy mierniczy przysięgły i wpisać do *Pgik*, że jest zawodem zaufania publicznego.

3. Podobnie będzie można zlikwidować tryb administracyjny przy podziałach nieruchomości. Wystarczy opinia wójta o zgodności projektu z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania. Mapa z projektem podziału nieruchomości podpisana przez tego geodetę i przyjęta do PZGiK będzie podstawą do wszelkich działań prawnych. Dzięki tym zmianom, o których pisałem w GEODECIE z marca 2015 roku, radykalnie przyspieszone zostaną inwestycje, bo ww. dokumentację zleceniodawca otrzyma znacznie szybciej niż obecnie. Prace te zamiast trwać rok lub dłużej będą mogły być wykonane w ciągu 2-3 miesięcy.

Co z prawami nabytymi?

Od 1984 r. blisko 24 tys. osób otrzymało uprawnienia zawodowe (ze wszystkich zakresów wymienionych w pierwotnych, a następnie znowelizowanych przepisach). Nie dotarły do mnie żadne sygnały, w jaki sposób problem uprawnień już nadanych ma zostać rozwiązany. Nie ma podstaw prawnych, aby dokonywać jakichś zasadniczych zmian w tej kwestii. Powinno się jedynie (co jest planowane) ustalić obowiązek ustawicznego kształcenia dla wszystkich geodetów uprawnionych. Jest to ważne dla podniesienia jakości wykonywanych prac. Możliwe, że planowany okres 5-letni jest trochę za długi, bo przepisy często zmieniają się szybciej.

Nie mniej ważną sprawą jest podniesienie jakości wykonywanych prac i odbieranie uprawnień osobom, które wykonują je byle jak (bo często za śmieciowe ceny). Możliwe, że słuszne jest proponowane przez podzespół rozwiązanie, aby Komisja Egzaminacyjna również tym się zajmowała, ale powstaje pytanie, jakie to będzie generowało koszty.

Propozycje zmian w uprawnieniach

Nawiązując do tytułu artykułu, uważam, że zasady nadawania uprawnień zawodowych w geodezji i kartografii powinny zostać wyłącznie skorygowane, a nie generalnie przebudowane. Rewolucja nie jest dobra w dziedzinach, które wymagają ciągłości. A oto hasłowe propozycje zmian:

1. Należy zidentyfikować wszystkie mankamenty obecnych rozwiązań i na podstawie dotychczasowych doświadczeń w racjonalny sposób je usunąć.

2. Nie można ograniczyć praktyki zawodowej do okresu, w którym niewykonalne jest uczestniczenie np. przy pięciu wymaganych asortymentach prac, bo jest to godzenie się na fikcję. Okresy odpowiednio: 2, 3 i 4 lata, w tym połowa w bezpośredniej produkcji, to absolutne minimum.

3. Szczegółowej analizy wymaga ustalenie zakresów uprawnień w nawiązaniu do tych już wydanych przez 33 lata. Nie należy zmieniać numerów zakresów uprawnień, bo spowoduje to ogromne zamieszanie.

4. Konieczne jest rozważanie propozycji, aby wprowadzić dwa stopnie uprawnień, ale według zasady, że o I stopień mogą ubiegać się technicy, a o II stopień (łącznie z I stopniem) kandydaci z wyższym wykształceniem.

5. Moim zdaniem obecnie mamy w Polsce znaczny nadmiar geodetów. Nie powinniśmy radykalnie zwiększać liczby uprawnionych bez praktyki nawet tylko z zakresu 1, gdyż spowoduje to jeszcze większą zapaść zawodu (śmieciowe ceny i zerową jakość).

6. Należy udoskonalić system przeprowadzania egzaminów i wymogi dotyczące wiedzy osób chcących uzyskać uprawnienia.

7. Aby sprawdzić faktyczną wiedzę kandydata, zespół egzaminacyjny powinien otrzymać wskazane z dziennika prac kopie 5 operatów przez niego wykonywanych.

8. Dla podtrzymania tradycji proponuję powrócić do ślubowania składanego przez osoby, które uzyskały uprawnienia.

9. Konieczne jest dokonanie takich zmian w *Pgik*, aby firmę geodezyjną mógł zakładać wyłącznie geodeta z uprawnieniami, a nie fryzjer, szewc czy inny specjalista (co jest możliwe obecnie).

10. Do czasu zlikwidowania kontroli operatów wykonywanych przez geodetów z państwowymi uprawnieniami, co jest niezbędne, należy pilnie zmienić przepisy i doprowadzić do tego, aby inspektor kontroli PODGiK musiał mieć uprawnienia zawodowe z zakresów, które kontroluje (obecny stan jest patologią).

11. Niezbędne jest ustalenie zasad funkcjonowania uprawnień wydanych w latach 1984-2017 w nawiązaniu do nowych przepisów.

12. Dla usprawnienia przeprowadzania egzaminów warto rozważyć powrót do organizowania ich w regionach, a nie tylko w Warszawie.

13. Najważniejszym wnioskiem jest propozycja, aby bez żadnej zwłoki umieścić w *Pgik* rozdział o powołaniu samorządu zawodowego geodetów, który odciąży GGK od zajmowania się uprawnieniami. Pozwoli to na przywrócenie tytułu mierniczego przysięgłego i wpisanie do ustawy, że geodezja jest zawodem zaufania publicznego.

Z dyskusji w ramach podzespołu, a także z treści tego artykułu wynika, że mamy bardzo wiele spraw do przedyskutowania. Aby znaleźć najlepsze rozwiązania, trzeba pozwolić wypowiedzieć się szerokiemu gronu wykonawców, pracowników administracji oraz przedstawicieli nauki. W związku z tym będę proponował zorganizowanie na ten temat konferencji. Musimy doprowadzić do poważnej dyskusji, która (mam nadzieję) odbędzie się pod patronatem GGK. Zakładamy, że takie spotkanie można przygotować na przełomie lutego i marca 2018 r.

Bogdan Grzechnik

twórca stałych uprawnień i pierwszy przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej w 1984 roku, doświadczony pracownik administracji geodezyjnej, w tym szczebla centralnego, wykonawca wielu prac, współwłaściciel firmy geodezyjno-prawnej Grunt, społecznik, aktywny działacz SGP oraz GIG, której wiele lat prezesował

Jeszcze o likwidacji CODGiK-u

W związku z rozpoczęciem 1 września procesu likwidacji Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (o czym informowaliśmy w październikowym GEODECIE) wystąpiliśmy do GUGiK z dodatkowymi pytaniami. Poniżej prezentujemy otrzymane z urzędu odpowiedzi.

Ponieważ Biuro Informacji Publicznej oraz Komunikacji Medialnej GUGiK udzieliło nam poprzednio dość lakonicznych odpowiedzi, ponownie poprosiliśmy o bardziej szczegółowe wyjaśnienia dotyczące likwidacji CODGiK. Wszystkie cytaty zawarte w pytaniach pochodzą z październikowego artykułu w GEODECIE napisanego na podstawie pierwszej tury odpowiedzi.

1. Czy termin „zreorganizowany GUGiK" oznacza zmianę statutu GUGiK, tj. zmianę stosownego rozporządzenia prezesa Rady Ministrów? Rozporządzenie to w § 3 wskazuje literalnie komórki organizacyjne wchodzące w skład GUGiK, a w § 5 istnienie CODGiK.

W celu zabezpieczenia prawidłowego, skutecznego i efektywnego wykonywania ustawowych zadań głównego geodety kraju struktura organizacyjna GUGIK winna ulec zmianie. Stąd też konieczna jest zmiana Statutu GUGIK, co oczywiście oznacza zmianę rozporządzenia prezesa Rady Ministrów z 25 stycznia 2005 r. *w sprawie nadania statutu Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii* (DzU z 2005 r., nr 16, poz. 134).

Fot. Anna Wardziak

2. Czy GUGiK będzie realizował również sprawy niewynikające z ustawowych kompetencji GGK, w szczególności:

a) Czy GUGiK będzie świadczył usługi realizowane dotychczas przez CODGiK na rzecz przedsiębiorców i obywateli, a związane w dużej mierze z różnego rodzaju dostosowaniem danych PZGiK do ich potrzeb i oczekiwań? Jeśli nie, to kto będzie je realizował?

W zakresie usług komercyjnych, które do tej pory realizował CODGiK, trwają ustalenia w przedmiocie możliwości zmian przepisów prawa w zakresie ewentualnego uwzględnienia tych czynności w zadaniach głównego geodety kraju i obowiązujących obecnie cennikach w zakresie udostępniania materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

b) Czy GUGiK przejmie realizację zadań partnera CODGiK w projekcie CAPAP? Jeśli tak, to czy GGK uzyskał zgodę Centrum Projektów Polska Cyfrowa na aneksowanie umowy o dofinansowanie w tym zakresie?

Wszystkie zadania związane z projektem CAPAP z dniem połączenia CODGiK i GUGiK w jedną organizację będą realizowane przez GUGiK. Zatem likwidacja CODGiK nie będzie mieć negatywnego wpływu na wykonalność projektu CAPAP.

3. Na czym polega „brak podległości służbowej", w kontekście „uzależnienia GUGiK od sposobu, formy i terminu realizacji po stronie CODGiK"? Czy GGK, pełniąc funkcję organu nadzorującego, decydując o statucie CODGiK i mając bezpośredni wpływ na dyrektora CODGiK (powołanie, odwołanie itp.), nie ma realnego wpływu na zasoby kadrowe i kształtowanie organizacji pracy po stronie CODGiK?

Mimo pełnienia funkcji organu nadzorującego GUGiK nie ma bezpośredniego i realnego wpływu na zasoby kadrowe i kształtowanie organizacji pracy po stronie CODGiK, gdyż to dyrektor CODGiK oraz podlegli mu kierownicy działów kształtują ramy organizacyjne, metody zarządzania oraz procesy realizacji poszczególnych zadań bez ich konsultacji z GUGiK jako organem nadrzędnym. Stan obecny, zakładający brak podległości formalnej zespołu technicznego CODGiK pod właściwego naczelnika wydziału/dyrektora departamentu GUGiK, powoduje z jednej strony niepotrzebne wydłużenie ścieżki służbowej, a z drugiej strony, co kluczowe, nie daje możliwości bezpośredniego nadzoru kierującego wydziałem/departamentem nad prawidłową realizacją zadań zleconych do CODGiK. Prowadzi to do uzależnienia terminowości realizacji zadań po stronie GUGiK od sposobu, formy i terminu realizacji po stronie CODGiK, jednocześnie bez wpływu na ww. elementy stanowiące o jakości wykonywanych zadań. Połączenie GUGiK i CODGiK polegające na włączeniu struktur CODGiK w istniejące struktury GUGiK wpłynie korzystnie na terminowość realizacji zadań i pełny nadzór nad ich realizacją ze strony naczelników/dyrektorów GUGiK.

4. Co oznacza zapewnienie dotyczące realizacji zadań „przy wykorzystaniu obecnej kadry", w kontekście tego, że „obecna struktura obu jednostek prowadzi do dublowania ról (na poziomie dyrektorów oraz naczelników)" i „likwidacja CODGiK ma doprowadzić do usunięcia dublowania ról"?

Dyrektorzy i naczelnicy, których role się dublują, są profesjonalistami w swoich dziedzinach i ten potencjał trzeba wykorzystać przy realizacji zadań połączonych organizacji.

5. W jakim charakterze pracownicy CODGiK (blisko 100 osób) będą zatrudnieni w GUGiK? Czy powiększą grupę urzędników należących do służby cywilnej (obecnie pracownicy CODGiK nie należą do służby cywilnej), czy będą zatrudnieni w innym charakterze i jeśli tak, to jakim?

W najbliższym czasie zostaną ogłoszone postępowania rekrutacyjne między innymi na powstałe w wyniku likwidacji CODGiK wolne stanowiska w służbie cywilnej. Pamiętać należy, iż nabór do służby cywilnej jest naborem konkurencyjnym, mogą w nim wziąć udział wszyscy kandydaci spełniający wymogi określone w ogłoszeniu, w tym także obecni pracownicy CODGiK. W zakresie, w jakim nie uda się zabezpieczyć w ten sposób kadry realizującej zadania GGK, zostanie zastosowana procedura wskazana w art. 23^1 ustawy z 26 czerwca 1974 r. *Kodeks pracy* (tekst jedn. DzU z 2016 r., poz. 1666 ze zm.).

Opracowanie redakcji

Bentley®
GEOMAGAZYN
Dodatek miesięcznika GEODETA 11 | 2017

Bentley & BIM w Singapurze!

Tegoroczne światowe spotkanie użytkowników technologii Bentley Systems już za nami. Odbyło się w dniach 10-12 października w Singapurze – państwie będącym światowym liderem innowacyjności w zakresie infrastruktury i implementacji idei BIM. Miejsce, a także liczba nagród Be Inspired, które zostały przyznane firmom projektowym i zarządcom infrastruktury z Azji, świadczy o olbrzymim rozwoju BIM-u właśnie w tym rejonie świata. Mamy się od kogo uczyć, jak efektywnie tworzyć i eksploatować otaczającą nas infrastrukturę.

Na długie jesienne wieczory polecamy materiały z Year in Infrastructure 2017 w Singapurze: https://www.bentley.com/pl/yii/home

Zachęcamy także do zainteresowania się różnymi sposobami licencjonowania produktów Bentley Systems. Możliwości są naprawdę duże – m.in. licencje wieczyste, elastyczna dzierżawa i rozliczanie za to, z czego się korzysta. Objęcie umową licencyjną Bentley SELECT to także dostęp do unikatowej usługi Portfolio Balance, która pozwala na dostosowanie odpowiednich narzędzi do potrzeb projektowych bez ponoszenia dodatkowych kosztów.

Mirosław Pawelec

Elastyczne licencje

Firma Bentley Systems daje nam szeroki wybór. Decydując się na licencję wieczystą na oprogramowanie (perpetual license), zapewnimy swojemu zespołowi wszystko to, czego potrzebuje do bieżącej pracy. W przypadku objęcia umową SELECT możemy ponadto skorzystać z corocznego bilansowania portfela posiadanych licencji w celu wymiany tych, które posiadamy, na inne z oferty firmy Bentley Systems. Dzięki Portfolio Balance nasz portfel aplikacji będzie zawsze aktualny i dostosowany do zmieniających się projektów i wymagań organizacyjnych.

W razie nagłych wzrostów obłożenia pracą możemy zdecydować się na licencje czasowe QTL lub w ogóle opierać się tylko na nich. Dzięki licencjom czasowym wykorzystujemy dokładnie to, czego potrzebujemy, i płacimy jedynie za to użycie. Jednak niezależnie od wybranego rodzaju licencji, zawsze cieszymy się takim samym zestawem bogatych korzyści.

Na podstawie materiałów Bentley Systems

Dodatek redaguje
Bentley Systems Polska Sp. z o.o.
ul. Nowogrodzka 68
02-014 Warszawa
tel. (22) 50-40-750
http://www.bentley.pl

Year in Infrastructure 2017

O innowacjach w Singapurze

Centrum Wystawowe i Konferencyjne Sands w Marina Bay Sands w Singapurze to jeden z najbardziej rozpoznawalnych budynków w Azji, prawdziwy symbol architektury XXI wieku. Właśnie tam w dniach 10-12 października odbyła się konferencja Year in Infrastructure 2017 (YII) – cykliczne spotkanie użytkowników technologii Bentley Systems z całego świata. Hasło tegorocznej imprezy to „Innowacje BIM w infrastrukturze".

Singapur jest światowym liderem w zakresie zastosowania BIM. Od dawna podziwiam to państwo za innowacyjne wykorzystanie technologii przy budowie i eksploatacji infrastruktury – powiedział podczas otwarcia konferencji Year in Infrastructure Greg Bentley, prezes Bentley Systems. Powitalne spotkanie odbyło się w ciekawym architektonicznie oraz posiadającym interesujące zbiory Art-Science Museum.

Uczestnicy YII zapoznali się z najlepszymi praktykami z zakresu realizacji innowacyjnych projektów infrastrukturalnych, a także implementacji zasad BIM generujących wzrost wydajności aktywów. Program konferencji obejmował 50 sesji w sześciu panelach tematycznych: Budynki i zespoły budynków, Cyfrowe miasta, Przemysł, Kolej i tranzyt, Drogi i mosty, Infrastruktura sieciowa. W ich trakcie można było wysłuchać prelegentów z ponad 20 krajów.

Inżynierowie z Bentley Systems zaprezentowali szerzej dwa nowe produkty: OpenRail ConceptStation (jego premiera odbyła się w czerwcu br.) i OpenRail Design, który w pełnym zakresie funkcjonalności dostępny będzie w pierwszym kwartale 2018 r. Są to wiodące aplikacje do projektowania oraz realizacji infrastruktury kolejowej.

Za przygotowanie jednego z dni konferencji odpowiedzialni byli partnerzy Bentley Systems – firmy Siemens, Microsoft, Topcon i Bureau Veritas, które prezentowały się także w Pawilonie Partnerów Strategicznych. Corey Sanders z Microsoftu przedstawił m.in. możliwości cyfrowej transformacji z wykorzystaniem nowoczesnych platform chmurowych, takich jak Azure.

Powyżej i po prawej: Centrum Wystawowe i Konferencyjne Sands; poniżej: laureaci konkursu Be Inspired 2017

Tradycyjnie już najbardziej innowacyjnym projektom przyznano nagrody Be Inspired. W tym roku niezależne jury nominowało rekordową liczbę 51 projektów w 17 kategoriach związanych z implementacją technologii BIM. Zostały one zgłoszone przez osoby z 18 krajów. Podczas uroczystej gali najwięcej statuetek odebrali użytkownicy technologii Bentley z Azji. Jest to obecnie najbardziej rozwojowy rynek we wdrażaniu technologii BIM. W Azji, a konkretniej na Dalekim Wschodzie, powstają najnowocześniejsze rozwiązania konstrukcyjne, architektoniczne i technologiczne w zakresie produkcji przemysłowej i infrastruktury użytkowej. Pełna lista laureatów znajduje się na stronie: https://pages.info.bentley.com/beinspired2017Finalists/

Za rok kolejne spotkanie, kolejne nowości, nowe realizacje i nagrody za innowacyjność w wykorzystaniu BIM. Mamy nadzieję, że wśród laureatów znajdą się – jak to już wielokrotnie bywało – także projekty z Polski. BIM to zagadnienie, bez którego żaden duży współczesny projekt nie może się obyć. To technologia, która usprawnia zarządzanie infrastrukturą na każdym etapie jej życia, począwszy od faz planowania i projektowania, poprzez realizację, na eksploatacji i modernizacji kończąc. To zastosowanie odpowiednich procedur i narzędzi informatycznych umożliwiających efektywne korzystanie z infrastruktury i zapewniających bezpieczeństwo jej użytkowników.

Na podstawie materiałów Bentley Systems

TWOJE
PRZEDSIĘBIORSTWO
TWOJE
PROJEKTY
ADVANCING YOUR PROJECTS BY
CONNECTING
YOUR WORLD
TY. TWOJE PROJEKTY. I TWOJE
PRZEDSIĘBIORSTWO.
WYOBRAŹ SOBIE WSZYSTKIE ELEMENTY TWOJEGO
ŚWIATA SPÓJNIE POŁĄCZONE.
A teraz wyobraź sobie, że w prosty i bezpieczny sposób można
połączyć wszystkie składowe elementy Twojego projektu
infrastrukturalnego. Integracja w jednym, wspólnym środowisku
zwiększa Twoją produktywność, usprawnia współpracę zespołu
i podnosi efektywność projektu.
TY
CONNECT Edition zapewnia nową jakość realizacji projektów .
GET CONNECTED
Bentley
Advancing Infrastructure
Bentley.com/CONNECT

Seminarium CONNECTION, Warszawa, 26 września

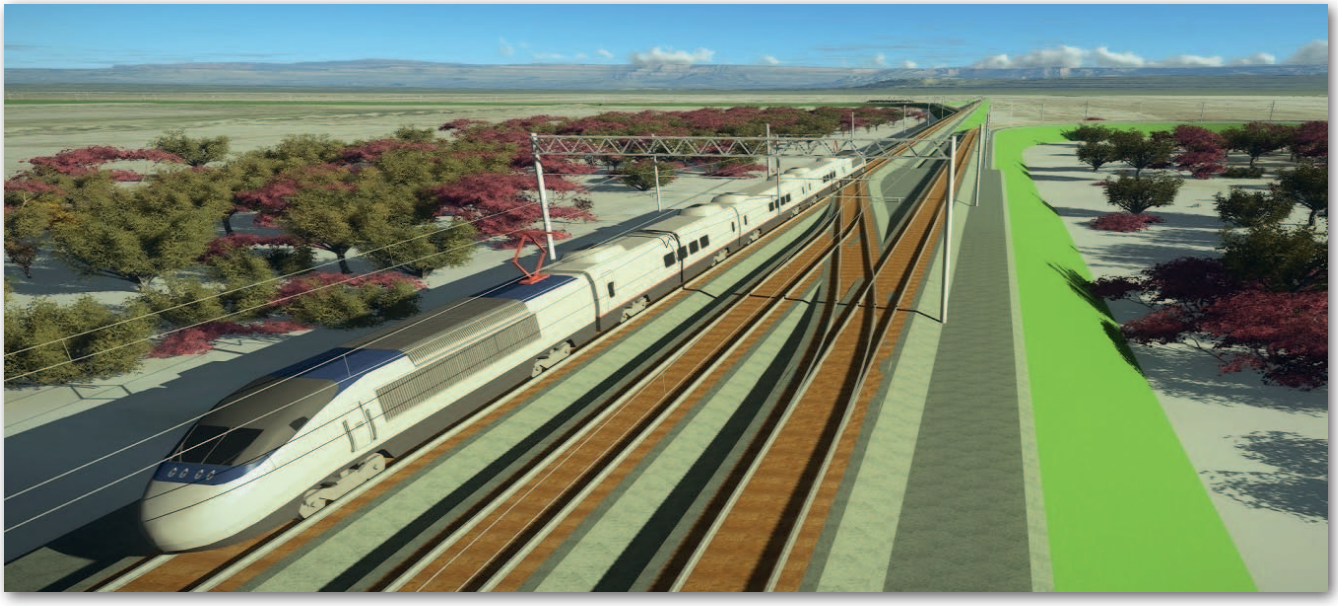
Bentley dla infrastruktury

W ofercie firmy Bentley Systems znajdziemy narzędzia do zarządzania infrastrukturą na całym etapie jej życia – od procesu projektowania, poprzez budowę, do eksploatacji. – Chcemy przedstawić korzyści płynące z kompleksowego środowiska do modelowania, a także ze wspólnego środowiska danych – mówił Mirosław Pawelec z firmy Bentley Systems, otwierając seminarium.

Spotkanie poświęcone było rozwiązaniom do projektowania i modelowania cyfrowego. Tworzenie projektu to pierwszy etap cyklu życia infrastruktury. Jedną z aplikacji Bentleya ułatwiających projektowanie jest **MicroStation**. Program pozwala na modelowanie, dokumentowanie i wizualizowanie przedsięwzięć infrastrukturalnych dowolnego typu, o dowolnej skali i złożoności. Umożliwia płynną integrację różnych istniejących treści projektowych i pracę z zespołem dowolnej wielkości. MicroStation oferuje też m.in. geoprzestrzenne lokalizowanie projektów, włączanie chmur punktów czy siatek rzeczywistości.

Specjaliści Bentleya przypomnieli, że siatki rzeczywistości tworzone są w aplikacji **ContextCapture** z wykorzystaniem zwykłych fotografii [nasz redakcyjny test ContextCapture – patrz GEODETA 10/2017 i Geoforum.pl]. Przy użyciu tego rozwiązania można szybko tworzyć trójwymiarowe modele obiektów o wielkości od kilku centymetrów po całe miasta. Modele te mogą posłużyć do zapewnienia precyzyjnego, rzeczywistego kontekstu przy podejmowaniu decyzji w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury.

Narzędziem przydatnym do prezentacji projektów jest natomiast **LumenRT**. Aplikacja uatrakcyjnia wizualizacje i zwiększa możliwości analiz przez animację otoczenia projektowanej infrastruktury przy użyciu symulacji ruchu drogowego, zmiennego oświetlenia (pory dnia), aktywnych postaci czy roślinności. Program pozwala również w krótkim czasie tworzyć obrazy fotograficzne, wideo wysokiej rozdzielczości i realistyczne, pokazywane w czasie rzeczywistym prezentacje projektów.



Zarówno na etapie projektowania, jak i budowy oraz eksploatacji bardzo ważna jest komunikacja między uczestnikami przedsięwzięcia. Ułatwia ją aplikacja **ProjectWise** pozwalająca m.in. na zarządzanie ściśle zintegrowanym procesem prac międzybranżowych, a także przyspieszenie procesu odbioru dokumentacji.

Za poprawę efektywności zarządzania infrastrukturą odpowiada **AssetWise**. Aplikacja wspiera podejmowanie świadomych decyzji: od planowania nakładów kapitałowych po proaktywną konserwację majątku trwałego, co umożliwia ograniczanie ryzyka, zwiększanie wydajności i zapewnianie zgodności z przepisami.

Wszystkie te aplikacje dostępne są w wersji **CONNECT Edition**, która zapewnia wspólne środowisko do kompleksowej realizacji przedsięwzięć.

W sesji dla branży kolejowej zaprezentowano nową aplikację **OpenRail ConceptStation** (fot.), która jest istotnym uzupełnieniem dotychczasowej oferty. Umożliwia ona szybkie i skuteczne badanie wariantów projektowych na rzeczywistych danych. Za pomocą ConceptStation – z użyciem bogatej biblioteki gotowych elementów – zamodelujemy elementy szynowe, sieć trakcyjną, tunele czy mosty.

Do szczegółowego projektowania i analizowania torów kolejowych służy **PowerRail Track**, który umożliwia m.in. analizę pomiarów torów kolejowych, projektowanie systemów odwadniania, projektowanie geometrii toru, tworzenie kolejowej dokumentacji technicznej oraz budowlanej. Oba te rozwiązania „na żywo" prezentowała Eva Cantarero z Bentley Systems.

Warszawskie Bentley Connection było kolejnym z cyklu spotkań organizowanych corocznie w kilkudziesięciu miastach na całym świecie.

Damian Czekaj

Czy dron faktycznie dużo może?

Możliwości i ograniczenia bezzałogowych statków powietrznych w realizacji większych projektów fotogrametrycznych od dłuższego czasu stanowią przedmiot polemik. Niniejszy artykuł jest kolejnym głosem w tej dyskusji – tym razem przedstawiciela MGGP Aero, wiodącej firmy fotolotniczej w Polsce.

Witold Kuźnicki

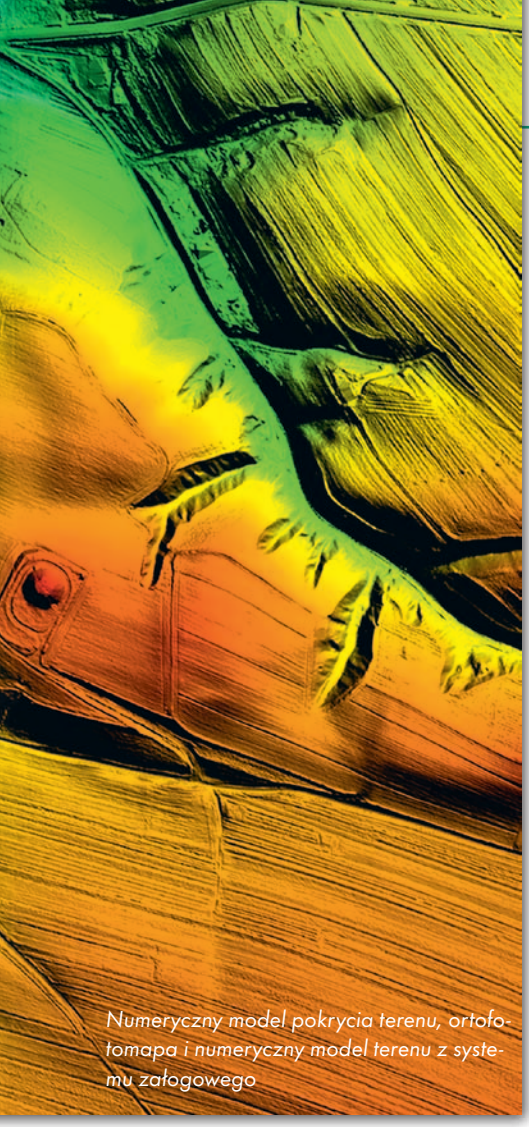
Nie da się ukryć, że drony coraz częściej wykorzystywane są w pracach związanych z tworzeniem dokumentacji geodezyjnej. Inwestycją w bezzałogowce interesują się już nie tylko firmy, ale także podmioty publiczne, które zamiast zamawiać usługi fotogrametryczne na wolnym rynku, budują własny potencjał w tym zakresie.

Od publikacji wywiadu „Na drony przyjdzie jeszcze czas" (GEODETA 8/2015), w którym razem z prezesem MGGP Aero Jackiem Siedlikiem odpowiadaliśmy na pytania redakcji GEODETY, minęło przeszło 2 lata. To dość czasu, aby raz jeszcze zastanowić się, na ile drony mogą okazać się przydatne na rynku opracowań fotogrametrycznych.

Inspiracją do napisania tego tekstu były dwa artykuły. Pierwszy z nich pt. „Dron też dużo może" ukazał się lipcowym GEODECIE, a drugi to publikacja australijskiej firmy Aerometrex – „20 Things They Don't Tell You About UAVs" (20 rzeczy, których nie mówi się o bezzałogowcach; http://tnij.at/drony). Tekst przedsiębiorstwa z antypodów rozwijam i uzupełniam o własny komentarz. MGGP Aero oraz Aerometrex od wielu lat świadczą różnego typu usługi fotogrametryczne. Różnica między nami a australijską firmą jest taka, że oni już zainwestowali w drony, a my tylko je testowaliśmy. Nadal nie jesteśmy przekonani, czy ta technologia jest już na tyle efektywna, aby choć w części zastąpić dotychczas wykorzystywane przez nas wydajne systemy załogowe.

1. Tylko platforma dla sensorów

Jakie drony są najlepsze do nalotów fotogrametrycznych? Wiele było na ten temat dyskusji i porównań. Producenci chwalą się żywotnością baterii, stabilnością lotu, ładownością, funkcjami sterowania itp. Chciałbym w tym miejscu podkreślić, że dron to tylko platforma przenosząca urządzenia rejestrujące. Podobnie jak samolot, który jest środkiem transportu dla załogi oraz sprzętu i służy do wykonania konkretnej pracy. Z fotogrametrycznego punktu widzenia najważniejszy jest bowiem sensor i jego możliwości, a nie sposób transportu. Wybór sensora zależy od celu, dla którego jest wykonywany nalot. A więc kolejność powinna być taka: najpierw ustalamy, co dokładnie chcemy zarejestrować, następnie – jakiego sensora użyjemy, aby



Numeryczny model pokrycia terenu, ortofotomapa i numeryczny model terenu z systemu załogowego

w optymalny sposób pozyskać dane, a dopiero na samym końcu decydujemy, w jakiej konfiguracji wyślemy platformę lotniczą (załogową lub bezzałogową).

2. Niewielka ładowność

Podstawowym mankamentem dronów jest niewielka ładowność. Wprawdzie miniaturyzacja technologii cyfrowych postępuje z każdym rokiem, ale nadal zamontowanie na pokładzie bezzałogowca profesjonalnego sensora przedstawia spore trudności. Bez wątpienia obecnie dobrej jakości obraz można uzyskać również za pomocą kompaktowego aparatu fotograficznego czy cyfrowej lustrzanki. Jednak nawet wysokiej klasy sprzęt tego typu nie może się równać z wielkoformatowymi kamerami fotogrametrycznymi najnowszej generacji. Małe kamery oznaczają dużo więcej zdjęć, szeregów i czasu w powietrzu. Jeszcze trudniejsze jest umieszczenie na pokładzie drona LiDAR-u, choć i w tym zakresie są już prowadzone pierwsze próby [patrz GEODETA 10/2017 – red.].

3. Mały i duży format

Drony najczęściej przenoszą kompaktowe aparaty fotograficzne. Oznacza to brak kalibracji obiektywów, podatność na zmiany temperatur i warunków atmosferycznych, niestabilność geometrii obrazu oraz rejestrację 3 kanałów RGB. Z kolei nowoczesne kamery fotogrametryczne mają matryce blisko 400 Mpx, oddzielnie kalibrowane geometrycznie obiektywy dla każdego kanału spektralnego i obrazują w 4 pasmach (widzialnych R, G i B oraz bliskiej podczerwieni NIR). Znormalizowane charakterystyki zniekształceń, stabilizacja, korekcje, duże pamięci masowe czy wyrafinowane urządzenia towarzyszące (GPS, IMU, łoże stabilizujące) – to kolejne zalety profesjonalnych kamer. Dlatego rozwiązanie bazujące na aparacie kompaktowym czy cyfrowej lustrzance nigdy nie będzie równie dobre i wydajne, jak to, które wykorzystuje bardzo zaawansowaną technologię.

4. Bezzałogowy nie znaczy bezobsługowy

Czy bezzałogowy statek powietrzny jest bezobsługowy? No nie! Na ziemi potrzebny jest operator, a w praktyce najczęściej dwie osoby. To tak samo jak w przypadku samolotu. Gdzie jest więc oszczędność? Za tym idą kolejne pytania. Co szybciej pojawi się nad obiektem? Dron sterowany przez operatora czy samolot fotogrametryczny? Która załoga szybciej wróci albo uda się na realizację kolejnego projektu?

5. Przepisy o przestrzeni powietrznej

Przez ostatnie lata przestrzeń powietrzna Polski uległa zmianie dzięki rozwojowi technologii bezzałogowych. Cały czas dostosowywane jest prawo. Do bezpiecznego wykonywania lotów, bez powodowania zagrożenia, potrzebna jest szeroka wiedza o przepisach lotniczych i zasadach operowania w przestrzeni powietrznej. Dlatego loty komercyjne dronami mogą obsługiwać tylko osoby posiadające świadectwo kwalifikacji operatorów dronów (UAVO) z wiedzą porównywalną z pilotami platform załogowych.

6. W zasięgu wzroku

Czy jest możliwe, by nie stracić drona z pola widzenia, gdy ten się oddala? Maksymalnie 15 sekund i całkowicie znika. Jak wielki projekt można zatem zrealizować dronem, stosując się do zasady VLOS (lotu w zasięgu wzroku)? Podczas wykonywania pomiarów nad obiektem liniowym jest to bardzo trudne. Można wprawdzie rozstawiać kolejnych operatorów w celu „przechwycenia" drona, ale to kosztowna operacja. W takim przypadku liczba osób zaangażowanych w realizację nalotów rośnie wraz z wielkością projektu. Oczywiście przy założeniu sumiennego przestrzegania przepisów.

7. Lekki nie zawsze bezpieczny

Przykładowy bardzo mały bezzałogowiec waży tyle co cegła – około 4 kg. Osiągając prędkość 120 km/h (33 m/s) – nawet przy tak niewielkiej masie – dron stanowi zagrożenie dla zdrowia, życia i mienia osób trzecich.

8. I tylko ten wiatr...

Drony to bardzo małe, lekkie statki powietrzne o dość dużej powierzchni nośnej, a więc wrażliwe na wiatr. Tym bardziej że na niskim pułapie wieje w sposób zmienny i mniej przewidywalny niż wyżej. Praktycy wiedzą, jak trudne są loty przy silnym wietrze. Czy naprawdę w takich warunkach można z powodzeniem kontrolować swój statek i utrzymać go w linii lotu? Czy dron będzie w stanie wylecieć i wrócić do bazy? Co prawda producenci podają, że ich urządzenia mogą operować przy wietrze powyżej 10 m/s, a nawet do 20 m/s. Jednak większość platform bezzałogowych nie jest zdolna do wykonywania nalotów fotogrametrycznych, kiedy prędkość wiatru przekracza 8 m/s. Ponadto czy w praktyce pozyskiwanie danych w takich warunkach ma sens?

9. Złożona logistyka

Planując większy nalot dronem na terenie oddalonym o kilkaset kilometrów od siedziby firmy, trzeba uwzględnić i zaplanować wiele elementów (patrz pkt 16). Dojazd, wielkość zespołu, przygotowania w terenie (fotopunkty), wyposażenie (m.in. sprzęt do postprocessingu), noclegi – to tylko niektóre z nich. Do tego dochodzą zmienne warunki pogodowe i możliwe awarie sprzętu.

10. Prawda o kosztach

Profesjonalny dron to wydatek rzędu 30-200 tys. zł. Przyjmijmy, że w promocji za 100 tys. zł kupimy kompletny zestaw z sensorami. Jaka może być jego trwałość? Ile wytrzyma „twardych" lądowań? Załóżmy, że w ciągu roku wykonamy 200 godzin nalotów. Amortyzujemy sprzęt w 12 miesięcy (zużycie, awarie, rozwój technologii). W efekcie otrzymujemy koszt 500 zł za godzinę. Za tyle to można wynająć lekki samolot z pilotem i o nic się nie martwić.

Wielkoformatowa kamera fotogrametryczna UltraCam Eagle z matrycą 260 Mpx

11. Twarde lądowanie

Przykrych historii z udziałem dronów jest coraz więcej: uciekają z toru lotu, wojsko gubi je na poligonach, topią się w zbiornikach wodnych, ulegają zniszczeniu przy lądowaniu itp. Następstwem takich wypadków są najczęściej kosztowne naprawy lub w ogóle utrata maszyny. Jaka jest naprawdę długość życia drona? Ile trudnych lądowań wytrzyma sam sensor?

12. Ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej

Wielu zleceniodawców usług fotogrametrycznych realizowanych z dronów (np. z branży górniczej, energetycznej, budowlanej) będzie wymagać coraz wyższych polis ubezpieczeniowych od odpowiedzialności cywilnej. Łatwo wyobrazić sobie sytuację, w której statek spada na stację elektroenergetyczną, autostradę, linię kolejową czy osiedle, i szkody, jakie mogą z tego tytułu wyniknąć.

13. Software nie zastąpi wiedzy

Większość operatorów dronów optymistycznie umieszcza w swojej ofercie hasła: „wykonywanie lotów fotogrametrycznych", „ortofotomapa z drona", a nawet „prawdziwa ortofotomapa". Fotogrametria jest bardzo wymagającą i złożoną dziedziną. Właściwe kwalifikacje można zdobyć, wybierając np. odpowiednią specjalizację na kierunkach geodezyjnych. Zakup pakietu oprogramowania zapewniającego wysoką dokładność wynikowych produktów nie uczyni nikogo ekspertem w zakresie fotogrametrii. Co z tego, że rozwiązanie typu „Jeden Przycisk" przetworzy dane i po kilkudziesięciu godzinach udostępni ortofotomapopodobne obrazki, skoro nie będziemy potrafili obronić wyników swojej pracy przed kimś, kto zna się na fotogrametrii albo porówna je z wcześniej zamawianymi opracowaniami.

14. Zdjęcia a LiDAR

Za pomocą zdjęć z drona dość dobrze zainwentaryzujemy wyrobisko czy hałdę, pod warunkiem że obiekty te nie są porośnięte roślinnością. Możliwy jest pomiar objętości czy bardzo ciekawa wizualizacja. Jednak w przypadku terenów zadrzewionych, zakrzewionych czy porośniętych wysoką trawą przy tworzeniu NMT sprawdzi się tylko LiDAR (patrz p. 2). Podobnie jest z przewodami linii elektroenergetycznych. Duże znaczenie ma jednolite oświetlenie, a przy realizacji nalotu dronem trudno o to na większym obiekcie.

15. Nawigacja nawigacji nierówna

Technologie GPS i INS stosowane w wielkoformatowych cyfrowych kamerach fotogrametrycznych są podobne do tych używanych w wojskowych pociskach samonaprowadzających. Jest to bardzo zaawansowana technologia, która ma decydujące znaczenie w określeniu pozycji i orientacji kamery podczas pracy. Wprawdzie osiągnięto postęp w miniaturyzowaniu tych urządzeń do zastosowań konsumenckich – choćby w smartfonach czy dronach – ale nadal brakuje im niezbędnej dokładności.

16. Dron kontra samolot

W lipcowym GEODECIE w artykule „Dron też dużo może" szczegółowo opisano projekt zrealizowany dronem obejmujący trasę gazociągu o długości około 150 km (Polska – Litwa). Jak wyglądałoby wykonanie tego zlecenia z wykorzystaniem samolotu załogowego? Porównajmy czas i pracochłonność.

Dron	Samolot
1100 fotopunktów	1100 fotopunktów
2 miesiące przygotowań	1 tydzień przygotowań
18 dni latania	1 dzień latania
91 lotów	2 loty
50 minut każdy lot	3,5 godziny na 1 lot
4550 min lotu łącznie, czyli 76 godzin	7 godzin lotu łącznie
12 godzin przetwarzania jednego dnia nalotów, łącznie 18 dni	7 dni na przetwarzanie wszystkich danych
47 000 zdjęć	3000 zdjęć

Koszt sygnalizacji i pomiaru jednego fotopunktu wynosi kilkadziesiąt złotych (przeciętnie 50-60 zł) w zależności od ich liczby, sposobu pomiaru, lokalizacji, wymogów formalnych, sposobu sygnalizacji itp. Należy podkreślić, że w opisywanym przypadku tak duża liczba fotopunktów była wymagana przez zamawiającego ze względu na platformę. Tymczasem przy realizacji nalotu tradycyjnie samolotem do spełnienia wymogów dokładnościowych wystarczyłoby jedynie około 100 fotopunktów. Skutkowałoby to znacznie

niższą ceną, przesądzając ostatecznie o wyborze wykonawcy wykorzystującego technologie załogowe.

Trudno ocenić rzeczywistą liczbę osób zaangażowanych w opisywany projekt i poniesione koszty, ale wydaje mi się, że realizacja nalotów i przygotowanie oraz przetworzenie danych było ogromnym wyzwaniem – za to całemu zespołowi należy się wielki szacunek. Prawdopodobnie takiego projektu nie można byłoby wykonać za pomocą dronów, gdyby nie to, że specyfikacja techniczna była mniej restrykcyjna i dopuszczono cienie rzucane przez chmury.

Zastosowanie samolotu skutkowałoby natomiast pozyskaniem zdjęć w ciągu jednego dnia, zaangażowaniem mniejszej liczby osób oraz skróceniem czasu realizacji całego przedsięwzięcia. Dowodzi to znacznej przewagi platform lotniczych, przynajmniej jeśli chodzi o wydajność.

17. Rozkwit branży fotolotniczej

Kiedy wszyscy obserwują rozwój dronów, w tym samym czasie nie mniej istotne rzeczy dzieją się w branży fotolotniczej. Powstają nowe produkty, a rynek rośnie. Poniżej tylko kilka przykładów z ostatnich lat:

- **Coraz wydajniejsze kamery**, np. Leica DMC III oraz UltraCam Eagle Prime. Są to potężne sensory fotogrametryczne o doskonałej zdolności pozyskiwania dużej liczby danych gwarantujące jakość i wydajność.
- **Wielosensorowość**, czyli jednoczesne pozyskiwanie różnych rodzajów danych.
- Zupełnie nowa **era fotorealistycznych modeli 3D**. W ostatnich 5 latach dokonano wielkich postępów w zakresie zwiększenia dokładności, wierności odwzorowania i zastosowań modeli 3D. Rozwój wirtualnej rzeczywistości w miastach i przejście z danych 2D do 3D nabiera rozpędu na naszych oczach.
- **Nowy skaner laserowy** Riegla VQ 1560i czy wręcz rewolucyjny Leica SPL100, który rejestruje pojedyncze fotony wiązki światła odbitego. W porównaniu z obecnie wykorzystywanymi skanerami może to oznaczać aż 10-krotny wzrost wydajności (pamiętajmy jednak o masie blisko 100 kg i średnim poborze mocy 600 W).
- **Oprogramowanie przeznaczone dla konkretnych sensorów**, czyli przyspieszenie i uproszczenie przetwarzania danych. Coraz szybsze, większe i lżejsze nośniki danych.

O dronach będzie jeszcze głośno. Nie mam co do tego wątpliwości. Pojazdy i statki bezzałogowe mają wiele intrygujących zastosowań w różnych branżach i dziedzinach życia. Przy obecnym tempie rozwoju dalsze udoskonalenia są tylko kwestią czasu.

Mam też wielki szacunek do entuzjastów tej technologii, widząc ich zapał i determinację w realizacji wielkopowierzchniowych projektów fotogrametrycznych. Podejmowanie się takich zadań nierzadko wymaga ogromnego wysiłku i wiąże się z dużym ryzykiem. Jednak czy w fotogrametrii nie powinno się dobierać zasobów odpowiednich do realizacji celu? To właśnie cel, jaki chcemy osiągnąć, determinuje wybór właściwych rozwiązań. Jak sarkastycznie stwierdził kiedyś redaktor GEODETY Jerzy Królikowski, „boisko do piłki nożnej można strzyc nożyczkami", ale czy naprawdę nie ma lepszych rozwiązań do koszenia trawy?

Wydaje mi się, że potrzeba jeszcze minimum 5 lat rozwoju technologii bezzałogowych i równoległego dostosowywania prawa w zakresie użytkowania przestrzeni lotniczej. Obecnie nawet profesjonalne rozwiązania cechuje po prostu zbyt mała produktywność. Uważam, że na rynku jest i będzie miejsce dla wszystkich, a ostatecznie i tak zadecyduje ekonomia. Fotogrametria to nie platforma lotnicza (załogowa czy bezzałogowa), ale przede wszystkim właściwy wybór sensora.

Witold Kuźnicki
MGGP Aero

Samolot Cessna 402 podczas realizacji projektu fotogrametrycznego MGGP Aero w Macedonii, 2017 r.

Technologiczne trendy na międzynarodowych targach Intergeo (Berlin, 26-28 września)

Dwa oblicza innowacji

Przez lata dyktatu najniższej ceny krajowa branża geodezyjna straciła większe zainteresowanie nowoczesnymi technologiami. Teraz nadchodzą zmiany, ale dla niektórych geodetów wcale nie jest to dobra wiadomość.

Technologia rozwijana przez firmę Novelty RPAS pozwala prowadzić pomiary na modelu 3D w środowisku wirtualnej rzeczywistości

Jerzy Królikowski

Jeszcze niedawno krajowi dystrybutorzy sprzętu narzekali, że choć posiadają w ofercie innowacyjny sprzęt, to geodetom, zamiast go kupować, bardziej opłaca się zatrudnić dodatkowego pracownika (albo nawet kilku). Odrębnym problemem jest to, co na taki innowacyjny pomiar powiedziałby ODGiK, bo z reguły mówi „no pasaran!".

Teraz wykonawcy nie tylko zaczęli interesować się nowym sprzętem, ale także go kupować. Tak jest przede wszystkim z tachimetrami zmotoryzowanymi, na które szybko rośnie popyt, ale trend dotyczy również znacznie droższych technologii. Widać to zresztą na ulicy czy placach budowy. Sam w ciągu miesiąca mimochodem natknąłem się na dwa mobilne systemy skanowania i jeden pomiar naziemnym skanerem.

Ta zmiana w podejściu nie dziwi. Po tym, jak wreszcie rozsupłał się worek z unijnymi dotacjami, nagle zabrakło rąk do pracy. Obserwujemy to choćby w dziale ogłoszeń o pracę na Geoforum.pl czy w wynikach przetargów. Nie bez znaczenia jest też niski poziom ogólnego bezrobocia w Polsce. Skoro geodeta więcej zarobi na kasie w supermarkecie, trudno się dziwić, że bez żalu porzuci swoje niełatwe zajęcie w terenie. Naturalnym odruchem przedsiębiorców geodezyjnych jest więc inwestycja w nowoczesne technologie pomiarowe. A tegoroczna edycja targów Intergeo pokazała, że pozwalają one coraz skuteczniej podnosić wydajność pracy.

Latająca geodezja

Gdyby przekrój tematyczny tej imprezy odpowiadał faktycznemu wyposażeniu firm geodezyjnych, przynajmniej 1/3 z nich dysponowałaby fotogrametrycznym bezzałogowcem. Z roku na rok wystawcy oferują bowiem coraz więcej platform oraz przeznaczonych dla nich sensorów. W Berlinie uwagę przyciągały przede wszystkim pionowzloty. Dzięki skrzydłom i obracanym silnikom łączą w sobie zalety płatowców (długi czas lotu, a więc i większa powierzchnia obrazowana w jednym nalocie) i wirnikowców (łatwiejszy start i lądowanie oraz możliwość wolnego lotu, co przekłada się na bardziej szczegółowy obraz).

Na Intergeo widać było również, że firmy przestają traktować 25 kg (powyżej tej masy przepisy dotyczące dronów stają się zdecydowanie bardziej restrykcyjne) jako świętość nie do przekroczenia. Coraz więcej z nich dochodzi do wniosku, że bariery prawne nie są aż tak dokuczliwe, a korzyści z zamontowania cięższych sensorów bywają znaczące. Jednym z przykładów pokazanych na targach był wirnikowiec wyposażony w lotniczy radar SAR.

Cieszy, że na rynku fotogrametrycznych dronów świetnie odnajdują się polscy producenci. Na Intergeo obecnych było trzech i każdy miał do pokazania coś ciekawego. Firma **FlyTech UAV** z Krakowa zaprezentowała nowy płatowiec **Birdie**. Jak podkreśla dyrektor handlowy Radosław Zych, ma to być konkurencja dla liderów tego rynku, czyli maszyn senseFly eBee oraz Trimble UX5. Z jednej strony polski sprzęt oferuje podobną jakość pozyskiwanych danych, a z drugiej jest tańszy zarówno w zakupie (ok. 12 tys. euro), jak i eksploatacji (w razie uszkodzenia skrzydła można dokupić za kilkaset złotych, a nie kilka tysięcy dolarów).

Na stoiskach z dronami uwagę zwiedzających przykuwały pionowzloty

Niska cena jest główną zaletą nowego wirnikowca **GeoBzyg** warszawskiej firmy **MSP**. Ta niewielka maszyna kosztuje około 7,5 tys. euro, jest prosta w obsłudze i posiada kamerę 5 Mpx. Niewiele, ale – jak podkreśla producent – na rynku jest zapotrzebowanie na sprzęt tej klasy, co potwierdzają kuluarowe rozmowy na targach.

Z kolei krakowska firma **Novelty RPAS** chwaliła się wirnikowcem **Ogar Mk 2**. W nowej konstrukcji postawiła przede wszystkim na bezpieczeństwo, które zapewnia choćby awaryjny spadochron, potrójna jednostka inercyjna oraz podwójny autopilot. Maszynę wyróżnia ponadto relatywnie długi czas lotu (blisko 40 minut zamiast kwadransa jak u sporej części konkurencji) oraz autorski sensor GeoScanner zapisujący zdjęcia z geotagami prosto na pendrive.

Na marginesie dodajmy, że na tegorocznych targach pojawiło się sporo bezzałogowych łodzi. Ciekawe, czy to przelotna moda, czy zapowiedź mokrej, ale dobrze płatnej roboty.

Soft ważniejszy niż hard

Gdy blisko dekadę temu pierwszy raz odwiedziłem targi Intergeo, stoiska dostawców oprogramowania były małe i ulokowane na uboczu, a do tego wzbudzały niewielkie zainteresowanie zwiedzających. Geodetów bardziej interesował sprzęt. To był przecież konkret, który można było wziąć do ręki i przetestować. A oprogramowanie? Wiadomo, też potrzebne, ale czym tu się ekscytować, skoro poszczególne produkty różnią się tylko interfejsem czy mało istotnymi funkcjami – myślało wielu.

Dziś nikt już tak nie powie, bo na Intergeo 2017 wokół licznych stoisk z software'em kłębiły się tłumy żądne wiedzy, jak z prostych danych pomiarowych szybko

Leica GS18T pomierzy w zasadzie każdy punkt, który da się dotknąć grotem tyczki

Reach RS to odbiornik RTK kosztujący zaledwie 700 dolarów

wyczarować „cuda na patyku". A sprzęt? Wiele premier to stare rozwiązania w nowych opakowaniach, ewentualnie z lekko podrasowanymi parametrami – pomyślał w Berlinie niejeden zwiedzający.

Dobrym przykładem zaskakujących możliwości nowoczesnego oprogramowania jest pakiet aplikacji szwajcarskiej firmy **Pix4D**. Dotychczas służył on przede wszystkim do generowania modeli 3D czy ortofotomap na podstawie zdjęć z dronów. Ale dziś taką funkcję oferuje już przynajmniej kilkanaście konkurencyjnych produktów. By wyróżnić się na tym tle, producent postanowił opracować bazujące na algorytmach sztucznej inteligencji narzędzie do klasyfikacji pokrycia terenu, które na zdjęciach lotniczych automatycznie rozpoznaje roślinność, wodę, budynki czy nawet samochody. Zaproponował również aplikację do monitorowania terenu budowy z wykorzystaniem zdjęć pozyskiwanych z poziomu… żurawia.

Takich software'owych innowacji było na Interego więcej. Koncentrują się one przede wszystkim na teledetekcji i fotogrametrii, szczególnie na automatycznym przetwarzaniu chmur punktów i zobrazowań lotniczych. Warto wspomnieć choćby oprogramowanie **Pointfuse V3** firmy **Arithmetica**, które pozwala generować modele 3D typu *mesh* zajmujące nawet do 75% mniej miejsca na dysku w porównaniu z wersją V2. Co więcej, dzięki narzędziu „selectable surfaces" wektoryzacja poszczególnych obiektów widocznych w chmurze punktów odbywa się za pomocą pojedynczych kliknięć.

Te i inne software'owe nowości dobitnie świadczą o tym, że w wielu zastosowaniach chmura punktów dobrze sprawdza się co najwyżej jako dane źródłowe.

Żyłowanie wydajności

Oczywiście na stoiskach ze sprzętem również można było znaleźć ciekawe nowości – ich wspólnym mianownikiem było przede wszystkim zwiększanie wydajności pracy w terenie. Bodaj najciekawszą premierą jest satelitarny odbiornik **Leica GS18T**, który wyróżniają wbudowane sensory wychylenia. Wprawdzie konkurencja podśmiewała się, że od kilku lat posiadają je już nawet chińskie „erteki", to jednak model ten należy uznać za przełomowy, bo wyposażono go w jednostki inercyjne. Możliwy stał się więc pomiar mimo zakłóceń pola elektromagnetycznego, przy dowolnym wychyleniu tyczki oraz tylko w jednym położeniu (niektóre odbiorniki wymagają uśrednienia nawet trzech pomiarów). Do tego rozwiązanie nie wymaga kalibracji, a przy pomiarze nie trzeba każdorazowo czekać kilku sekund na ustabilizowanie się wychyłomierza. Wszystkie te zalety sprawiają, że GS18T oferuje bezkonkurencyjną wydajność, co pokazał zorganizowany przez Leicę konkurs. Uczestnicy Intergeo mieli za zadanie pomierzyć tym odbiornikiem kilkanaście punktów, z reguły wymagających wychylenia tyczki. Rekordzista wykonał zadanie w 23 sekundy!

Wydajność pracy w terenie z pewnością podniosą również coraz silniejsze rejestratory, które swoimi osiągami zbliżają się do stacji roboczych. Na przykład niemiecka firma **ppm** proponuje tablet **SkyEye Pad** z czterordzeniowym procesorem, 8-calowym ekranem i 4 GB pamięci operacyjnej. Jeszcze wyżej poprzeczkę postawiła firma **Trimble**, prezentując tablet **T10**. Ma on ekran o przekątnej 10 cali, procesor Intel VI generacji oraz 8 GB RAM. Parametry te mają znacznie usprawnić pracę z tachimetrem skanującym SX10.

Uwagę zwiedzających przyciągały również skanery **Stencil** i **Contour** firmy **Kaarta**, które dzięki algorytmom SLAM pozwalają łatwo mierzyć wnętrza budynków. Ich stosunkowo niski koszt (45-50 tys. dol.) pokazuje, że technologia mobilnego kartowania staje się coraz bardziej przystępna.

Skanowanie laserowe usprawnia także naziemny **Riegl VZ-2000i**. Dzięki wbudowanym sensorom orientacji (odbiornik GPS, barometr, żyroskop, kompas) do łączenia skanów niepotrzebne są już żadne tarczki czy kule.

Sporo nowości na Intergeo 2017 można by określić mianem: „mała rzecz, a cieszy". Na przykład nowe tachimetry marek **Nikon** i **Trimble** oferują bardzo sprawnie działający autofokus. Szwajcarski GeoMax pokazał z kolei bezprzewodowy

Włoska firma Metasensing oferuje lotnicze pomiary radarowe z pokładu drona

Stencil to poręczny i relatywnie tani skaner laserowy przeznaczony do mobilnego pomiaru wnętrz

przycisk montowany do tyczki odbiornika GNSS. Dzięki łączności Bluetooth może on wyzwolić dowolną funkcję oprogramowania polowego, choćby wykonanie pomiaru. Chińskie firmy **South** i **Kolida** zaproponowały z kolei wbudowaną w tyczkę dodatkową baterię wydłużającą czas pracy odbiornika satelitarnego o kilka godzin.

Nie w kategoriach wydajności, ale ceny warto wspomnieć o instrumencie **Reach RS** izraelskiej firmy **Emlid**. To kosztujący raptem 700 dolarów jednoczęstotliwościowy odbiornik RTK. Wadą tej technologii jest dłuższa inicjalizacja (do kilku minut) oraz konieczność operowania w odległości do kilku km od stacji bazowej/referencyjnej. Jak podkreśla producent, dokładność pomiaru jest jednak taka sama jak w „normalnych" odbiornikach RTK i w dobrych warunkach wynosi poniżej 1 cm. Dodajmy, że własny jednoczęstotliwościowy odbiornik RTK (oznaczony jako **S5**) wprowadziła na rynek również włoska firma **Stonex**.

Te i inne nowości z zakresu sprzętu i oprogramowania z pewnością uczynią pracę geodety szybszą i łatwiejszą. Niejeden zapyta jednak: „A co na to PODGiK?". Ośrodki dokumentacji skutecznie blokują bowiem stosowanie nowszych technologii, choćby zdjęć z dronów czy skanowania laserowego. I tu jednak widać pierwsze jaskółki. Są już bowiem w kraju ośrodki, które bez problemu akceptują np. pomiary satelitarne wykonane przy wsparciu pochyłomierzy. Trochę szkoda, że są to wciąż wyjątki od reguły, ale z drugiej strony, jeśli firma geodezyjna chce podnieść swoją marżę, musi zaoferować coś więcej niż podstawowy asortyment pomiarów podlegających zgłaszaniu w starostwie.

Nagrodzone innowacje 2017

Jak co roku zwiedzający targi Intergeo mogli wybrać najciekawsze pomiarowe innowacje technologiczne, którym przyznano nagrodę Wichmanna. W kategorii „sprzęt" otrzymał ją skaner **Leica BLK360**, który wyróżniają: niska cena (15 tys. euro), łatwa obsługa oraz szybki pomiar (pełny skan trwa 3 minuty). Tytuł najbardziej innowacyjnego oprogramowania przyznano aplikacji **LAStools firmy Rapidlasso**. Składa się ona z 40 modułów pozwalających na kompleksową obróbkę chmur punktów pochodzących ze skanowania laserowego. Co ciekawe, producent LAStools został również wyróżniony w kategorii „startup".

Precyzja nie tylko dla geodetów

To już koniec geodezji – w ten sposób wielu czytelników Geoforum.pl reaguje na coraz częstsze informacje o precyzyjnych rozwiązaniach pomiarowych projektowanych tak, że możliwa jest ich obsługa przez laika. Czy to tylko histeria? Wiele z nowości zaprezentowanych na Intergeo 2017 zdaje się potwierdzać te obawy. Zresztą sami dystrybutorzy przyznają, że ich produktami z najwyższej półki coraz częściej interesują się wcale nie geodeci, ale inne branże, choćby budowlana. Nienajlepiej świadczy to o innowacyjności oraz pomysłowości rodzimych firm geodezyjnych, choć szczęśliwie nie jest to zasadą.

Tymczasem już teraz toczą się prace nad technologiami, które sprawią, że pomiar geodezyjny będzie bardziej przypominał grę komputerową niż czynność zarezerwowaną dla profesjonalisty. Być może wkrótce pozwoli na to wirtualna rzeczywistość (VR). Wyobraźmy sobie, że do wyznaczania z centymetrową dokładnością współrzędnych czy objętości wystarczy założyć gogle VR i wskazać palcem na pozyskanym wcześniej modelu 3D interesujące nas punkty. Nad takim rozwiązaniem pracuje firma Novelty RPAS. Jak przyznaje jej współtwórca Łukasz Olender, wprawdzie na razie wynalazek przypomina zabawkę, ale po dopracowaniu może okazać się cennym narzędziem choćby w pomiarach obszarów trudno dostępnych. Taka technologia z jednej strony z pewnością zabierze pracę geodetom korzystającym z tachimetrów czy odbiorników GNSS, choć z drugiej – zapewni ją tym, którzy są biegli w modelowaniu danych pozyskiwanych z dronów.

Przykład z innej beczki to wyznaczanie deformacji z milimetrową dokładnością przy użyciu satelitarnej interferometrii radarowej. Praktyczne zastosowanie tej technologii można było zobaczyć na stoisku Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. To, co zastępy geodetów z niwelatorami mierzyłyby przez wiele tygodni, jeden pracownik dysponujący danymi radarowymi może bez ruszania się sprzed komputera zapewnić w kilka dni czy nawet godzin!

Oczywiście na razie wyeliminowanie tradycyjnych pomiarów terenowych to odległa przyszłość. Nowe technologie powoli, choć konsekwentnie i nieodwracalnie zmieniają jednak oblicze branży geodezyjnej. Warto więc się im przyglądać, by nie dać się ugotować jak żaba w wolno podgrzewanej wodzie.

Tekst i zdjęcia Jerzy Królikowski

Ten bezprzewodowy guzik GeoMaxu pozwala wygodnie wyzwolić niemal dowolną funkcję w oprogramowaniu polowym

Więcej zdjęć i informacji o nowościach z Intergeo 2017 na Geoforum.pl w Fotogaleriach oraz kolejnych sprzętowych niezbędnikach GEODETY

Budowa modeli 3D – podejście drugie

GUGiK ponownie ogłosił przetarg na stworzenie modeli 3D budynków dla obszaru województw pomorskiego, zachodniopomorskiego, lubuskiego, wielkopolskiego, łódzkiego i dolnośląskiego. Modele – w standardzie CityGML o poziomie szczegółowości LoD 2 – mają zostać przygotowane na podstawie udostępnionych wykonawcy materiałów znajdujących się w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym. Termin realizacji prac to 15 sierpnia 2018 r.

Przypomnijmy, że przetarg na opracowanie modeli 3D budynków dla całej Polski GUGiK ogłosił w lutym br. Zamówienie zostało podzielone wtedy na 3 części, z których udało się rozstrzygnąć dwie. Ich wykonawcami zostały firmy:

- część 2 – Geoxy Kraków, Cyient z Wielkiej Brytanii; wartość oferty: 9,828 mln zł (dotyczy województw warmińsko-mazurskiego, kujawsko-pomorskiego, podlaskiego, mazowieckiego i lubelskiego);
- część 3 – Gispro Szczecin, ProGea 4D Kraków; 10,861 mln zł (dotyczy województw świętokrzyskiego, opolskiego, śląskiego, małopolskiego i podkarpackiego).

Unieważniono natomiast postępowanie dla części pierwszej. GUGiK zwrócił się bowiem do jedynego oferenta, który wystartował w tej części (tj. konsorcjum w składzie Fotokart Szczecin i GTA GeoService z Niemiec), by rozwiał podejrzenia dotyczące rażąco niskiej ceny. Konsorcjum zaproponowało wykonanie prac za raptem 5,37 mln zł, co stanowiło 63% budżetu Urzędu. Oferent nie złożył jednak wyjaśnień w tym zakresie.

W nowym postępowaniu nierozstrzygnięte zadanie zostało podzielone na dwie części, które zakładają opracowanie:

- część 4 – 2,25 mln modeli 3D budynków dla obszaru województw pomorskiego, zachodniopomorskiego, lubuskiego i dolnośląskiego;
- część 5 – 2,7 mln modeli 3D budynków dla obszaru województw wielkopolskiego i łódzkiego.

Oferty zabezpieczone wadium w wysokości 100 tys. zł (dla każdej z części) można składać do 9 listopada. Kryteriami wyboru propozycji są cena (60%) oraz okres świadczenia rękojmi (40%).

DC

20 mln dla parków narodowych

Inwestycje mające na celu ocenę stanu zasobów przyrodniczych w parkach narodowych przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii teledetekcyjnych powiązanych z systemami informacji przestrzennej są przedmiotem unijnego konkursu, w którym rozdysponowanych zostanie aż 20 mln zł. Zgłaszane przedsięwzięcia muszą stanowić wsparcie realizowanych działań ochronnych, monitoringu przyrodniczego oraz podstawę identyfikacji pojawiających się zagrożeń. Konkurs – przeznaczony dla parków narodowych – odbywa się w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ). Instytucją wdrażającą jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). Nabór wniosków trwa od 31 października br. do 31 stycznia 2018 r.

Źródło: NFOŚiGW

Fot. Cezary Werpachowski, BbPN

Pół miliona prac geodezyjnych w ePODGiK

Już ponad 500 tys. prac geodezyjnych zgłoszono internetowo z wykorzystaniem technologii iGeoMap/ePODGiK firmy Geo-System. Rozwiązanie to powstało 10 lat temu jako dopełnienie technologii iGeoMap realizującej publikację danych PODGIK. Dzięki iGeoMap/ePODGiK geodeci otrzymują materiały po zaledwie kilku minutach od zgłoszenia i opłacenia pracy. Funkcjonalność jest dostępna w sposób ciągły 7 dni w tygodniu, 24 godziny na dobę. Obecnie we wszystkich 14 ośrodkach wykorzystujących technologię firmy Geo-System średni udział prac elektronicznych przekroczył już 80%, a w ośrodku w Mińsku Mazowieckim wynosi aż 97%. W serwisie zarejestrowanych jest aktualnie 2279 firm geodezyjnych i 2269 geodetów uprawnionych. Najaktywniejsza firma zgłosiła za pomocą systemu ePODGiK ponad 13,5 tys. prac, druga pod tym względem – prawie 10 tys. prac, a trzecia – ponad 7,5 tys.

Najnowszym osiągnięciem technologii iGeoMap/ePODGiK jest możliwość zamawiania wypisu z rejestru gruntów przez internet. Z funkcji tej mogą skorzystać właściciele lub współwłaściciele działek. Potwierdzenie tożsamości zamawiającego następuje przez logowanie do Profilu Zaufanego. Należna opłata jest wnoszona za pomocą płatności internetowej, a po jej zaksięgowaniu i automatycznym zarejestrowaniu wniosku w starostwie powiatowym następuje automatyczne wygenerowanie wypisów oraz wysłanie wiadomości z informacją o ich lokalizacji na adres e-mail wnioskodawcy. Technologia iGeoMap/ePODGiK oferuje również przyjmowanie operatu elektronicznego. Udogodnienie to zostało już udostępnione w powiatach mińskim, piaseczyńskim i kościerskim. W powiecie mińskim przez ostatni rok funkcjonowania technologii przyjęto w ten sposób połowę wszystkich operatów, tj. ponad 3400.

Źródło: Geo-System

Zdjęcia pionowe i ukośne dla Śląska

Konsorcjum tarnowskich firm MGGP Aero i MGGP SA dostarczy lotnicze zdjęcia ukośne i pionowe oraz numeryczne modele dla 4 miast i 2 powiatów województwa śląskiego. Wartość podpisanej umowy to 2,116 mln zł brutto. Oferta MGGP Aero i MGGP SA była jedyną, która wpłynęła w postępowaniu. Budżet zamawiającego wynosił 2,174 mln zł. W ramach przetargu Dąbrowa Górnicza, Jaworzno, Sosnowiec i Tychy, a także powiaty będziński i bieruńsko-lędziński zamawiają:

- wykonanie pionowych zdjęć lotniczych oraz ortofotomapy w rozdzielczości 5 cm;
- wykonanie lotniczych zdjęć ukośnych oraz ortofotomapy ukośnej z pikselem 8 cm;
- oprogramowanie do obsługi zdjęć ukośnych i produktów pochodnych;
- wykonanie lotniczego skanowania laserowego z gęstością min. 20 pkt/m kw. oraz manualną klasyfikację chmury punktów;
- opracowanie numerycznego modelu terenu oraz numerycznego modelu pokrycia terenu, a także modelu 3D w postaci wielokątowej oteksturowanej siatki;
- aplikacje do prezentacji w internecie ortofotomap ukośnych oraz archiwalnych ortofotomap pochodzących z różnych lat.

DC

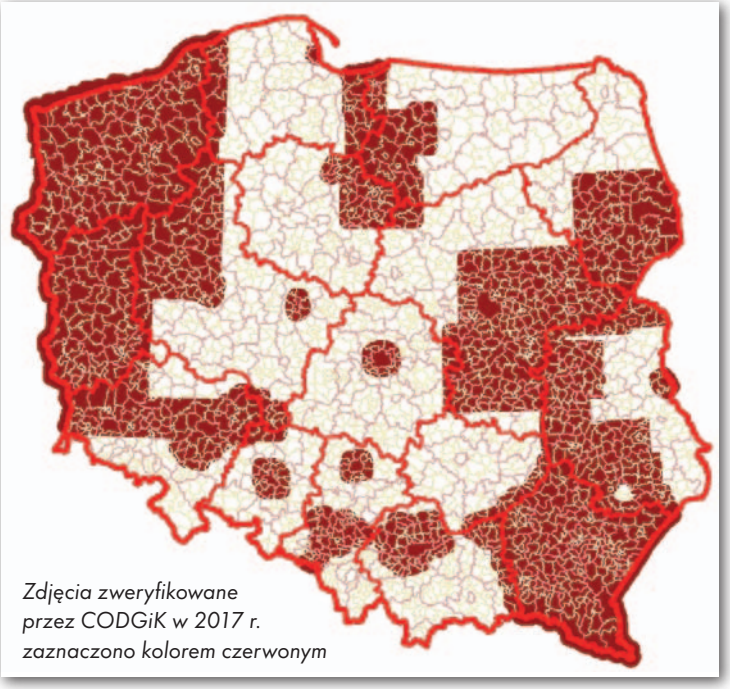
Rekordowy sezon fotolotniczy w Polsce

Rok 2017 zapowiada się rekordowo: do dziś wykonawcy przekazali do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego bezprecedensową liczbę zdjęć lotniczych! Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej – w ramach zgłoszeń prac geodezyjnych – zweryfikował do końca września 346 126 zdjęć lotniczych przekazanych w 102 projektach. A to jeszcze nie koniec sezonu fotolotniczego. CODGiK prognozuje, że przy sprzyjającej pogodzie PZGiK do końca 2017 roku może zasilić ok. 420 tysięcy zdjęć lotniczych, z pikselem 5, 6, 7, 10 i 25 cm.

Zdjęcia lotnicze, dzięki zachowaniu wysokich parametrów geometrycznych i jakości wizualnej, są wykorzystywane nie tylko do wykonania ortofotomapy, ale również do pomiaru elementów terenowych. Jednocześnie, jako produkt niosący informację o zmianach użytkowania gruntu w czasie, są niezastąpionym materiałem w postępowaniach administracyjnych, zamawianym przez osoby prywatne jako dowody w sprawie.

Jeśli przedsiębiorstwa fotolotnicze przekażą zdjęcia dla wszystkich zgłoszonych prac geodezyjnych, to może się okazać, że w 2017 roku CODGiK zasili PZGiK większą liczbą zdjęć niż w ciągu ostatnich trzech sezonów fotolotniczych łącznie.

Źródło: CODGiK



Zdjęcia zweryfikowane przez CODGiK w 2017 r. zaznaczono kolorem czerwonym

Platforma Comarch ERGO w Koszalinie

Comarch podpisał umowę z Urzędem Miasta w Koszalinie na dostawę systemu do prowadzenia rejestrów i ewidencji w gospodarce przestrzennej. Kontrakt zakłada instalację i kompleksowe wdrożenie w urzędzie sieciowego, wielodostępnego oprogramowania m.in. do: •prowadzenia spraw z zakresu państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, planowania i zagospodarowania przestrzennego, •sporządzania i wydawania dokumentów planistycznych oraz decyzji lokalizacyjnych, •udostępniania danych przestrzennych i opisowych za pośrednictwem portalu mapowego oraz portalu metadanych, •obsługi procesów budowlanych, •ochrony zabytków.

W koszalińskim urzędzie zostanie wdrożona platforma Comarch ERGO. Zapewni ona zintegrowane, jednolite, dostępne z poziomu przeglądarki internetowej interfejsy dla wszystkich obsługiwanych procesów. Wraz z platformą Comarch dostarczy również niezbędną infrastrukturę informatyczną oraz przeprowadzi migrację i dostosuje dane z obecnie eksploatowanych przez urząd baz danych.

Umowa podpisana 22 września opiewa na kwotę 1,67 ml zł brutto. Przewidywany termin jej realizacji to kwiecień 2018 r.

Źródło: Comarch SA

Łódzkie: GIS-owe projekty z unijnym dofinansowaniem

Zarząd Województwa Łódzkiego rozstrzygnął konkurs dotyczący technologii informacyjno-komunikacyjnych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego. Na liście projektów wybranych do dofinansowania znalazły się trzy GIS-owe. Najwyższą ocenę otrzymało przedsięwzięcie pn. „Rozwój e-usług publicznych z zakresu infrastruktury informacji przestrzennej świadczonych przez powiat tomaszowski". Jego całkowita wartość to prawie 12 mln zł, uzyskane dofinansowanie – ponad 8 mln zł. W ramach projektu utworzona zostanie baza danych przestrzennych EGiB, GESUT, BDOT500 i PZGiK wraz z digitalizacją zasobów geodezyjnych i kartograficznych. Ponadto udostępnione zostaną e-usługi świadczone w ramach rozbudowywanego geoportalu, z których będą mogli skorzystać przedsiębiorcy, geodeci, komornicy, rzeczoznawcy, projektanci, gminy powiatu tomaszowskiego, a także zwykli mieszkańcy.

Największe dofinansowanie – ponad 40 mln zł – uzyskał z kolei projekt Związku Powiatów Województwa Łódzkiego „Budowa Systemu Informacji Przestrzennej wpierającego świadczenie e-usług przez powiaty z terenu województwa łódzkiego". Jego całkowita wartość to blisko 60 mln złotych. Trzecim przedsięwzięciem, które pozyskało środki w ramach konkursu, jest warte ponad 1,9 mln zł „Wdrożenie technologii teleinformatycznych, rozwój infrastruktury informacji przestrzennej oraz świadczenie e-usług publicznych w mieście Skierniewice". W tym przypadku kwota dofinansowania to ponad 1,3 mln zł.

AW

Wyniki rekrutacji na studia na kierunek geodezja i kartografia 2017/2018

Studentów ubywa, ale wolniej

Łączna liczba nowo przyjętych na studia inżynierskie w bieżącym roku akademickim wynosi 1902. To o ponad 150 mniej osób w stosunku do roku ubiegłego. Rok i trzy lata temu różnica ta wynosiła ok. 400, ale cztery lata temu – aż 700. Zatem spadek wyhamował, choć podobnie było 2 lata temu.

Anna Wardziak

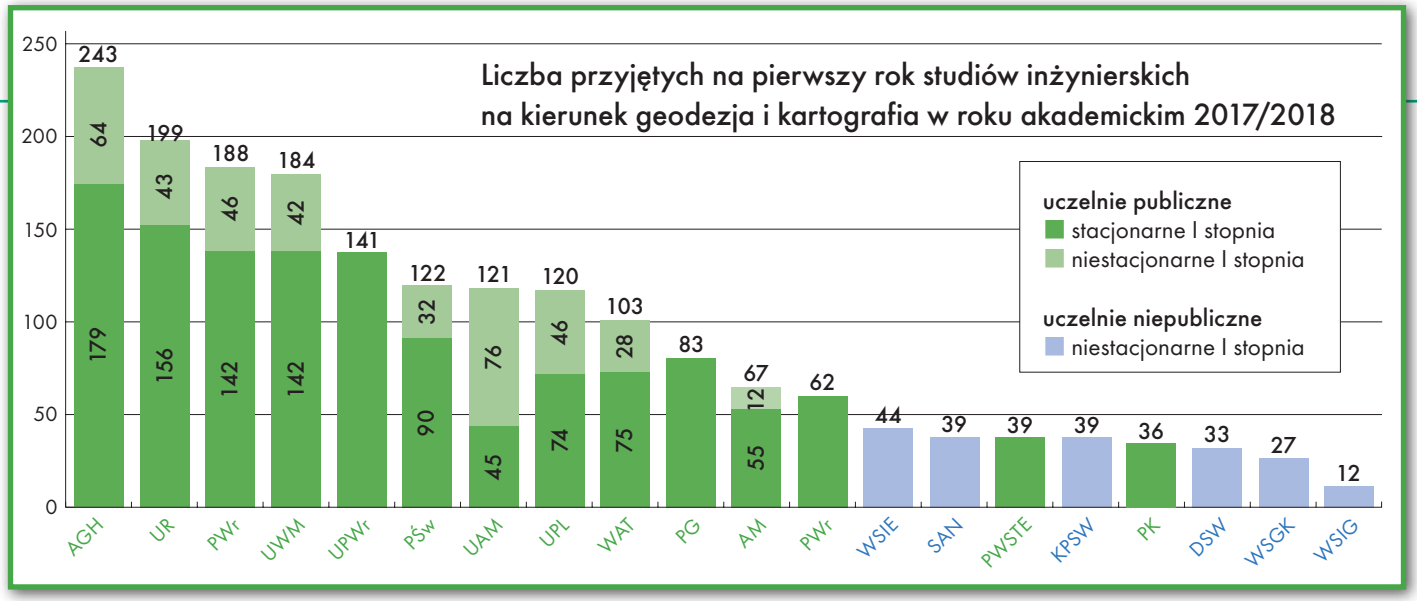
Kształcenie na kierunku geodezja i kartografia uruchomiło tym razem 20 uczelni, choć nabór przeprowadzały 23. Na 14 uczelniach publicznych studia I stopnia rozpoczęło 1708 osób, w tym w trybie stacjonarnym 1319, a w niestacjonarnym (płatne) – 389. Na większości tych uczelni kierunek chce studiować w trybie stacjonarnym nadal na tyle dużo osób, że wśród kandydatów mogą one przebierać (wyjątki: WSSiT UWM w Ełku, który ze względu na nikłe zainteresowanie nie uruchomił studiów oraz AM w Szczecinie i PWSTE w Jarosławiu, gdzie zainteresowanie było mniejsze niż limity przyjęć). Największą popularnością wśród kandydatów cieszyły się tego typu studia na Politechnice Warszawskiej (ponad 9 osób na miejsce przy 1083, które wskazały kierunek). Wśród pozostałych prym wiodą UAM (8,0), Politechnika Gdańska (7,5), AGH (6,3) oraz PWr (6,2). Przy czym AGH pozostaje rekordzistką, jeśli chodzi o liczbę zainteresowanych kierunkiem (1126 osób) i liczbę przyjętych na studia (243). Trzy kolejne miejsca ze zbliżonym do siebie wynikiem zajmują: krakowski UR, PW i UWM. Łącznie te cztery uczelnie przyjęły 814 osób, co stanowi 2/5 całego krajowego naboru.

Choć odnotowujemy ogólny spadek zainteresowania kierunkiem, to są 4 uczelnie, w których na studiach inżynierskich stacjonarnych liczba chętnych

Szczegółowe wyniki rekrutacji na kierunek geodezja i kartografia 2017/2018

	Uczelnia, wydział	Studia stacjonarne				
		I stopnia			II stopnia	
		kandydaci/ limit	przyjęci	próg przyjęć (pkt)	kandydaci/ limit	przyjęci
Publiczne (14)	PG, Politechnika **Gdańska**, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska	745/100	83	51,36/100	39/40	15
	PWSTE, Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna **w Jarosławiu**	39/40	39	30/150	–	–
	PŚw, Politechnika Świętokrzyska **w Kielcach**, Wydział Inżynierii Środowiska, Geomatyki i Energetyki	266/105	90	90/440	–	–
	PK, Politechnika **Koszalińska**, Wydz. Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji	62/30	36	169/700	rekrutacja w II 2018 r.	
	AGH, Akademia Górniczo-Hutnicza **w Krakowie**, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	1126/180	179	572/1000	rekrutacja w II 2018 r.	
	UR, Uniwersytet Rolniczy **w Krakowie**, Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji	350/150	156	30/100	rekrutacja w II 2018 r.	
	UPL, Uniwersytet Przyrodniczy **w Lublinie**, Wydział Inżynierii Produkcji	262/60	74	219/600	–	–
	UWM, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski **w Olsztynie**, •Wydział Geodezji, Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa	254/144	142	68/600	111/96	100
	•Wydział Studiów Społecznych i Technicznych (w Ełku)	nie uruchomiono			–	–
	UAM, Uniwersytet im. A. Mickiewicza **w Poznaniu**, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych	321/40	45	odmowa udzielenia inf.	–	–
	AM, Akademia Morska **w Szczecinie**, Wydział Nawigacyjny	55/64	55	–	–	–
	PW, Politechnika **Warszawska**, Wydział Geodezji i Kartografii	1083/120	142	112/225	rekrutacja w I-II 2018 r.	
	WAT, Wojskowa Akademia Techniczna im. J. Dąbrowskiego **w Warszawie**, Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji (studia cywilne i wojskowe)	204/90 135/40	75 40	39/100 45/105	rekrutacja w I-II 2018 r.	
	PWr, Politechnika **Wrocławska**, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	371/60	62	207,6/550	rekrutacja w I-II 2018 r.	
	UPWr, Uniwersytet Przyrodniczy **we Wrocławiu**, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	262/136	141	29/120	rekrutacja w II 2018 r.	
Niepubliczne (9)	KPSW, Kujawsko-Pomorska Szkoła Wyższa **w Bydgoszczy**, Wydział Techniczny	nie uruchomiono			–	–
	WSGK, Wyższa Szkoła Gospodarki Krajowej **w Kutnie**, Wydz. Nauk Technicznych	nie uruchomiono			nie uruchomiono	
	SAN, Społeczna Akademia Nauk **w Łodzi**	nie uruchomiono			nie uruchomiono	
	WSBiP, Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości **w Ostrowcu Świętokrzyskim**, Wydział Nauk Społecznych i Technicznych	nie uruchomiono			–	–
	WSIE, Wyższa Szkoła Inżynieryjno-Ekonomiczna **w Rzeszowie**, Wydział Przedsiębiorczości	nie uruchomiono			rekrutacja w II 2018 r.	
	WSIG, Wyższa Szkoła Inżynierii Gospodarki **w Słupsku**	–	–	–	–	–
	UWMSC, Uczelnia Warszawska im. M. Skłodowskiej-Curie **w Warszawie**	nie uruchomiono			–	–
	MIGiK, Międzyuczelniany Instytut Geodezji i Kartografii oraz Ekonomiki Budownictwa Szkoły Głównej Politechnicznej w Nowym Sączu i Wyższej Szkoły Współpracy Międzynarodowej im. Z. Glogera **w Wołominie**	–	–	–	–	–
	DSW, Dolnośląska Szkoła Wyższa **we Wrocławiu**, Wydz. Nauk Społ. i Techn.	nie uruchomiono				

Objaśnienia do tabeli: rubryka „kandydaci" w przypadku studiów I stopnia – liczba kandydatów, którzy wskazali kierunek geodezja i kartografia i wnieśli opłatę rekrutacyjną,



wzrosła: AGH, PG, UPL i WAT. Co ciekawe, próg przyjęć podniosła tylko PG, pozostałe uczelnie go obniżyły. W ogólnym rozrachunku najwyższy próg przyjęć utrzymała AGH – 57% wartości możliwej do uzyskania w procesie rekrutacyjnym. Na kolejnych miejscach znalazły się politechniki: Gdańska i Warszawska (mniej więcej po 50%). Na drugim biegunie – z progiem przyjęć na poziomie zaledwie 11% – jest, podobnie jak rok temu, UWM w Olsztynie. Niestety, również kilka innych uczelni określiło niewiele wyższy próg (około 20%). Zadziwiającą postawę nadal wykazuje natomiast WNGiG UAM w Poznaniu, który ponownie odmówił nam udzielenia informacji o progu przyjęć, stwierdzając, że jest ona niejawna. Brak przejrzystości w tym zakresie jest co najmniej niepokojący.

Na studia inżynierskie niestacjonarne (płatne) – niezależnie od wybranej szkoły publicznej – można było się dostać bez problemów. Zazwyczaj chętnych było mniej niż miejsc, niskie były też progi przyjęć. Dwie uczelnie (PG i PWSTE) w ogóle nie uruchomiły tego typu studiów, a Politechnika Koszalińska przedłużyła rekrutację aż do końca października (stąd jej wyniki nie zostały uwzględnione w naszych statystykach).

Uczelnie niepubliczne nadal w większości mają spore problemy z rekrutacją. Studiów I stopnia nie udało się uruchomić trzem (rok wcześniej czterem) z dziewięciu, które przeprowadzały rekrutację. Natomiast udział sześciu pozostałych w nowych przyjęciach ogółem stanowi, podobnie jak rok temu, mniej niż 10%. Placówki te przyjęły tylko 194 osoby, i to wyłącznie na studia niestacjonarne, choć i tak jest to wynik nieco lepszy od ubiegłorocznego (wówczas 182). Zainteresowanie studiami niestacjonarnymi nie przekroczyło limitu na żadnej uczelni. Obecny wynik stanowi zaledwie 1/5 osiągniętego przed pięcioma laty (studia na tych uczelniach rozpoczęły wówczas 942 osoby).

Na studiach II stopnia (magisterskich) stacjonarnych oferowano stosunkowo niewiele miejsc, gdyż uczelnie publiczne (poza dwiema, które przyjęły łącznie 115 osób) przeprowadzają rekrutację dopiero przed rozpoczęciem semestru letniego z uwagi na długość trwania studiów I stopnia. Z kolei na studia niestacjonarne przyjęto łącznie 66 osób. Coraz mniej osób chce podejmować studia magisterskie, ale w przypadku PW i AGH spadek zainteresowania jest radykalny – o ponad połowę. Natomiast dwie z trzech uczelni niepublicznych oferujących studia II stopnia z uwagi na brak zainteresowania, podobnie jak w ostatnich dwóch latach, nie uruchomiły ich w trybie stacjonarnym, a na niestacjonarny tylko jedna z nich przyjęła 16 osób. Natomiast trzecia (WSIE w Rzeszowie) przeprowadza nabór przed rozpoczęciem semestru letniego.

Pamiętajmy, że jeszcze w roku 2013/14 na kierunek geodezja i kartografia przyjęto ponad 3,1 tys. osób, a więc różnica jest istotna. Spadek liczby studentów uczelnie tłumaczą coraz mniejszą liczbą maturzystów (niż demograficzny). Czy jednak nie mają na to wpływu również inne czynniki (np. szeroko dostępne rankingi kierunków studiów czy System Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów)? ■

	Studia niestacjonarne				
	I stopnia			II stopnia	
	kandydaci/ limit	przyjęci	próg przyjęć (pkt)	kandydaci/ limit	przyjęci
	nie uruchomiono			–	–
	nie uruchomiono			–	–
	56/105	32	–	–	–
	14/100	bd.*	bd.*	11/100	bd.*
	98/120	64	194/1000	39/120	33
	72/120	43	20/100	rekrutacja w I-II 2018 r.	
	46/bl.	46	107/600	–	–
	59/48	42	64/600	29/24	29
	–	–	–	–	–
	115/60	76	–	–	–
	12/64	12	–	–	–
	50/120	46	–	18/90	18
	52/30	28	21/100	rekrutacja w I-II 2018 r.	
	–	–	–	–	–
	–	–	–	34/36	30
	43/50	39	–	–	–
	29/60	27	–	18/40	16
	40/60	39	–	nie uruchomiono	
	nie uruchomiono			–	–
	45/100	44	–	rekrutacja w II 2018 r.	
	15/30	12	–	–	–
	nie uruchomiono			–	–
	nie uruchomiono			–	–
	33/80	33	–	–	–

* – rekrutacja trwa do 31 października

Opracowanie na podstawie danych uzyskanych z uczelni

Geodezja i kartografia nadal w II lidze

GWO	Nazwa jednostki	Kat.
SI1GE	**Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie**, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	B
SI1GE	**Akademia Morska w Szczecinie**, Wydział Nawigacyjny	C
SI1GE	**Politechnika Warszawska**, Wydział Geodezji i Kartografii	B
SI1GE	**Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie**, Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji	B
SI1BA	**Politechnika Gdańska**, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska	A
SI1BA	**Politechnika Świętokrzyska w Kielcach**, Wydział Inżynierii Środowiska, Geomatyki i Energetyki	B
SI1BA	**Politechnika Koszalińska**, Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji	B
SI1BA	**Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie**, Wydział Geodezji, Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa	B
NZ1R	**Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie**, Wydział Inżynierii Produkcji	B
NZ1Z	**Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu**, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych	A
NJNUCZ	**Uniwersytet Rolniczy w Krakowie**, Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji	C
NJNUCZ	**Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu**, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	B
NJNUCZ	**Politechnika Wrocławska**, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	B
NJNIB	**Instytut Geodezji i Kartografii**	B

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego opublikowało wyniki kompleksowej oceny działalności naukowej lub badawczo-rozwojowej jednostek naukowych przeprowadzonej przez Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych (KEJN). Najbardziej prestiżowe uzyskały kategorię „A+". Wśród tej elity nie ma żadnej jednostki związanej z geodezją i kartografią.

KEJN przyznaje odrębne oceny punktowe w ramach każdego z czterech kryteriów: **•osiągnięcia naukowe i twórcze** (publikacje, monografie, patenty); **•potencjał naukowy** (uprawnienia, stopnie i tytuły, baza laboratoryjna, zaangażowanie w projektach badawczych); **•praktyczne efekty działalności naukowej i artystycznej** (koszty poniesione na działalność naukową, środki pozyskane, aplikacje i wdrożenia); **•pozostałe efekty działalności naukowej i artystycznej**. Istotną nowością w stosunku do poprzednich parametryzacji było rozwiązanie dotyczące oceny jednostek niejednorodnych, tj. takich, których co najmniej 35 proc. pracowników prowadziło działalność w obszarach nauki innych niż obszar wiodący. Taka jednostka była oceniana odrębnie (szczegóły na Geoforum.pl 17 października). W tym roku łącznie oceniono 993 jednostki. Kategorię A+ przyznano 47 jednostkom, A – 332, B – 467, a najsłabszą ocenę – 147.

W grupie ocenionych znalazło się 13 publicznych jednostek uczelnianych kształcących na kierunku geodezja i kartografia oraz jedyny instytut badawczy zajmujący się tą dyscypliną (tabela). Na podstawie tej oceny minister nauki i szkolnictwa wyższego przyznaje w drodze decyzji kategorie naukowe. Przyznana kategoria ma wpływ na wysokość finansowania. Od decyzji przysługuje odwołanie. Przypomnijmy, że w wyniku poprzedniej oceny KEJN (z 2013 r.) żadnej interesującej nas jednostki nie zaliczono do kategorii C, a ostatecznie trzem przyznano kategorię A.

Anna Wardziak

AGH: Niecodzienna obrona pracy magisterskiej

W murach Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH 5 października odbyła się obrona pracy magisterskiej pt. „Identification and analysis of mining areas subsidence with using InSAR technique based on Sentinel-1 SAR imagery" (Identyfikacja i analiza zmian powierzchni terenów górniczych z wykorzystaniem interferometrii radarowej na bazie zobrazowań Sentinel-1). Zamiast typowej wielostronicowej pracy magisterskiej komisja egzaminacyjna miała do oceny 5-stronicowy artykuł naukowy przygotowany samodzielnie przez studenta inż. Radosława Grzybka (specjalność geoinformatyka, fotogrametria i teledetekcja) opublikowany w czasopiśmie „Geoinformatica Polonica" 16/2017 1. Praca została obroniona z wyróżnieniem.

Fot. ze zbiorów R. Grzybka

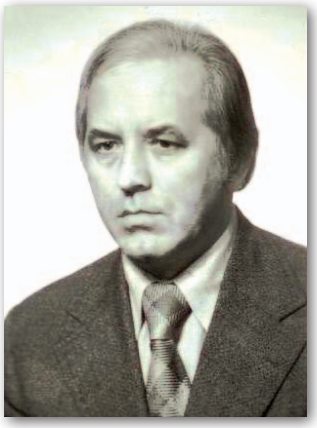
Jak udało mu się osiągnąć taki sukces? Kamieniem milowym była decyzja o wstąpieniu w szeregi członków Koła Naukowego „KNGK Geoinformatyka", gdzie uczestniczył w wielu kursach i szkoleniach. Dość szybko zainteresował się interferometrią radarową, na bazie której podjął się realizacji pracy inżynierskiej. Początki były trudne, processing skomplikowany, komputer dostępny tylko w przerwie między zajęciami na sali, gdzie prowadzone były zajęcia dydaktyczne. Tuż przed terminem złożenia pracy inżynierskiej „rzutem na taśmę" uzyskał swój pierwszy prawidłowo wykonany interferogram. Po podjęciu samodzielnych badań było już dużo łatwej. W maju 2017 odniósł pierwszy większy sukces. Wraz z zespołem zajął II miejsce na Ogólnopolskiej Konferencji Studenckiej „GIS w Inżynierii Środowiska" referat pt. „Monitoring obniżeń pogórniczych z wykorzystaniem metody InSAR".

Już na dwa miesiące przed obroną pracy magisterskiej Radosław Grzybek otrzymał ofertę pracy w firmie SATIM Monitoring Satelitarny Sp. z o.o. na stanowisku analityka. Zajmuje się tam analizami obrazów satelitarnych SAR, na podstawie których przeprowadza m.in. identyfikację wycieków ropy naftowej, oraz wykonywaniem statystyk interferometrycznych. Firma SATIM powstała jako spółka spin-off na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Dr inż. Artur Krawczyk

Mieczysław Lisek (1930-2017)

Organizator miejskiej administracji i prac geodezyjnych w miastach województwa warszawskiego, wieloletni wychowawca i nauczyciel młodych geodetów Mieczysław Lisek zmarł 17 sierpnia w Warszawie.



Urodził się 12 września 1930 r. Studia magisterskie na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej ukończył w 1959 r.. W latach 1958-1960 pracował w Jednostce Wojskowej nr 3609 w Warszawie na stanowisku kierownika pracowni, projektując loty i kontrole zdjęć lotniczych dla potrzeb wojska. 1 listopada 1960 r. został zatrudniony w Wojewódzkiej Radzie Narodowej w Warszawie na stanowisku wojewódzkiego inspektora nadzoru nad służbą geodezyjną gospodarki komunalnej.

W swoich wspomnieniach z tego okresu pisał: „Do moich zadań należały sprawy geodezji i kartografii w miastach stanowiących powiaty miejskie (grodzkie): Otwock, Płock, Pruszków, Siedlce i Żyrardów. W miastach tych w radach narodowych były referaty ds. geodezji, w których zakresie było: prowadzenie archiwów (składnic) geodezyjno-kartograficznych, zakładanie i prowadzenie ewidencji gruntów i budynków, prowadzenie osnów pionowych i poziomych, prowadzenie mapy zasadniczej miasta oraz podziałów i przekształceń". I dalej wyjaśniał: „Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów w 1959 r. podjął decyzję o budowie Zakładów Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku. Ta decyzja była impulsem rozwojowym dla całego rejonu płockiego, dlatego w pierwszej kolejności zleciłem wykonanie osnów poziomych i wysokościowych w granicach rozwojowych miasta Płocka. Wykonawcą tych osnów było podległe Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej. (...) W 1961 r. rady narodowe miast wydzielonych województwa warszawskiego podjęły uchwały o powołaniu w miejsce referatów ds. geodezji miejskich pracowni geodezyjnych. Pozwoliło to na zapewnienie wykonawstwa drobnych robót geodezyjnych w mieście. (...) W 1966 r. Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Warszawie podjęło uchwałę dotyczącą urządzeń podziemnych, wprowadzając obowiązek inwentaryzacji urządzeń podziemnych w województwie i prowadzenie map z aktualnym uzbrojeniem".

Mieczysław Lisek w latach 1958-1963 prowadził również ćwiczenia polowe z geodezji na Wydziale Melioracji Wodnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. W latach 1962-1970 pracował równolegle jako nauczyciel przedmiotów zawodowych w Technikum Geodezyjnym w Warszawie.

15 maja 1968 r. Prezydium Rady Narodowej m.st. Warszawy powołało go na stanowisko naczelnego inżyniera, zastępcę dyrektora Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego ds. technicznych. „Najważniejsza [w tamtym czasie – red.] była obsługa Wisłostrady i Trasy Łazienkowskiej łącznie z budową mostu" – wspominał. „Dla obsługi mostu inż. Stefan Krasuski zaprojektował i jego pracownia zrealizowała osnowę geodezyjną, a obsługę mostu prowadził mgr inż. Jan Jackowski".

1 czerwca 1970 r. Mieczysław Lisek objął stanowisko dyrektora Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Warszawie, które po przeniesieniu do nowej siedziby zostało przekształcone w przedsiębiorstwo OPGK Ursus. Okres ten zapamiętał tak: „Wiosną 1972 r. oddano część budynku [w Ursusie przy ul. Wojciechowskiego 17 – red.], do którego przeniesiono przedsiębiorstwo [z Warszawy przy ul. Nowogrodzkiej 27 – red.]. Całość budowy trwała do końca tego roku. Budynek miał powierzchnię 3,5 tys. m^2 wraz z zapleczem garażowo-magazynowym. Nowe warunki lokalowe pozwoliły na rozwój przedsiębiorstwa. W roku 1975 [po zmianach w podziale administracyjnym państwa, w wyniku których utworzono 49 województw – red.] najpilniejszą sprawą było dostosowanie organizacji wykonawstwa do nowych zadań. Opracowano docelową organizację przedsiębiorstwa, tworząc w każdym województwie zakład terenowy [mowa o województwach: ciechanowskim, ostrołęckim, płockim, skierniewickim i siedleckim – red.]. (...) Z zakładu w centrali wydzielono też zakład informatyki, który zapewniał wykonanie obliczeń geodezyjnych dla poszczególnych zakładów produkcyjnych. Kierował nim Bohdan Wilary. Opracował on oprogramowanie systemu zarządzania przedsiębiorstwem geodezyjnym PROPOD, który umożliwiał automatyzację prac obsługi zlecenia, kontrolę realizacji zlecenia, rozliczenie jednostek (pracowni) wykonawstwa oraz kontrolę sprawozdawczości ekonomiczno-finansowej. Prace nad systemem trwały 2 lata, a w 1977 r. zostały wdrożone we wszystkich przedsiębiorstwach w kraju. Nadzór naukowy z ramienia Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii sprawował prof. Jerzy Gaździcki".

Od 1 stycznia 1979 r. Mieczysław Lisek pracował na stanowisku wicedyrektora Zespołu Terenowego w Komisji Planowania przy Urzędzie Rady Ministrów, zajmując się problematyką infrastruktury komunalnej w poszczególnych województwach. Od 1 października tego roku do czasu przejścia na emeryturę był zatrudniony na stanowisku dyrektora Biura Planowania i Ekonomiki Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Jak wspominał, odpowiadał za opracowanie budżetu dla GUGiK i dla całej branży oraz jego wykonanie. Ponadto do 1983 r. prowadził ćwiczenia z zakresu ekonomiki i organizacji produkcji w geodezji i kartografii na Wydziale Geodezji i Kartografii PW. Posiadał uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii nr 20 z pięciu zakresów (1, 2, 3, 6 i 7) nadane w 1984 r. Wojewoda warszawski w 1991 r. powołał go na „biegłego do szacowania gruntów". Mieczysław Lisek wykonał wiele operatów w Warszawie i ówczesnym województwie.

Był członkiem Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w tym wiceprzewodniczącym Zarządu Głównego (1977-1980). Jednocześnie był czynnym członkiem Głównej Komisji Inwestycyjnej NOT. Został odznaczony m.in. Złotym Krzyżem Zasługi (1980), Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (1985), a także Złotą Odznaką „Za zasługi dla województwa warszawskiego" (1965) oraz Złotą Odznaką Honorową „Za zasługi dla Warszawy" (1980).

Opracowanie Anna Wardziak

więcej na www.geoforum.pl

Sklepy

CZERSKI SINCE 1928

CZERSKI TRADE POLSKA Ltd
Biuro Handlowe
02-087 **WARSZAWA**
al. Niepodległości 219
tel. (22) 825 43 65

GEMAT

GEMAT – wszystko dla geodezji
85-844 **BYDGOSZCZ**
ul. Toruńska 109
tel./faks (52) 321 40 82
327-00-51, www.gemat.pl

Nadowski INSTRUMENTY GEODEZYJNE

Nadowski Sprzedaż Sprzętu
43-100 **TYCHY**
ul. Rybna 34
tel./faks (32) 227 11 56
www.nadowski.pl

NaviGate

ODBIORNIKI GPS/GNSS RTK
TACHIMETRY ELEKTRONICZNE
Sklep Serwis Wypożyczalnia
Autoryzowany dystrybutor
Spectra Precision (ASHTECH)
SPECTRA PRECISION
ul. Wadowicka 8a, **KRAKÓW**
www.sklep.navigate.pl
tel. (12) 200 22 28

RUGGED.COM.PL

Dystrybutor Getac, Durabook w Polsce
Elmark Automatyka Sp. z o.o.
ul. Niemcewicza 76
05-075 **Warszawa-Wesoła**
tel. (22) 773 79 37
rugged@elmark.com.pl
www.rugged.com.pl

To miejsce czeka
na Twoje ogłoszenie
o SKLEPIE
i kosztuje tylko
640 zł + VAT
rocznie

doradztwo
sprzedaż
serwis
APOGEO

KRAKÓW, ul. Łukasiewicza 10
tel. (12) 397 76 76/77
www.apogeo.pl
www.sklep.apogeo.pl

HI TARGET
Carlson

GEOIDA

GEOIDA Jan Jerzyk
Sprzedaż Gwarancja Serwis
Trimble, Leica, Topcon i in.
76-251 **KOBYLNICA**, ul. Leśna 9
tel. (59) 842 96 35, 607 243 883,
geoida@geoida.pl,
www.geoida.pl

Geodezja Lublin
20-075 **LUBLIN,**
ul. Chmielna 13A
tel. (81) 463 42 17
Akcesoria geodezyjne
Produkcja reperów
www.geodezja.lublin.pl
www.surveyingaccessories.eu

SATELL-CAD POLSKA

Sprzęt Geodezyjny
sprzedaż,
serwis,
wypożyczalnia
85-027 **BYDGOSZCZ**
ul. Jagiellońska 95
tel./faks (52) 331 40 38
www.satellcad.pl

MAXNET
Lech Wereszczyński

03-916 **WARSZAWA**
ul. Walecznych 11/1 – 8
tel./faks (22) 617 33 73
www.eu-maxnet.pl

Carlson
...Surveyors' #1 Choice

Hemisphere

Laser-3D.pl

SKANERY LASEROWE
i OPROGRAMOWANIE
Laser-3D Jacek Krawiec
30-224 Kraków,
al. Sosnowa 4
tel. 881 000 363
info@laser-3d.pl, www.laser-3d.pl

Trimble
Autoryzowany Dystrybutor
ZMIENIAMY SPOSÓB TWOJEJ PRACY

SKLEP·SERWIS·NAJEM·USŁUGI
WSPARCIE TECHNICZNE
www.geotronics.com.pl
www.profigeo.pl
tel./faks (12) 416 16 00

Serwisy

GEOPRYZMAT

Serwis gwarancyjny
i pogwarancyjny
instrumentów firmy Pentax,
Kolida i innych
05-090 **RASZYN,**
ul. Wesoła 6
tel./faks (22) 720 28 44
www.geopryzmat.com

Nadowski INSTRUMENTY GEODEZYJNE

Centrum Serwisowe
Nadowski
43-100 **TYCHY**
ul. Rybna 34
tel. (32) 227 11 56
www.nadowski.pl

CZERSKI SINCE 1928

MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI
Naprawa Przyrządów Optycznych
Serwis instrumentów
Wild/Leica
02-087 **WARSZAWA**
al. Niepodległości 219
tel. (22) 825 43 65
fax (22) 825 06 04

Serwis sprzętu geodezyjnego PUH „GeoserV" Sp. z o.o.
02-495 **WARSZAWA**
ul. Kościuszki 3
tel. (22) 822 20 64

To miejsce czeka
na Twoje ogłoszenie
o SERWISIE
i kosztuje tylko
640 zł + VAT
rocznie

PUH GEOBAN K. Z. Baniak
Serwis Sprzętu
Geodezyjnego
30-133 **KRAKÓW,**
ul. J. Lea 116
tel./faks (12) 637 30 14
tel. 501 014 994

Instytucje

Główny Urząd Geodezji i Kartografii
www.gugik.gov.pl
00-926 Warszawa
ul. Wspólna 2
- **główny geodeta kraju**
Grażyna Kierznowska
tel. (22) 56 31 444
gugik@gugik.gov.pl
- **zastępca głównego geodety kraju** wakat
- **dyrektor generalny**
Marcin Wójtowicz
tel. (22) 56 31 335
dyr.generalny@gugik.gov.pl
- **Departament Geodezji, Kartografii i Systemów Informacji Geograficznej**
dyrektor Piotr Woźniak
tel. (22) 56 31 355
gugik.gi@gugik.gov.pl
- **Departament Informacji o Nieruchomościach**
osoba koordynująca prace departamentu
Marcin Leończyk
tel. (22) 56 31 388
gugik.kn@gugik.gov.pl
- **Departament Informatyzacji i Rozwoju Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego**
dyrektor Jan Jakubczyk
tel. (22) 56 31 366
gugik.iz@gugik.gov.pl
- **Departament Nadzoru, Kontroli i Organizacji Służby Geodezyjnej i Kartograficznej**
dyrektor Adolf Jankowski
tel. (22) 56 31 313
gugik.ng@gugik.gov.pl
- **Departament Spraw Obronnych i Ochrony Informacji Niejawnych**
dyrektor Szczepan Majewski
tel. (22) 56 31 433
gugik.so@gugik.gov.pl
- **Departament Prawno-Legislacyjny**
dyrektor wakat
tel. (22) 56 31 323
gugik.pl@gugik.gov.pl

● **Biuro Informacji Publicznej oraz Komunikacji Medialnej**
tel. (22) 56 31 329
ewa.surma@gugik.gov.pl

Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
01-102 Warszawa
ul. J. Olbrachta 94 b
www.codgik.gov.pl
tel. (22) 532 25 01
● **dyrektor**
Jarosław Zembrzuski
● **zastępca dyrektora ds. zasobu** Tomasz Ryger

Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa
00-928 Warszawa
ul. Chałubińskiego 4/6
www.mib.gov.pl
● **podsekretarz stanu**
Tomasz Żuchowski
tel. (22) 630 18 20
sekretariattzuchowskiego@mib.gov.pl

Ministerstwo Cyfryzacji
00-060 Warszawa
ul. Królewska 27
www.mc.gov.pl
● **Departament Polityki Geoinformacyjnej**
dyrektor Radosław Wiśniewski
tel. (22) 245 55 17
sekretariat.dpg@mc.gov.pl

Ministerstwo Obrony Narodowej, Sztab Generalny WP
● **Szefostwo Geografii Wojskowej**
00-909 Warszawa,
Al. Jerozolimskie 97
szef płk Sławomir Jakubiuk
tel. 261 846 865
● **Wojskowe Centrum Geograficzne**
szef płk Robert Jaroszuk
tel. (22) 628 27 88
wcg.wp.mil.pl

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
00-930 Warszawa,
ul. Wspólna 30
www.minrol.gov.pl
● **Departament Gospodarki Ziemią**
tel. (22) 623 18 41
● **Wydział Geodezji i Klasyfikacji Gruntów**
naczelnik Jerzy Kozłowski
tel. (22) 623 13 41

Instytut Geodezji i Kartografii
02-679 Warszawa
ul. Modzelewskiego 27
tel. (22) 329 19 00
www.igik.edu.pl
● **dyrektor** Robert W. Bauer

Organizacje

Geodezyjna Izba Gospodarcza
00-043 Warszawa
ul. Czackiego 3/5
tel./faks (22) 827 38 43
www.gig.org.pl

Polska Geodezja Komercyjna Krajowy Związek Pracodawców Firm Geodezyjno-Kartograficznych
00-511 Warszawa
ul. Nowogrodzka 31, pok. 201
tel. kom. 695 252 943
www.geodezja-komerc.com.pl

Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji, Sekcja Naukowa SGP
ptfit.sgp.geodezja.org.pl

Polskie Towarzystwo Geodezyjne
44-300 Wodzisław Śląski
ul. Przemysława 9/47
tel. 601 447 736
www.ptg-org.pl

Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej
02-781 Warszawa
ul. rtm. W. Pileckiego 112/5
tel. (22) 409 43 87
www.ptip.org.pl

Stowarzyszenie Biegłych Sądowych z Zakresu Geodezji
31-047 Kraków, ul. Sarego 19/3
tel. kom. 602 250 857
biegligeodeci@gmail.com

Stowarzyszenie Geodetów Polskich Zarząd Główny
00-043 Warszawa
ul. Czackiego 3/5, pok. 416
tel./faks (22) 826 87 51
www.sgp.geodezja.org.pl

Stowarzyszenie Kartografów Polskich
51-601 Wrocław
ul. J. Kochanowskiego 36
tel. (71) 372 85 15
www.polishcartography.pl

Prenumerata tradycyjna GEODETY na rok 2018

● **Roczna z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 375,84 zł**, w tym 8% VAT.
● **Roczna studencka/uczniowska z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 246,24 zł**, w tym 8% VAT. Warunkiem uzyskania zniżki jest przesłanie do redakcji skanu ważnej legitymacji studenckiej (tylko studia na kierunkach geodezyjnych lub geograficznych) lub uczniowskiej (tylko szkoły geodezyjne).
● **Pojedyncze wydanie – 31,32 zł**, w tym 8% VAT.
● **Roczna zagraniczna z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY– 557,28 zł**, w tym 8% VAT.
W każdym przypadku prenumerata obejmuje koszty wysyłki.
Egzemplarze archiwalne można zamawiać do wyczerpania nakładu.
Warunkiem realizacji zamówienia jest otrzymanie przez redakcję potwierdzenia z banku o dokonaniu wpłaty na konto:
04 1240 5989 1111 0000 4765 7759.
Najwygodniej złożyć zamówienie, korzystając z formularza w zakładce **Prenumerata** na portalu **Geoforum.pl**.
Realizujemy również zamówienia składane:
● mailowo: prenumerata@geoforum.pl
● telefonicznie: tel. (22) 646 87 44, (22) 849 41 63 (w godzinach 7.00-13.30)
● listownie: Geodeta Sp. z o.o., ul. Narbutta 40/20, 02-541 Warszawa.
Po upływie okresu prenumeraty automatycznie wystawiamy kolejną fakturę na taki sam okres. O ewentualnej rezygnacji z przedłużenia prenumeraty prosimy poinformować redakcję listownie, telefonicznie lub mailowo, najlepiej przed upływem okresu prenumeraty.
Dokonanie wpłaty na prenumeratę oznacza akceptację **Regulaminu prenumeraty GEODETY**.
Więcej o dostępie do internetowego Archiwum GEODETY na portalu Geoforum.pl w zakładce Archiwum GEODETY.

GEODETA jest również do kupienia w sieciach kolporterów prasy:
● Garmond, ● Kolporter, ● Ruch,
oraz w wybranych punktach na terenie kraju:
● **Warszawa** – Księgarnia Akademicka Oficyny Wydawniczej PW, pl. Politechniki 1 (GG PW), tel. (22) 234 61 44;
● **Kobylnica** – PUH GEOIDA Jan Jerzyk, ul. Leśna 9, tel. (59) 842 96 35.

Prenumerata GEODETY cyfrowego (egeodeta24.pl)

● **Roczna – 279,00 zł**, w tym 23% VAT.
● **Półroczna – 149,46 zł**, w tym 23% VAT.
● **Kwartalna – 79,71 zł**, w tym 23% VAT.
● **Pojedyncze wydanie – 28,23 zł**, w tym 23% VAT.
GEODETĘ cyfrowego można zamawiać w serwisie **egeodeta24.pl** działającym 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu. Użytkownik zakłada w serwisie konto, na którym składa zamówienia, dokonuje płatności elektronicznych, odbiera zakupione wydania oraz wystawione faktury. Zamawiać można prenumeratę oraz/lub pojedyncze wydania. Zakupione wydania są dostępne zaraz po dokonaniu płatności elektronicznej.
Jeśli użytkownik nie chce skorzystać z płatności elektronicznej, może wybrać wystawienie faktury proforma i opłacenie jej przelewem bankowym. Po otrzymaniu płatności redakcja wystawia fakturę i udostępnia opłacone wydania.
O kolejnych zmianach statusu zamówienia, w tym o nowych opublikowanych wydaniach, użytkownik jest na bieżąco informowany drogą mailową.
Istnieje możliwość zamówienia tylko wybranych wydań zawierających określone treści. Wyszukiwarka uwzględniająca autorów, tytuły oraz słowa kluczowe pozwala łatwo odnaleźć artykuły odpowiadające potrzebom użytkownika.

GEODETA POLECA: GIS Day – międzynarodowy dzień systemów informacji geograficznej, 15 listopada

Jak co roku, w trzecią środę listopada na całym świecie w ramach obchodów Dnia GIS odbywają się różnego rodzaju konferencje, warsztaty, gry, konkursy, wystawy, pokazy przybliżające szerokie możliwości wykorzystania systemów informacji geograficznej. Prezentowana jest funkcjonalność oprogramowania GIS, a także osiągnięcia w tej dziedzinie. W Polsce będą to imprezy otwarte, organizowane w większości 15 listopada, ale niektóre zaplanowano również w innych terminach (w zestawieniu wskazano je w nawiasach). W naszym kraju już wiele uczelni, szkół, instytucji z 17 miast zadeklarowało zorganizowanie rozmaitych wydarzeń:

- **Bydgoszcz:** Uniwersytet Kazimierza Wielkiego (Instytut Geografii) wraz z Zespołem Szkół Budowlanych **(15-16 listopada)**.
- **Bytom:** Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących.
- **Częstochowa:** Zespół Szkół im. Bolesława Prusa.
- **Gdańsk:** Uniwersytet Gdański (Wydział Oceanografii i Geografii Centrum GIS), Politechnika Gdańska (Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Katedra Geodezji).
- **Katowice:** Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej pod hasłem „e-GisDay, e-Urząd, e-Przyszłość. Fedruj wiedzę o GIS w podziemiach Guido".
- **Kielce:** Politechnika Świętokrzyska (Wydział Inżynierii Środowiska Geomatyki i Energetyki) pod hasłem „GIS i środowisko".
- **Kościan:** Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych.
- **Kraków:** Uniwersytet Rolniczy (Wydział Leśny) pod hasłem „Czas dla geoinformacji" organizowane przez Konsorcjum Krakowskiego Dnia GIS Uczelni Krakowa (Uniwersytet Jagielloński, Akademia Górniczo-Hutnicza, Politechnika Krakowska, Uniwersytet Pedagogiczny oraz Uniwersytet Rolniczy).
- **Lublin:** •Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej (Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej), •Uniwersytet Przyrodniczy (Geodezyjne Koło Naukowe Equator).
- **Łódź:** •Uniwersytet Łódzki (Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej SPATIUM przy Katedrze Gospodarki Regionalnej i Środowiska na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym), •Uniwersytet Łódzki (Wydział Nauk Geograficznych, Instytut Geografii Miast i Turyzmu).
- **Olsztyn:** Uniwersytet Warmińsko-Mazurski (Wydział Geodezji. Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa, Instytut Geodezji, Katedra Zasobów Nieruchomości).
- **Opole:** Uniwersytet Opolski (Wydział Ekonomiczny, Instytut Geodezji, Katedra Geografii Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej).
- **Poznań:** Uniwersytet Przyrodniczy.
- **Sosnowiec:** Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach **(16 listopada)**.
- **Toruń:** Uniwersytet Mikołaja Kopernika.
- **Warszawa:** Szkoła Główna Służby Pożarniczej **(24 listopada)** pod hasłem „GIS na ratunek" przygotowane przez 6 organizacji studenckich z 5 stołecznych uczelni (Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej PW, Stowarzyszenie Studentów Wydziału Geodezji i Kartografii PW „Geoida", Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej SGGW, Koło Naukowe Geoinformatyki i Teledetekcji UW, Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Koło Naukowe „Geopixel" WAT).
- **Wrocław**: •Koło Naukowo-Badawcze GIS Politechniki Wrocławskiej, Koło Naukowe Studentów Geografii im. Juliana Czyżewskiego Uniwersytetu Wrocławskiego, Studenckie Koło Naukowe Geoinformatyki Uniwersytetu Przyrodniczego, Technikum Geodezyjne **(15-16 listopada)**.

Patronat medialny nad obchodami Dnia GIS w: Bydgoszczy, Katowicach, Kielcach, Krakowie, Lublinie (UP), Warszawie i we Wrocławiu objęła redakcja miesięcznika GEODETA i portalu Geoforum.pl.

Dzień GIS został zainicjowany przez Towarzystwo National Geographic, a propagowany i wspierany jest przez firmę Esri.

Informacje: gisday.com

JUŻ W GRUDNIOWYM WYDANIU GEODETY

Geodezja w inwestycjach na terenach kolejowych

Na terenach kolejowych prowadzonych jest obecnie wiele strategicznych inwestycji związanych z modernizacją i przebudową linii kolejowych czy dworców. Ostatnio Grupa PKP – zdając sobie sprawę ze znaczenia geodezyjnej obsługi procesu inwestycyjnego – podjęła kilka działań mających na celu jej usprawnienie. Działania te (SMOK, czyli system informatyczny dla KODGiK, oraz nowe zasady uzgadniania dokumentacji projektowej) zaprezentowano 10 października w Warszawie podczas konferencji zorganizowanej przez PKP SA. Wydarzenie to było też okazją do omówienia: specyfiki opracowań geodezyjnych na potrzeby kolei, działalności Kolejowych Ośrodków Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, nowoczesnych technologiach i technikach pomiaru. Mówiono też o zarządzeniach, decyzjach, instrukcjach technicznych i nieuregulowanych kwestiach prawnych związanych z geodezją na kolejowych terenach zamkniętych i na styku z geodezją „cywilną". Szczegóły za miesiąc.

Redakcja

Obszary działania KODGiK-ów

FOT. PKP PLK SA

Księgarnia geoforum.pl

Systemy Informacji Przestrzennej z QGIS część I i II

Robert Szczepanek; publikacja obejmuje podstawy obsługi QGIS 2.14 LTR, a także teorię; nowe wydanie uzupełniono o trzy tematy: tworzenie portali mapowych, wykorzystanie danych satelitarnych, bazy danych przestrzennych; 169 stron, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017

314 ..... 34,00 zł

Kalkulacja kosztów robót budowlanych z wykorzystaniem technologii BIM

Krzysztof Zima; autor opisuje technologię BIM stanowiącą podstawę do kalkulacji kosztów wykonywanych dla inwestora oraz prezentuje model własny ICE-MACRO do oszacowań kosztowych we wczesnej fazie procesu inwestycyjno-budowlanego; 194 strony, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017

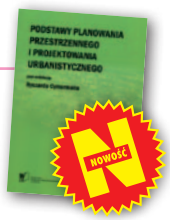
313 ..... 29,00 zł

Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza. Metody naziemne i geomatyczne

Artur Obidziński (red.); publikacja omawia technologie geomatyczne jako podstawowe narzędzia w inwentaryzacjach przyrodniczych oraz metody oceny wartości przyrodniczej danego obszaru; 202 strony, Wyd. SGGW, Warszawa 2017,

311 ..... 38,00 zł

Podstawy planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego



Ryszard Cymerman; w wydaniu IV (poprawionym i uzupełnionym) autor przedstawia zasady tworzenia opracowań planistycznych i korzystania z nich, zasady planowania przestrzennego na różnych poziomach administracji oraz podstawy projektowania urbanistycznego; 276 stron, Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2017

309 ..... 35,00 zł

Przestrzenne, finansowe i środowiskowe skutki opracowań planistycznych

Ryszard Cymerman; książka prezentuje przestrzeń jako miejsce życia człowieka oraz skutki w przekształcaniu przestrzeni wynikające z wszelkiej działalności gospodarczej i społecznej; 122 strony, Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2017

308 ..... 20,00 zł

Portret Politechniki Warszawskiej 2015

Autor zdjęć: Stanisław Nazalewicz, tekst: Maciej Chmielewski; dwujęzyczny (polsko-angielski) album fotograficzny zawiera ponad 100 zdjęć gmachów tej szacownej uczelni, 148 stron, wyd. GEODETA, Warszawa 2015

221 ..... 68,25 zł

Poczet Profesorów

Jerzy Przywara i Zbigniew Leszczewicz (wywiady), Stanisław Nazalewicz (portrety), Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redakcja); jubileuszowy album z okazji 95-lecia Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej prezentujący w bogato ilustrowanych wywiadach 14 sylwetek profesorów; 212 stron, wyd. GEODETA, Warszawa 2016

245 ..... 75,00 zł

Geodezja, kartografia i geologia inżynierska. Teoria, przykłady, aplikacje

Zbigniew Piasek (red.); autorzy kompleksowo, a zarazem przystępnie omawiają podstawowe zagadnienia inżynierskie z geodezji, kartografii i geologii z elementami geofizyki; 516 stron, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2016

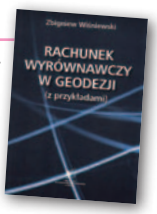
306 ..... 49,00 zł

Geodezja i kartografia. Zbiór aktualnych przepisów z praktycznym komentarzem

Arkadiusz Kampczyk; autor szczególną uwagę zwraca na regulacje prawne związane z geodezyjną obsługą inwestycji; publikacja zbiera te przepisy i porządkuje, uwzględnia też akty prawne dotyczące drogownictwa kołowego i kolejowego; 132 strony, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa 2017

301 ..... 69,00 zł

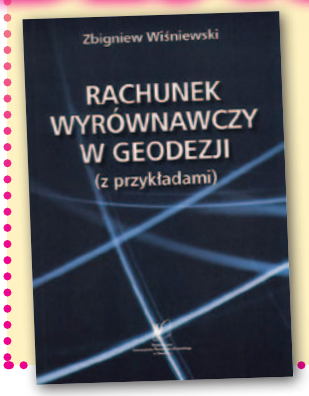
Rachunek wyrównawczy w geodezji (z przykładami)



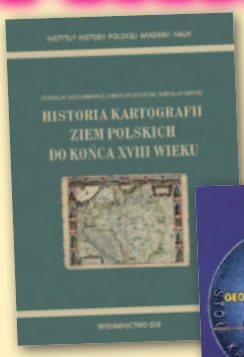
Zbigniew Wiśniewski; wydanie II (poprawione i uzupełnione), w którym omówiono m.in. metody wyrównania oraz oceny dokładności wyników pomiarów geodezyjnych, a także przedstawiono zagadnienia związane z rachunkiem prawdopodobieństwa; 470 stron; Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2017

297 ..... 45,00 zł

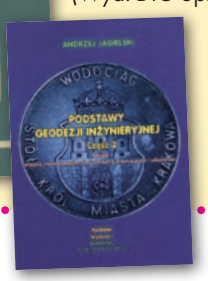
BESTSELLER MIESIĄCA



1. Liderem październikowej sprzedaży w Księgarni Geoforum.pl była publikacja **„Rachunek wyrównawczy w geodezji (z przykładami)"** Zbigniewa Wiśniewskiego (Wyd. UWM, Olsztyn 2017) prezentująca metody wyrównania oraz oceny dokładności wyników pomiarów, a także zagadnienia związane z rachunkiem prawdopodobieństwa.



2. **„Historia kartografii ziem polskich do końca XVIII wieku"** Stanisława Alexandrowicza, Jarosława Łuczyńskiego, Radosława Skryckiego (Wyd. DiG Sp.j.).



3. **„Podstawy geodezji inżynieryjnej. Część 2. Pomiary: miejskie..."** Andrzeja Jagielskiego (Wyd. Geodpis, Kraków 2016).

WYBIÓRCZY PRZEGLĄD PRASY

GPS World [październik 2017]

W fachowej prasie coraz częściej analizuje się możliwość wykorzystania dronów w kartowaniu pomieszczeń. Głównym problemem pojawiającym się przy tego typu zastosowaniach jest wyznaczanie pozycji po utracie odbioru sygnałów GPS. Można oczywiście zamontować coraz popularniejsze i tańsze inercyjne jednostki pomiarowe, ale w wielu sytuacjach nie zapewniają one odpowiedniej dokładności. Autorzy artykułu **„Outdoor-to-Indoor UAV”** proponują wykorzystanie dodatkowych sensorów, m.in. „optycznego odometru”, oraz specjalnych algorytmów. Opisane tu badania wykazały, że system wyposażony w te rozwiązania pozwala mierzyć wnętrza z dokładnością submetrową.

Point of Beginning [październik 2017]

Geodeta bez oprogramowania GIS-owego jest już jak bez ręki – można by powiedzieć po lekturze badania pt. **„GIS Still Growing in Surveying”**. Wynika z niego, że zdecydowana większość amerykańskich firm geodezyjnych korzysta z tych produktów na co dzień. Co więcej, aż blisko 3/4 z nich dostrzega wzrost zapotrzebowania na rozwiązania GIS. Badanie wykazało ponadto znaczący wzrost użycia oprogramowania działającego w chmurze. W 2016 r. korzystało z niego 26% ankietowanych, a w tym roku – już 40%. Podobny skok widać w przypadku aplikacji mobilnych (z 22% do 36%). Wdrażanie tych technologii wcale nie przychodzi jednak łatwo. Blisko połowa ankietowanych twierdzi bowiem, że aktualna oferta szkoleń z zakresu GIS jest niewystarczająca.

Mimo spadających cen sprzętu i oprogramowania mobilne systemy skanowania nadal uważane są za towar luksusowy. Autor artykułu **„Mobile LiDAR on the Move”** przekonuje jednak, że technologia ta szybko wchodzi do „mainstreamu”. Szczególnie dobrze widać to w USA na przykładzie stanowych departamentów transportu, które coraz częściej zlecają tego typu pomiary. Cytowani rozmówcy zwracają uwagę, że mobilny skaning z pewnością byłby popularniejszy, gdyby właściciele tego typu systemów skuteczniej optymalizowali koszty pozyskania danych. Jak przekonują, sporo można oszczędzić choćby dzięki rozsądnemu zakładaniu osnowy.

Geodetický a kartografický obzor [październik 2017]

O przydatności lotniczych skanerów laserowych napisano już wiele (choćby na łamach GEODETY). Możliwości batymetrycznych wersji tych urządzeń są jednak wciąż słabo poznane. Tym bardziej warto więc sięgnąć do artykułu **„Letecké batymetrické laserové skenování”**, w którym zaprezentowano wyniki skanowania koryta Wełtawy. Z badań czeskich naukowców wynika m.in., że powodzenie tego typu pomiarów jest ściśle uzależnione od warunków pogodowych i hydrologicznych. Wystarczą bowiem silniejsze opady deszczu, które zwiększą mętność rzeki, by zielony promień batymetrycznego lasera nie mógł sięgnąć dna zbiornika, co w oczywisty sposób zmniejsza przydatność pozyskanych danych.

LiDAR Magazine [październik 2017]

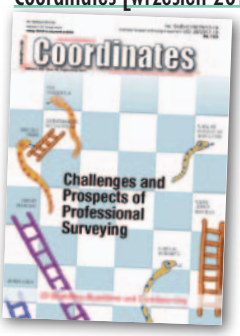
Obiektem westchnień coraz większej liczby geodetów jest dron wyposażony w skaner laserowy. Jak jednak przestrzega autor artykułu **„My Drone LiDAR is Better than Yours”**, już po zakupie często okazuje się, że taki system dostarcza danych o gorszej jakości, niż się spodziewano. A wielu oczekuje, że będzie on mierzyć z dokładnością porównywalną do naziemnego skanera, tymczasem w praktyce jest ona znacznie gorsza. Nie oznacza to, że technologia jest bezużyteczna. Wręcz przeciwnie – podkreśla autor. W wielu zastosowaniach sprawdza się znakomicie, warto jednak być świadomym jej ograniczeń.

Czy fotogrametryczne drony mogą się przydać w kartowaniu obszarów dotkniętych klęskami żywiołowymi? Wydaje się, że nie, bo w tego typu zastosowaniach kluczowe jest szybkie zobrazowanie rozległych obszarów. Firma Master Consulting udowodniła jednak, że i dla bezzałogowca znajdzie się tu coś do zrobienia. Maszyny te świetnie sprawdzają się bowiem w inwentaryzacji pewnych typów infrastruktury. Po tegorocznym huraganie Irma wykorzystano je np. do kontroli uszkodzeń poszczególnych masztów telefonii komórkowej w Puerto Rico. Więcej o tych pracach przeczytamy w artykule **„Hurricane Drones”**.

Geospatial World [wrzesień-październik 2017]

Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, big data, sztuczna inteligencja – to tylko wybrane technologie, o których mówi się, że zrewolucjonizują branżę geoprzestrzenną. Zdaniem autora artykułu **„Blockchain and Geospatial Systems”** sporo namieszać może również tytułowy blockchain, czyli łańcuch bloków. Co to takiego? W dużym skrócie to internetowa, zdecentralizowana i rozproszona baza danych w modelu open source, której jedną z kluczowych zalet jest wysoka odporność na ataki hakerskie. Bodaj najbardziej znanym zastosowaniem tej technologii jest wirtualna waluta Bitcoin, ale – jak czytamy w artykule – sprawdzi się ona również w geodezji. W niektórych krajach trwają już testy integracji rozwiązań typu blockchain z systemami katastralnymi.

Coordinates [wrzesień 2017]

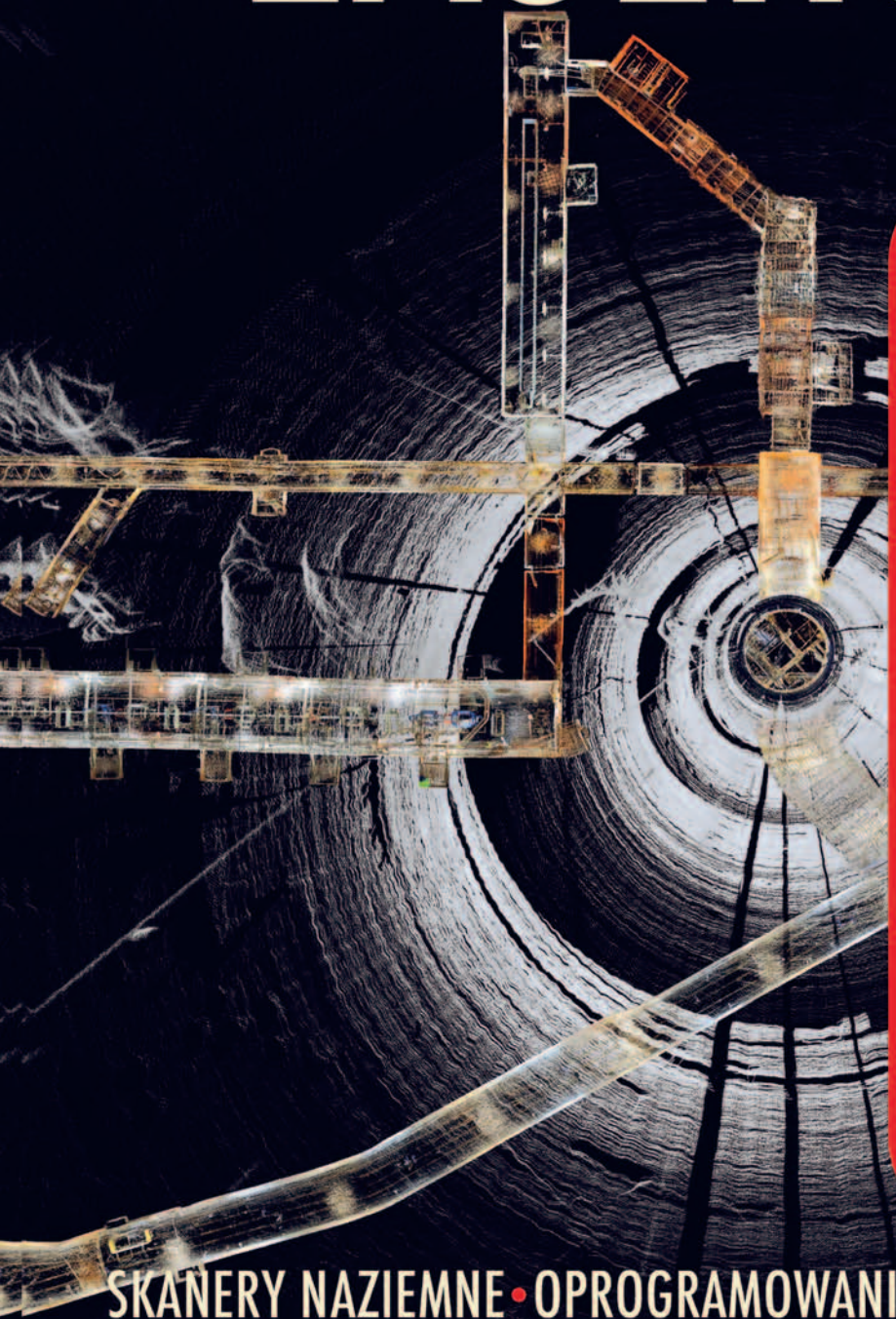


Ilość darmowych i otwartych danych przestrzennych dostępnych w internecie rośnie w postępie geometrycznym. Co istotne, zwiększa się także różnorodność uwalnianych zasobów – znajdziemy wśród nich nie tylko mapy czy zdjęcia satelitarne i lotnicze, ale także wiele baz tematycznych. Autorzy publikacji **„3D Modelling Algorithms and Crowdsourcing Techniques”** przekonują, że dzięki dostępnym technologiom materiały te można z powodzeniem już teraz wykorzystać do generowania trójwymiarowych modeli miast. Ich zdaniem takie dane będą pomocne choćby przy aktualizowaniu systemów katastralnych.

Opracowanie: Jerzy Królikowski

NIEZBĘDNIK MIESIĘCZNIKA GEODETA

SKANOWANIE LASEROWE



Już 16 listopada na Geoforum.pl

Pobierz obszerny przegląd sprzętu, oprogramowania i najciekawszych realizacji z wykorzystaniem technologii LiDAR

SKANERY NAZIEMNE • OPROGRAMOWANIE • TACHIMETRY SKANUJĄCE

LISTOPAD 2017

PENTAX

MIERZYMY WYSOKO

GEOPRYZMAT®

Rybie ul. Wesoła 6, 05-090 Raszyn
tel. 22 720 28 44 www.geopryzmat.com
e-mail: info@geopryzmat.com
Kraków tel. 503 110 074 Szczecin tel. 725 004 737