MAGAZYN GEOINFORMACYJNY

GEODETA

WRZESIEŃ 2021

NR 9 (316) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059
CENA 36,72 ZŁ (w tym 8% VAT)

LATA TŁUSTE

ANALIZA RYNKU GEODEZYJNYCH ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH

LATA CHUDE

- Zmiana definicji terenów zabudowanych i zurbanizowanych s. 12
- Sebastian Skalski zastąpił Łucjana Pietlucha w Geokart-International s. 18
- Jak wykrywać defekty w sieci geodezyjnej – pisze prof. Roman Kadaj s. 31
- GIS w Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań 2021 s. 40

WYBIERZ WERSJĘ PAPIEROWĄ LUB CYFROWĄ

WYKUP PRENUMERATĘ GEODETY NA CAŁY ROK

I CZYTAJ NAS CO MIESIĄC!

geoforum.pl egeodeta24.pl

Na krzywej schodzącej

Lata tłuste mamy za sobą, przed nami pewny dołek, a później prawdopodobna górka. To najkrótsze podsumowanie rynku dużych zleceń geodezyjnych w Polsce (patrz s. 8). Skąd taka ocena? Przede wszystkim większe firmy żyją ostatnio w rytm 7-letnich unijnych perspektyw finansowych. Początek perspektywy oznacza dołek, bo nowe projekty wymagają przygotowania i często ich start znacznie się opóźnia. Następnie górka zaczyna rosnąć, osiągając szczyt za połową perspektywy. Od tego czasu zaczyna się spadek, ale zainicjowane projekty nadal są realizowane, z możliwością zakończenia na początku kolejnej perspektywy, co ratuje firmy przed finansową dziurą. Poprzednia perspektywa (2014–2020) właśnie się domyka, następna (2021–2027) dopiero majaczy gdzieś przed nami.

Ale to nie jest nasz jedyny problem. COVID-19 uderzył w produkcję geodezyjną ponad rok temu jak niemal w całą gospodarkę. Na razie jest w Polsce przyczajony, ale eksperci zgodnie zapowiadają jesienią czwartą falę. Szefowie firm z naszej branży oceniają, że poprzednia fala i zdalna praca doprowadziły do znacznego spadku wydajności. Jaka będzie siła i skutki biznesowe nowego uderzenia, nikt do końca nie potrafi przewidzieć. Tak jak i tego, czy przyjdzie fala piąta, szósta i kolejne.

Ponadto rynek geodezyjny musi uporać się z utrudnieniem związanym z wejściem w życie na przełomie lipca i sierpnia br. nowych rozporządzeń do *Pgik* (przedstawiliśmy je obszernie m.in. w GEODECIE 8/2021). Nie trzeba chyba tłumaczyć, że jest to szczególnie dotkliwe dla projektów w toku. W bieżącym wydaniu piszemy o takim przypadku i o trudnościach związanych z jedną tylko zmianą – definicji użytków, w tym terenów zabudowanych i zurbanizowanych (s. 12). Temat był gorący już podczas lipcowej wideokonferencji GGK. Konsekwencje mogą być poważne i dla kontynuacji rozpoczętych projektów, i dla jednolitości bazy danych EGiB. Na pytanie redakcji, czy GUGiK wydawał jakieś interpretacje w tej sprawie, otrzymaliśmy lakoniczną odpowiedź, że „do tej pory rozpatrywane były sprawy jednostkowe. Ogólna interpretacja w tej sprawie nie była wydawana. Jeżeli taka interpretacja zostanie wystosowana, zostanie ona zamieszczona w aktualnościach w serwisie www.geoportal.gov.pl". Skoro autorzy przepisów nie pochylili się dotąd nad problemem, to kto?

Katarzyna Pakuła-Kwiecińska

W NUMERZE

RYNEK
Po latach tłustych idą lata chude 8
Wartość zamówień publicznych może się drastycznie zmieniać z roku na rok – branża geodezyjna wie o tym aż za dobrze. Jako pierwsi postanowiliśmy jednak sprawdzić, jak to wygląda w liczbach

PRAWO
W poszukiwaniu właściwej linii 12
Zmiana definicji terenów zabudowanych i zurbanizowanych, którą przyniosło rozporządzenie z 27 lipca 2021 r. **w sprawie EGiB**, jest ryzykowna i wpływa niekorzystnie na jednolitość ewidencji

Ilu biegłych do służebności 37
Czy biegły geodeta mógł prawidłowo określić strefy niezbędne do korzystania przez firmę przesyłową z sieci sanitarnej? Sprawa trafiła do Sądu Najwyższego

HISTORIA
Ze zdjęć lotniczych na powstańczą mapę 16
Muzeum Powstania Warszawskiego upubliczniło blisko 2 tys. zdjęć lotniczych Warszawy z okresu II wojny światowej

WYWIAD
Przekazanie pałeczki 18
Sebastian Skalski, od grudnia 2020 r. prezes rzeszowskiej spółki Geokart-International, i **Łucjan Pietluch**, przez 30 lat prezes, a obecnie członek Zarządu, opowiadają o początkach firmy, współczesnych wyzwaniach i zmianach, jakie ostatnio zaszły

Apetyt na wzrosty 28
O specyfice branży GIS oraz poszukiwaniu nowych możliwości rozwoju rozmawiamy z dyrektor zarządzającą w Esri Polska **Agnieszką Nosal**

NAUKA
Matematyczne sztuczki Tichonowa 31
Wykrycie defektów konfiguracji w sieci geodezyjnej nie musi być trudne. Zastosowanie regularyzacji Tichonowa pozwala automatycznie zlokalizować miejsce defektu, a następnie dokonać korekt – objaśnia **prof. Roman Kadaj**

DANE
Droga do map i wykresów 40
Dane zebrane przez GUS w Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań 2021 będą udostępnione w postaci kartogramów, kartodiagramów, siatek i raportów w Portalu Geostatystycznym

SPRZĘT
Czego nie da ci DJI? 45
Przegląd trendów technologicznych na rynku dronów do celów geodezyjnych

ZAWÓD
Uderz w stół... 48
Wywiad z Agnieszką Janik z sierpniowego GEODETY pod znamiennym tytułem „Jak przebiłam szklany sufit" oraz komentarze do niego pokazały jak silne są w naszym środowisku uprzedzenia

PROJEKT
Laserowa sensacja 52
W zeszłym roku sześć firm wykonało kompleksowe pomiary Zamku Czocha. Niedawno poznaliśmy ich wyniki

POLEMIKA
Uczony niedouczony – gorszy głupiego 54
Nauka czy zabobony w książce S. Hawkinga

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, Jerzy Królikowski, Damian Czekaj, Bogdan Grzechnik
Opracowanie graficzne: Andrzej Rosołek
Korekta: Jolanta Spodar
Druk: ZG Taurus Roszkowscy Sp. o.o.
Nakład do 2500 egzemplarzy
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)

Geodezja w kolejnym ministerstwie

Licząc tylko od reaktywacji GUGiK w 1997 r., sprawami geodezji i kartografii zajmuje się już jedenaste z kolei ministerstwo. 12 sierpnia weszło bowiem w życie rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie utworzenia Ministerstwa Rozwoju i Technologii. Nowy resort powstał z przekształcenia dotychczasowego Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii, z którego wyłączono komórki organizacyjne i pracowników obsługujących sprawy działu administracji rządowej „praca". Za dział ten odpowiadać będzie teraz Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej. W gestii MRiT pozostają natomiast działy:

- gospodarka,
- budownictwo, planowanie i zagospodarowanie przestrzenne oraz mieszkalnictwo (obejmujący m.in. sprawy geodezji i kartografii oraz infrastruktury informacji przestrzennej),
- turystyka.

Fot. MRiT

Premier Mateusz Morawiecki wręcza nominację wiceministrowi odpowiedzialnemu za geodezję i kartografię Piotrowi Uścińskiemu

Nim jednak doszło do utworzenia nowego resortu, przez MRPiT przetoczyła się fala dymisji. Zaczęło się od odwołania 4 sierpnia z funkcji podsekretarza stanu Anny Korneckiej, która odpowiadała za dział „budownictwo, planowanie i zagospodarowanie przestrzenne oraz mieszkalnictwo". Pełniła także nadzór nad Głównym Geodetą Kraju oraz Instytutem Geodezji i Kartografii.

Jak podał rzecznik rządu Piotr Müller, powodem dymisji było „zdecydowanie niezadowalające tempo prac nad kluczowymi projektami Polskiego Ładu w zakresie ułatwienia budowy domów 70 m^2 oraz zakupu mieszkań bez wkładu własnego". Jej obowiązki przejął wicepremier, minister rozwoju, pracy i technologii Jarosław Gowin. Dwa dni później Kornecka wróciła do resortu, powołana przez ministra na pełnomocnika ds. Inwestycji i Zielonego Ładu. Jak się później okazało – na krótko. 10 sierpnia stanowisko stracił bowiem także Jarosław Gowin. „Ze względu na słabe działania dotyczące ważnych i kluczowych ustaw dotyczących obniżenia podatków" – tłumaczył tym razem Piotr Müller.

Na razie wykonującym obowiązki ministra pozostaje premier Mateusz Morawiecki. Natomiast stanowisko wiceministra zajmującego się m.in. sprawami geodezji i kartografii objął Piotr Uściński powołany przez premiera 26 sierpnia.

Piotr Uściński urodził się w 1977 roku w Warszawie. Jest absolwentem inżynierii komputerowej na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej. Ukończył też studia podyplomowe z zakresu zarządzania w Szkole Głównej Handlowej oraz na Akademii L. Koźmińskiego w Warszawie. Zajmował się prowadzeniem własnej działalności gospodarczej. Był także samorządowcem: najpierw jako radny miasta Ząbki (1998–2006), a później powiatu wołomińskiego (2006–2014). Był wicestarostą (2006–2008), a następnie starostą wołomińskim (2010–2014). W 2014 r. został wybrany do sejmiku województwa mazowieckiego. Rok później dostał się z listy Zjednoczonej Prawicy do Sejmu, a 4 lata później z powodzeniem wywalczył reelekcję. Początkowo w Sejmie zasiadał w komisjach: polityki społecznej i rodziny, sprawiedliwości i praw człowieka, a także nadzwyczajnej do spraw deregulacji. W swojej kolejnej kadencji zasiadał w komisjach: samorządu terytorialnego i polityki regionalnej oraz finansów publicznych. Należy także do sejmowego zespołu ds. wprowadzenia w Polsce własności warstwowej. W listopadzie 2020 r. został na krótko zawieszony w prawach członka PiS za złamanie dyscypliny klubowej (głosował przeciwko nowelizacji ustawy o ochronie zwierząt).

Jak pisze o sobie na stronie internetowej, znany jest głównie jako polityk prorodzinny, pomysłodawca certyfikatów „Szkół Przyjaznych Rodzinie" zabezpieczających uczniów przed ideologią gender i deprawacją w szkole. Także jako autor powiatowego programu polityki prorodzinnej „TakRodzina.pl" oraz pomysłodawca wprowadzenia zasady ochrony życia ludzkiego do statutu szpitala w Wołominie.

Damian Czekaj

Siedem nowych rozporządzeń i jedna nowelizacja

31 lipca br. w związku z ubiegłoroczną nowelizacją **Prawa geodezyjnego i kartograficznego** weszły w życie następujące rozporządzenia:

- *zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego* (DzU poz. 1304);
- *w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych* (DzU poz. 1341);
- *w sprawie ewidencji miejscowości, ulic i adresów* (DzU poz. 1368);
- *w sprawie państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju* (DzU poz. 1373);
- *w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu* (DzU poz. 1374);
- *w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej* (DzU poz. 1385);
- *w sprawie ewidencji gruntów i budynków* (DzU poz. 1390).

Z kilkudniowym opóźnieniem, bo dopiero **5 sierpnia** br. zaczęło obowiązywać jeszcze jedno rozporządzenie:

- *w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych* (DzU poz. 1412).

O ważniejszych zmianach wprowadzonych w tych aktach wykonawczych pisaliśmy szczegółowo m.in. w GEODECIE 8/2021. Artykuł na temat rozporządzenia ws. EGiB publikujemy też na s. 12.

Redakcja

Przepisy ws. EGiB: gminy obawiają się strat

Fot. MON

Przez nowe rozporządzenie **ws. ewidencji gruntów i budynków** kilkadziesiąt gmin spodziewa się znacznych spadków wpływów z tytułu podatku od nieruchomości. Sprawę w połowie sierpnia nagłośnił wielkopolski poseł Koalicji Obywatelskiej Franciszek Sterczewski, a w szczegółach opisuje ją lokalne wydanie „Gazety Wyborczej".

Problem potencjalnego spadku wpływów dotyczy około 30 gmin w kraju, na terenie których znajdują się rozległe poligony wojskowe. Na przykład wójt podpoznańskiej gminy Suchy Las, gdzie zlokalizowany jest poligon w Biedrusku, spodziewa się, że zmiana przepisów uszczupli gminny budżet aż o 10%, czyli 16 mln zł rocznie. W przypadku wszystkich „poligonowych" gmin straty mogą sięgać nawet 170 mln zł rocznie – szacuje wójt Suchej Woli.

„Są gminy, których sytuacja jest katastrofalna – Kalisz Pomorski straci mniej więcej jedną trzecią swojego budżetu, co oznacza ryzyko bankructwa" – pisze z kolei poseł Sterczewski. „Poligony, zamiast rekompensować gminie uciążliwość wybuchów i ćwiczeń wojskowych uczciwą opłatą, teraz będą płacić grosze" – tłumaczy parlamentarzysta.

W ocenie samorządowców cytowanych przez dziennik źródłem zamieszania jest obowiązujące od 31 lipca br. nowe rozporządzenie **ws. ewidencji gruntów i budynków**, a konkretnie zapisane w nim definicje użytków gruntowych. Stare przepisy nie określały wprost, do jakiego typu użytku należy zaliczyć poligony. Np. ten w Orzyszu figuruje jako „Tereny różne – Tr". Nowe rozporządzenie stawia sprawę jasno – poligony to nieużytki, razem z bagnami, piaskami, sadzawkami czy urwiskami. To oznacza zaś zwolnienie Ministerstwa Obrony Narodowej z obowiązku płacenia podatków od tych terenów. Warto dodać, że pierwotny projekt rozporządzenia nie przewidywał takiej zmiany. Definicję nieużytku zmieniono dopiero po uzgodnieniach międzyresortowych na wniosek MON.

Władze „poligonowych" gmin są tą zmianą oburzone i żądają jej cofnięcia. Mają jednocześnie żal, że nowelizacja przepisów nie była z nimi konsultowana, a w ocenie skutków regulacji zapisano, że akt ten nie spowoduje skutków finansowych dla samorządów. Pomoc samorządom deklaruje poseł KO Franciszek Sterczewski, który na razie wystosował w tej sprawie do rządu interpelację. Co ciekawe, problem dostrzegają też przedstawiciele partii rządzącej. Z jednej strony argumentują, że zmiana była konieczna, bo wojsko nie powinno płacić samorządom za korzystanie z poligonów. Ale z drugiej nie kryją, że gminom powinna się należeć z tego tytułu jakaś rekompensata. Nie mówią jednak o konkretnych rozwiązaniach, a jedynie deklarują chęć kompromisu.

Jerzy Królikowski

Odchodzi architekt mazowieckich baz

Fot. Jerzy Przywara

29 lipca **Krzysztof Mączewski** przestał pełnić funkcję geodety województwa mazowieckiego oraz dyrektora Departamentu Cyfryzacji, Geodezji i Kartografii UMWM w Warszawie.

„Przyczyną odejścia ze stanowiska było złożenie podania o rozwiązanie umowy o pracę na mocy porozumienia stron" – poinformowała GEODETĘ Marta Milewska, rzecznik prasowy UMWM. „Obecnie nie ma wskazanej osoby na stanowisko dyrektora Departamentu Cyfryzacji, Geodezji i Kartografii oraz geodety województwa mazowieckiego" – dodała rzecznik.

Krzysztof Mączewski urodził się w 1950 r. Jest magistrem inżynierem geodetą, absolwentem Akademii Rolniczej we Wrocławiu i Politechniki Warszawskiej; ukończył też liczne studia podyplomowe. Nim został geodetą województwa mazowieckiego, pełnił m.in. funkcje: geodety wojewódzkiego w Płocku, zastępcy głównego geodety kraju i wiceprezesa GUGiK, dyrektora WODGiK w Warszawie.

Jako geodeta województwa mazowieckiego Krzysztof Mączewski przez lata koordynował projekty związane m.in. z: wdrażaniem idei społeczeństwa informacyjnego, rozwojem e-administracji, tworzeniem Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej, Wrót Mazowsza, Baz Wiedzy o Mazowszu, modelowaniem i integrowaniem danych geodezyjno-kartograficznych.

DC

RPO nie odpuszcza klasyfikacji

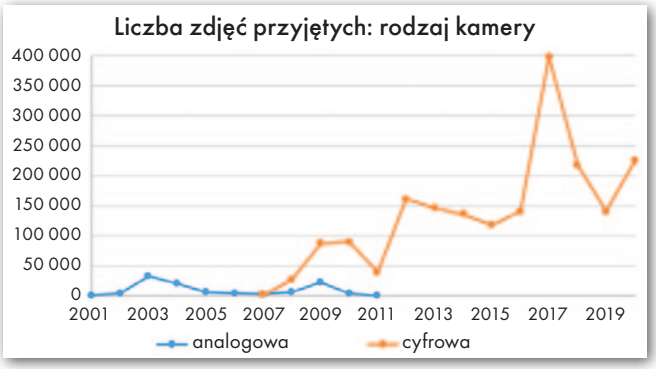
W związku z niedawną kontrolą NIK (o której pisaliśmy więcej w GEODECIE 8/2021) nowy rzecznik praw obywatelskich po raz kolejny apeluje do rządu o prawne uregulowanie wymagań dla osób przeprowadzających gleboznawczą klasyfikację gruntów. Problemem tym kolejni RPO zajmują się już od 2008 roku, a teraz zwrócił na niego uwagę urzędujący od lipca br. prof. Marcin Wiącek. W jego ocenie istniejący stan jest nie do zaakceptowania z punktu widzenia art. 92 Konstytucji RP, a także budzi wątpliwość z punktu widzenia art. 65 ust. 1 Konstytucji RP. Adresaci ustawy **Prawo geodezyjne i kartograficzne** nie są w stanie określić na podstawie jej przepisów, jakie wymagania kwalifikacyjne muszą spełnić, aby uzyskać uprawnienie do wykonywania projektów gleboznawczej klasyfikacji gruntów.

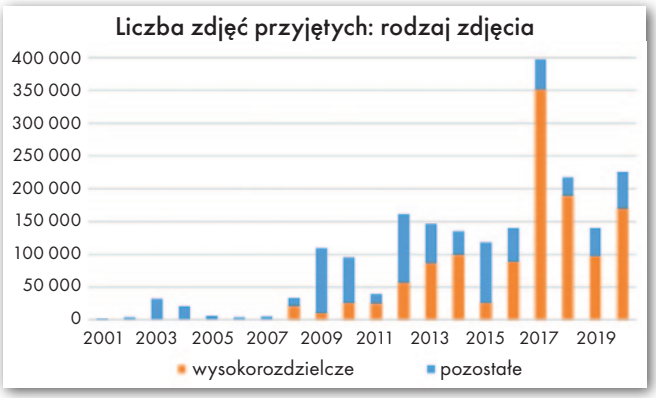
RPO ponownie wskazuje zatem na zasadność pilnego podjęcia interwencji legislacyjnej zmierzającej do uregulowania wymogów kwalifikacyjnych dla osób wykonujących gleboznawczą klasyfikację gruntów i zwraca się do premiera z prośbą o przedstawienie informacji o stanie procesu legislacyjnego w tej sprawie. Pomimo rozstrzygnięcia negatywnego sporu kompetencyjnego pomiędzy resortami w 2019 r., dotychczas, pomimo działań podjętych w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi, kwestia nie została rozwiązana, ponieważ wymaga trudnego do osiągnięcia współdziałania dwóch resortów – stwierdza w komunikacie Biuro RPO.

JK

Statystyki zdjęć przyjętych do PZGiK

Jak poinformował Główny Urząd Geodezji i Kartografii, od 2001 r. do PZGiK przyjęto ponad 2 mln fotogrametrycznych zdjęć lotniczych wykonanych w przestrzeni barwnej RGB (lub RGB i CIR) lub B/W o pokryciu 60% x 30% – w zdecydowanej większości na potrzeby opracowania ortofotomapy. W latach 2009–2016, jak widać na wykresach, liczba zdjęć przyjmowanych do PZGiK utrzymywała się na stałym poziomie i wynosiła około 150 tys. rocznie. W tym okresie kamery analogowe zostały zastąpione kamerami cyfrowymi i pojawiły się pierwsze cyfrowe zdjęcia wysokorozdzielcze (GSD = 0,10 m i lepszy). Duży skok nastąpił w 2017 r., kiedy to w ramach realizowanych projektów dla znacznej części kraju wykonano zdjęcia wysokorozdzielcze. Przyjęto wtedy blisko 400 tys. zdjęć. Ostatnio do PZGiK trafia mniej więcej 200 tys. zdjęć lotniczych rocznie.





Do 2006 r. zdjęcia wykonywane były wyłącznie kamerami analogowymi, głównie Zeiss LMK i Leica RC30. Pierwsze zdjęcia cyfrowe pojawiły się w 2007 r. (GSD = 0,43m) i zostały wykonane kamerą Z/I DMC w ramach projektu LPIS. Od 2012 r. mamy już do czynienia wyłącznie ze zdjęciami cyfrowymi. Obecnie zdjęcia pozyskiwane są głównie kamerami Vexcel Imaging UltraCam Eagle M3, Leica DMCIII oraz Phase One.
Należy podkreślić, że na przestrzeni lat zmieniła się również rozdzielczość geometryczna i przestrzenna wykonywanych fotografii. Do 2006 r. standardem były zdjęcia analogowe w skalach 1:14 000 i 1:26 000. Od 2017 r. dla obszarów miast wykonywane są zdjęcia wysokorozdzielcze o GSD = 0,03–0,10 m i lepszym, a dla pozostałych terenów – o GSD = 0,25 m.

Źródło: GUGiK

Powstanie wysokorozdzielczy NMT Zalewu Puckiego

Narodowe Centrum Nauki ogłosiło wyniki 5. edycji konkursu SONATINA. Badacze, którzy niedawno uzyskali stopień naukowy doktora, otrzymają prawie 34 mln zł na badania i staże w prestiżowych ośrodkach zagranicznych. Wśród laureatów znalazł się m.in. dr Łukasz Janowski z Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. Otrzyma on 756 223 zł na realizację projektu pn. „Pionierska eksploracja Zalewu Puckiego na podstawie wysokorozdzielczej teledetekcji lotniczej i akustycznej".
Celem przedsięwzięcia jest wykonanie pierwszego wysokorozdzielczego NMT Zalewu Puckiego na podstawie lotniczych pomiarów lidarem batymetrycznym, fotogrametrii lotniczej i echosondy wielowiązkowej. Wysokorozdzielcza batymetria Zalewu Puckiego ma duże znaczenie m.in. z oceanograficznego, ekologicznego, geologicznego i archeologicznego punktu widzenia. Mapa dostarczy podstawy do właściwego, zrównoważonego zarządzania i podejmowania decyzji dla tego obszaru. Ponadto spodziewane jest odkrycie nowych obiektów archeologicznych zalegających na dnie Zalewu Puckiego.

Źródło: NCN

Chętnych do studiowania geodezji nie brakuje

Choć minęły już czasy, gdy geodezja był hitem na uczelniach, to wciąż przyciąga więcej chętnych, niż jest dostępnych miejsc – pokazują wyniki I cyklu rekrutacji. Na Politechnice Rzeszowskiej (fot.) na kierunku **geodezja i planowanie przestrzenne** przygotowano 50 miejsc, a zgłosiło się 305 kandydatów (daje to 6,1 osoby/miejsce). Był to trzeci najpopularniejszy kierunek na tej podkarpackiej uczelni podczas naboru 2021/2022.

Fot. Politechnika Rzeszowska

Z kolei **geodezja i kartografia** uplasowała się w pierwszej piątce najpopularniejszych kierunków na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu (3,2 osoby na miejsce) oraz na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie (blisko 4 osoby na miejsce). Kierunek ten cieszył się sporym zainteresowaniem również na Politechnice Warszawskiej oraz Politechnice Gdańskiej. Na stołecznej uczelni o jedno miejsce walczyło aż 8,5 kandydata, a na pomorskiej – 5,4. Mimo wysokich wyników w obu przypadkach kierunek uplasował się poza pierwszą dziesiątką najpopularniejszych kursów.

A co z kierunkami związanymi z geodezją, takimi jak **geoinformatyka czy geoinformacja**? Na Politechnice Warszawskiej o jedno miejsce na geoinformatyce walczyło aż ponad 14 osób, z kolei na UWM w Olsztynie (nowość w ofercie tej uczelni) wskaźnik ten wyniósł tylko 2,2. Natomiast AGH w Krakowie oferuje zarówno kierunek geoinformatyka, jak i geoinformacja. Na tym pierwszym zanotowano 3,5 kandydata na miejsce, a na drugim – 1,2 kandydata na miejsce.

JK

AZOR nagrodzony przez resort obrony

Zespół z Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji zajął I miejsce w konkursie Ministerstwa Obrony Narodowej na projekt nowego drona dla Sił Zbrojnych RP w kategorii „bezzałogowe systemy powietrzne/morskie (BSP/BSM) operacyjno-rozpoznawcze". Projekt pod kryptonimem AZOR (Autonomiczny Zespół Obrazowania Rozpoznawczego) pozwala na detekcję i identyfikację obiektów znajdujących się pod powierzchnią wody, analizę typu i miąższości dna, tworzenie modeli przestrzennych dna oraz generowanie obrazów sonarowych. Projekt opracowali: ppor. mgr inż. Kinga Reda (I rok Szkoły Doktorskiej WAT – dyscyplina inżynieria lądowa i transport, pracownik WILiG) oraz kpr. pchor. Konrad Mikszewicz (student III roku na kierunku inżynieria lądowa i geodezja) pod opieką mgr. inż. Marcina Lisowskiego. Nagrodzone rozwiązanie składa się z: •trzech bezzałogowych systemów morskich; •modułu nawigacji odpowiadającego za integrację BSM oraz wyznaczanie tras poruszania się po wskazanym obszarze; •modułu analiz, który dzięki zastosowaniu algorytmów uczenia maszynowego oraz głębokich sieci neuronowych działa automatycznie bez ingerencji człowieka.

Fot. MON

Ppor. mgr inż. Kinga Reda i minister Mariusz Błaszczak

AZOR może zostać wykorzystany m.in. przez: •Wojska Obrony Terytorialnej (poszukiwanie ludzi i mienia podczas katastrof naturalnych, ocena skali podtopień); •Wojska Pancerne i Zmechanizowane (planowanie przepraw, ocena możliwości przejazdu pojazdów kołowych i gąsienicowych, detekcja obiektów znajdujących się na dnie zbiorników); •pododdziały saperskie i patrole rozminowania (poszukiwanie niewybuchów); •bataliony drogowo-mostowe (wsparcie na etapie planowania przepraw wodnych); •Marynarkę Wojenną (badanie portów na potrzeby konserwacji, badania sonarowe, monitoring) czy •Szefostwo Rozpoznania Geoprzestrzennego (wsparcie analiz terenu i uzupełnienie wojskowej informacji geograficznej na temat akwenów wodnych).

Źródło: WILiG WAT

Badają osiadanie Górnego Śląska

Instytut Geodezji i Geoinformatyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu opracował system monitorowania deformacji powierzchni Ziemi z wykorzystaniem radarowych obserwacji satelitarnych wspomaganych naziemnymi stacjami GNSS i reflektorami sygnałów satelitarnych (na fot.). Rozwiązanie wdrożono z myślą o ciągłym monitoringu obszarów górniczych i pogórniczych na Górnym Śląsku w celu ochrony budynków, infrastruktury oraz środowiska przyrodniczego.

System działa w następujący sposób: przetwarza dane satelitarne, waliduje produkty, wyznacza pola deformacji, przewiduje przyszłe przemieszczenia powierzchni, analizuje skutki zmian powierzchni i infrastruktury górniczej oraz oddziaływania na społeczeństwo. Fundament rozwiązania stanowi integracja dwóch głównych technik monitorowania zmian powierzchni za pomocą pomiarów radarowych wykonywanych przez satelitarne sensory teledetekcyjne. Wykorzystane zostały klasyczne techniki różnicowe obrazów radarowych z syntetyczną aperturą (DInSAR) do wykrywania i pomiaru szybkich ruchów oraz zaawansowane metody bazujące na permanentnych rozpraszaczach (PS/SBAS), aby precyzyjnie monitorować powolne ruchy w obszarze zainteresowania.

System był budowany wieloetapowo w ramach projektów: EPOS-PL, EPOS-PL+ oraz H2020 GATHERS.

Źródło: IGiG UPWr

LITERATURA

Dwie publikacje o pracy geometrów Królestwa Polskiego

Ze strony Wydawnictwa Wyższej Szkoły Gospodarki Krajowej w Kutnie można pobrać dwie monografie, których autorem jest dr hab. inż. Marian Piotr Czochański, prof. WSGK. Publikacje te wpisują się w nurt zagadnień związanych z trwałością zawodu geodety (mierniczego przysięgłego). Pozwalają na analizę zdarzeń związanych z rozwojem tego zawodu oraz ocenę jego udziału w zagospodarowaniu przestrzeni w ujęciu historycznym.

•**„Geodezja w budowie dróg bitych, wodnych i żelaznych Królestwa Polskiego"** – jak napisał recenzent prof. Ryszard Źróbek – „jest dobrym przykładem łączenia ogólnych działań i zdarzeń znanych z historii z funkcjonowaniem zawodu mierniczego i ukazuje jego wkład w rozwój gospodarczy poszczególnych obszarów. Daje nowe spojrzenie na rozwój zawodu, wskazując jednocześnie na trwałe w czasie aspekty tego rozwoju".

•Druga publikacja – **„O geodezyjnych dowodach pomiarowych dla Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego w Królestwie Polskim"** – przybliża szczegóły techniczne sporządzania tzw. dowodów pomiarowych (map i rejestrów pomiarowych) przez geometrów Królestwa Polskiego. Autor przytacza fakty istotne dla uwypuklenia uwarunkowań politycznych, gospodarczych i administracyjnych, w jakich powstawały systemowo budowane zbiory informacji przestrzennej dla potrzeb Towarzystwa.

Źródło: WSGK w Kutnie

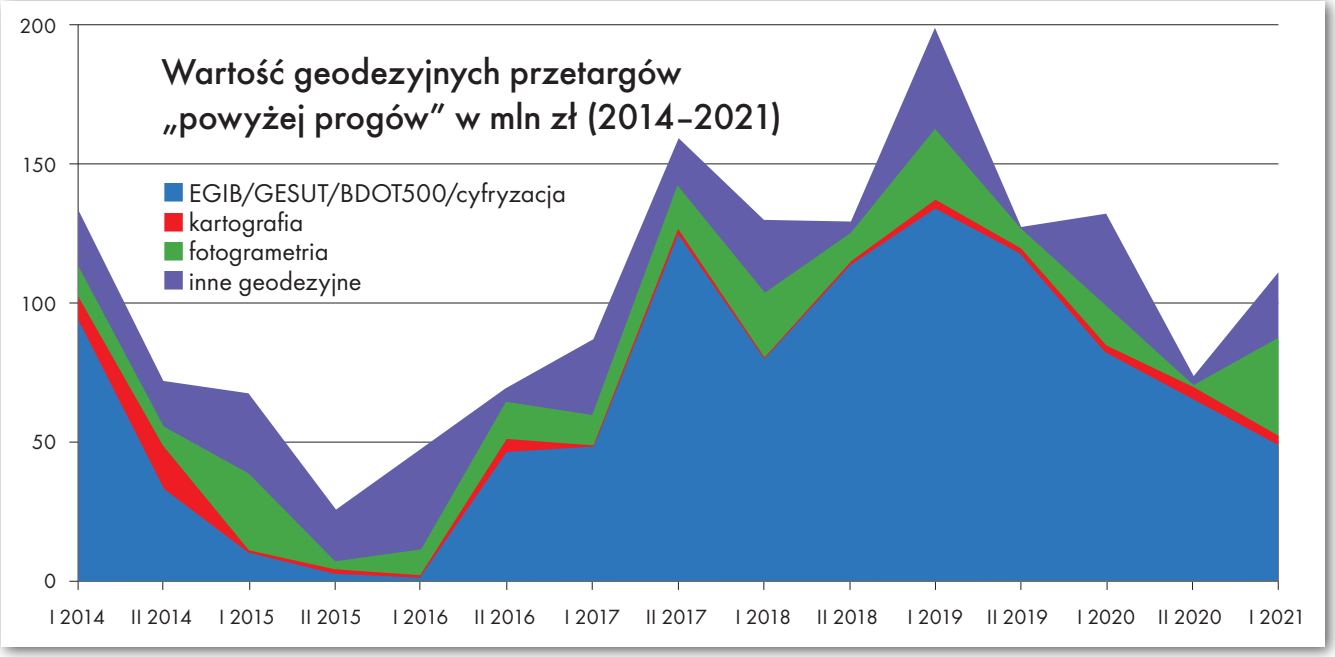
Analiza rynku geodezyjnych zamówień publicznych

Po latach tłustych idą lata chude

Wartość zamówień publicznych może się drastycznie zmieniać z roku na rok – branża geodezyjna wie o tym aż za dobrze. Jako pierwsi postanowiliśmy jednak sprawdzić, jak to wygląda w liczbach.

Jerzy Królikowski

O problemie geodezyjnych „górek" i „dołków" pisaliśmy w GEODECIE oraz na Geoforum.pl wielokrotnie. Jednego roku donosiliśmy o dużych zamówieniach wygrywanych za raptem 1/3 budżetu, a innego informowaliśmy o geodetach powiatowych, którzy wydzwaniali do prezesów firm, błagając, by wystartowali w ich przetargach. Co oczywiste, popadanie ze skrajności w skrajność nikomu nie służy. W dołku przedsiębiorcy są zmuszeni do wyniszczającej wojny cenowej, czego wymiernym efektem są żenująco niskie pensje pracowników oraz kiepska jakość ich wynikowej pracy. W górce wprawdzie przychody rosną, ale nagle odczuwalny jest brak wykwalifikowanych rąk do pracy. Firmy często zmuszone są więc funkcjonować na granicy swoich mocy przerobowych, czego efektem jest (znów) kiepska jakość wynikowych prac. Ale może negatywny wpływ tego zjawiska jest demonizowany, a jego faktyczna skala jest taka jak w innych branżach? Zobaczmy, co mówią liczby.



Przetargi pod lupą

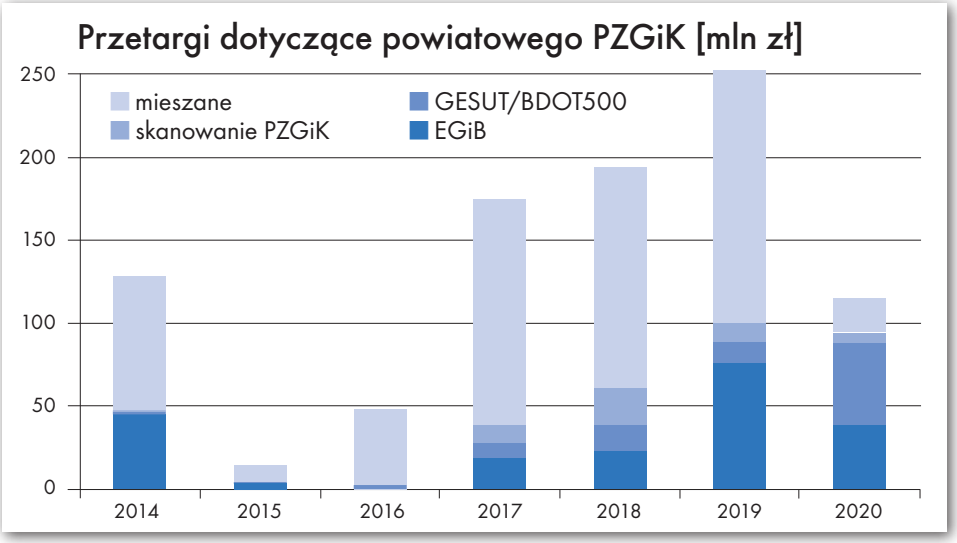
By to sprawdzić, postanowiliśmy zbadać wartość geodezyjnych zamówień publicznych udzielonych w latach 2014– 2020 (w niektórych zestawieniach dodatkowo uwzględniliśmy też I połowę br.). Dlaczego akurat ten okres? Bo pokrywa się z ostatnią unijną perspektywą, w której do geodezji popłynęły setki milionów złotych. Należy tu dodać, że projekty z perspektywy 2007–2013 de facto mogły być realizowane do końca 2015 r., a te z perspektywy 2014–2020 muszą być rozliczone do końca przyszłego roku.

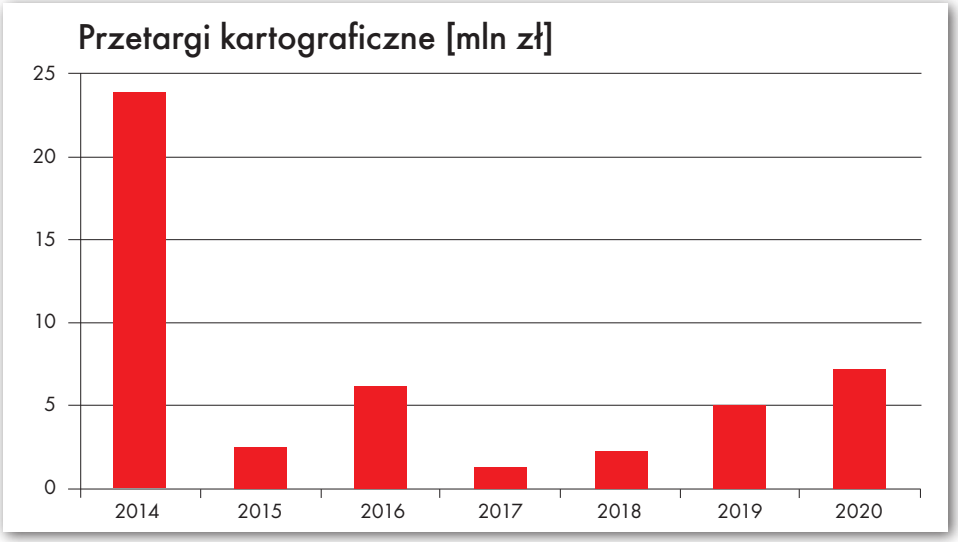
Badaniem objęliśmy zamówienia „powyżej progów unijnych" (139 tys. lub 214 tys. euro w zależności od rodzaju zamawiającego), które są publikowane w Suplemencie do Dziennika Urzędowego UE (portal TED). Świadomie pominęliśmy natomiast Biuletyn Zamówień Publicznych. Zależało nam bowiem na jednolitości badania, a w BZP dostępne są ogłoszenia tylko od maja 2017 r. Zresztą wartość publikowanych w nim rozstrzygnięć jest wielokrotnie niższa niż w TED. Z oczywistych względów pominęliśmy także wszelkie zlecenia spoza ryku zamówień publicznych, np. geodezyjną obsługę budów. Wartość tych umów jest z pewnością niebagatelna, a dla wielu firm to podstawowe źródło utrzymania. Rzetelne zbadanie tej części rynku geodezyjnego jest jednak praktyczne niemożliwe.

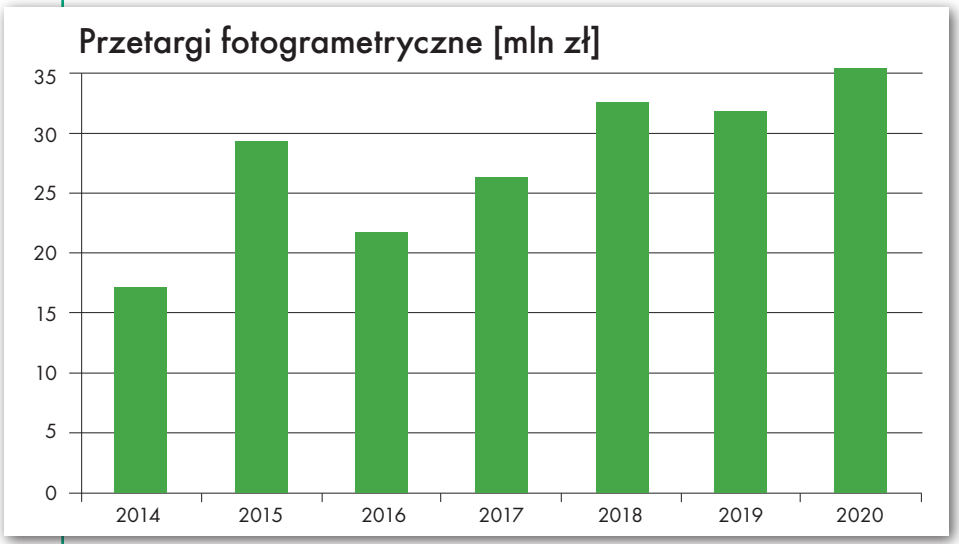
Pod lupę wzięliśmy zamówienia ściśle związane z naszą branżą, tj.:

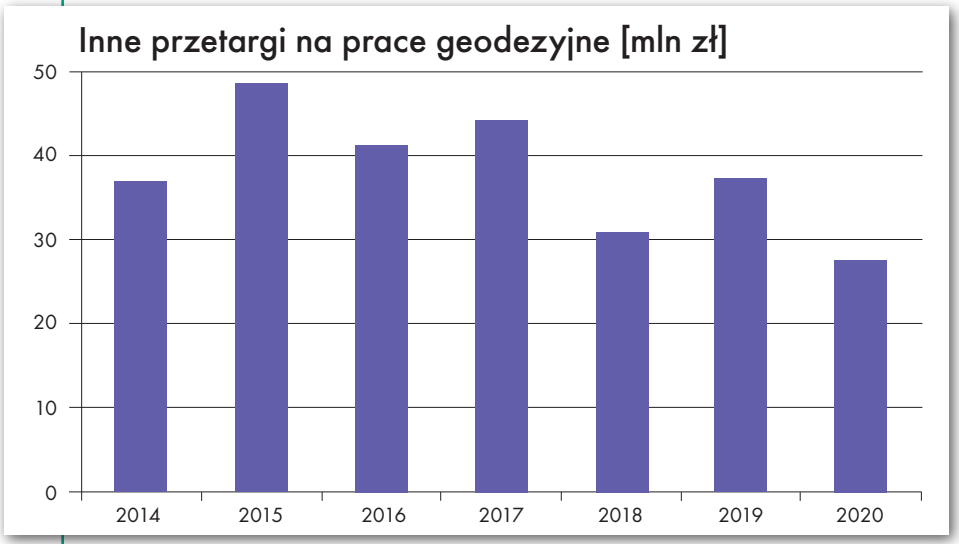
- modernizacje EGiB,
- zakładanie baz GESUT i BDOT500,
- skanowanie materiałów PZGiK,
- prace kartograficzne (głównie to aktualizacja BDOT10k, ale także opracowanie map topograficznych i tematycznych),
- prace fotogrametryczne i teledetekcyjne (np. zdjęcia lotnicze, ortofotomapy czy modele 3D),
- inne prace geodezyjne (kontrola na miejscu, obsługa inwestycji, prace przy osnowie, weryfikacje unijnych projektów itp.).

Warto zaznaczyć, że sporo dużych przetargów stanowiło mieszankę trzech pierwszych typów zleceń. Z tego względu wyodrębniliśmy oddzielną kategorię zamówień. W badaniu pominęliśmy natomiast zlecenia związane np. z dostawą sprzętu i oprogramowania czy wdraża-









niem e-usług i systemów informatycznych. Łącznie pod uwagę wzięliśmy 726 ogłoszeń o udzieleniu zamówienia. Co wynika z otrzymanych liczb?

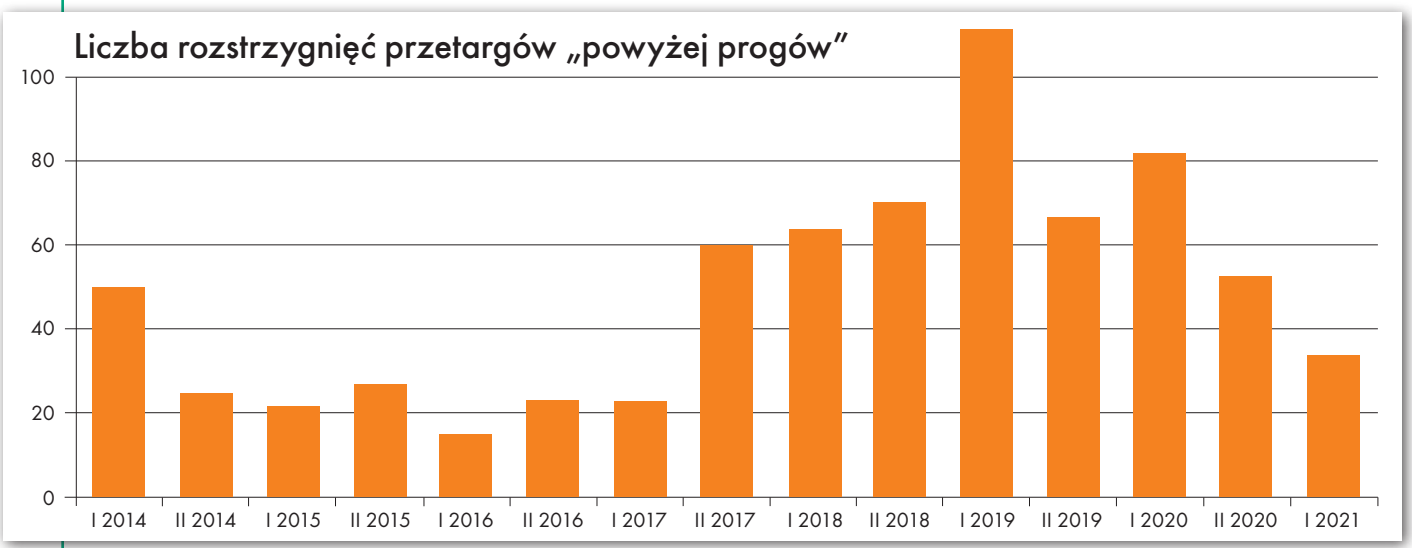
W rytm perspektywy

Chyba nikogo nie zdziwi, że nasze badanie potwierdziło istnienie geodezyjnych górek i dołków. Dla niektórych zaskoczeniem może się natomiast okazać skala zjawiska.

Łączna wartość umów podpisanych w badanym okresie wynosi ponad 1,5 mld zł. Choć to całkiem spora suma, to – niestety – na przestrzeni ostatnich 7 lat rozłożyła się bardzo nierównomiernie. Najchudszy okazał się rok 2015, gdy rozstrzygnięto przetargi na kwotę raptem 93 mln zł (niewiele lepiej było zresztą rok później, gdy suma ta była tylko o ponad 20 mln zł wyższa). To właśnie wtedy wygasły już projekty ze starej perspektywy, a te z nowej leniwie startowały. Na przeciwnym biegunie jest natomiast rok 2019, w którym udzielono zamówień na kwotę aż 326 mln zł. To ponad 3-krotnie więcej niż cztery lata wcześniej! Tak duża wartość to efekt głównie tego, że niemal w jednym momencie swoje projekty uruchomili zarówno GUGiK, jak i związki powiatów z kilku województw. Na marginesie dodajmy, że kwota ta byłaby jeszcze wyższa, gdyby nie problemy z rozstrzyganiem przetargów. Z naszych ostrożnych szacunków wynika, że w ostatniej unijnej perspektywie z różnych powodów unieważniono geodezyjne przetargi na kwotę ponad 200 mln zł (GEODETA 6/2018).

A jak sytuacja wygląda w poszczególnych kategoriach zamówień? Jeśli chodzi o sumę wartości umów, bezapelacyjnym liderem są prace przy powiatowym PZGiK, ale to właśnie w tym przypadku widoczne są największe zmiany w czasie. W I połowie 2016 roku suma podpisanych umów ledwie przekroczyła milion złotych, ale już w I połowie 2019 roku sięgnęła aż 134 mln zł! Na usta ciśnie się więc pytanie, jak przy tak ogromnych wahaniach można skutecznie rozwijać firmę, dla której to główne źródło dochodu.

Spore różnice w sumie rozstrzygniętych przetargów widać także w pracach kartograficznych – od blisko 24 mln zł w 2014 r. (co ciekawe, na tak dużą wartość złożyły się głównie dwa przetargi) do zaledwie nieco ponad 1 mln zł w 2017 r. Z naszej analizy wynika jednocześnie, że sektor ten nie jest źródłem szczególnie wielkich przychodów. Największą stabilność widać w teledetekcji



i fotogrametrii – od 17 mln zł w 2014 r. do 35 mln zł w 2020 r. To w dużej mierze efekt tego, że np. ortofotomapy w większości zamawiane są w określonych odstępach czasu.

Uwagę warto także zwrócić na kategorię „Inne prace geodezyjne", bo większość z nich nie jest finansowana ze środków unijnych. Choć ich sumaryczna wartość jest w poszczególnych latach dość stabilna, to wciąż pozostaje wielokrotnie mniejsza od przetargów z europejskich projektów.

Znaczące różnice widać także w liczbie publikowanych ogłoszeń o udzieleniu zamówienia. W rekordowej I połowie 2019 r. było ich aż 111, podczas gdy w I połowie 2016 r. blisko dziesięciokrotnie mniej. Należy jednak do tych liczb podchodzić z dużą ostrożnością. Informacja o rozstrzygnięciu wieloczęściowego przetargu czasem publikowana jest bowiem w jednym ogłoszeniu, a innym razem w kilkunastu.

Teraz w dół, a wkrótce ostro w górę

Nasze badanie wyraźnie potwierdza to, o czym coraz głośniej zaczynają mówić przedsiębiorcy. Liczba ogłaszanych i rozstrzyganych przetargów wyraźnie spada. Trend ten zaznacza się od I połowy 2019 r., a doświadczenie z ostatniej perspektywy podpowiada, że może się on utrzymać nawet do początku roku 2023. Przemawia za tym chociażby to, że na razie ani ze strony GUGiK, ani samorządów nie słychać absolutnie żadnych konkretów dotyczących nowych unijnych projektów. A trzeba mieć na uwadze, że uruchamianie tych przedsięwzięć trwa długie miesiące. Niestety, optymizmem nie napawa też aktualna sytuacja polityczna. Jako że rząd PiS postanowił iść na mocne zwarcie z Brukselą, ta wstrzymała odkręcanie kurka z euro.

Środki te w końcu jednak do nas popłyną i co się wtedy stanie? Zapewne znów czeka nas klęska urodzaju i to prawdopodobnie większa niż w ostatniej perspektywie. Przemawia za tym zarówno wspomniane opóźnienie w wypłacie unijnych środków, jak i skumulowanie dotacji „standardowych" oraz tych z unijnego Funduszu Odbudowy (który ma zasilać „Polski Ład"). Z dotychczasowych zapowiedzi polityków wynika, że w obu tych strumieniach pieniędzy spore środki przewidziano na cyfryzację administracji, w tym na geodezję.

Co z tym fantem zrobić?

Czy w związku z tym firmy geodezyjne mogą się tylko przyglądać finansowym przypływom i odpływom? Jeszcze na początku ostatniej perspektywy organizacje przedsiębiorców apelowały do GUGiK, by ten integrował działania powiatów i województw w zakresie bardziej równomiernego uruchamiania unijnych projektów. Wydaje się, że apel ten można powtórzyć również dziś. Ale z drugiej strony powszechnie wiadomo, że wpływ GUGiK na samorządy jest niewielki. Trzeba też mieć świadomość, że województwa mają odrębne programy operacyjne z własnymi harmonogramami i władza centralna ma tu niewiele do powiedzenia. Inną kwestią jest to, że każdy unijny projekt współfinansowany przez UE do odrębna biurokratyczna machina – zgranie ich wszystkich byłoby zatem niesłychanie trudne. Być może rozwiązaniem problemu byłoby więc uruchomienie własnego dużego przedsięwzięcia przez GUGiK, na wzór niedawnych ZSIN faza II czy K-GESUT? Główny geodeta kraju Waldemar Izdebski odrzuca jednak taką ewentualność. Zresztą, patrząc na przebieg obu wspomnianych projektów, trudno się temu dziwić.

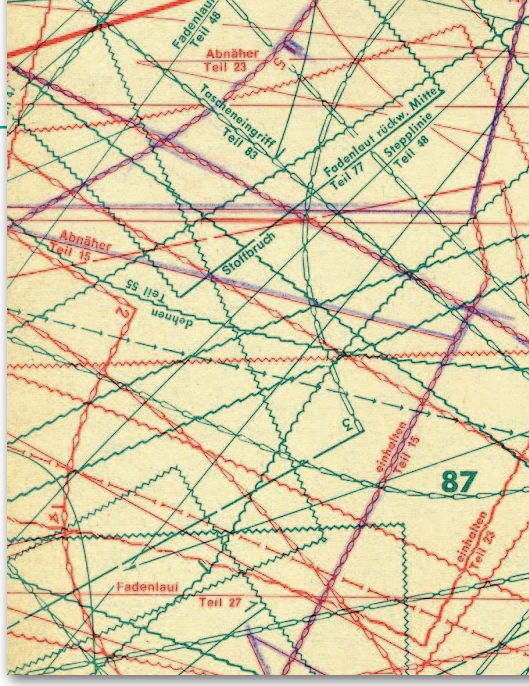
Przedsiębiorcom nie pozostaje zatem nic innego, jak wziąć sprawy w swoje ręce. Uniwersalnym rozwiązaniem na biznesowe górki i dołki jest oczywiście dywersyfikacja działalności. Tyle że w geodezji łatwiej to powiedzieć, niż zrobić. Jak bowiem wspomnieliśmy, największe konfitury są tam, gdzie są również największe wahania przychodów. Może zatem trzeba się otwierać na zupełnie nowe branże? Tylko kto wtedy będzie modernizował wciąż mocno analogową powiatową geodezję?

Jerzy Królikowski

Najważniejsze wiadomości co tydzień w Twojej skrzynce

Zapisz się na newsletter Geoforum.pl

geoforum.pl/newsletter



Tereny zabudowane i zurbanizowane w świetle przepisów nowego rozporządzenia z 27 lipca 2021 r. *w sprawie EGiB*

W poszukiwaniu właściwej linii

Zmiana definicji terenów zabudowanych i zurbanizowanych w zakresie sposobu określania tych obszarów jest ryzykowna i wpływa niekorzystnie na jednolitość EGiB, a w konsekwencji prawdopodobnie i na nastroje społeczne.

Anna Skórka

Zanim podzielę się refleksjami na temat nowych przepisów, chcę podkreślić, że w mojej ocenie wprowadzone ostatnio zmiany idą w dobrym kierunku i jak najbardziej jestem ich zwolenniczką. Jednocześnie mam świadomość, że nowe regulacje mogą w pewnych obszarach stwarzać komplikacje. Będąc przedstawicielem Służby Geodezyjnej i Kartograficznej na poziomie powiatowym, konsekwencje wdrożenia tych regulacji mogę odnieść zarówno do wielu spraw bieżących, jak i tych przyszłych.

31 lipca 2021 roku rozpoczął się nowy okres w ewidencji gruntów i budynków, której funkcjonowanie reguluje rozporządzenie ministra rozwoju, pracy i technologii z 27 lipca 2021 r. *w sprawie ewidencji gruntów i budynków* (dalej rozporządzenie *ws. EGiB*). Największe, jak do tej pory, wątpliwości przyniosła zmiana definicji terenów zabudowanych i zurbanizowanych. A ponieważ lubię wyzwania i staram się rozwiązywać problemy, zajmę się w tym artykule zarówno analizą przepisów dotyczących tego zagadnienia, jak i jego aspektów faktycznych. Na koniec podsumuję swoje przemyślenia oraz przedstawię propozycję rozwiązania problemu. Mam nadzieję, że moje spostrzeżenia staną się inspiracją do działania w zakresie dalszego unormowania omawianych kwestii.

Zmiana definicji i co dalej?

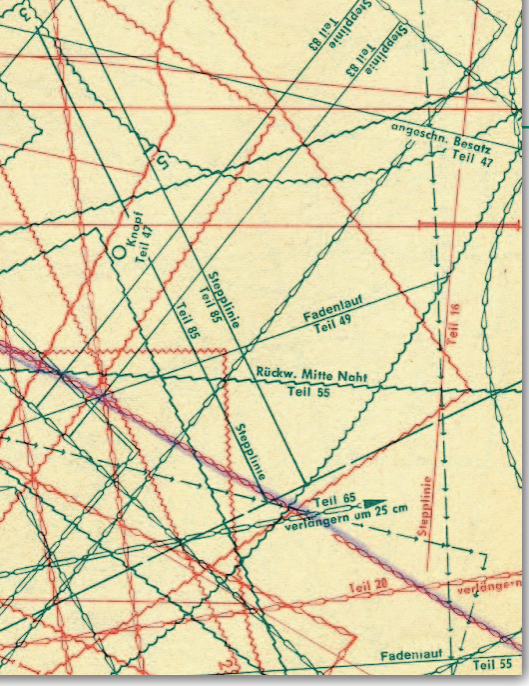
Warto na wstępie zadać kluczowe pytania: Czy zapisy dotyczące określenia konturu użytków zabudowanych i zurbanizowanych w zakresie terenów mieszkaniowych, przemysłowych i innych zabudowanych wynikające z rozporządzenia *ws. EGiB* są możliwe do zrealizowania? A jeśli nie są, to jakie rozwiązanie należy obecnie przyjąć? Argumentem przemawiającym za szczegółowym zajęciem się tym tematem jest moja codzienna praca. Zmiana definicji konturu użytku zabudowanego i zurbanizowanego (a głównie definicji terenów mieszkaniowych, przemysłowych i innych zabudowanych) wpływa bezpośrednio na realizację działań podjętych w powiecie krakowskim w ramach projektu unijnego „E-usługi w informacji przestrzennej Powiatu Krakowskiego" (m.in. 9 modernizacji EGiB prowadzonych przez starostę krakowskiego). Dotyka ponadto jednolitości dotychczas prowadzonej bazy danych i zakresu jej użytków. A także tego, co może nam przynieść przyszłość, gdy do świadomości społecznej dotrze, że aktualizacja dotychczasowych użytków gruntowych w zakresie powierzchni może generować zmianę podstawy opodatkowania – a dokładnie jej zmniejszenie.

Co z rozpoczętymi projektami?

Pierwsza i najbardziej wymagająca przeanalizowania była dla mnie kwestia dalszego działania w rozpoczętych w 2019 roku modernizacjach EGiB (w ramach wspomnianego projektu „E-usługi w informacji przestrzennej Powiatu Krakowskiego"), których ostateczne zakończenie przypada na rok 2023. Zapewne niektórzy geodeci pomyślą: „W czym problem?". Przecież modernizacje nie są pracami zgłaszanymi w świetle przepisów ustawy z 17 maja 1989 r. *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (*Pgik*), a zatem przepis przejściowy wynikający z rozporządzenia *ws. EGiB* ich nie dotyczy. W związku z tym podstawą działania jest zawarta umowa i warunki techniczne zapisane w załącznikach do niej. Zgodzę się z nimi, ale jednocześnie przypomnę, że warunki techniczne ustalane są na podstawie istniejących przepisów prawa, a zamawiający w większości zastrzegają sobie, że w przypadku wystąpienia zmiany przepisów obowiązujące będą działania z nich wynikające.

Aby upewnić się w słuszności swoich rozważań, przedyskutowałam ten temat z mecenasem kancelarii prawnej powiatu. Nie miał on żadnej wątpliwości, że nadrzędne są zawsze przepisy prawa, choćby warunki techniczne zamówienia tego nie zastrzegały. Warunki mogą być jedynie rozwinięciem tego, czego nie ma zapisanego w przepisach prawa, nie mogą jednak stanowić prawa lokalnego. Jest dla mnie zatem jasne, że mamy działać zgodnie z przepisami prawa.

W tym miejscu może pojawić się kolejne pytanie koleżanek i kolegów po fachu: „Po co tak mocno drążyć temat związany z użytkami zabudowanymi i zurbanizowanymi"? Ano dlatego, że



nowy przepis wprowadził zmianę, która istotnie wpływa na określenie tego konturu. Aktualnie kontur użytku ma być określony z uwzględnieniem *„linii wskazanych w projekcie zagospodarowania działki lub terenu stanowiącym załącznik do pozwolenia na budowę albo zgłoszenia budowy”*.

Zanim sformułowałam wnioski, wyobraźnia podpowiedziała mi, że wykonawca modernizacji będzie miał utrudnioną pracę w związku z określaniem tych użytków. Do tej pory robił to bowiem z uwzględnieniem geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych, a teraz będzie musiał odnieść się również do planu zagospodarowania działki lub terenu stanowiącego załącznik do pozwolenia na budowę albo zgłoszenia budowy.

A jeśli mowa o planie zagospodarowania działki i „linii” z niego wynikającej, to trzeba najpierw taką dokumentację pozyskać. Rodzi się więc pytanie, jak daleko wstecz należy sięgać do archiwalnych danych analogowych. Generalnie zadanie jest trudne do wykonania, lecz nie niemożliwe. Tylko z drugiej strony, jak to wszystko będzie się odnosiło do modernizacji już opracowanych? Dlaczego w gminie sąsiedniej, dla której przeprowadzono już modernizację EGiB, mieszkańcy będą obciążeni podatkiem wynikającym z dotychczasowych przepisów, a w gminach teraz opracowywanych – w zupełnie innym wymiarze? Gdzie będzie wtedy ta nasza jednolitość danych? I jak to wytłumaczę społeczności, która w pewnym momencie zorientuje się, że wspomniane różnice występują?

Myślę, że ustawodawca kierował się słuszną koncepcją, która miała służyć ochronie gruntów rolnych i leśnych. Ale w mojej ocenie nie powinno się tego rozwiązania włączać do czegoś, co od czasów założenia ewidencji gruntów funkcjonuje i jest powszechnie znane i ugruntowane. Art. 2 pkt 8 ustawy *Pgik* stanowi o jednolitości systemu w zakresie danych EGiB, dlatego nie powinniśmy tworzyć nowej rzeczywistości niespójnej z tą już określoną, bo prawdopodobnie będzie to generowało spory i poczucie niesprawiedliwości społecznej. Temat użytków i połączenia ich z dziedziną ochrony gruntów rolnych i leśnych zawsze budził spory, a teraz może generować ich jeszcze więcej. Dlatego myślę, że powinniśmy dążyć do dyskusji i wspólnego rozwiązania tego problemu.

Kontur użytku jest szczegółem terenowym

Wracając do głównego wątku, opiszę działania, które pomogły mi znaleźć odpowiedź na postawione we wstępie pytania. Rozpoczęłam ponowną analizę obecnie obowiązujących przepisów prawa, i to nie tylko tych dotyczących ewidencji gruntów i budynków. Na wstępie rozważań przyjęłam, że należy określić, czym tak naprawdę jest użytek gruntowy w świetle przepisów prawa i jakim obowiązkom/działaniom geodezyjnym podlega. Przystąpiłam do analizy zapisów rozporządzenia ministra rozwoju z 18 sierpnia 2020 r. *w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego* (rozporządzenie ws. standardów technicznych). Akt ten stanowi, że kontur użytku gruntowego to szczegół terenowy zaliczany do III grupy dokładnościowej (§ 6 pkt 3).

A skoro tak, to jest to obiekt, który ma swoje **faktyczne** odzwierciedlenie **w terenie**, a przy pozyskaniu tego konturu obowiązują nas przepisy tegoż rozporządzenia. Powinien być więc określony na podstawie geodezyjnych pomiarów – sytuacyjnych bądź wysokościowych. Z kolejnych paragrafów rozporządzenia dowiadujemy się, że podlega tylko pomiarom sytuacyjnym, gdyż nie odnajdujemy go w grupach szczegółów wysokościowych.

Z pomiaru, a nie z dokumentacji

Jeśli już ustaliliśmy, że kontur użytku gruntowego podlega geodezyjnym pomiarom sytuacyjnym, to przypomnijmy sobie, czym one są w świetle przepisów prawa. Geodezyjny pomiar sytuacyjny reguluje wspomniane rozporządzenie ws. standardów technicznych i zgodnie z nim jest to zespół czynności technicznych:

- polegających w szczególności na określeniu położenia szczegółów terenowych – a zatem w mojej ocenie powinniśmy się odnieść do szczegółu/obiektu terenowego mającego swoje odzwierciedlenie w terenie, a nie np. w dokumentacji projektowej;
- wykonany w państwowym układzie współrzędnych płaskich – czyli w układzie współrzędnych płaskich określonym w obowiązujących przepisach prawa;
- polegających na zebraniu atrybutów o tych szczegółach terenowych – a więc ostatecznie identyfikując ten szczegół terenowy (podkreślam – szczegół, który ma swoje odzwierciedlenie w terenie, a nie w dokumentacji projektowej), powinniśmy określić jego faktyczny atrybut.

Zagłębiając się w przepisy tegoż rozporządzenia, czytamy, że *„**geodezyj-***

Art. 2 pkt 8 ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* stanowi o jednolitości systemu w zakresie danych EGiB, dlatego nie powinniśmy tworzyć nowej rzeczywistości niespójnej z tą już określoną, bo prawdopodobnie będzie to generowało spory i poczucie niesprawiedliwości społecznej.

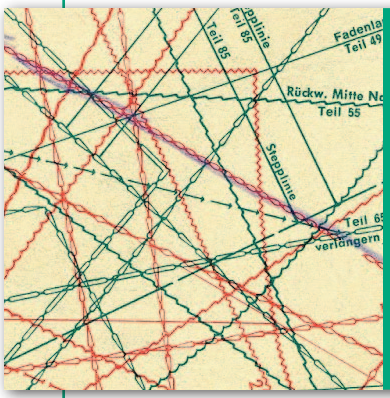
***ne pomiary sytuacyjne** i wysokościowe **wykonuje się** z wykorzystaniem metod, technik i technologii **zapewniających uzyskanie dokładności położenia punktów szczegółów terenowych** i spełnienie warunków wykonywania pomiarów, określonych w § 16 oraz § 20, z uwzględnieniem zasad określonych w § 18”*. Przy czym § 16 definiuje, z jakimi dokładnościami należy wykonać pomiar sytuacyjny poszczególnych grup szczegółów terenowych, § 20 odnosi się do dokładności pomiaru wysokościowego, natomiast § 18 do zasad generalizacji pomiaru konturu szczegółów terenowych odpowiednio dla danej grupy szczegółu.

Natomiast § 6 rozporządzenia ws. standardów stanowi, że *„ze względu na **wymaganą dokładność określenia położenia punktów szczegółów terenowych w państwowym układzie współrzędnych prostokątnych płaskich** wyróżnia się następujące grupy szczegółów terenowych…”*. To właśnie według tego paragrafu kontur użytku gruntowego został zakwalifikowany do szczegółów terenowych III grupy dokładności, na podstawie której należy określić położenie punktów wyznaczających ten kontur. A zatem oczywiste jest, że kontur użytku gruntowego jest, po pierwsze, szczegółem terenowym, a po drugie, podlega geodezyjnym pomiarom sytuacyjnym – czyli powinien zostać pozyskany w drodze pomiarów geodezyjnych w państwowym układzie współrzędnych prostokątnych i powinien mieć swój stan faktyczny w terenie, a nie wynikający na przykład z dokumentacji.

Kolejną ważną kwestią tej analizy jest § 5 rozporządzenia, który stanowi, że *„geodezyjne pomiary sytuacyjne i wysokościowe wykonuje się **w nawiązaniu do punktów poziomej i wysokościowej osnowy geodezyjnej**”*.

Podsumowując powyższą analizę, należałoby przyjąć, że:

1. Kontur użytku gruntowego jest szczegółem terenowym.
2. Jako szczegół terenowy podlega geodezyjnym pomiarom sytuacyjnym.
3. A zatem powinien zostać pomierzony według jego stanu faktycznego na gruncie z wymaganą dokładnością wynikającą z odpowiedniej grupy szczegółów terenowych.
4. Pomiar ten powinien zostać wykonany w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej w państwowym układzie współrzędnych płaskich.



Na planie zagospodarowania działki lub terenu jest wiele linii – chociażby linie działki, linie użytków, linie miejscowego planu zagospodarowania będące częścią mapy do celów projektowych, jak i inne linie wniesione przez projektanta. Generalnie linii tych może być dużo, tylko która z nich jest właściwa?

O jaką linię może chodzić?

Do tego momentu wszystko wydaje się oczywiste, włącznie z tym, że kontur ten należy określić zgodnie z zasadami wynikającymi z rozporządzenia *ws. EGiB*. I dalej nie byłoby w tym nic dziwnego ani niepokojącego, gdyby nie nowy zapis dodany w załączniku 1 rozporządzenia *ws. EGiB* pod nazwą „Zaliczanie gruntów do poszczególnych użytków gruntowych”. Terenom zabudowanym i zurbanizowanym dołożono dodatkowy warunek tworzenia tego konturu, który dla terenów mieszkaniowych przyjął następujące brzmienie: *„kontur terenów mieszkaniowych nie może przekraczać linii wskazanych w projekcie zagospodarowania działki lub terenu stanowiącym załącznik do pozwolenia na budowę albo zgłoszenia budowy”* (analogiczny zapis odnajduje się przy terenach przemysłowych i innych terenach zabudowanych). I tu zaczynają się „schody”… O jaką linię może chodzić? W końcu na planie zagospodarowania działki lub terenu stanowiącym załącznik do decyzji na pozwolenie na budowę jest wiele linii – chociażby linie działki, linie użytków, linie miejscowego planu zagospodarowania będące częścią mapy do celów projektowych, jak i inne linie wniesione przez projektanta. Generalnie linii tych może być dużo, tylko która z nich jest właściwa?

Intuicja podpowiedziała mi, że skoro zapis ten miał iść w kierunku ochrony gruntów rolnych i leśnych, by nie dochodziło do nadmiernego bezumownego wyłączania gruntów z produkcji rolnej przy geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, to linią tą powinna być linia faktycznego wyłączenia z produkcji rolnej objęta odpowiednią decyzją zezwalającą na to wyłączenie. Ale po analizie rozsądek podsunął kolejne pytanie: skoro kontur terenu zabudowanego miałby nie przekraczać tej linii, to co w przypadku, gdy linia ta nie została określona, gdyż nie było obowiązku wyłączenia z produkcji rolnej? Jak to będzie spójne (a raczej niespójne) z dotychczasowymi użytkami zabudowanymi, które wielokrotnie zostały wyznaczone na podstawie faktycznego użytkowania stwierdzonego podczas geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej czy w ramach prac modernizacyjnych?

Nie ta linia

Z kolei z rozmów z wykonawcami prac geodezyjnych dowiedziałam się, że w ich opinii przywołaną w przepisie „linią” mogłaby być linia wynikająca z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, oddzielająca tereny przeznaczone pod zabudowę od tych niepodlegających zabudowie. Pomyślałam, że mogą mieć rację. Ale dlaczego rozmawiamy już o dwóch różnych liniach, skoro powinniśmy jednoznacznie wiedzieć, o jakiej linii mowa? Zaskoczona różnym tokiem myślenia, skonfrontowałam sprawę z Wydziałem Architektury. Ponieważ nie jestem specjalistą od projektów budowlanych i planów zagospodarowania, zadałam szczegółowe pytania dotyczące tego, co w praktyce znajduje się na planie zagospodarowania działki i terenu i jakiego rodzaju linie mogące mieć związek z ochroną gruntów rolnych i leśnych są tam wrysowywane przez projektantów.

Rozmowa z pracownikiem Wydziału Architektury uświadomiła mi, że linia wynikająca z decyzji zezwalającej na wyłączenie z produkcji rolnej i leśnej praktycznie w 100% przypadków nie znajduje się na planie zagospodarowania działki lub terenu, gdyż przepis

Prawa budowlanego nie nakłada takiego obowiązku. Wyłączenie z produkcji rolnej oraz jego część graficzna są częścią wniosku o pozwolenie na budowę, nie są natomiast częścią planu zagospodarowania. A zatem moja pierwotna myśl, że kontur użytku gruntowego powinien być ograniczony linią wyłączenia z produkcji rolnej, nie znajduje uzasadnienia, gdyż tej linii zwyczajnie nie ma na planie zagospodarowania.

Jeszcze więcej linii

Pojawiło się więc kolejne pytanie: Jaka linia niebędąca standardową linią wynikającą z elementów sytuacyjnych mogłaby być jeszcze na planie wyrysowana przez projektanta? Bo przecież mamy się odnieść do linii wynikającej z planu zagospodarowania – czyli do jakiejś „szczególnej" linii, którą zapewne stworzył projektant, a nie geodeta. Dowiedziałam się, że inną linią niż te stworzone przez geodetę w ramach mapy do celów projektowych i niebędącą linią z wyłączenia z produkcji rolnej (której, tak jak wspomniałam, nie przedstawia się na planie zagospodarowania) mogłaby być linia obszaru inwestycji definiująca wskaźnik intensywności zabudowy. Linia ta odnosi się do parametrów zabudowy opisanych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego i z doświadczenia pracowników Wydziału Architektury wynika, że kontur tej linii bywa czasami mniejszy od konturu obwodnicy działki, a w większości przypadków jest większy niż ten wynikający z obwodnicy wyłączenia z produkcji rolnej.

Co mierzyć, jak działać?

Podsumowując powyższe rozważania oraz zmierzając do odpowiedzi na pytanie o możliwości dalszego działania w ramach obowiązujących przepisów prawa, stwierdzam, że:

1. Użytek gruntowy to obiekt, który regulują przepisy rozporządzenia ws. standardów technicznych oraz rozporządzenia *ws. ewidencji gruntów i budynków* (a więc aktów wykonawczych o tej samej randze).

2. Użytek gruntowy to szczegół sytuacyjny, który powinien podlegać geodezyjnym pomiarom sytuacyjnym.

3. Pomiary te powinny być wykonane w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, powinny spełniać wymaganą dokładność i mieć swoje odniesienie w państwowym układzie współrzędnych.

4. Niemożliwe jest pomierzenie w nawiązaniu na osnowę geodezyjną w państwowym układzie współrzędnych „linii", która nie ma swojego faktycznego odzwierciedlenia w terenie, oraz linii, która nie jest jednoznacznie określona.

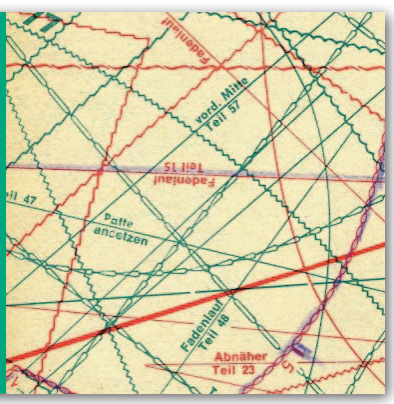
5. A skoro niewiadome jest, która z „linii" jest tą warunkującą graniczny kontur użytku gruntowego dla terenów zabudowanych i zurbanizowanych w zakresie terenów mieszkaniowych, przemysłowych i innych zabudowanych, to właściwe jest zastosowanie przepisów poprzedzających ten warunek, tj. przepisów umożliwiających określenie konturu tego użytku gruntowego w drodze faktycznego pomiaru szczegółów terenowych na przykład w ramach geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej czy innej pracy zmierzającej do określenia tego obszaru.

Jak zapewnić jednolitość

I na zakończenie moje propozycje rozwiązania zaistniałej sytuacji. Obecnie trudno ocenić, co było założeniem i jaki obszar chciał chronić ustawodawca w ramach tego zapisu – czy miał być to obszar ograniczony liniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, czy obszar wynikający z wyłączenia z produkcji rolnej, czy może z innego dokumentu. Uważam jednak, że obszar ten, jeśli miałby być zarejestrowany w ewidencji gruntów i budynków, powinien być ujęty w przepisach na przykład jako nowy obiekt – być może nowy użytek lub inny atrybut działki o nowej nazwie odpowiadającej jej założeniom. Mógłby też być obiektem tworzonym w ramach zupełnie nowego rejestru, niekoniecznie geodezyjnego. Stworzenie i rejestrowanie nowego obszaru w porównaniu z obszarem terenu zabudowanego faktycznie pomierzonym będzie umożliwiało prowadzenie nadzoru w stosunku do gruntów chronionych i będzie dawało wiedzę o tym, w jakim zakresie wydano zezwolenie na wyłączenie z produkcji rolnej.

Ewidencja gruntów i budynków od czasów jej założenia stanowiła podstawowe źródło danych do naliczenia podatku od nieruchomości i prawdopodobnie nadal nim będzie. W związku z tym wyrażam pogląd, że zmiana definicji terenów zabudowanych i zurbanizowanych w zakresie sposobu określania tych obszarów jest ryzykowna i wpływa niekorzystnie na jednolitość tego rejestru, a w konsekwencji prawdopodobnie i na nastroje społeczne. Przedstawiona powyżej propozycja, być może po dopracowaniu, byłaby jednym z możliwych rozwiązań tej sytuacji.

A skoro niewiadome jest, która z „linii" jest tą warunkującą graniczny kontur użytku gruntowego, to właściwe jest zastosowanie przepisów poprzedzających ten warunek, tj. przepisów umożliwiających określenie konturu tego użytku gruntowego w drodze faktycznego pomiaru szczegółów terenowych.



Anna Skórka
geodeta powiatowy,
dyrektor Wydziału Geodezji,
Kartografii i Katastru,
Starostwo Powiatowe w Krakowie

„Korzenie miasta" – prekursorskie badania społecznościowe w polskim muzealnictwie

Ze zdjęć lotniczych na powstańczą mapę

Muzeum Powstania Warszawskiego pozyskało blisko 2 tys. zdjęć lotniczych Warszawy wykonanych przez Niemców podczas II wojny światowej. Unikatowe fotografie upublicznione tuż przed 77. rocznicą zrywu powstańczego pochodzą z amerykańskich i brytyjskich archiwów, m.in. z National Archives and Records Administration – NARA.

Plac Trzech Krzyży 30 sierpnia i 4 listopada 1944 r.

Pierwszą warstwę mapy zaproponowali sami powstańcy; jak słusznie zauważyli, świadkami wojennych wydarzeń były m.in. drzewa

Zdjęcia prezentowane na stronie projektu „Korzenie miasta" pokazują Warszawę z różnych okresów okupacji: sprzed Powstania Warszawskiego, z czasu walk i doszczętnie zburzoną po zakończeniu starć. Fotografie te są bezcennym źródłem informacji o mieście. Uważny obserwator dostrzeże na nich zarówno obiekty i warstwy miasta, które przetrwały działania wojenne, jak i te, które przeminęły. Obok wyraźnych ulic i budynków odnaleźć można mniej rzucające się w oczy barykady, tramwaje, pojazdy czy drzewa.

– Te zdjęcia to ostatnie spojrzenie na Warszawę, która przestała istnieć. Widać na nich miasto sprzed 1939 roku, widać także proces jego niszczenia. W tych fotografiach ukryte jest wielkie bogactwo informacji oraz wielki ładunek emocji – mówi Jan Ołdakowski, dyrektor Muzeum Powstania Warszawskiego.

Projekt „Korzenie miasta" to baza zdjęć oraz cyfrowe narzędzia umożliwiające opracowywanie i wspólne odsłanianie nowych warstw mapy powstańczej. Baza udostępnionych fotografii i liczba elementów, które można odnaleźć na zdjęciach, jest tak pokaźna, że zespół Muzeum Powstania Warszawskiego potrzebuje pomocy w poszukiwaniu i uzupełnianiu warstw mapy powstańczej Warszawy. We współpracy ze studiem

Okolice Dworca Głównego 30 sierpnia i 4 listopada 1944 r. – z suwakiem na stronie projektu „Korzenie miasta"

kreatywnym Science Now zainicjowano projekt „badań społecznościowych". Połączenie bazy zdjęć z zaawansowanym systemem informacji geograficznej umożliwia poszukiwanie i dokumentowanie na współczesnej mapie stolicy miejsc mających przedwojenną lub powstańczą przeszłość.

– Muzeum Powstania Warszawskiego staje się prekursorem w wykorzystaniu „badań społecznościowych" w polskim muzealnictwie. W ten sposób badaczami dawnej i współczesnej Warszawy mogą być nie tylko eksperci, ale i każdy z nas – mówi Jan Pomierny, prezes Science Now. – Udostępnione dzisiaj przez Muzeum narzędzia, w tym cyfrowa platforma do analizy i badań fotografii niemieckich przelotów, to unikatowy instrument w rękach pasjonatów, specjalistów i wszystkich tych, którym bliskie są losy przedwojennej i powstańczej Warszawy – dodaje Łukasz Alwast, wiceprezes Science Now.

Źródło: Muzeum Powstania Warszawskiego

Strona projektu:
https://korzeniemiasta.pl/
Strona platformy do badań:
https://zdjecia.korzeniemiasta.pl/

Pałac Saski 4 listopada 1944 r. i w 1945 r. (zdjęcie sowieckie)

Przekazanie pałeczki

SEBASTIAN SKALSKI, od grudnia 2020 r. prezes rzeszowskiej spółki Geokart-International, i ŁUCJAN PIETLUCH, założyciel i przez 30 lat prezes, a obecnie członek Zarządu, opowiadają o początkach firmy, współczesnych wyzwaniach i zmianach, jakie ostatnio zaszły

DAMIAN CZEKAJ: Oddanie sterów firmy po 30 latach z pewnością nie było łatwą decyzją. Co pana do tego skłoniło?

ŁUCJAN PIETLUCH, członek Zarządu Geokart-International, honorowy prezes spółki: PESEL (*śmiech*). Czułem, że coraz bardziej słabnę, a zależało mi na tym, żeby firma dalej się rozwijała. Bycie prezesem to ciężka praca. Następcy szukałem przez dwa lata, bo miałem wygórowane wymagania, ale w końcu się udało. Oprócz kompetencji podstawowym kryterium był wiek. Mój następca nie mógł mieć więcej niż 40 lat. Ja byłem prezesem przez 30 lat, a on powinien być przez 40.

SEBASTIAN SKALSKI, prezes Zarządu Geokart-International: I teraz mam problem (*śmiech*).

ŁP: Wspólnicy utrudniali mi odejście, ale w końcu musiałem powiedzieć: dość. Powtórzę – prezes musi mieć odpowiednią kondycję i odporność psychiczną.

Długo się panowie znacie?

SS: Pierwsze kroki w Geokart-International stawiałem w 2007 r. Pracowałem m.in. na kontrakcie w Libii, a także nabierałem szlifów, modernizując osnowę drugiej klasy w Bieszczadach. Później los tak mną pokierował, że odszedłem z firmy i na ponad rok wyjechałem do Anglii, gdzie wygrałem konkurs i zdobyłem kontrakt. Pracowałem w Guildford na południe od Londynu. Zajmowałem się obsługą budów, inwentaryzacjami kopalni, wykonywaniem modeli 3D – były to zarówno prace terenowe, jak i kameralne. W końcu wróciłem, nakłoniony przez przyszłą żonę. Następnie w Polsce przez kilkanaście lat w jednej z tarnowskich firm prowadziłem duże kontrakty związane z obsługami inwestycji. Praktycznie od samego początku zajmowałem stanowisko kierownika projektu. Krótko byłem też dyrektorem zakładu. Zawsze dobrze czułem się na obsługach dużych budów – adrenalina, szybkie tempo. Zarządzałem zespołami liczącymi po kilkadziesiąt osób. Ale przyszedł czas na zmiany. Dzieci mi rosły i doszedłem do wniosku, że byłoby dobrze, gdybym jako drugi rodzic trochę częściej bywał w domu. Z prezesem Pietluchem kontakt utrzymywaliśmy przez cały czas. A propozycję objęcia stanowiska prezesa Geokart-International otrzymałem na początku 2020 roku.

Wahał się pan?

ŁP: Trochę to trwało, nim się zgodził.

SS: To nie są łatwe decyzje, nawet kiedy wydaje się, że jest się odpornym na stres i ma się grubą skórę. Owszem, zarządzałem już wcześniej kilkudziesięcioosobowym zespołem, ale bycie prezesem to zupełnie inny zakres obowiązków i inna odpowiedzialność. Nie ukrywam, że po naszej pierwszej rozmowie, w czasie której padła propozycja, odłożyłem telefon i nie do końca wiedziałem, co się ze mną dzieje. Ostateczną decyzję podjąłem w marcu, a już w maju objąłem stanowisko dyrektora generalnego w Geokart-International.

ŁP: Tak to wcześniej ustaliliśmy. Początkowo zmiana na stanowisku prezesa miała nastąpić we wrześniu 2020 r. podczas zwyczajnego zgromadzenia wspólników. Ale z powodu koronawirusa nie byliśmy w stanie zweryfikować bilansu w zwyczajowym terminie. Dlatego dopiero 19 grudnia wspólnicy zatwierdzili bilans i powołali nowego prezesa.

Czy zaraz na początku nie pojawiły się wątpliwości?

SS: Przyznam szczerze, że nie. Do firmy przyszedłem już z konkretnymi pomysłami, miałem z góry wyznaczone cele, które przez te kilkanaście miesięcy wdrażałem z całym zespołem. Geokart-International to doskonali fachowcy, z którymi cały czas staramy się iść do przodu. Wydaje mi się, że zawiązałem już dobre relacje z pracownikami, wszyscy wiemy, do czego dążymy. Z perspektywy czasu mogę powiedzieć, że stało się bardzo dobrze.

Wspomniał pan o celach. Co już udało się zrobić?

SS: Przede wszystkim utworzyliśmy Zakład Obsługi Inwestycji skupiający się na realizacji zleceń, w których wcześniej się specjalizowałem. Mamy już podpisanych sporo kontraktów. Dalej mocno wdrażamy nowe technologie, kupiliśmy kolejne drony, które wykorzystujemy przy okazji różnych prac. Rozwijamy zakłady Projektowania Infrastruktury oraz Nadzoru Inwestycji, wchodząc na nowe rynki. Staramy się powiększyć tworzące je zespoły.

ŁP: Rozszerzamy działalność poza geodezję. Stąd też zakłady nadzoru i infrastruktury. W tym drugim projektujemy wodociągi, kanalizacje, stacje uzdatniania wody czy oczyszczalnie ścieków. Często korzystamy z usług podwykonawców spoza branży, np. elektryków czy architektów.

Pandemia mocno dała firmie w kość?

ŁP: Koronawirus uderzył, ale daliśmy sobie radę. Biuro przeszło głównie na pracę zdalną, ale mimo to ubiegły rok zakończyliśmy z zyskiem.

SS: Przypadki zakażeń wśród pracowników były. Tego nie dało się uniknąć. Jednak nie dopuściliśmy do paraliżu firmy.

ŁP: Wszystkie zespoły terenowe pracowały. Inwestycje nie mogły się zatrzymać – to był nasz święty obowiązek, żeby zapewnić obsługę.

SS: Mamy zdywersyfikowany portfel – dość dużo zamówień publicznych, kontrakty z rynku prywatnego, więc przez te półtora roku mieliśmy co robić. Choć trzeba przyznać, że na początku pandemii rynek trochę podupadł, przetargów było mniej.

A najbliższe miesiące? Widmo następnej fali?

SS: Mamy już jakieś doświadczenie i wierzę, że sobie poradzimy.

ŁP: Trzeba umieć wyciągać wnioski. Na 2022 rok mamy portfel zamówień. Co dalej – trudno przewidzieć. Na pewno będziemy się starali, żeby było jak najlepiej. W końcu pieniądze są nam potrzebne. Rok 2019 zakończyliśmy z zyskiem netto 3,762 mln zł, zapłaciliśmy ponad milion złotych podatku. To nam też pozwoliło przetrwać gorsze czasy. Jednocześnie cały czas inwestowaliśmy w rozwój firmy.

Fot. Damian Czekaj

ŁUCJAN PIETLUCH (ur. 24 stycznia 1941 r.) Przez 30 lat (do grudnia 2020 r.) kierował spółką Geokart-International w Rzeszowie, której pozostaje największym udziałowcem. Geodeta z wykształcenia, absolwent Politechniki Warszawskiej. Pracował m.in. w Libii, Tunezji, Finlandii i na Syberii, zbierając bogate doświadczenie, które wykorzystał, tworząc własną firmę. Oprócz działalności geodezyjnej i kartograficznej rozwinął również produkcję poligraficzną, tworząc w 2000 r. drukarnię w Krasnem. Z kolei w 2003 r. powołał do życia Pracownię Projektową, której zespół do dziś wykonuje projekty sieci i przyłączy wodociągowych czy kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Posiada uprawnienia zawodowe w zakresach 1, 2, 3, 4 i 6.

SEBASTIAN SKALSKI (ur. 1 lutego 1982 r.) Bakcyla geodezyjnego połknął, od wczesnych lat młodzieńczych uczestnicząc w pracach geodezyjnych, pomagając ojcu, który był kierownikiem Powiatowego Leskiego i Bieszczadzkiego Biura Geodezji w Lesku i Ustrzykach Dolnych. Jest absolwentem Technikum Budowlanego w Sanoku oraz Akademii Rolniczej w Krakowie (kierunek geodezja i kartografia). Posiada uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii w zakresach 1 i 4. Był odpowiedzialny za realizację dużych kontraktów związanych z geodezyjną obsługą budów, wykonywaniem map do celów projektowych oraz dokumentacji prawnych. Przez ponad rok pracował jako geodeta w Wielkiej Brytanii. W latach 2007–2008 był zatrudniony w Geokart-International m.in. na kontrakcie geodezyjnym w Libii. Powrócił do rzeszowskiej spółki w maju 2020 r., obejmując funkcję dyrektora generalnego. Od grudnia 2020 r. prezes Zarządu Geokart-International.

SS: Dużo zależeć będzie od nowego rozdania unijnych funduszy. Mamy nadzieję, że znów będzie więcej przetargów, a wielkie inwestycje mocniej ruszą. Wtedy damy sobie radę. Nie ma co narzekać, w przyszłość patrzymy pozytywnie. Rynek geodezyjny niesamowicie się rozwija, napędzany przez innowacyjne technologie.

ŁP: Ale mimo to każdego dnia trzeba walczyć.

Firma skorzystała z pomocy w ramach tarcz antykryzysowych?

ŁP: Tak, otrzymaliśmy w sumie około 2 mln zł, to poważna kwota.

SS: Musimy przyznać, że cały program był dobrze przygotowany. Wypełnienie formularzy poszło nam sprawnie, a pomoc została szybko wypłacona.

Jakie prace realizuje teraz Geokart-International?

ŁP: Jeżeli chodzi o geodezję, to mniej więcej połowę stanowi obsługa inwestycji, a drugą połowę prace związane z modernizacją ewidencji gruntów i budynków, GESUT-em, BDOT-em.

SS: Nie możemy też zapominać o naszej drukarni oraz wspomnianym już Zakładzie Projektowania Infrastruktury realizującym sporo dużych zleceń dla gmin. Z kolei największa budowa, jaką obecnie obsługujemy, to ponad 70-kilometrowy odcinek linii kolejowej Rail Baltica Czyżew–Białystok. Jest to bardzo skomplikowany projekt realizowany przez chińsko-polskie konsorcjum – kilkadziesiąt obiektów, kilkaset rozjazdów.

Wiele firm narzeka na niskie ceny.

ŁP: Kiedyś było gorzej – mało zamówień, a przez to duża rywalizacja w przetargach. Natomiast trzy lata temu województwo lubelskie ogłaszało przetargi i nie było chętnych! Dużo wtedy na tych pracach zyskaliśmy.

SS: Dzisiaj wiele małych firm, które wcześniej były podwykonawcami, ma już referencje i może startować samodzielnie w przetargach. I czasami są bezkonkurencyjne. Nie mają kosztów administracyjnych, jak duże firmy, więc trudno z nimi rywalizować.

Na pewno każdy życzyłby sobie wyższych cen, ale rynek jest, jaki jest. Jeżeli chodzi o rynek obsług inwestycji komercyjnych, to kiedy się spotykamy w swoim geodezyjnym gronie, każdy narzeka i jest niezadowolony, ale nic się nie robi, żeby to zmienić. Bo faktycznie ceny na budowach nie są wysokie, a wymagania firm budowlanych stale rosną. Niekiedy geodeci muszą robić nawet za majstrów budowy czy kierowników robót. Odpowiedzialność jest bardzo duża, ale to nie przekłada się na godziwe wynagrodzenie.

W tej kwestii sporo zależy chyba od samych geodetów.

SS: Oczywiście ceny ustalamy sami jako firmy. Ale wpływu na zamawiających już nie mamy, a ci dalej wybierają najtańsze oferty. Choć słyszy się już od prezesów poważnych przedsiębiorstw budowlanych, że są na dobrej drodze do wyleczenia się z najtańszej geodezji. W ostatnich dwóch latach sporo firm geodezyjnych zostało usuniętych z obsług inwestycji, i to takich największych, nierzadko z pierwszych stron GEODETY. Poza tym na obsługach panuje znaczna

Siedziba firmy przy ulicy Wita Stwosza w Rzeszowie

GEOKART -INTERNATIONAL

Spółka Geokart-International powstała w 1989 r. w Rzeszowie i początkowo wykonywała drobne prace geodezyjne oraz usługi handlowe. Pierwszymi udziałowcami były firmy: OPGK Rzeszów, warszawski Geokart oraz PZU. Na przestrzeni lat struktura właścicielska ulegała częstym zmianom. Aktualnie spółka ma dwóch udziałowców (osoby fizyczne), a pakiet większościowy zachowuje członek zarządu, były prezes Łucjan Pietluch.

W 1990 r. powstała Pracownia Kartograficzna, a w 1995 r. – po przeniesieniu do obecnej siedziby przy ul. Wita Stwosza – topograficzna, geodezyjna, reprodukcyjna i oprogramowania. Wkrótce jako pierwsza firma w kraju Geokart-International wdrożył numeryczne opracowanie map. W 2000 r. w Krasnem pod Rzeszowem powstała drukarnia spółki, która działa do dziś. W latach 2005–2010 firma prowadziła także działalność w Libii, wykonując opracowania geodezyjne, projektowe, poligraficzne oraz kartograficzne.

Obecnie spółka świadczy usługi z zakresu geodezji, kartografii, fotogrametrii, projektowania infrastruktury, obsługi inwestycji oraz nadzoru inwestycji. W ostatnich latach realizowała (lub nadal realizuje) m.in. następujące zlecenia:

- prace geodezyjne (w tym modernizację EGiB) w ramach projektu „e-Geodezja – cyfrowy zasób geodezyjny województwa lubelskiego";
- aktualizację i weryfikację zbiorów BDOT10k dla wybranego obszaru województwa świętokrzyskiego wraz z opracowaniem cyfrowych arkuszy mapy topograficznej;
- weryfikację baz danych powstałych w ramach projektu „Budowa systemu informacji przestrzennej wspierającego świadczenie e-usług przez powiaty z terenu województwa łódzkiego";
- wykonanie zdjęć lotniczych oraz ortofotomapy dla północnej części województwa lubelskiego;
- obsługę geodezyjną budów.

Geokart-International jest członkiem Polskiej Geodezji Komercyjnej, Geodezyjnej Izby Gospodarczej i Izby Przemysłowo-Handlowej.

rotacja geodetów i brakuje specjalistów. To duży problem.

A jak to wygląda w waszej firmie? Ilu pracowników zatrudniacie?

SS: Na umowę o pracę ponad 100. Zatrudnienie cały czas rośnie, szukamy nowych pracowników.

ŁP: Byłoby ich więcej, gdyby na rynku dostępni byli doświadczeni fachowcy, ale tych brakuje. Obecnie łatwiej jest zdobyć kontrakt, niż znaleźć dobrych pracowników do jego realizacji.

SS: Młodych z kolei jest mało. Niby co roku pojawiają się nowi absolwenci techników i uczelni, ale jakoś ich na rynku nie widać. Nie wiem, z czego to wynika, może się przebranżawiają. W naszym regionie podkarpackim jest szczególnie ciężko.

ŁP: Kolejnym problemem jest, moim zdaniem, przygotowanie absolwentów. Lata temu w poprzedniej firmie byłem szefem produkcji. Jak przychodził do mnie na rozmowę świeżo zatrudniony inżynier czy magister inżynier, to moje pierwsze pytanie było następujące: „Jaką robiłeś pracę dyplomową?". On mi tłumaczył, a ja starałem się zaraz ten temat wprowadzać do produkcji. Krótko mówiąc, uczelnia wyprzedzała produkcję. Dzisiaj jest odwrotnie. I to jest niedobre.

SS: Mimo to cały czas współpracujemy i z technikami, i z uczelniami. Jesteśmy sponsorem olimpiady wiedzy geodezyjnej i kartograficznej, przyjmujemy studentów na praktyki.

ŁP: Tym praktykantom, którym chce się pracować, wypłacamy wynagrodzenie – chyba jako jedna z nielicznych firm. Nie chcemy wykorzystywać młodych ludzi.

A ilu pracowników w firmie ma uprawnienia?

SS: Kilkunastu. Mamy wszystkie zakresy uprawnień, więc jesteśmy samowystarczalni. Chcielibyśmy jednak, żeby osób z uprawnieniami było więcej. Zachęcamy naszych pracowników do ich zdobycia.

ŁP: Za jeden zakres dokładamy do wynagrodzenia 200 zł, więc jak ktoś ma 5 zakresów, to dostaje 1000 zł więcej. Sprawa jest poważna, ponieważ z zakresu 3 [geodezyjne pomiary podstawowe – red.] uprawnienia mam tylko ja. Dlatego m.in. dalej pozostaję w firmie. Ale myślę, że już niedługo przezwyciężymy tę trudność, może nawet w najbliższym roku. Problemy się spiętrzyły, przecież w czasie pandemii prawie w ogóle nie było egzaminów. Należy pamiętać, że w SWZ przetargów często pojawiają się wymogi dotyczące zatrudnienia na umowę o pracę i właśnie posiadanych uprawnień.

Jakim sprzętem dysponuje firma?

SS: Inwestujemy cały czas w nowe instrumenty, jak chyba obecnie wszystkie poważne firmy geodezyjne. Nasz magazyn sprzętowy to głównie urządzenia marki Trimble. W tamtym roku kupiliśmy kilka zmotoryzowanych tachimetrów oraz jeden z najnowszych odbiorników GNSS. Wspominane już drony, m.in. płatowce firmy GeoFly, wykorzystujemy zarówno przy modernizacjach EGiB, jak i na obsługach budów. Mamy też skaner laserowy Topcona. Jeżeli chodzi o oprogramowanie, to pracujemy na rozwiązaniach Bentleya, CAD-owskich. Staramy się być na bieżąco i nadążać za zmianami, co w dzisiejszych czasach – przy braku rąk do pracy – jest konieczne.

ŁP: Warto jeszcze wspomnieć o georadarze wykorzystywanym do lokalizacji uzbrojenia terenu.

Cofnijmy się kilkadziesiąt lat. Jak wyglądały początki Geokart-International?

ŁP: Firma powstała w 1989 r., w tym samym czasie, kiedy uchwalono *Prawo geodezyjne i kartograficzne*. Była to spółka nietypowa, bo oprócz wykonywania drobnych prac geodezyjnych miała zajmować się sprzedażą soli z Kopalni Soli „Wieliczka" do krajów trzecich. Ale z tej drugiej działalności nic nie wyszło. Początkowymi udziałowcami były firmy: OPGK Rzeszów, Geokart z Warszawy i PZU. Gdy zostałem powołany na stanowisko prezesa w styczniu 1991 r. pracowników nie było prawie wcale. Oprócz mnie był mój zięć, inżynier budowlany, który został moim zastępcą, córka, która była kartografem, i główna księgowa. Ale powoli, małymi kroczkami rozwijaliśmy się.

Dodam jeszcze, że zdecydowałem się zostać prezesem w chwili, gdy wróciłem z kontraktu w Libii i miałem już załatwiony kolejny 2-letni wyjazd do Zjednoczo-

nych Emiratów Arabskich. Ale patrząc na to, jak szybko zmienia się sytuacja w Polsce, i nie wiedząc, co zastanę po powrocie do kraju, zdecydowałem się zostać. Poza tym znów musiałbym zostawić w kraju rodzinę. Tak więc zrezygnowałem z wyjazdu, mając już opłacony bilet do Emiratów.

Na samym początku dopisało mi też szczęście. OPGK Rzeszów zaczęło likwidować wszystkie prace w Libii i nie chciało przyjmować z powrotem tych pracowników, którzy wracali z kontraktów. Wcześniej to właśnie ja decydowałem w OPGK, kto wyjeżdża, więc wiedziałem, co to za ludzie. Z miejsca przyjąłem wszystkich i szybko zyskałem doświadczoną kadrę.

Jakie było pierwsze duże zlecenie firmy?

ŁP: Pojechałem do Warszawy do dyrektora Remigiusza Piotrowskiego, ówczesnego głównego geodety kraju, porozmawialiśmy i on mnie zapytał, co chciałbym robić. Odpowiedziałem, że kartografię, bo w Libii opracowaliśmy sporo map topograficznych w skalach 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000. Na to dyrektor, a ile chciałbym arkuszy, bo rozmawialiśmy o „dziesiątkach". Ja na to, że dwa. – To opłacało się panu przyjeżdżać po raptem dwa arkusze? – zapytał. – Panie dyrektorze – ja mu mówię – zrobię dwa, a jak będą dobre, to może sam pan będzie chciał następnych 20. I przez kilka kolejnych lat robiliśmy nawet po 200 arkuszy rocznie. Złapaliśmy wtedy oddech, bo z pieniędzmi było bardzo źle.

Fragment opracowania kartograficznego przygotowanego przez Geokart-International

Nowych kredytów nie mogłem dostać, dom w budowie był już zastawiony. Ale szliśmy naprzód.

Inna ważna praca to założenia osnowy fotogrametrycznej miasta Lipsk w roku 1993 lub 1994. Niemcy wcześniej wykupili część udziałów w naszej firmie i to było zlecenie od nich. Zapytali mnie, ilu będę potrzebował do tego ludzi. Ja na to, że dwóch. Uznali mnie za wariata (*śmiech*). Ale udało nam się. Dostałem tam na miejscu sprzęt, odbiorniki GPS, o których w Polsce mogliśmy tylko pomarzyć, i we dwóch pomierzyliśmy kilka tysięcy punktów. Do kraju wróciłem z 5 GPS-ami. W tamtych czasach chyba żadna krajowa firma nie mogła pochwalić się takim sprzętem. Właściwie opanowałem rynek zakładania osnów, wygrywałem prawie wszystkie przetargi.

W sumie różnie bywało, raz było lepiej, raz gorzej, ale pracownicy zawsze otrzymywali wynagrodzenie na czas. Jestem dumy z tego, że z kilkuosobowej firmy udało mi się stworzyć przedsiębiorstwo zatrudniające ponad setkę fachowców, a w ciągu tych 30 lat produkcja wzrosła kilkudziesięciokrotnie.

To wróćmy jeszcze do teraźniejszości. Niedawno Geokart-International został sponsorem klubu piłkarskiego Sanovia Lesko i w sezonie 2021/2022 drużyna seniorów będzie występowała pod nazwą Geokart Sanovia. Skąd taki pomysł?

Modernizacja linii kolejowej LK6

Modernizacja linii kolejowej LK6

SS: Obydwaj jesteśmy miłośnikami sportu, kibicami zarówno piłki nożnej, jak i siatkówki. Dlaczego jednak Sanovia? Po pierwsze, już raz byliśmy sponsorem tego klubu, w latach 2000, kiedy mój tata Stanisław był prezesem Sanovii Lesko. Po drugie, urodziłem się i mieszkałem w Lesku. Za czasów, kiedy Geokart-International po raz pierwszy był sponsorem klubu, Sanovia odnosiła największe sukcesy w historii. Trafiła do 4. ligi, grała z takimi zespołami, jak Resovia Rzeszów, Stal Rzeszów, Stal Mielec czy Stal Sanok.

ŁP: Pierwszy raz, całkiem przypadkiem, znalazłem się na meczu Sanovii, kiedy byłem kierownikiem grupy polowej w Bieszczadach. Później dowiedziałem się, że klubowi potrzebna jest pomoc. Więc Geokart-International póki mógł, pomagał, a jak przyszedł kryzys, musieliśmy zrezygnować. Dodam jeszcze, że przez pewien czas firma wspierała także siatkarzy Resovii Rzeszów. Wycofałem się, bo nie zgadzałem się z zarządem klubu (*śmiech*). Poszło o to, że wybrali złego trenera.

SS: Ponadto za dwa lata Sanovia Lesko będzie obchodziła 100-lecie istnienia. Liczymy na to, że przy okazji jubileuszu i przy naszej pomocy klub odniesie kolejne sukcesy.

A jak w ogóle układa się panów współpraca? W firmie jest teraz dwóch prezesów: „zwykły" i „honorowy"...

SS: Nie przeszkadzamy sobie, ponieważ dość często jesteśmy w rozjazdach, mamy dużo obowiązków terenowych. Zdarza się, że nie widzimy się przez jakiś dłuższy okres (*śmiech*). Poważnie mówiąc, wszystko jest sprecyzowane, mamy z góry ustalone zakresy obowiązków. Cały czas ze sobą współpracujemy i zawsze chętnie korzystam z ogromnego doświadczenia prezesa. Nie wyobrażam sobie, żeby było inaczej. Zresztą był to jeden z moich warunków, kiedy przyszedłem do Geokart-International. Bardzo się cieszę, że prezes Pietluch zgodził się pozostać, wspiera i dogląda firmę. Ale prezes spółki jest tylko jeden.

ŁP: I to on ostatecznie za wszystko odpowiada. Myślę, że jeden drugiemu nie wchodzi w drogę. Nowemu prezesowi nie przeszkadzam, wręcz pomagam. Jestem superzadowolony, że tak się stało.

Rozmawiał Damian Czekaj

Geokart-International świadczy m.in. usługi nalotów fotogrametrycznych

Duże zmiany w tarnowskiej spółce MGGP

Polska firma inżynieryjna MGGP SA oferująca usługi z zakresu konsultingu, projektowania oraz geoinformacji zmieniła zarząd. Funkcję prezesa zarządu objął Paweł Grad, wcześniej wiceprezes. Na stanowisko wiceprezesa do zarządu dołączył z kolei Jarosław Gryboś, który do tej pory pracował w obszarze geoinformacji oraz przy kontraktach nadzoru inwestorskiego. Dotychczasowy prezes Franciszek Gryboś przeszedł do rady nadzorczej, gdzie będzie piastował stanowisko przewodniczącego. Firma MGGP SA oraz cała Grupa MGGP przechodzą w ostatnim czasie reorganizację, która ma pozwolić na większą synergię i podniesienie efektywności działań.

Paweł Grad jest absolwentem kierunków międzynarodowe stosunki gospodarcze oraz finanse i rachunkowość w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie. Z MGGP SA związany od czerwca 2010 r., kiedy to rozpoczął pracę przy dużych projektach nadzorowanych przez spółkę. W listopadzie 2012 r. objął stanowisko zastępcy dyrektora Biura Zarządzania Inwestycjami, a w listopadzie 2014 r. – stanowisko zastępcy dyrektora Obszaru Inżynierii i Środowiska. Od 25 października 2016 r. pełnił funkcję wiceprezesa zarządu, a od 1 sierpnia 2021 r. jest prezesem Zarządu MGGP SA.

Jarosław Gryboś jest absolwentem kierunku geodezja i kartografia na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. W 2016 r. rozpoczął współpracę z MGGP SA przy geodezyjnych obsługach inwestycji. Od 2017 r. pracował przy projektach modernizacji baz: EGiB, BDOT500 oraz GESUT. Brał również udział w projektach dotyczących systemów monitoringu odkształceń konstrukcji mostów oraz pozyskiwania i przetwarzania danych dna zbiorników wodnych. Od stycznia 2021 r. pracował w biurze Inżyniera Projektu przy nadzorze nad przebudową stacji kolejowej Warszawa Zachodnia. Od 1 sierpnia 2021 r. pełni funkcję wiceprezesa Zarządu MGGP SA.

Źródło: Biuro Zarządu MGGP SA

Kontrola na miejscu bez inspekcji terenowej

Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa rozstrzygnęła 22 spośród 40 części przetargu na tegoroczną kontrolę na miejscu. Unieważnione zostały wszystkie kontrole metodą inspekcji terenowej (IT – z powodu pandemii COVID-19) oraz dwie metodą fotogrametryczną (09A-FOTO i 09B-FOTO – z powodu opóźnień w podpisaniu umowy). Przypomnijmy, że również w zeszłym roku z powodu pandemii unieważniono wszystkie części związane z kontrolną IT. Pierwotnie KNM 2021 miała zostać przeprowadzona w 90,4 tys. gospodarstw (FOTO – 81,8 tys., IT – 8,6 tys.). Ostatecznie umowy podpisano na kontrolę w 73,4 tys. gospodarstw. Łączna wartość tych kontraktów to 19,131 mln zł.

DC

Kontrola na miejscu 2021 – rozstrzygnięte części [kwoty brutto w zł]

Część	Województwo	Wykonawca	Wartość
01-FOTO	dolnośląskie	Maciej Golda EUROMAP Zielęcice	1 017 264
02-FOTO	kujawsko-pomorskie	JAKETRON Jakub Fryziel Tomaszów Mazowiecki	1 049 493
03A-FOTO	lubelskie	GEOGIS Przemysław Bondziul Suwałki	757 660
03B-FOTO	lubelskie	Geokart-International Rzeszów	665 971
03C-FOTO	lubelskie	Geokart-International Rzeszów	773 350
04-FOTO	lubuskie	Maciej Golda EUROMAP Zielęcice	593 197
05A-FOTO	łódzkie	Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne	816 308
05B-FOTO	łódzkie	MK Projekt Białystok	819 155
06A-FOTO	małopolskie	GEOS Geodezja Marcin Szepielak Koszyce Wielkie	783 313
06B-FOTO	małopolskie	ENKO Norbert Kozubek Kielce	777 894
07A-FOTO	mazowieckie	SIDCOM Mariusz Chodorek Wiązowna	1 053 438
07B-FOTO	mazowieckie	KG Grzegorz Kwapisz Piotrków Trybunalski	897 799
07C-FOTO	mazowieckie	ULP Suwałki	951 098
08-FOTO	opolskie	Cadgeo Częstochowa	558 098
10-FOTO	podlaskie	2K Projekt Niewodnica Kościelna	1 035 824
11-FOTO	pomorskie	Studio Plan Mateusz Czerch Bielsko-Biała	769 326
12-FOTO	śląskie	Cadgeo Częstochowa	1 075 473
13-FOTO	świętokrzyskie	MAPPROJEKT Mariusz Tomasiak Lublin	997 909
14-FOTO	warmińsko-mazurskie	MAPPROJEKT Mariusz Tomasiak Lublin	796 764
15A-FOTO	wielkopolskie	GISPRO Szczecin	1 012 880
15B-FOTO	wielkopolskie	MWG Marcin Wyrzykowski Staszów	1 288 400
16-FOTO	zachodniopomorskie	Fotokart Szczecin, GISPRO Szczecin	640 618

WingtraOne Gen II w ofercie Geotronics Dystrybucja

Nowa generacja drona VTOL

Po 6 latach dynamicznego rozwoju i ponad 100 tys. wykonanych lotów szwajcarski producent profesjonalnych bezzałogowców prezentuje szerokiej publiczności WingtraOne Gen II – drona VTOL nowej generacji zapewniającego najwyższą niezawodność oraz wydajność mapowania. Wyposażony w nową kamerę do zdjęć skośnych, umożliwia pozyskiwanie obrazów do tworzenia najwyższej jakości modeli 3D rozległych obszarów.

WingtraOne to uznany na całym świecie dron pionowego startu i lądowania (VTOL) słynący z niezawodności oraz dużej precyzji mapowania nawet najbardziej rozległych obszarów. Właśnie te cechy sprawiły, że stał się on bardzo popularny również w Polsce. Druga generacja tego sprawdzonego w bojach rozwiązania stawia kolejny krok naprzód w kwestii bezpieczeństwa użytkowania oraz mnogości zastosowań. A wszystko to dzięki technologiom, które przełamują dotychczasowe bariery w komercyjnym mapowaniu z wykorzystaniem dronów.

O pionowzlocie

Zachowajmy jednak pewną kolejność. Być może część z czytelników nie miała do tej pory styczności z tego typu sprzętem i chętnie dowie się, jakie możliwości daje on użyt-

kownikowi. Zacznijmy od rozwinięcia skrótu VTOL: Vertical Take-off and Landing. Oznacza to pionowy start i lądowanie, czyli coś, co jest chlebem powszednim dla wszystkich użytkowników wielowirnikowców, pozwala na komfortową pracę na małym obszarze oraz zapewnia bezpieczne przyziemienie bez ryzyka uszkodzenia przy lądowaniu. WingtraOne ma konstrukcję płatowca, która daje w powietrzu dużo większe możliwości niż to ma miejsce w przypadku klasycznych dronów utrzymujących się w locie za pomocą wielu silników, a nie siły nośnej. Dlatego Wingtra może pochwalić się nawet 10-krotnie większą wydajnością pozyskiwania danych od najpopularniejszych multirotorów na rynku. W połączeniu z sensorami najwyższej klasy i precyzyjnym pozycjonowaniem zdjęć za pomocą technologii GNSS PPK daje to rozwiązanie umożliwiające mapowanie ogromnych powierzchni z najwyższą precyzją.

Brzmi interesująco? Nic dziwnego, bo jest to połączenie zalet dwóch różnych technologii zapewniające szybkość i bezpieczeństwo pomiarów. Jeżeli chcielibyście dowiedzieć się więcej, zapraszamy na naszego bloga (https://geotronics.com.pl/blog/), na którym opisaliśmy duże projekty wykonane przez naszych klientów w wymagającym terenie. Generalnie próżno szukać zadania, które będzie zbyt trudne dla tego drona. Zmapowanie 115 km linii kolejowej przez gęsty las z pikselem poniżej 2 cm? Żaden problem! Modernizacja EGiB późną jesienią, w górach, przy bardzo mocnym wietrze? Też da się zrobić!

Klienci chwalą

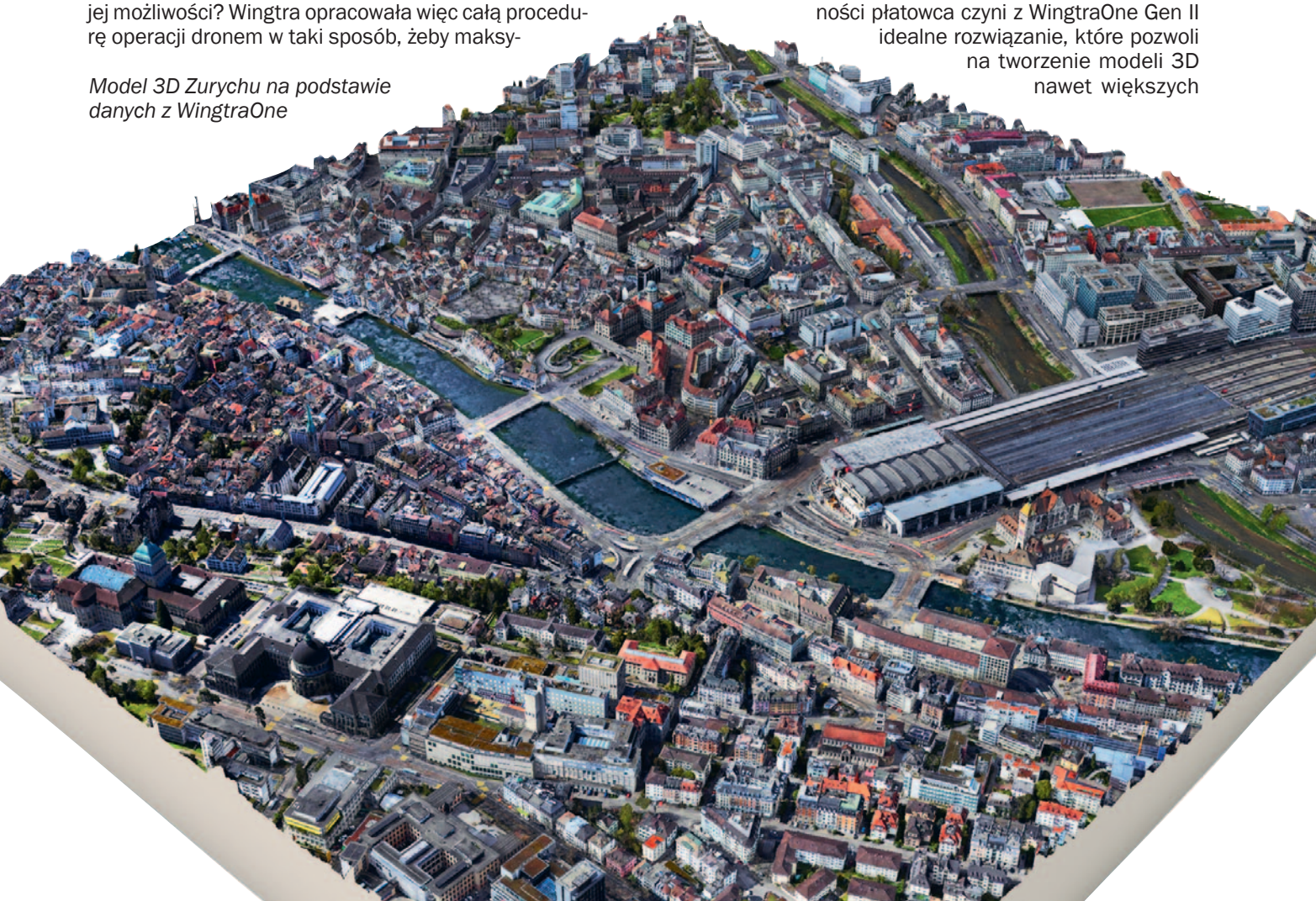
Za co jeszcze użytkownicy cenią drona WingtraOne? Na pewno za łatwość użytkowania. Nie od dziś wiemy, że każda nowa technologia budzi lekki niepokój. Pojawiają się obawy, czy na pewno sobie poradzę. Ile czasu zajmie mi opanowanie technologii, pozwalające na pełne wykorzystanie jej możliwości? Wingtra opracowała więc całą procedurę operacji dronem w taki sposób, żeby maksymalnie ułatwić przygotowanie do startu i bezpiecznego wykonania lotu oraz lądowania. Bardzo ważnym elementem są procedury autodiagnostyki sprawności każdego komponentu systemu oraz inicjalizacja sensorów potrzebnych do przeprowadzenia nalotów z jak najmniejszą ingerencją użytkownika. Rola operatora sprowadza się do prawidłowego zaplanowania misji, rozłożenia drona i obserwowania, czy w powietrzu nie pojawi się niespodziewane zagrożenie. Tak więc zapomnijcie o „tańcach z dronem", żeby skalibrować kompas – tutaj system zrobi wszystko za was. Wy zaś możecie skupić się na tym, co w terenie jest najważniejsze.

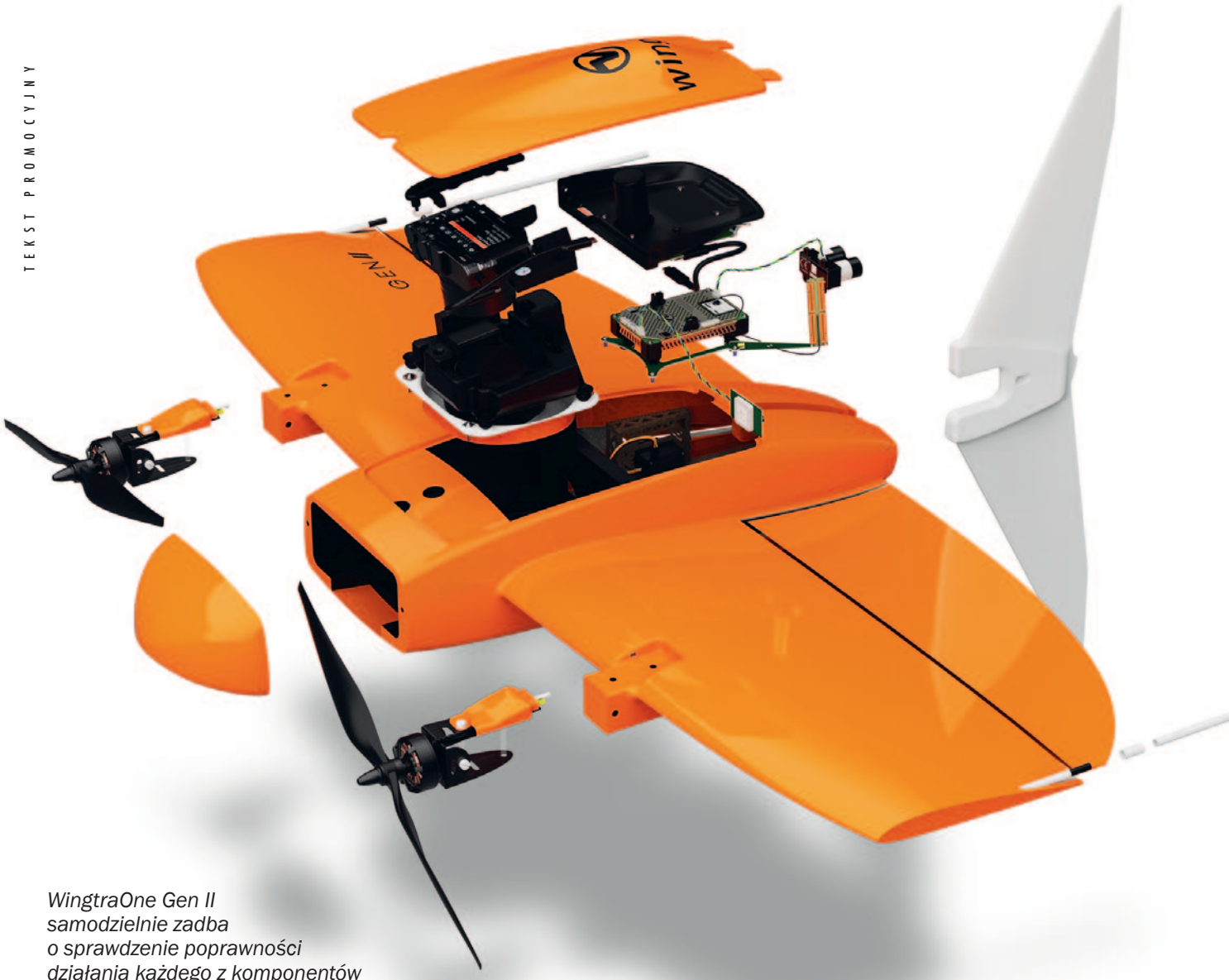
Wiemy już, za co cenią drona WingtraOne jego aktualni użytkownicy. Ja dodatkowo chciałbym pochwalić tempo zmian, jakie zachodziły w czasie mojej przygody ze szwajcarskim producentem. Każda aktualizacja oprogramowania i firmware'u przynosiła kolejne drobne usprawnienia, które bardzo korzystnie wpływały na praktycznie wykorzystanie systemu. Mając doświadczenie z wieloma producentami latających bezzałogowców, mogę śmiało powiedzieć, że właśnie ten kierunek drobnych i świadomie wprowadzanych ulepszeń pokazuje, jaki potencjał tkwi w technologiach pod szyldem Wingtra.

Krok naprzód

Tak oto płynnie dochodzimy do zmiany największego kalibru. Premiery kolejnej generacji dronów – WingtraOne Gen II. Producent, tworząc tę ulepszoną platformę, chciał wzmocnić niezawodność oraz zwiększyć paletę zastosowań drona. Najbardziej ekscytującą zmianą jest umożliwienie montażu szerokokątnej, skośnej kamery idealnie nadającej się do tworzenia trójwymiarowych modeli obiektów – od małych budynków poczynając, na całych miastach kończąc. To właśnie połączenie wysokiej klasy sensora pozyskującego skośne zdjęcia, precyzyjnego pozycjonowania i ogromnej wydajności płatowca czyni z WingtraOne Gen II idealne rozwiązanie, które pozwoli na tworzenie modeli 3D nawet większych

Model 3D Zurychu na podstawie danych z WingtraOne





WingtraOne Gen II samodzielnie zadba o sprawdzenie poprawności działania każdego z komponentów przed startem

miast. To kolejny krok zbliżający drony – oferujące podobne możliwości przy znacznie niższych kosztach technologii oraz eksploatacji – do maszyn załogowych.

Idealnym przykładem obrazującym wspomniane wyżej możliwości jest pilotażowy projekt wykonany dronem drugiej generacji. Celem było stworzenie trójwymiarowego fotorealistycznego modelu trójkątowego Zurychu. Osoby mające doświadczenie z lataniem dronami w dużych miastach wiedzą, jakie trudne, a czasem nawet karkołomne potrafi być takie zadanie. WingtraOne Gen II potrzebował na to tylko 6 godzin w powietrzu, a efekt jest imponujący. Z wynikami projektu można zapoznać się na stronie www.wingtra.com/zurich

Wydajność, komfort i bezpieczeństwo

Co jeszcze nowego znajdziemy na pokładzie II generacji WingtraOne? Każdy dron wychodzący od producenta będzie wyposażony w precyzyjny odbiornik GNSS PPK. Zapewni to pełną operacyjność nawet z kamerami multispektralnymi, jak Micasense Altum oraz RedEdge, a także pozwoli na usprawnienie algorytmów odpowiedzialnych za niezawodność i autodiagnostykę systemu. I właśnie to ostatnie, moim zdaniem, jest najważniejsze i warte podkreślenia. Bo w broszurze czy w trakcie pokazowego lotu trudno pokazać tę niezawodność, której doświadczymy przecież dopiero po miesiącach czy latach użytkowania. Na szczęście mamy takie czasy, w których najlepszą reklamą są zadowoleni klienci. A ich jest naprawdę wielu i dostarczyli nam bardzo dużo materiałów do analizy i usprawniania komponentów oraz algorytmów odpowiedzialnych za pracę statku latającego. Bazując na ponad 100 tys. lotów i sugestiach użytkowników, łatwiej nam było zrozumieć dotychczasowe ograniczenia oraz znaleźć sposób ich obejścia.

W GEN II elektronika pokładowa została całkowicie przebudowana. Zmodernizowany został komputer pokładowy, który teraz bazuje na nowych, ulepszonych komponentach. Nowa jest też technologia nawigacji i zarządzania lotem. Wszystko to ma zapewnić użytkownikowi najwyższą niezawodność i bezpieczeństwo pracy.

Obecnie WigtraOne Gen II staje się jednym z najlepszych rozwiązań pozwalających na wydajną pracę na dużych obszarach, zapewniających komfort lądowania na małej przestrzeni oraz bezpieczeństwo użytkowania. Ulepszony dron dostarcza precyzyjnych danych do wynikowych produktów w formie wysokorozdzielczych ortofotomap, realistycznych modeli 3D czy opracowań multispektralnych. Sprawdzi się idealnie w każdym zadaniu i w każdych warunkach. A najlepiej przekonać się o tym osobiście, zapraszając nas na wspólne naloty, bo najlepsze wrażenie cały system robi, gdy ujrzymy go w akcji.

Wojciech Stolarski
Geotronics Dystrybucja

Nowe Plejady już w parze

Europejska konstelacja wysokorozdzielczych satelitów Pléiades Neo składa się już z dwóch aparatów (docelowo będą 4). Najnowszy sensor umieszczono w kosmosie 16 sierpnia. Jego orbitę dobrano tak, by znajdował się dokładnie po przeciwnej stronie globu względem pierwszego satelity (wystrzelonego w kwietniu br.). Ma to zapewnić optymalny czas rewizyty, który po zakończeniu budowy konstelacji wyniesie od 2 do 4 razy na dobę. Oprócz tego wyróżnikiem Pléiades Neo jest wysoka rozdzielczość dostarczanych zobrazowań (która wynosi aż 30 cm) w połączeniu z szeroką ścieżką zbierania danych (14 km). Dodatkową zaletą konstelacji jest możliwość transmisji zobrazowań przy użyciu europejskiej Kosmicznej Autostrady Danych. Dzięki temu satelity są w stanie dostarczyć zdjęcia nawet 30 minut po wygenerowaniu zlecenia.

Źródło: Airbus

Rzym na zdjęciu z satelity Pléiades Neo

Trimble udoskonala korekty RTX

Amerykańska firma Trimble wprowadziła kilka istotnych zmian w swojej usłudze globalnych korekt satelitarnych RTX. Kluczową nowością jest znaczące skrócenie czasu konwergencji (czyli inicjalizacji precyzyjnego pomiaru) w serwisie CenterPoint – z 15 do raptem 3 minut. Dla użytkowników z Polski (a także z USA oraz Europy Zachodniej) nie jest to jednak szczególnie istotna wiadomość, ponieważ na terenie naszego kraju dostępny jest udoskonalony serwis CenterPoint RTX Fast, gdzie czas konwergencji nie powinien przekraczać minuty. Trimble zapewnia ponadto, że dzięki najnowszym zmianom pomiar GNSS z wykorzystaniem korekt RTX powinien być bardziej odporny na efekt wielodrożności. To zasługa wykorzystania najnowszych sygnałów emitowanych przez satelity BeiDou oraz GPS III generacji.

Źródło: Trimble

Z KRAJU

Jakie będą polskie satelity?

Wraz z lipcową publikacją projektu Krajowego Programu Kosmicznego (KPK) poznaliśmy nieco więcej szczegółów dotyczących planowanej przez polski rząd krajowej konstelacji satelitów teledetekcyjnych. MikroGlob – bo tak nazwano ten system – będzie się składać z przynajmniej czterech satelitów klasy mikro, które zostaną wyposażone w sensory optyczne obrazujące Ziemię w pasmach czerwonym, zielonym, niebieskim oraz w bliskiej podczerwieni. W dokumencie nie sprecyzowano, jaka ma być rozdzielczość dostarczanych danych. Określono jedynie, że zobrazowania z tej konstelacji mają stanowić uzupełnienie zasobów programu Copernicus, ten oferuje zaś dane optyczne z pikselem 10 m. Opcjonalnie rozważane jest także wystrzelenie satelity radarowego SAR oraz bliżej niesprecyzowanego aparatu „z ładunkiem naukowym lub środowiskowym". Budowa mikrokonstelacji ma w maksymalnym możliwym zakresie angażować polskie podmioty naukowe i przemysłowe, czemu służyć będzie specjalny program wsparcia o wartości 142 mln zł. Szacowany koszt budowy konstelacji optycznej w latach 2021–2026 to blisko 600 mln zł. Większość z tej kwoty ma pochodzić z Krajowego Programu Odbudowy. Przygotowanie satelitów radarowego i naukowo-środowiskowego pochłonie natomiast kolejne 291 mln zł.

JK

Apetyt na wzrosty

O specyfice branży GIS oraz poszukiwaniu nowych możliwości rozwoju rozmawiamy z dyrektor zarządzającą w Esri Polska AGNIESZKĄ NOSAL

Fot. Esri Polska

JERZY KRÓLIKOWSKI: E&Y, Andersen Business Consulting, PKP Energetyka, Apator SA, Innogy – lista firm, w których zdobywała pani doświadczenie menedżerskie, jest długa. Ale czy miała pani dotychczas styczność z branżą GIS?

AGNIESZKA NOSAL, od lipca br. dyrektor zarządzająca w firmie Esri Polska: Najkrótsza odpowiedź brzmi nie, ale nie jest to dla mnie obszar zupełnie nowy. Wywodzę się bowiem z branży energetycznej, w której systemy GIS-owe to kręgosłup zarządzania majątkiem. Dotyczy to zresztą wszystkich firm infrastrukturalnych.

Jakie są pani pierwsze refleksje na temat branży GIS po ponad miesiącu na czele Esri Polska?

Do tej pory firmy przyzwyczajone były do pracy na samych danych, tymczasem systemy GIS umożliwiają ich wizualizację, a przez to lepsze prezentowanie różnych zjawisk, które nie zawsze są widoczne na pierwszy rzut oka. Na tym polega unikatowość tej branży i jednocześnie jej olbrzymia wartość, bo przecież nasz mózg znacznie lepiej przyswaja obrazy niż surowe dane. W tym właśnie upatruję nowych możliwości rozwoju biznesu.

W jakiej kondycji finansowej zastała pani tę spółkę?

Esri Polska ma za sobą okres bardzo stabilnego rozwoju. Wyniki firmy systematycznie się poprawiają i mamy apetyt na kolejne wzrosty. Z mojej perspektywy Esri Polska opiera się na trzech fantastycznych fundamentach. Pierwszy to Esri – marka sama w sobie, zapewniająca absolutną przewagę na rynku. Drugi to najlepsza na świecie technologia. Trzecim wyróżnikiem jest kultura organizacyjna naszych pracowników, którzy wierzą w to, co robią, oraz w technologię Esri. Są także świadomi, jaką wartość ta technologia dostarcza. To bardzo solidne podstawy do budowania ścieżki wzrostu, a właśnie to zadanie postawili przede mną właściciele spółki.

Czy pandemia wpłynęła istotnie na działalność Esri Polska?

Przede wszystkim wymusiła zmianę sposobu działania. Dotychczas kładliśmy duży nacisk na budowanie relacji z klientami – organizowanie bezpośrednich spotkań, prezentacji itp. Pandemia to jednak mocno utrudniła. Ale teraz skupiamy się na tym, jakie nowe możliwości przed nami otworzyła.

Ile osób zatrudnia obecnie Esri Polska?

Blisko 100.

Z opinii w internecie wynika, że jesteście cenionym pracodawcą w krajowej branży GIS. Część naszych czytelników będzie więc zapewne ciekawa, czy planujecie zwiększać zatrudnienie, a jeśli tak, to jakich specjalistów będziecie poszukiwali?

Zatrudnienie będziemy na bieżąco dostosowywać do naszej ścieżki rozwoju. Jeśli chodzi o potrzebnych nam specjalistów, to podobnie jak cała branża IT odczuwamy niedobór programistów i specjalistów od wdrażania systemów

informatycznych. Ale zachęcam do aplikowania również osoby z innych branż, także tych nieoczywistych – każdego, kto ma pomysł na wniesienie nowej wartości do naszej firmy oraz propagowanie GIS-u.

Sporo osób kojarzy państwa firmę głównie jako dystrybutora oprogramowania firmy Esri. Ale czy sama sprzedaż licencji to dziś główne źródło przychodów Esri Polska?

Tak, to wciąż podstawa naszego rozwoju. Natomiast coraz mocniej wchodzimy w obszar projektów oraz świadczenia usług własnych. Uważam bowiem, że to nasz naturalny kierunek rozwoju. Aktywnie rozwijamy także współpracę z naszymi partnerami, z którymi realizowaliśmy, realizujemy i nadal chcemy wspólnie realizować różnorodne projekty.

Realia polskiego rynku są takie, że dystrybutorzy oprogramowania GIS-owego nie tylko sprzedają licencje na swój software, ale także świadczą usługi przy jego użyciu. Czy nie jest to robienie konkurencji własnym klientom?

Dla mnie to kwestia transparentności relacji z naszymi partnerami – umówienia się, które projekty realizujemy sami, a które razem. Jednocześnie dajemy im wolną rękę w dobieraniu własnych współpracowników. Doceniamu natomiast lojalność w kwestii korzystania z naszego oprogramowania, bo pozwala to budować długoterminowe relacje.

Rozmawiamy na kilka tygodni przed organizowanym przez Esri Polska Kongresem GIS. Już sam program tego wydarzenia pokazuje, że macie klientów w wielu różnych branżach. Czy któreś z nich są dla was szczególnie istotne?

Oczywiście są sektory, które mają większy udział w portfelu naszych przychodów niż inne. Ale z punktu widzenia myślenia o kliencie i jego obsłudze nie różnicujemy ich. Każdy jest dla nas równie wartościowy i o każdego dbamy jednakowo. A co do Kongresu GIS, jest to wydarzenie przede wszystkim dla naszych użytkowników. Chcemy, by prelegenci dzielili się swoimi doświadczeniami, a użytkownicy czerpali od nich inspirację. To dla naszej firmy konkretna wartość.

Jako nowa dyrektor zarządzająca chce pani koncentrować się na klientach z branż już zdobytych przez Esri Polska czy szukać ich na nowych rynkach?

Dobra strategia rozwoju powinna łączyć oba te kierunki. Ten pierwszy jest z pewnością łatwiejszy, bo dobrze rozumiemy potrzeby naszych obecnych klientów, możemy więc skutecznie doradzać im, jak wykorzystywać nasze narzędzia, by rozwijać biznes i optymalizować koszty. Drugi kierunek wymaga więcej wysiłku, bo musimy od podstaw budować relacje z klientem oraz poznać specyfikę jego branży. Ale kto nie próbuje, ten się nie rozwija, dlatego wchodzenie na nowe rynki to nasza naturalna ambicja. Najświeższym przykładem jest wdrożenie Geomarketingowego Systemu Wsparcia Ekspansji w spółce IMMO Muszkieterowie Polska. Nasz GIS wspiera tę firmę w identyfikowaniu optymalnych lokalizacji nowych sklepów Intermarché i Bricomarché.

Szansy na rozwój Esri Polska upatruje pani także w „zielonej transformacji". Co możecie tu zaoferować?

Zielona transformacja ma wiele twarzy. Można na nią patrzeć chociażby z punktu widzenia bliskiej mi energetyki. Najbardziej oczywiste zastosowanie GIS-u to rozwój fotowoltaiki, ale również innych odnawialnych źródeł energii. Nasze narzędzia są nieocenione zarówno przy doborze lokalizacji tych inwestycji, jak i przy zarządzaniu infrastrukturą. To się później przekłada na planowanie rozbudowy sieci energetycznych, do których te instalacje są przyłączane. Mniej oczywistym zastosowaniem jest monitorowanie poziomu emisyjności dwutlenku węgla przez poszczególne branże, co ma przełożenie na tak głośno dyskutowane dziś globalne zmiany klimatu.

Z pani słów wynika, że zarówno na światowym, jak i krajowym rynku zostawiacie inne pakiety GIS daleko w tyle. Czy w związku z tym w ogóle oglądacie się jeszcze na konkurencję?

Faktycznie – absolutnie wierzymy, że jesteśmy najlepsi na rynku, co potwierdzają nasze wyniki zarówno w Polsce, jak i na świecie. Ale konkurencji nigdy nie można lekceważyć, dlatego stale monitorujemy jej działania. To naturalna część biznesu. Jednocześnie staramy się robić swoje – mamy swój plan, wiemy, co chcemy osiągnąć, i konsekwentnie do tego dążymy.

Nie brak głosów, że dziś największym konkurentem dla pakietu ArcGIS jest otwarte oprogramowanie, głównie QGIS. Postrzega je pani jako istotne zagrożenie dla działalności Esri Polska?

Często spotykam się z tym pytaniem. Mamy pełne przekonanie o wysokiej jakości naszej technologii, i to nie tylko wtedy, kiedy sprzedajemy nasze rozwiązania, ale również podczas bieżącego wspierania klienta. Nie sztuką jest bowiem sprzedać jakieś narzędzie. Sztuką jest sprawić, by klient czerpał z niego konkretne korzyści poprzez usuwanie błędów, aktualizacje czy szkolenia, a także poprzez zapewnianie mu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa oraz możliwości integracji z innymi rozwiązaniami. I to właśnie przez ten pryzmat należy porównywać obie te kategorie oprogramowania. W tym tkwi nasza bezpieczna przewaga. Nie bez powodu amerykańska firma analityczna Gartner uznaje Esri za światowego lidera rozwiązań GIS-owych.

Mamy pełne przekonanie o wysokiej jakości naszej technologii, i to nie tylko wtedy, kiedy sprzedajemy nasze rozwiązania, ale również podczas bieżącego wspierania klienta. Nie sztuką jest bowiem sprzedać jakieś narzędzie. Sztuką jest sprawić, by klient czerpał z niego konkretne korzyści poprzez usuwanie błędów, aktualizacje czy szkolenia, a także poprzez zapewnianie mu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa oraz możliwości integracji z innymi rozwiązaniami. W tym tkwi nasza bezpieczna przewaga.

Rozmawiał Jerzy Królikowski

Usługa Galileo w odbiornikach Arrow

Firma Eos Positioning Systems wypuściła na rynek udoskonalone odbiorniki GNSS serii Arrow. Nowością są m.in. pojemniejsze baterie i obsługa dodatkowych sygnałów satelitarnych. Najciekawszym wyróżnikiem modelu **Arrow Gold+** jest gotowość na usługę Galileo wysokiej dokładności (HAS – High Accuracy Service). Przypomnijmy, że serwis ten ma zapewnić dokładność pozycjonowania 20 cm sytuacyjnie i 40 cm wysokościowo na całym świecie. Wstępne uruchomienie usługi powinno nastąpić już w przyszłym roku, a osiągnięcie pełnej operacyjności – dwa lata później. Korzystanie z sygnału HAS ma być bezpłatne dla wszystkich użytkowników.

Pozostałe nowości w modelu Arrow Gold+ to m.in. możliwość korzystania z korekt RTK dla sygnałów BeiDou B3 oraz GPS L5, a także czas pracy na jednej baterii wydłużony o dodatkowe 3,5 godziny (łącznie pozwala to nawet na 11 godzin pomiarów).
Niższej klasy model **Arrow 100+** wyróżnia z kolei wydłużenie czasu pracy na jednej baterii o 6 godzin (do 18 godzin). Instrument może ponadto korzystać z satelitarnych korekt Atlas H50 (Basic) zapewniających dokładność wyznaczania pozycji na poziomie 30-50 cm.

Źródło: Eos Positioning Systems

Dwa razy szybsza praca z Maptek XR3-D

Australijska firma Maptek to producent naziemnych skanerów laserowych przeznaczonych głównie dla górnictwa. Jej oferta właśnie poszerzyła się o model **XR3-D**. Najważniejszym atutem nowego instrumentu jest dwa razy wyższa

prędkość pomiaru w porównaniu ze starszymi skanerami tej marki, co udało się osiągnąć poprzez zastosowanie dwóch okien po przeciwnej stronie instrumentu. W rezultacie wykonanie pełnego skanu wymaga obrotu sensora nie o 360°, ale jedynie o 180°. Jeśli chodzi o inne parametry, Maptek XR3-D mierzy na dystansie do 1200 metrów z dokładnością 5 mm.
Drugą nowością tej australijskiej marki jest kontroler o nazwie **FieldHHC**. Jak zapewnia producent, dzięki intuicyjnemu interfejsowi i wielu nowym funkcjom tablet ułatwia obsługę skanera i pozwala wykonać więcej czynności jeszcze w terenie. Wraz z wbudowanym oprogramowaniem polowym pozwala np. uzyskać szczegółowe informacje o skanach, przeglądać je w 3D oraz wykonywać na ich podstawie pomiary.

Źródło: Maptek

O dronie, który jeździł koleją

Nietypowy sposób zastosowania bezzałogowego statku powietrznego zaprezentowała właśnie norweska firma Nordic Unmanned. Jej maszyna **BG-300 Railway Robot** przeznaczona jest do inwentaryzacji linii kolejowych. Na pierwszy rzut oka platforma ta jest po prostu przeciętnym bezzałogowym wirnikowcem z doczepionymi kołami. Jak wyjaśniają twórcy tego wynalazku, w zasadniczym trybie pracy inwentaryzuje on linię kolejową, poruszając się po szynach ze średnią prędkością 20 km/h. Dzięki ogniwom wodorowym dziennie może w ten sposób pozyskać dane dla odcinka o długości nawet 200 km, co odpowiada odległości z Amsterdamu do Brukseli.

Ale skoro maszyna ma jeździć po szynach, to po co jej możliwość lotu? Przedstawiciele Nordic Unmanned wyjaśniają, że na ruchliwych liniach inwentaryzacje bywają logistycznym wyzwaniem. Mogą się bowiem odbywać tylko wtedy, gdy nie kolidują z bieżącym ruchem kolejowym. Tymczasem w przypadku BG-300 problem jest mniej dokuczliwy. W przypadku zbliżającego się pociągu dron może bowiem autonomicznie przelecieć na sąsiedni tor. W ten sposób bieżące inwentaryzacje mogą być realizowane znacznie płynniej, bez konieczności wstrzymywania ruchu.
Na razie Nordic Unmanned nie zdradza wielu szczegółów swojego wynalazku. Nie wiadomo chociażby, w jakie sensory do inwentaryzacji toru wyposażona jest ta maszyna. Spółka podkreśla natomiast, że BG-300 Railway Robot został opracowany w ścisłej współpracy z jednym z większych europejskich zarządców infrastruktury kolejowej. Deklaruje ponadto, że komercyjne usługi z wykorzystaniem tego robota będą świadczone już od przyszłego roku.

JK

Fot. Nordic Unmanned

Jak skutecznie i szybko wykrywać defekty w sieci geodezyjnej?

Matematyczne sztuczki Tichonowa

Wykrycie defektów konfiguracji w sieci geodezyjnej, nawet w dużych zbiorach danych, nie musi być zadaniem trudnym i pracochłonnym. Zastosowanie regularyzacji Tichonowa pozwala automatycznie zlokalizować miejsce defektu, a następnie dokonać odpowiednich korekt.

Roman Kadaj

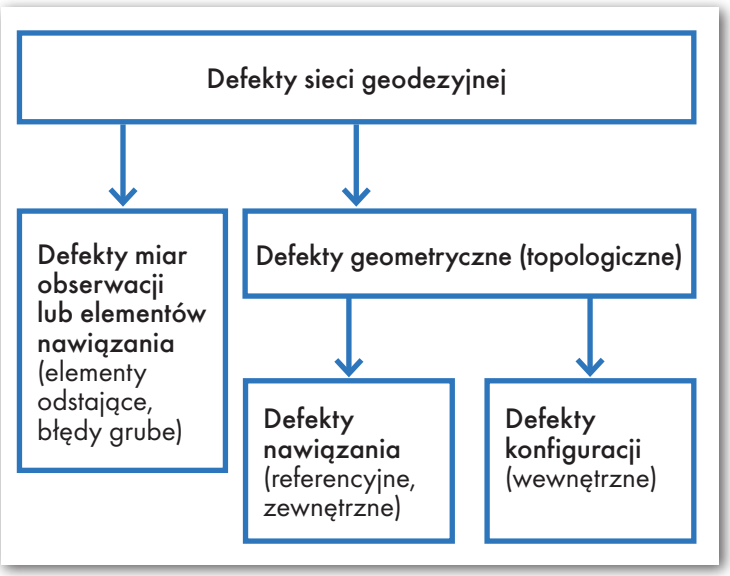
Numeryczne opracowanie (wyrównanie) sieci geodezyjnej – obok etapu projektowo-pomiarowego – stanowi z pewnością istotny element wielu procesów technologicznych w geodezji. Dotyczy to zwłaszcza sieci dużych, złożonych z różnych rodzajów obserwacji, np. nowych pomiarów klasycznych, pomiarów satelitarnych GNSS, czy też adaptowanych danych archiwalnych, np. w pracach związanych z odnawianiem ewidencji gruntów. Jak uczy praktyka, jest mało prawdopodobne, by już po pierwszym uruchomieniu programu obliczeniowego z „surowych" danych pomiarowych otrzymać wyniki poprawne (spełniające wymogi przepisów technicznych). Zwykle tracimy dużo czasu (a czas to pieniądz), by wreszcie po pracochłonnym „przefiltrowaniu" danych „wyjść na prostą", czyli zidentyfikować i skorygować (usunąć) różnego rodzaju defekty.

W najbardziej niekorzystnych przypadkach program zatrzymuje się w trakcie obliczeń, nie dając żadnych wyników. To oznacza, że „zdefiniowana" przez dane obserwacyjne sieć jest w jakimś miejscu (lokalnie) niewyznaczalna (może to dotyczyć nawet tylko jednego punktu), a w rezultacie jest po prostu w całości niewyznaczalna. Mówiąc językiem matematycznym, znaczy to, że macierz układu równań normalnych jest osobliwa (nie ma zwykłej odwrotności) – ewentualnie w czasie obliczeń pojawia się sygnał „dzielenia przez zero". Taki efekt jest bezpośrednio interpretowany jako brak pewnych danych w wewnętrznej strukturze sieci lub w elementach nawiązania, ale może być wynikiem omyłek w numeracji punktów. Trzeba podkreślić, że tego typu błędy wstępują bardzo często, niezależnie od stopnia automatyzacji procesu pomiarowo-obliczeniowego, gdyż mogą być efektem koniecznych „ingerencji" czynnika osobowego (np. błędne identyfikowanie fizycznych punktów czy przenumerowanie).

Podobnie niekomfortową sytuację mamy wtedy, gdy – mimo wykonania przez program obliczeń – wyników nie da się zaakceptować z powodu błędów w samych miarach obserwacji lub w elementach nawiązania. Wtedy mówimy o tzw. elementach odstających (*outliers phenomena*) lub o błędach grubych jako istotnych omyłkach w wartościach danych. Roboczą klasyfikację różnego rodzaju defektów występujących w sieciach geodezyjnych przedstawia rys. 1.

Biorąc pod uwagę sposoby wykrywania i identyfikacji, różnego rodzaju **defekty w sieci geodezyjnej** możemy podzielić na:

- **defekty miar** obserwacji lub elementów nawiązania sieci (**elementy odstające** lub **błędy grube** – o znacznych wartościach),
- **defekty geometryczne** (**topologiczne**) spowodowane brakami danych lub wewnętrznymi niespójnościami w numeracji punktów i skutkujące destrukcją geometrii sieci oraz jej nie-



Rys. 1. Klasyfikacja defektów w sieciach geodezyjnych (propozycja autorska)

wyznaczalnością; defekty geometryczne dzielimy z kolei na **defekty nawiązania** (zewnętrzne, referencyjne, *datum defects*) oraz **defekty konfiguracji** (wewnętrzne).

Zidentyfikować i usunąć

Artykuł niniejszy nie jest kompletną rozprawą w zakresie powyższej tematyki. Ograniczymy się głównie do problemu wykrywania defektów konfiguracji, które – jak wynika z doświadczeń praktycznych – są zjawiskiem bardzo częstym i trudnym do identyfikacji zwłaszcza w dużych zbiorach danych.

Oczywiście, defekty konfiguracji muszą być zidentyfikowane i usunięte w pierwszej kolejności. Nawet jeśli mamy pewność, że nie pominęliśmy żadnej obserwacji, to analogiczny do braku danych skutek wywołują błędy (niespójności) w numeracjach punktów, np. jeśli tym samym punktom nadano różne numery w różnych zbiorach danych obserwacyjnych albo ten sam numer nadano różnym punktom sieci. Program obliczeniowy tworzy wtedy błędną strukturę geometryczną sieci, która w sytuacji krytycznej staje się niewyznaczalna. Nie potrzeba chyba specjalnie uzasadniać, że wykrycie i lokalizacja defektu konfiguracji „na piechotę" jest zadaniem trudnym i pracochłonnym zwłaszcza w sieciach wielkich (osnowy szczegółowe w powiatach osiągają wielkość od kilku do kilkunastu tysięcy punktów). Istnieje jednak możliwość znacznego ułatwienia, a nawet w pewnym sensie automatyzacji rozwiązania zadania identyfikacji defektów konfiguracji. Do tego celu można zastosować metodę opartą na matematycznym zadaniu tzw. regularyzacji Tichonowa [17], [18]. Pokażemy konkretny przykład identyfikacji defektów konfiguracji w dużej sieci geodezyjnej przy zastosowaniu programu GEONET (www.geonet.net.pl), w którym metoda została zaimplementowana.

Jeśli idzie o defekty miar obserwacji lub elementów nawiązania, ograniczymy się w tym artykule do kilku kierunkowych komentarzy. W literaturze geodezyjnej poświęcono wiele miejsca na kwestie wykrywania i lokalizacji tzw. elementów odstających (błędów grubych) w obserwacjach. Są to zarówno metody oparte na testach statystycznych (np. [1]), jak i specjalne, odporne zasady wyrównania sieci (estymacje mocne, *robust estimations*), znane w statystyce matematycznej od czasu publikacji Hubera [6]. Szeroki przegląd różnych metod estymacji mocnych zawiera książka Wiśniewskiego [19]. Niezależnie od zastosowanej metody, możliwość wykrycia błędu grubego zawsze będzie zależeć od istnienia w okolicach elementu odstającego (błędu grubego) obserwacji nadmiarowych, czyli dobrej lokalnej niezawodności sieci. Kwestie te akcentuje w wielu pracach Prószyński (np. [16]). W programie GEONET zaimplementowano metodę, która jest regularyzowaną zasadą najmniejszych odchyleń absolutnych [8]. Metoda ta jako estymacja mocna ma gwarantowaną zbieżność dla liniowych układów obserwacyjnych (dla jasności dodajmy, że wszystkie metody estymacji mocnych realizuje się w procesach iteracyjnych).

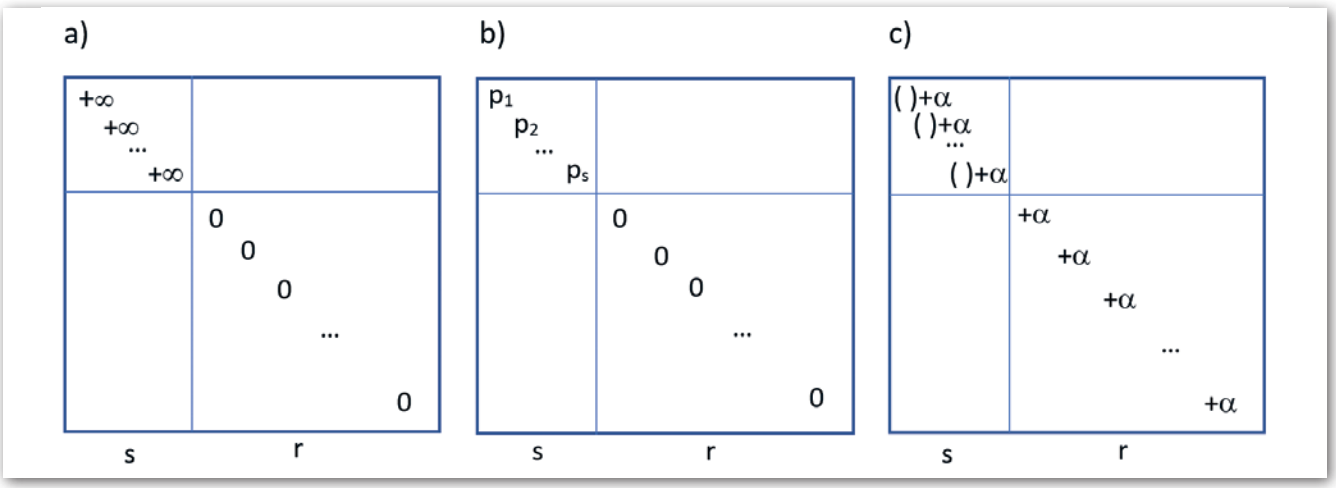
Estymacje mocne można zastosować też do identyfikacji ewentualnych elementów odstających we współrzędnych punktów nawiązania, ale w tym celu stosuje się powszechnie (zaimplementowaną chyba we wszystkich dostępnych programach wyrównania sieci geodezyjnych) metodę Hausbrandta [5], [7], która dotyczy sposobu wyrównania sieci z odrzuceniem bezbłędności punktów nawiązania. W tym celu zakłada się, że współrzędne punktów nawiązania nie są stałe, a traktowane jako pseudoobserwacje z szacowanymi a priori błędami średnimi, a więc także z odpowiednimi wagami (odwrotnościami kwadratów błędów średnich). W wyniku wyrównania sieci współrzędne te otrzymują poprawki tak jak każda obserwacja w sieci. Wielkości poprawek są podstawą do podejmowania decyzji o akceptacji lub o ewentualnym usunięciu punktu ze zbioru punktów nawiązania.

Manipulowanie wagami

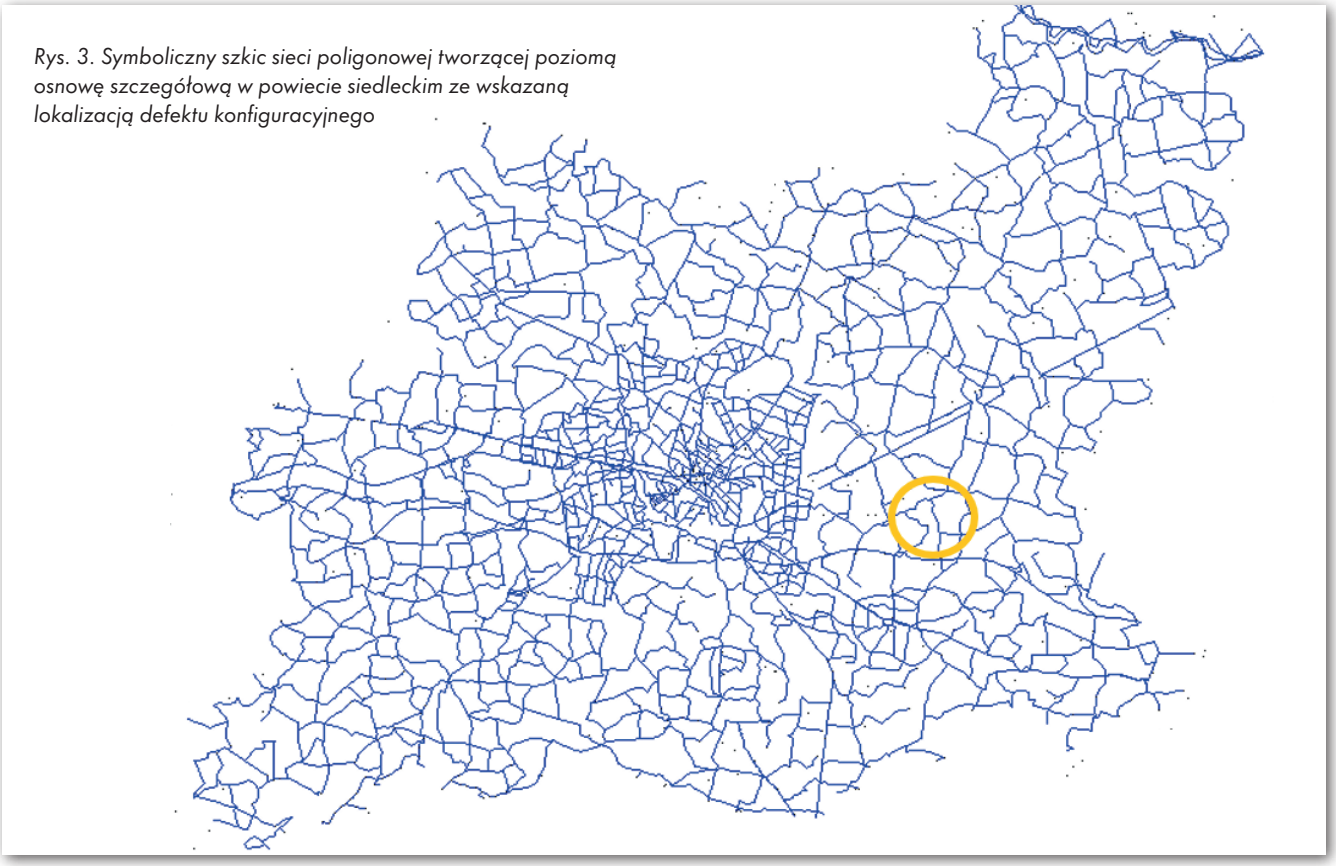
W celu objaśnienia metody regularyzacji Tichonowa i jej zastosowania do wykrywania defektów konfiguracji w sieci geodezyjnej posłużymy się trzema ilustracjami a, b, c (rys. 2). Symbolizują one macierze układów równań normalnych z uwzględnieniem s pierwszych wierszy i kolumn jako odpowiadających współrzędnym punktów nawiązania sieci. Kolejne r kolumn i wierszy dotyczy współrzędnych punktów pozostałych (wyznaczanych) sieci. Do elementów diagonalnych (przekątniowych) każdej macierzy dodano pewne liczby nieujemne w trzech wariantach:

a) Wariant standardowy. Tylko do pierwszych s elementów diagonalnych dodaje się pewną dużą liczbę jako wagę współrzędnej punktu nawiązania, oznaczamy ją symbolicznie ∞. W wyniku wyrównania sieci współrzędne punktów nawiązania nie ulegają zmianie. Równoważną numerycznie alternatywą takiego założenia jest wyłączenie współrzędnych punktów nawiązania jako wielkości stałych ze zbioru punktów wyznaczanych. Takie podejście jest typowe w algorytmach wyrównania sieci, ale uczyniliśmy inaczej (jak na rys. 2a) w celach objaśniających.

b) Metoda Hausbrandta (omówiona już wcześniej), czyli wyrównanie sieci z odrzuceniem bezbłędności punktów nawią-



Rys. 2. Zmiana diagonali macierzy układu równań normalnych dla różnych zadań: a) uwzględnienie punktów stałych; b) metoda Hausbrandta odrzucenia bezbłędności punktów nawiązania; c) regularyzacja Tichonowa. Oznaczenia: s – ogólna liczba współrzędnych (rzędnych) punktów nawiązania, r – liczba współrzędnych (rzędnych) punktów wyznaczanych



Rys. 3. Symboliczny szkic sieci poligonowej tworzącej poziomą osnowę szczegółową w powiecie siedleckim ze wskazaną lokalizacją defektu konfiguracyjnego

zania. Do elementów diagonalnych odpowiadających punktom nawiązania dodaje się wagę w postaci odwrotności kwadratu szacowanego a priori błędu średniego m_i współrzędnej punktu nawiązania, $p_i = 1/m_i^2$. Metoda znajduje w literaturze różne rozszerzenia, ale pomijamy je tutaj, przechodząc do tematu artykułu.

c) Metoda regularyzacji Tichonowa w zastosowaniu do wykrywania defektów konfiguracji sieci. Na czym ona polega? Operacje w stosunku do punktów nawiązania, jakie mieliśmy w wariantach a i b, nie pozwalają na wykrycie ewentualnego defektu konfiguracyjnego w strukturze obserwacyjnej sieci. Istnienie takiego defektu objawi się osobliwością macierzy normalnej. Idea regularyzacji Tichonowa polega na dodaniu do całej diagonali macierzy normalnej pewnej bardzo małej liczby dodatniej α ($\alpha > 0$), przez co macierz normalna staje się już nieosobliwa. Taką operację możemy interpretować w ten sposób, że współrzędne każdego punktu sieci (nie tylko punktów nawiązania) zostaną potraktowane jako pseudoobserwacje z pewną małą wagą, np. $\alpha = 0{,}0001$. Podobnie jak w metodzie Hausbrandta możemy nadać tej wadze interpretację: $\alpha = 1/m^2$, gdzie wówczas będzie m = 100 metrów (założony a priori błąd średni współrzędnej). Jakkolwiek takie założenie jest „sztuczne", to ma pewien związek z estymacją Bayesa (np. [3]), gdzie stosuje się model stochastyczny a priori w odniesieniu do wielkości niewiadomych. Niewielka wartość wagi powoduje, że odpowiednia pseudoobserwacja „działa" nieistotnie w przypadku, gdy dany punkt jest wyznaczalny przez obserwacje (z wagą znacznie większą). Jeśli natomiast punkt jest w sieci niewyznaczalny, to mała waga współrzędnej (założony duży błąd średni) sprawi, że punkt stanie się wprawdzie wyznaczalny, ale z odpowiednio dużym błędem położenia a posteriori. Ta relatywnie duża wartość otrzymanego błędu położenia punktu jest właśnie sygnałem istnienia defektu (braku kompletnych danych pomiarowych wyznaczających punkt). Opisany efekt ilustruje przedstawiony dalej przykład numeryczny.

Regularyzacja Tichonowa

Teraz przytoczymy kilka informacji teoretycznych dotyczących regularyzacji Tichonowa w odniesieniu do zadania wyrównania sieci geodezyjnej. Efekt pokazany na rys. 2c oznacza realizację modyfikowanej metody najmniejszych kwadratów w postaci (zapis dotyczy układu zlinearyzowanego, czyli stosowanego w każdym cyklu iteracyjnym procesu Gaussa-Newtona, np. [4], z sukcesywnym uaktualnianiem wektora współrzędnych względem jego aktualnych wartości przybliżonych):

$\boldsymbol{V}^T \cdot \boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{V} + \alpha \cdot \boldsymbol{dX}^T \cdot \boldsymbol{dX} \rightarrow min$: warunek wyrównania, (1)

$\boldsymbol{V} = \boldsymbol{A} \cdot \boldsymbol{dX} + \boldsymbol{dL}$: zlinearyzowane równanie poprawek, (2)

$\boldsymbol{dX} = \boldsymbol{X} - \boldsymbol{X}^{(0)}$ – wektor poprawek do aktualnych współrzędnych przybliżonych,

$\boldsymbol{A}$ – macierz współczynników (pochodnych pewnej nieliniowej funkcji wektorowej opisującej model funkcjonalny sieci),

$\boldsymbol{P}$ – macierz wagowa wektora obserwacji,

$\boldsymbol{dL} = \boldsymbol{L}^{(0)} - \boldsymbol{L}^{(obs)}$ – wektor wyrazów wolnych,

$\boldsymbol{L}^{(0)}$ – wektor miar obserwacji obliczonych ze współrzędnych przybliżonych,

$\boldsymbol{dX} = -(\boldsymbol{A}^T \cdot \boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{A} + \alpha \cdot \boldsymbol{I})^{-1} \cdot \boldsymbol{A}^T \cdot \boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{dL}$: rozwiązanie równań normalnych, (3)

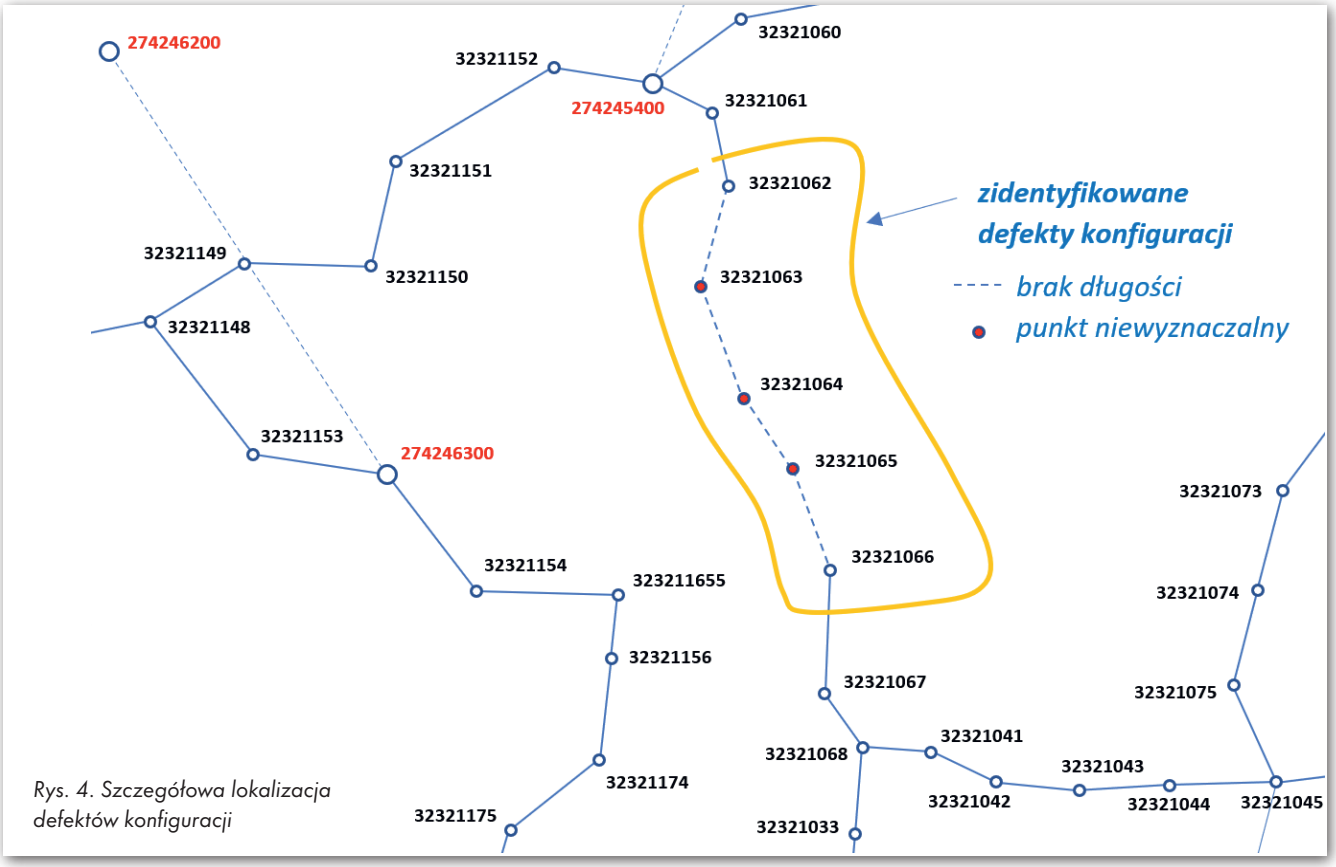
^{T} – symbol transpozycji,

$\boldsymbol{I}$ – macierz jednostkowa.

Wykazuje się teoretycznie, że przy $\alpha \rightarrow 0$ rozwiązanie (3) jest zbieżne z rozwiązaniem określonym przez dwa oddzielne warunki:

$\boldsymbol{V}^T \cdot \boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{V} \rightarrow min$, $\boldsymbol{dX}^T \cdot \boldsymbol{dX} \rightarrow min$. (4)

Te dwa warunki prowadzą do tzw. uogólnionej odwrotności macierzy (pseudoinwersji Moore'a-Penrose'a) [13], [14], [2]. Rozwiązanie takie stosuje się m.in. w tzw. swobodnym wyrównaniu sieci geodezyjnych (np. [12]). Wówczas defekt geometryczny elementów nawiązania nie jest błędem, lecz stanowi sytuację



Rys. 4. Szczegółowa lokalizacja defektów konfiguracji

zamierzoną. Wyrównania swobodne sieci stosuje się często w pomiarach przemieszczeń, a w szczególności w badaniach stałości punktów odniesienia. Zastosowanie ścisłych warunków wyrównania swobodnego (4) nie jest jednak przydatne do identyfikowania ewentualnych defektów konfiguracyjnych z dwóch powodów. Po pierwsze, w przypadku zastosowania warunków (4) z użyciem uogólnionej odwrotności (pseudoinwersji) macierzy trzeba znać wielkość defektu lub wielkość rzędu macierzy normalnej. W przypadku poszukiwań defektów konfiguracyjnych wielkości rzędu macierzy normalnej a priori nie znamy, natomiast formuła (3) takiej informacji nie wymaga. Po wtóre, w pseudoinwersji – ze względu na drugi z warunków (4) – znika informacja o dużym błędzie położenia punktu niewyznaczalnego. Informacja taka występuje natomiast w macierzy odwrotnej $(\boldsymbol{A}^T \cdot \boldsymbol{P} \cdot \boldsymbol{A} + \alpha \cdot \boldsymbol{I})^{-1}$ występującej w formule (3).

Metoda regularyzacyjna Tichonowa jest kojarzona z pracami Levenberga [9], Marquardta [10], [11] i Phillipsa [15]. Prace [9], [10] dotyczyły użycia zmiennego parametru α w celu przyspieszenia procesu iteracyjnego Gaussa-Newtona, a praca [11] przedstawiała już analogiczny parametr jako element regularyzacji układów osobliwych. Phillips [15] stosował z kolei podobną regularyzację do rozwiązania równań całkowych.

Przykład numeryczny

Obiektem testów była sieć poligonowa powiatu siedleckiego (rys. 3) wyrównana w układzie PL-2000 w roku 2003, tworząca osnowę szczegółową III klasy (w obecnym oznaczeniu – klasy 3). Sieć zawiera łącznie 9453 punkty, w tym 564 punkty nawiązania klasy wyższej, 359 punktów kierunkowych, 9850 obserwacji długości oraz 12 008 obserwacji kątowych. Do wyrównania użyto programu GEONET (www.geonet.net.pl). Sieć w całości spełniała warunki dokładnościowe ówczesnej klasy III – przeciętny błąd położenia punktu wyniósł 0,038 m, a maksymalny 0,100 m. Przedstawiony test ma charakter ilustrujący efekty zastosowania regularyzacji Tichonowa do wykrywania defektów konfiguracyjnych.

We wskazanym miejscu sieci (rys. 3 i 4) wprowadzono symulacyjnie defekty konfiguracyjne polegające na tym, że w planach pięciu obserwacji długości wprowadzono błędne numery początkowe. Program dokonał automatycznie wykluczenia tych obserwacji. W związku z tym trzy punkty oznaczone na rys. 4 kolorem czerwonym stały się punktami niewyznaczalnymi. Standardowy program wyrównania sieci „wysypuje się" w takiej sytuacji, ponieważ odpowiednia macierz normalna stała się osobliwa. Stosując regularyzację Tichonowa (dodając do wszystkich elementów diagonalnych macierzy normalnej małą liczbę), sprawiamy, że macierz normalna staje się nieosobliwa. Przyjmujemy $\alpha = 0{,}0001$, co w interpretacji probabilistycznej oznacza przyjęcie dla każdej współrzędnej a priori błędu średniego $m_x = m_y = 100$ metrów. Takie założenie nie ma istotnego wpływu na punkty wyznaczalne, natomiast w odniesieniu do punktów niewyznaczalnych daje sygnał w postaci dużego błędu położenia punktów po wyrównaniu sieci. Ilustrują to fragmenty raportów wynikowych obliczeń podane w tabeli na rys. 5.

Konkluzja

Wykrycie ewentualnych defektów konfiguracji w sieci geodezyjnej, nawet w dużych zbiorach danych, nie musi być zadaniem trudnym i pracochłonnym, wymagającym sprawdzenia wielu danych. Zastosowanie regularyzacji Tichonowa pozwala niejako automatycznie zlokalizować w sieci miejsce defektu, a następnie dokonać odpowiednich korekt. Zaimplementowanie regularyzacji Tichonowa w jakimkolwiek programie wyrównania sieci geodezyjnej – jako możliwej do zastosowania opcji diagnostycznej – nie powinno być problemem dla przeciętnego programisty. Jako parametr regularyzacyjny możemy przyjąć standardowo $\alpha = 0{,}0001$, co odpowiada założeniu błędu średniego współrzędnej $m_x = m_y = 100$ metrów. To powinno dawać wystarcza-

	Nr punktu	x2000	y2000	mP	a	b	Θ
A	...						
	32321059	5781126.9615	7601320.5164	0.0324	0.0237	0.0221	192.24
	32321060	5781058.7214	7600939.9412	0.0219	0.0171	0.0137	65.86
	32321061	5780787.5072	7600854.0510	0.0200	0.0181	0.0085	130.88
	32321062	5780570.1280	7600901.7179	0.0328	0.0247	0.0215	123.45
	32321063	5780282.8871	7600821.2218	47.6389	47.6389	0.0423	17.39
	32321064	5779958.3144	7600945.6614	96.8761	94.3226	22.0957	164.20
	32321065	5779746.7784	7601088.6392	91.3543	91.3543	0.0948	177.85
	32321066	5779444.8797	7601198.1201	0.0912	0.0763	0.0500	86.12
	32321067	5779093.2439	7601177.2155	0.0766	0.0601	0.0475	81.29
	32321068	5778937.3691	7601291.1812	0.0688	0.0533	0.0435	88.89
	32321069	5781101.0113	7602850.7293	0.0392	0.0293	0.0260	90.68
	...						
B	...						
	32321059	5781126.9614	7601320.5165	0.0322	0.0235	0.0220	192.37
	32321060	5781058.7214	7600939.9412	0.0218	0.0170	0.0137	65.85
	32321061	5780787.5039	7600854.0584	0.0193	0.0176	0.0080	131.62
	32321062	5780570.1154	7600901.7329	0.0292	0.0222	0.0190	144.19
	32321063	5780282.7872	7600821.2250	0.0399	0.0312	0.0249	106.73
	32321064	5779958.2680	7600945.6573	0.0500	0.0412	0.0283	94.99
	32321065	5779746.8092	7601088.5916	0.0547	0.0453	0.0306	89.76
	32321066	5779444.9513	7601198.0678	0.0568	0.0469	0.0322	86.41
	32321067	5779093.3049	7601177.1729	0.0563	0.0457	0.0328	87.98
	32321068	5778937.4229	7601291.1463	0.0541	0.0436	0.0320	91.74
	32321069	5781101.0116	7602850.7288	0.0389	0.0291	0.0258	90.65
	...						

Rys. 5. Fragmenty raportu wyrównania sieci. A) z defektami konfiguracji i ich identyfikacją metodą regularyzacji Tichonowa – założono parametr α = 0,0001; B) bez defektów konfiguracji; parametry elipsy błędów: a, b – półosie, Θ – kąt kierunkowy półosi a; mP – błąd położenia punktu

jąco widoczny „kontrast" pomiędzy błędami położeń punktów niewyznaczalnych (defektowych) w stosunku do pozostałych punktów sieci. Trzeba tylko dodawać parametr α do każdego elementu przekątniowego macierzy układu równań normalnych.

Niezależnie od opisanej możliwości wykrycia defektu konfiguracji, programy wyrównania sieci posiadają zwykle własne procedury kontrolno-diagnostyczne dotyczące poprawności wszystkich uczestniczących w wyrównaniu zbiorów danych. Przykładem może być sprawdzenie, ile niezależnych elementów obserwacyjnych wyznacza każdy punkt sieci. W ten sposób można zidentyfikować punkty, które wprawdzie są wyznaczalne, ale bez lokalnych elementów nadwymiarowych, czyli bez kontroli.

W niniejszej pracy posłużyliśmy się przykładem sieci poziomej. Analogiczna problematyka dotyczyć będzie oczywiście sieci geodezyjnych innych wymiarów, niwelacyjnych lub trójwymiarowych.

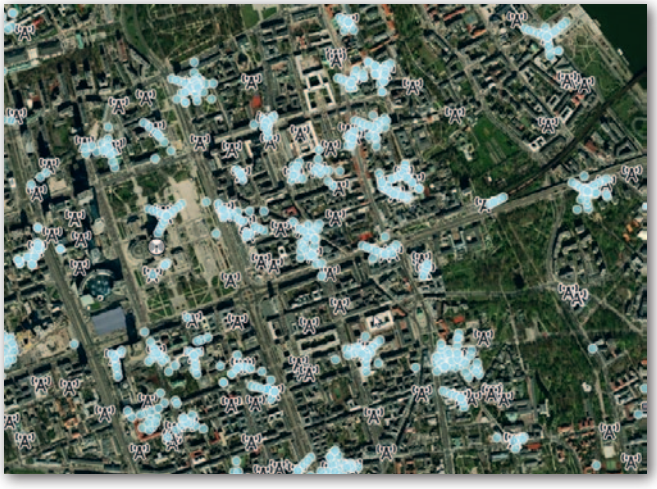
prof. Roman Kadaj
Politechnika Rzeszowska, Katedra Geodezji i Geotechniki
kadaj@prz.edu.pl

Literatura

•[1] Baarda W., 1968: A testing procedure for use in geodetic networks; Netherlands Commision, „Publications on Geodesy", New Series 2, No 5, Delft;
•[2] Bjerhammar A., 1973: Theory of Errors and Generalized Matrix Inverses; Elsevier Scientific Publ. Comp., Amsterdam-London-New York;
•[3] Bossler J., 1972: Bayesian Inference in Geodesy; PhD Dissertation, The Ohio State University;
•[4] Deutsch R., 1965: Estimation Theory; Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J.;
•[5] Hausbrandt S., 1954: Wyrównanie sieci trygonometrycznych z odrzuceniem założenia bezbłędności punktów nawiązania; „Geodezja i Kartografia" 1/1954.
•[6] Huber P., 1964: Robust estimation of a location parameter; „Ann. Math. Statist." 35/1964, 73–101;
•[7] Janusz W., 1958: Problem wagowania przy wyrównywaniu sieci geodezyjnych z odrzuceniem założenia bezbłędności punktów nawiązania; „Przegląd Geodezyjny" nr 12/1958, 462–464;
•[8] Kadaj R.,1988: Eine Klasse von Schaetzverfahren mit praktischen Anwendungen, „ZfV" H4;
•[9] Levenberg K., 1944: A method for the solution of certain non-linear problems in least squares; „Quart. Appl. Math." 2/1944, 164–168;
•[10] Marquardt D.W., 1963: An Algorithm for least squares Estimation of Non-linear Parameters; „Journ. Soc. Indust. Appl. Math.", 11 June, 431–441;
•[11] Marquardt D.W., 1970: Generalized Inverses, Ridge Regression, Biased Liner Estimation and Nonlinear Estimation; „Technmetrics", Vol. 12, No 3/1970, August, 591–612;
•[12] Mittermayer E., 1972: Zur Ausgleichung freier Netze; „ZfV" 11/1972;
•[13] Moore E. H., 1920: On the Reciprocal of the General Algebraic Matrix; „Bull. Amer. Math. Soc.", Vol. 26;
•[14] Penrose R., 1955: A generalized Inverse for Matrices; „Proc. Cambridge Phil. Soc." Vol. 51, 406–413;
•[15] Phillips D.L., 1962: A technique for the numerical solution of certain integral equations of the first kind; „J. Assoc. Comput. Mach." 9/1962, 84–97;
•[16] Prószyński W., Kwaśniak M., 2019: The effect of observation correlations upon the basic characteristics of reliability matrix as oblique projection operator, „Journal of Geodesy" Vol. 93, 1197–1206;
•[17] Tikhonov A.N., 1963: Solution of incorrectly formulated problems and the regularization method; „Soviet Math. Dokl." 4/1963, 1035–1038;
•[18] Tikhonov A.N., 1965: Ob ustrojcziwosti algoritmow dla reszenija wyrożdiennych sistem liniejnych algebraiczieskich urawnienij; „Ż.W.M. i M. F." 4, t. 5;
•[19] Wiśniewski Z., 2013: Zaawansowane metody opracowania obserwacji geodezyjnych z przykładami; Publ. UWM w Olsztynie.

Promieniowanie na rządowej mapie

W których miejscach promieniowanie emitowane przez sieci komórkowe może przekraczać dopuszczalne normy? Odpowiedź znajdziemy na mapach Systemu Informacyjnego o Instalacjach Wytwarzających Promieniowanie ElektroMagnetyczne (SI2PEM), który został utworzony kosztem 11 mln zł przez Instytut Łączności. Pod adresem www.si2pem.gov.pl opublikowano interaktywną mapę kraju, która prezentuje wyniki pomiarów pola elektromagnetycznego



(PEM) zarówno w poszczególnych punktach, jak i symulację dla całego kraju o szczegółowości 1 metra kwadratowego. Oprócz tego znajdziemy tu lokalizację masztów telefonii komórkowej oraz nadajników telewizji cyfrowej (DVB-T). Nowy system ma być odpowiedzią na pojawiające się również w Polsce głosy o przekraczaniu dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku i niewystarczającej kontroli emisji tego promieniowania.

Źródło: Instytut Łączności

Nowe nabytki w Archiwum Map WIG

Internetowe Archiwum Map Wojskowego Instytutu Geograficznego wzbogaciło się o kilkaset kolejnych arkuszy map topograficznych. Najwięcej nowych nabytków to niemieckie mapy „Karte des westlichen Russlands" w skali 1:100 000 (fot.). Ze zbiorów Biblioteki Narodowej oraz Uniwersytetu Jagiellońskiego pozyskano ponad 200 arkuszy tego opracowania. Do Archiwum trafiły ponadto arkusze map: „Karte des deutschen Reiches" (1:100 000), Europy Środkowej w przeglądowej skali 1:300 000 („Übersichtskarte von Mitteleuropa"), Reymanna (1:200 000) oraz Monarchii Austrowęgierskiej (1:75 000).

Źródło: MapyWIG.org

Co zmieni się na mapie Polski?

Wraz z początkiem każdego roku wchodzą w życie liczne zmiany na mapie naszego kraju – nie inaczej będzie 1 stycznia 2022 r. Szczegóły znajdziemy w rozporządzeniu **ws. ustalenia granic niektórych gmin i miast...** (DzU poz. 1395). Zgodnie z tym aktem nowymi miastami zostaną: Bolimów i Lutomiersk (woj. łódzkie), Cegłów, Nowe Miasto i Jedlnia-Letnisko (mazowieckie), Iwaniska (świętokrzyskie), Izbica (lubelskie), Kaczory (wielkopolskie), Olsztyn (śląskie) oraz Pruszcz (kujawsko-pomorskie). Rozporządzenie zakłada ponadto zmiany niektórych granic administracyjnych. Najbardziej znaczącą jest powiększenie Sanoka w woj. podkarpackim o 765 ha. Po raz kolejny w ostatnich latach powiększy się Rzeszów, tym razem o 160 ha (kosztem fragmentu gminy Boguchwała). Z kolei o 257 ha „urośnie" gmina Chełm, wchłaniając część gminy Sawin. W granice gminy Jeziora Wielkie (województwo kujawsko-pomorskie) włączona zostanie natomiast część gminy Strzelno o powierzchni 130 ha.

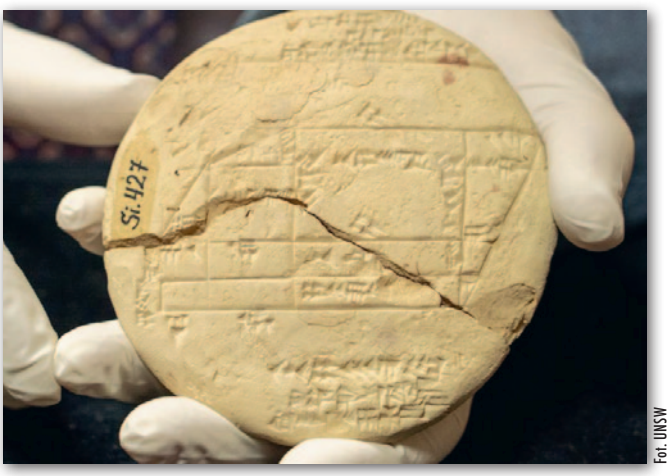
Redakcja

ZE ŚWIATA

Odkryto dzieło geodetów z Babilonii

Zalegająca w stambulskim muzeum niepozorna gliniana tabliczka to jedna z najstarszych znanych map katastralnych, a przy okazji wyjątkowy przykład geometrii stosowanej – ustalił australijski matematyk z Uniwersytetu Nowej Południowej Walii dr Daniel Mansfield. Tabliczka została odnaleziona w okolicy Bagdadu jeszcze pod koniec XIX wieku. Jak ustalono, powstała w okresie starobabilońskim, tj. między rokiem 1900 a 1600 p.n.e. Kilka lat temu znaleziskiem zainteresował się dr Daniel Mansfield. Zauważył, że linie widoczne na tabliczce to nic innego, jak granice działek. Jest to zatem jedyna znana obecnie mapa katastralna z tego okresu! Naukowiec podejrzewa, że opracowanie powstało w celu wydzielenia nowej działki i jej sprzedaży. To jednak niejedyna sensacja wokół tego znaleziska. Jest to równocześnie najstarszy znany obecnie przykład wykorzystania geometrii stosowanej. Oznacza to, że matematyka w tym okresie była znacznie bardziej zaawansowana, niż dotychczas sądzono. Naukowiec ustalił, że do dokładnego określenia granic działek wykorzystano „trójki pitagorejskie". „Ogólnie przyjmuje się, że trygonometria została opracowana w II wieku p.n.e. przez starożytnych Greków badających nocne niebo. Ale Babilończycy opracowali własną »prototrygonometrię«, aby rozwiązywać problemy związane z pomiarem ziemi, a nie nieba" – podkreśla badacz.

JK



Fot. UNSW

Postanowienie Sądu Najwyższego w sprawie o ustanowienie służebności przesyłu

Ilu biegłych do służebności

Czy biegły geodeta mógł w swojej opinii dla sądu prawidłowo, fachowo i rzetelnie określić strefy niezbędne do korzystania przez firmę przesyłową z sieci sanitarnej? Czy konieczna jest opinia biegłego z zakresu budowy i eksploatacji tych sieci?

Przez wysokie wynagrodzenie

Właściciele nieruchomości gruntowej wnieśli o ustanowienie na niej – za odpowiednim wynagrodzeniem – służebności przesyłu na rzecz spółki komunalnej będącej operatorem kanalizacji. Sąd rejonowy uwzględnił wniosek i ustanowił na nieruchomości służebność polegającą na prawie korzystania z przebiegających przez nią dwóch odcinków podziemnej kanalizacji sanitarnej, utrzymywania jej, dostępu do niej w celu konserwacji, remontów, napraw, modernizacji i kontroli niezbędnych do jej niezakłóconego działania w pasie eksploatacji. Przyjęta szerokość pasa była uzależniona od głębokości zalegania kanalizacji i wynosiła 4 m dla pierwszego odcinka (po 2 m od osi) oraz 5 m dla drugiego (po 2,5 m od osi). W razie ewentualnej awarii parametry wykopów wpływałyby bowiem na wielkość obszaru zajętego na składowanie ziemi i rozmiar sprzętu koniecznego do usunięcia awarii. Sąd zasądził przy tym dość wysokie wynagrodzenie, gdyż pas ten ograniczył potencjalną zabudowę nieruchomości.

Podważenie kompetencji

Nic więc dziwnego, że spółka przesyłowa złożyła apelację do sądu okręgowego. Zarzuciła przy tym ustalenie szerokości pasa na podstawie opinii biegłego geodety, mimo że nie posiadał on wiadomości specjalnych o sieciach wodociągowo-kanalizacyjnych, a zatem nie mógł prawidłowo, fachowo i rzetelnie określić stref niezbędnych do korzystania przez spółkę z sieci sanitarnej. Sąd okręgowy apelację jednak oddalił. Odnosząc się do zarzutu, stwierdził, że już z funkcji piastowanej przez biegłego sądowego „rodzi się domniemanie zarówno co do posiadania określonych wiadomości specjalnych, jak również określonego doświadczenia w opracowaniu opinii, co przenosi się na zapewnienie odpowiedniego poziomu rzetelności i fachowości". A biegły geodeta, który sporządził mapę geodezyjną uznaną za integralną część postanowienia sądu rejonowego, „wykazał się odpowiednią znajomością zagadnienia będącego przedmiotem dowodu, tj. ustalenia szerokości pasa służebności", o czym miał świadczyć sposób sporządzenia opinii.

W rezultacie niezadowolona spółka wniosła skargę kasacyjną, w której zarzuciła naruszenie przepisów postępowania (art. 278 § 1 kpc z związku z art. 378 § 1 kpc), co mogło mieć istotny wpływ na przebieg sprawy. Konkretnie chodziło o nieprzeprowadzenie dowodu z opinii biegłego z zakresu budowy i eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych ws. celowości ustanowienia służebności przesyłu na nieruchomości i ustalenia obszaru koniecznego dla prawidłowego wykonania uprawnień wynikających z ustanowienia tej służebności. Zamiast tego sąd posłużył się opinią biegłego z zakresu geodezji i kartografii, który, w ocenie firmy skarżącej, nie posiadał żadnej wiedzy o eksploatacji urządzeń przesyłowych.

Sąd Najwyższy uznał skargę kasacyjną za uzasadnioną. Kilka bardzo ciekawych wątków można znaleźć w uzasadnieniu postanowienia [**sygn. akt V CSKP 32/21**].

Koniecznie aż trzech biegłych?

Skarżąca spółka sformułowała w skardze kasacyjnej tezę, że w sprawach o ustanowienie służebności przesyłu każdorazowo konieczne jest przeprowadzenie trzech dowodów z opinii biegłych: z zakresu budowy i eksploatacji danego rodzaju urządzeń przesyłowych, z zakresu geodezji oraz z zakresu wyceny nieruchomości. Pierwsza służy do ustalenia powierzchni nieruchomości niezbędnej do należytej eksploatacji sieci, druga do odzwierciedlenia na mapie do celów sądowych granic przestrzennych ustanawianej służebności, trzecia zaś do ustalenia wysokości wynagrodzenia. SN uznał jednak, że oprócz wyjątkowych sytuacji związania sądu wskazaniem ściśle określonego środka dowodowego „nie istnieją generalne i abstrakcyjne dyrektywy co do traktowania konkretnego dowodu jako niezbędnego czy wyłącznego źródła ustaleń faktycznych w sprawach określonego rodzaju". I dalej: „Doniosła rola społeczna służebności przesyłu, wyrażająca się m.in. w jej szczególnej ochronie (np. art. 7 pkt 5 u.k.w.h.), przemawia za tym, by ustanowienie służebności odpowiedniej treści było kompleksowe, tzn. w sposób pełny, a dzięki temu trwały, ukształtowało prawną podstawę korzystania przez przedsiębiorcę z cudzej nieruchomości, doprowadzając tym samym do ustabilizowania się obecnych relacji i zażegnania ryzyka konfliktów, które mogłyby powstać w przyszłości na tle eksploatacji cudzego gruntu. Jednak również w tej kategorii postępowań (...) nie występuje konieczność opierania wszystkich potrzebnych ustaleń na wynikach dowodu z opinii biegłego. W szczególności w razie zgodnego stanowiska uczestników postępowania, zbędne może okazać się wspieranie się przez sąd opinią biegłego rzeczoznawcy na okoliczność wysokości odpowiedniego wynagrodzenia, należnego tytułem ustanowienia służebności przesyłu (art. 305^2 k.c.)".

Odpowiednio do potrzeb

Jednocześnie SN wskazał, że oznaczenie zakresu korzystania z nieruchomości obciążonej niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania urządzeń przesyłowych często wymaga „wiadomości specjalnych", czyli wiedzy dostępnej specjalistom w danej dziedzinie. „W razie potrzeby pozyskania takiej wiedzy sąd nie może, w powyższym zakresie, rozstrzygać samodzielnie; nie może także opierać swojego rozstrzygnięcia na opinii biegłego z innej dyscypliny niż ta, do której należą określone wiadomości specjalne". Ale to do sądu należy ocena tego, rozstrzygnięcie których kwestii wymaga posłużenia się wiadomościami specjalnymi, wykraczającymi poza zakres wiedzy po-

wszechnej, dostępnej ogółowi. I właśnie taka sytuacja miała miejsce w omawianej sprawie, gdzie rozbieżność stanowisk dotyczyła tego, jaki pas nieruchomości jest niezbędny do realizacji celu związanego z funkcjonowaniem sieci kanalizacyjnej i czy usuwanie ewentualnych awarii mogłoby nastąpić bezwykopowo.

„W pewnych przypadkach możliwej powtarzalności przedmiotu spraw o ustanowienie służebności na kolejnych nieruchomościach, przez które przebiega ta sam linia przesyłowa, a przy tym niesporności stanowisk uczestników co do tego, jaki powinien być zakres służebności, nie można więc wykluczyć braku potrzeby przeprowadzenia dowodu z opinii biegłego z zakresu budowy i eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. W praktyce zdarzają się bowiem sytuacje, w których rzeczywistą przyczyną sporu sądowego jest wyłącznie określenie wysokości wynagrodzenia lub istnienie podstaw do ustanowienia służebności, której treść nie budzi żadnych wątpliwości, w szczególności w razie podnoszenia przez przedsiębiorcę przesyłowego zarzutu nabycia służebności przez zasiedzenie. W konsekwencji wyłącznie wokół tych kwestii koncentrują się czynności postępowania dowodowego".

Z samego faktu, że sprawa dotyczy służebności, nie wynika zatem bezwzględny obowiązek przeprowadzenia odrębnych dowodów z opinii trzech wymienionych biegłych. Jednak w omawianej sprawie nieprawidłowe było oparcie rozstrzygnięcia na wynikach opinii biegłego z zakresu geodezji bez uprzedniego ustalenia rzeczywistych potrzeb przedsiębiorcy związanych z technicznymi uwarunkowaniami działania urządzeń przesyłowych. „Nie sposób także wykluczyć, że w razie prawidłowego przeprowadzenia postępowania dowodowego powierzchnia części nieruchomości wykorzystywanej w związku z ustanowieniem służebności, a w konsekwencji również wysokość odpowiedniego wynagrodzenia za ustanowienie tego prawa, kształtowałaby się odmiennie [postanowienie SN z 28 czerwca 2019 r., IV CSK 244/18]".

Geodeta nie jest alfą i omegą

Sąd I instancji dopuścił dowód z opinii biegłego, który ani nie był specjalistą z zakresu korzystania z sieci kanalizacyjnej, ani nie otrzymał od sądu żadnych wytycznych co do tego, jaka ma być szerokość „strefy eksploatacyjnej" wymiennie określanej przez sąd jako „strefa ochronna". Natomiast zgłoszony przez spółkę przesyłową w apelacji wniosek o dopuszczenie dowodu z opinii biegłego „posiadającego wiadomości specjalne w zakresie budowy i eksploatacji sieci wodociągowo-kanalizacyjnych" został oddalony.

W tej sytuacji – zdaniem SN – nie może być uznane za wystarczające stanowisko SO, że opinia sporządzona została przez biegłego sądowego z zakresu geodezji i kartografii, który „wykazał się odpowiednią znajomością zagadnienia", co miałoby wynikać ze sposobu sporządzenia opinii. Odwołanie się do pełnionej przez biegłego funkcji nie mogło posłużyć do potwierdzenia posiadania przez niego wiadomości z zakresu technicznych aspektów funkcjonowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Podobnie ocena treści sporządzonej już opinii nie mogła być podstawą uznania przez sąd, że biegły posiadał wymagane wiadomości specjalne, wykraczające poza ramy swej specjalizacji. Weryfikacja taka musiałaby się opierać na założeniu, że sąd jest zdolny do oceny tego, czy biegły dysponował wiadomościami specjalnymi, podczas gdy uzasadnieniem dla wsparcia się opinią biegłego jest założenie, że wiadomości specjalne nie są sądowi dostępne.

Biegły ad hoc

SN przypomniał, że posiadanie przez biegłego wiadomości specjalnych powinno być wykazane dokumentami lub innymi dowodami, a ocena należy do prezesa sądu okręgowego (§ 12 ust. 2 r.s.b.s). Biegły sądowy uprawniony jest do wydawania opinii wyłącznie w zakresu swojej specjalności. Jeśli zaś sąd zamierza zasięgnąć u niego wiadomości z innych dziedzin, powinien potraktować go jako biegłego ad hoc, a nie biegłego z listy biegłych sądów okręgowych [zob. wyrok SN z 25 listopada 2015 r., II CSK 872/14]. Konieczne jest wówczas nie tylko sprawdzenie wiadomości specjalnych biegłego podobnie jak przed wpisaniem na listę biegłych, ale także odebranie od niego przyrzeczenia.

Ach, ta terminologia

SN zauważył także, że SO używał niejednolitej terminologii, co mogło powodować pewne trudności w odczytaniu istoty wyrażonego stanowiska. Terminy „strefa eksploatacyjna" i „strefa ochronna" nie mają w odniesieniu do sanitarnych sieci przesyłowych znaczeń określonych przepisami prawa, jednak w orzecznictwie i nauce prawa na tle spraw o ustanowienie służebności przesyłu rozpoczęło się już wypracowanie odpowiedniej siatki pojęciowej. Jej utrwalenie pozwalałoby na właściwą dla języka prawniczego precyzję terminologiczną „potrzebną do ścisłego określania zakresu i form ograniczenia właściciela w korzystaniu z gruntu, wpływającego na wysokość wynagrodzenia za ustanowienie służebności, odpowiedniego do skali ww. ograniczeń". Przykładowo dla urządzeń gazociągowych wyróżniono 4 strefy istotne dla oceny oddziaływania linii przesyłowych: eksploatacyjną, techniczną, ochronną i kontrolowaną [postanowienie SN z 22 marca 2019 r., IV CSK 430/17]. Przekładając to na realia omawianej sprawy, sądy zmierzały do określenia strefy eksploatacyjnej, czyli „pasa rozciągającego się wzdłuż szlaku przyszłej służebności, w którym przedsiębiorca przesyłowy będzie uprawniony wykonywać czynności kontrolne, konserwatorskie i interwencyjne potrzebne do zapewnienia funkcjonowania należących do niego urządzeń".

Wszystko po kolei

Jak objaśnia dalej SN, wyznaczenie tego obszaru – zwykle następujące za pomocą wskazania odległości od osi linii przesyłowej – niewątpliwie wymaga wiadomości specjalnych. Sąd powinien był określić zakres czynności, których podejmowanie uznaje za konieczne do zapewnienia funkcjonowania linii zgodnie z przeznaczeniem. Czynności te zwykle są charakterystyczne dla danego typu urządzeń przesyłowych, a przez to zbliżone lub takie same, ale to nie umniejsza roli, jaką odgrywa wskazanie ich w postępowaniu dowodowym. Wskazanie takie jest bowiem „poprzedzone każdorazowo weryfikacją występowania możliwych indywidualnych cech linii przesyłowej, specyfiki ukształtowania, przeznaczenia i sposobu korzystania z nieruchomości, na której znajduje się dana linia, a także potrzeb związanych z eksploatacją konkretnych urządzeń. Zakres obciążenia nieruchomości służebnością określonej treści powinien być wystarczający do realizacji celu ustanowienia prawa rzeczowego, a jednocześnie nie powinien ograniczać właściciela ponad potrzebę w korzystaniu w gruntu. Ponadto treść służebności (...) wpływa na wysokość wynagrodzenia należnego właścicielowi gruntu" – pisze w uzasadnieniu SN.

Podsumowując najkrócej, w pierwszej kolejności biegły z zakresu budowy i eksploatacji sieci przesyłowych powinien określić obszar gruntu należący do strefy eksploatacyjnej lub szerszej wskazanej przez sąd, a dopiero później biegły geodeta „odzwierciedla na mapie wskazane przez sąd granice podejmowania przez przedsiębiorcę przesyłowego czynności składających się na wykonywanie służebności". Jeśli sporna jest wysokość wynagrodzenia, to w rachubę wchodzi również wsparcie sądu dowodem z opinii biegłego w tym zakresie.

Opracowanie Redakcji

Zapraszamy na uroczyste obchody 100-lecia
Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

UROCZYSTA INAUGURACJA
ROKU AKADEMICKIEGO 2021/2022

Więcej informacji na stronie:
www.gik.pw.edu.pl/100lecie

30 września 2021
godzina 10:00

Duża Aula Gmachu Głównego
Politechniki Warszawskiej oraz
transmisja online

FORUM
KSZTAŁCENIE W ZAKRESIE GEODEZJI I KARTOGRAFII - DZIŚ I JUTRO

Część I - 28 września 2021, godzina 9:00

Wystąpienia prelegentów spośród kadry wydziałów kształcących w zakresie geodezji i kartografii, przedstawicieli firm i instytucji oraz studentów.

Transmisja online

Część II - 30 września 2021, godzina 16:00

Panel dyskusyjny z udziałem przedstawicieli uczelni i otoczenia społeczno-gospodarczego moderowany przez studentów.

Centrum Zarządzania Innowacjami
i Transferem Technologii oraz transmisja online

Organizatorzy Forum:
Konwent Dziekanów Wydziałów Geodezyjnych, Główny Geodeta Kraju, Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Tematyka Forum stanowi szerokie spektrum aktualnych zagadnień związanych z kształceniem (na poziomie wyższym) w zakresie geodezji i kartografii, uwzględniając w szczególności wpływ zachodzących zmian - m.in. w wyniku reformy szkolnictwa wyższego, postępu naukowo-technicznego czy zmian na rynku pracy.

Istotne będzie przy tym pokazanie dokąd zmierza geodezja i kartografia, jakie są wyzwania edukacyjne i jak powinniśmy kształcić w tym zakresie.

Szczegółowe informacje dotyczące programu Forum oraz formularz rejestracyjny dostępne są na stronie internetowej:
www.gik.pw.edu.pl/100lecie

Wydział Geodezji i Kartografii
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

100 lecie
Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

GIS w Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań (NSP) 2021

Droga do map i wykresów

Dane zebrane przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w NSP 2021 będą udostępnione w postaci kartogramów, kartodiagramów, siatek i raportów w Portalu Geostatystycznym rozbudowywanym w ramach projektu Przestrzenne Dane Statystyczne w Systemie Informacyjnym Państwa (PDS).

Agnieszka Nowakowska

Technologia GIS (*Geographic Information System*, system informacji geograficznej) w statystyce publicznej została po raz pierwszy wykorzystana w szerokim zakresie w poprzedniej rundzie spisów powszechnych – Powszechnym Spisie Rolnym (PSR) 2010 oraz Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań (NSP) 2011. Podczas prac przygotowawczych powstały wtedy mapy cyfrowe, na których widoczne były następujące warstwy:

- ortofotomapa pozyskana z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK),
- granice województw, powiatów i gmin z państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju (PRG) pozyskane z GUGiK,
- warstwa działek ewidencyjnych pozyskana z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR),
- podział statystyczny (granice rejonów statystycznych i obwodów spisowych),
- drogi i ulice,
- statystyczne punkty adresowe.

Trzy ostatnie warstwy opracowały służby statystyki publicznej. Zwektoryzowano wówczas granice rejonów statystycznych i obwodów spisowych, które wcześniej były prowadzone na mapach papierowych. Pracownicy statystyki publicznej stworzyli również Przestrzenną Bazę Adresową (PBA) zawierającą podział statystyczny (granice rejonów statystycznych i obwodów spisowych) oraz współrzędne x, y wszystkich statystycznych punktów adresowych w Polsce. Uwzględniono w niej jedynie punkty adresowe dla tych budynków, w których znajduje się co najmniej jedno mieszkanie.

Wstępne przygotowania

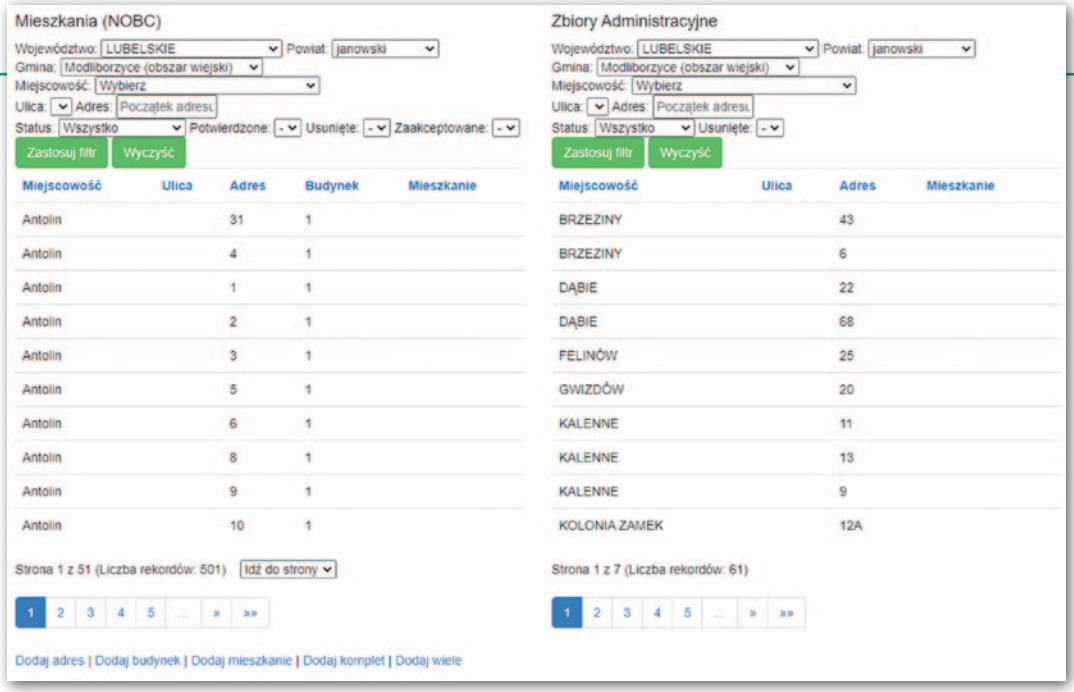
Od poprzedniej rundy spisów powszechnych PBA jest stale aktualizowana przez służby statystyki publicznej. Dokładność określenia współrzędnych punktów jest różna, co wynika z różnych metod ich pozyskania (np. współrzędne centroidu budynku z ortofotomapy czy współrzędne wejścia na posesję z urządzenia GPS rachmistrza z poprzedniego spisu). Baza ta prowadzona jest na potrzeby wspierania badań statystycznych i nie stanowi części Krajowego Rejestru Urzędowego Podziału Terytorialnego Kraju (TERYT).

Jeszcze przed rozpoczęciem obecnego spisu PBA została wykorzystana do opracowania wykazu adresowo-mieszkaniowego będącego częścią podstawowej dokumentacji spisowej. Wykaz adresowo-mieszkaniowy zawiera adresy budynków, mieszkań, obiektów zbiorowego zakwaterowania (OZZ) i innych zamieszkanych pomieszczeń podlegających spisaniu wraz z dołączonymi danymi o lokalizacji przestrzennej (x, y).

Utworzono go na podstawie danych z systemu identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań (NOBC) wchodzącego w skład TERYT. Zgodnie z załącznikiem nr 2 do ustawy *o narodowym spisie powszechnym ludności i mieszkań w 2021 r.* do budowy wykazu posłużyły również dane z rejestrów administracyjnych i zbiorów pochodzących od przedsiębiorców wykonujących działalność gospodarczą w zakresie sprzedaży lub dystrybucji energii elektrycznej, a także rejestrów i wykazów OZZ. Ponadto wykorzystano dane z baz i ewidencji zawierających dane przestrzenne – PBA oraz PRG, a uzupełniająco – dane z ewidencji miejscowości, ulic i adresów (EMUiA). Zgodnie z ustawą o NSP urzędy gmin były zobowiązane do przekazania jednostkowych danych z EMUiA. Gminy, które na bieżąco aktualizowały dane w PRG, nie musiały ponownie przekazywać ich do statystyki publicznej. Dane bezpośrednio z EMUiA przesłało 186 gmin.

Weryfikacja adresów w gminach

Z uwagi na to, że dane adresowe ujęte w wykazie adresowo-mieszkaniowym pochodzą z różnych źródeł, a co za tym idzie – różny może być poziom ich jakości i kompletności, podlegały one weryfikacji w urzędach gmin oraz analizie w urzędach statystycznych w zakresie wniesionych zmian. Proces aktualizacji odbywał się w listopadzie i grudniu 2020 r. Celem prowadzonej przez gminy weryfikacji było

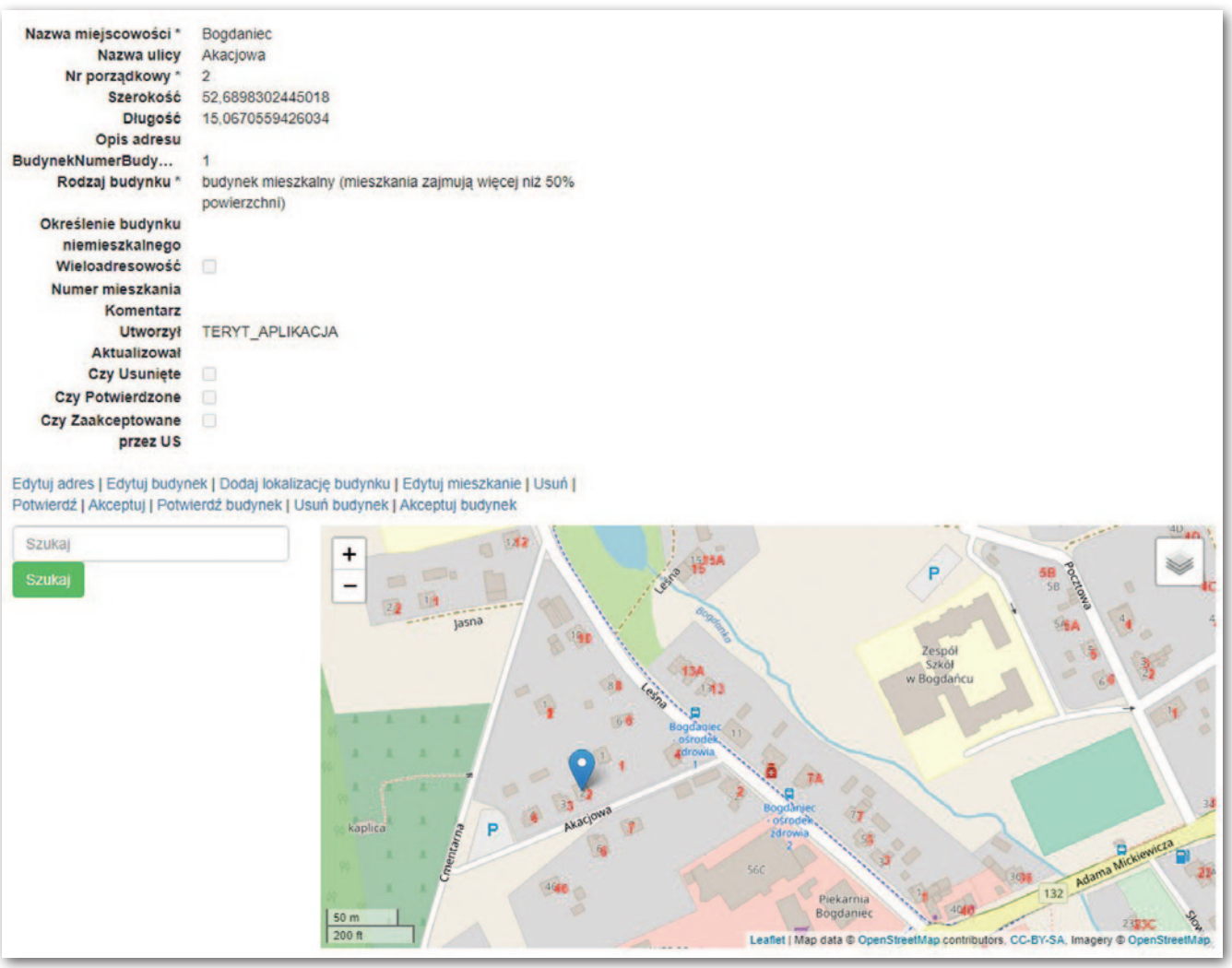


Rys. 1. Aplikacja do weryfikacji gminnej przed NSP 2021 – lista mieszkań

zapewnienie kompletności budynków, mieszkań, obiektów zbiorowego zakwaterowania i innych obiektów zamieszkiwanych przez ludność (w szczególności oddanych do użytku w ostatnim czasie), a także ustalenie poprawności adresów oraz ich lokalizacji w przestrzeni. Weryfikacja wykazu odbywała się on-line poprzez dedykowaną aplikację. Aplikacja umożliwiała wykonanie m.in. takich operacji jak:

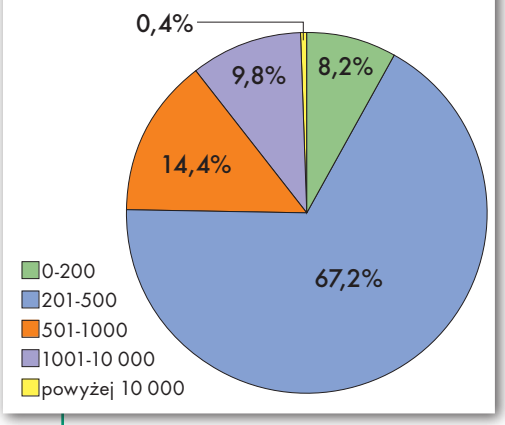
- potwierdzenie ujętych w wykazie obiektów – budynków, mieszkań (w tym mieszkań na terenie obiektów zamkniętych), obiektów zbiorowego zakwaterowania oraz pomieszczeń niebędących mieszkaniem podlegających weryfikacji;
- oznaczenie do usunięcia obiektów podlegających weryfikacji, uznanych przez gminę za niepotwierdzone;
- modyfikacja parametrów, w tym zmiana adresu obiektów podlegających weryfikacji;
- dopisanie nowych obiektów nieujętych w wykazie;
- zmiana nazwy lub kategorii obiektów zbiorowego zakwaterowania podlegających weryfikacji;
- uzupełnienie brakujących informacji dla weryfikowanych obiektów;
- modyfikacja położenia budynku na mapie (zmiana lokalizacji).

Weryfikacja wykazu adresowo-mieszkaniowego prowadzona była z wykorzystaniem m.in. mapy cyfrowej, która wzorem ubiegłej rundy spisów zawierała następujące warstwy:



Rys. 2. Aplikacja do weryfikacji gminnej przed NSP 2021 – szczegółowe informacje o mieszkaniu wraz z lokalizacją przestrzenną budynku

Wykres 1. Gminy według liczby rekordów podlegających weryfikacji



- podział administracyjny (granice województw, powiatów, gmin),
- podział statystyczny (granice i numery rejonów statystycznych i obwodów spisowych),
- podział ewidencyjny,
- lokalizację i nazwy miejscowości,
- sieć ulic i dróg,
- punkty adresowe.

Dodatkowo podkładem dla tych warstw były: ortofotomapa, mapy MapBox i OpenStreetMap, BDOT500.

W wykazie dostępnym w aplikacji zostały ujęte wszystkie obiekty występujące w systemie NOBC niezależnie od rezultatu porównania z danymi adresowymi z pozostałych źródeł, tj. zarówno obiekty sparowane (posiadające swoje odpowiedniki w innych zbiorach), jak i niesparowane, przy czym obowiązkowej weryfikacji przez gminę podlegały tylko obiekty oznaczone jako niesparowane. W zależności od gminy proces weryfikacji był zróżnicowany, ale większość jednostek zweryfikowała wszystkie przekazane niesparowane adresy. Wykres 1 przedstawia statystykę gmin w podziale na liczbę adresów do weryfikacji. Większość gmin znalazła się w przedziale obejmującym od 201 do 500 adresów do weryfikacji.

Na wykresie 2 zaprezentowano udział rekordów podlegających obowiązkowej weryfikacji w stosunku do wszystkich rekordów w NOBC według województw, czyli wszystkich adresów z wykazu adresowo-mieszkaniowego. W tabeli zaprezentowano z kolei końcowe statystyki aktualizacji gminnej.

Oprócz części opisowej gminy uaktualniały również część przestrzenną wykazu, dodając nowe punkty adresowe bądź zmieniając lokalizację istniejących. Ostateczne statystyki w aspekcie przestrzennym przedstawiają się następująco:

- 80 836 zmodyfikowanych punktów adresowych w zakresie położenia przestrzennego,
- 107 859 nowych punktów adresowych.

Wykaz adresowo-mieszkaniowy stanowił podstawę do przygotowania operatu spisowego oraz służy do zarządzania pracami spisowymi. Wykorzystywany jest m.in. do monitorowania postępów spisu, zarządzania rachmistrzami spisowymi oraz monitorowania kompletności spisu.

Samospis, czyli najlepiej spisz się sam

Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań trwa od 1 kwietnia do 30 września 2021 roku. Udział w spisie jest obowiązkowy, a są nim objęte:

- osoby, które 31 marca 2021 r. mieszkały w Polsce na stałe lub przebywały czasowo – zarówno obywatele polscy, jak i cudzoziemcy;
- obywatele polscy przebywający za granicą, którzy nie wymeldowali się z pobytu stałego w Polsce;
- osoby bezdomne – obywatele polscy i cudzoziemcy.

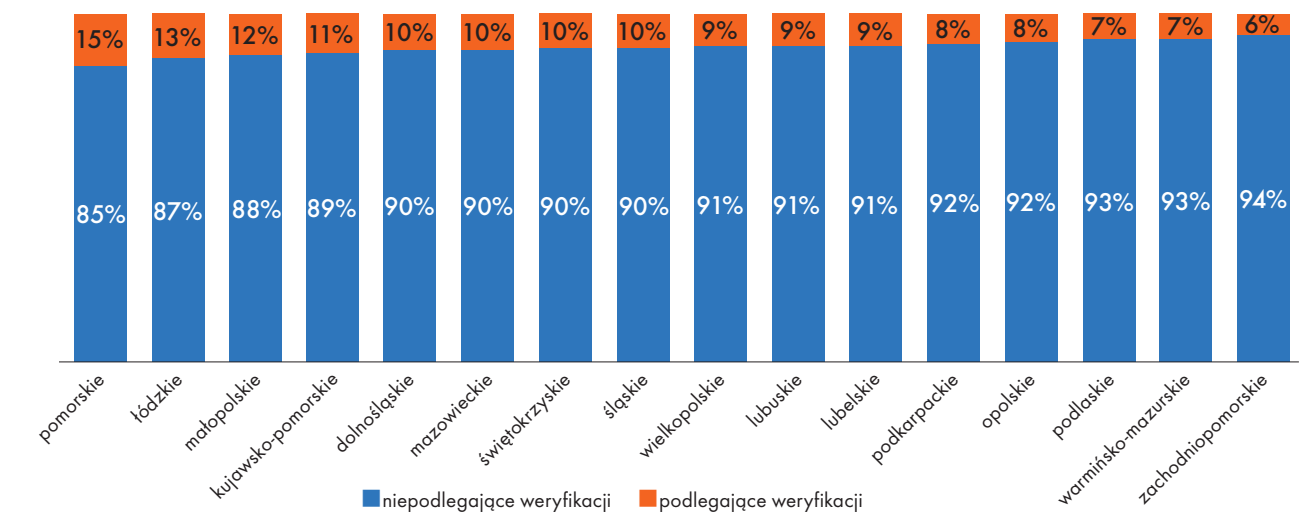
Zgodnie z ustawą o NSP 2021 obowiązkową metodą jest samospis internetowy, który można przeprowadzić, wchodząc na stronę https://spis.gov.pl/. Jeżeli ktoś nie jest w stanie wypełnić tego internetowego formularza we własnym zakresie, może odwiedzić najbliższy urząd gminy. Na czas spisu urzędy przygotowały bowiem specjalne miejsca, gdzie można wykonać samospis. Dzwoniąc na infolinię 22 279 99 99, można się także spisać przez telefon. Jeśli ktoś nie spisze się samodzielnie przez internet ani przez telefon, rachmistrz skontaktuje się z nim telefonicznie lub bezpośrednio, aby przeprowadzić spis. Rachmistrze spisowi dzwonią z numerów: 22 828 88 88 oraz ze wspomnianego powyżej numeru infolinii statystycznej. Prowadzenie wywiadów bezpośrednich jest uzależnione od aktualnej sytuacji epidemiologicznej.

Zgodnie z ustawą *o narodowym spisie powszechnym ludności i mieszkań w 2021 r.* nie można odmówić przekazania rachmistrzowi swoich danych, ale nie należy się o nie obawiać. Są bezpieczne, ponieważ chroni je tajemnica statystyczna. Dane jednostkowe zbierane i gromadzone w badaniach przeprowadzanych w ramach statystyki publicznej są poufne i podlegają szczególnej ochronie. Pracownicy statystyki publicznej są zobowiązani do przestrzegania tajemnicy statystycznej.

Co wynika z tajemnicy statystycznej

Po zakończeniu fazy zbierania danych GUS zajmie się opracowaniem wyników. Wszystkie dane osobowe przetwarzane w ramach prac spisowych są poufne i podlegają szczególnej ochronie, na zasadach określonych w ustawie *o statystyce publicznej* oraz w ustawie *o ochronie danych osobowych*. Dane osobowe od momentu ich zebrania stają się danymi statystycznymi i objęte są tajemnicą statystyczną. Mogą być wykorzystywane wyłącznie do opracowań, zestawień i analiz statystycznych oraz do aktualizacji operatów do badań statystycznych prowadzonych przez służby statystyki publicznej. Dane pozyskane w spisie zostaną odpersonalizowane i przetwarzane w sposób uniemożliwiający połączenie konkretnej oso-

Wykres 2. Udział rekordów podlegających weryfikacji w stosunku do wszystkich rekordów w NOBC według województw



by z adresem i innymi danymi zebranymi w spisie. Dane spisowe nie są publikowane ani udostępniane innym instytucjom w formie pozwalającej na identyfikację osoby bądź gospodarstwa domowego.

Portal Geostatystyczny pod parą

Po opracowaniu wyników kolejnym etapem będzie ich publikacja. Z uwagi na to, że wszystkie adresy respondentów biorących udział w spisie posiadają odniesienie przestrzenne (tj. mają określone współrzędne), będzie możliwość prezentacji wyników na mapach na różnych poziomach agregacji, oczywiście mając na uwadze tajemnicę statystyczną. Platformą, na której GUS będzie prezentował wyniki spisów na mapach, jest Portal Geostatystyczny. Portal stanowi docelową, informatyczną platformę przestrzennej prezentacji danych spisowych oraz wyników analiz geostatystycznych.

Obecnie Portal Geostatystyczny jest rozbudowywany w ramach projektu Przestrzenne Dane Statystyczne w Systemie Informacyjnym Państwa (PDS). Głównym celem projektu PDS jest poszerzenie zakresu oraz dostępności informacji statystycznych i metod analiz geostatystycznych wykorzystujących zasoby statystyki publicznej. Użytkownik będzie miał możliwość:

- pozyskania danych i analiz statystycznych odwzorowanych w „dynamicznej" siatce podziału przestrzennego;
- przygotowania analiz statystycznych w dowolnym podziale przestrzeni, np. zdefiniowanym w aplikacji przez użytkownika czy pobranym z zewnętrznych usług przestrzennych (WFS);
- łączenia danych statystycznych oraz własnych danych;
- publikacji wynikowych analiz oraz zapamiętanie tych analiz w dedykowanym repozytorium;
- udostępniania przygotowanych analiz statystycznych (map tematycznych) w systemach/portalach zewnętrznych;
- geokodowania obiektów własnych wykorzystywanych do analiz geostatystycznych.

Również z urządzeń mobilnych można wykorzystywać część nowych funkcji. Przykładem jest dostęp do danych i analiz statystycznych odwzorowanych w „dynamicznej" siatce podziału przestrzennego (>1 km^2>) czy dostęp do przygotowanych przez użytkownika geolokalizowanych analiz składowanych w dedykowanym repozytorium.

Analizy danych

Warto również wspomnieć, że użytkownikom PDS udostępniona zostanie nowa usługa umożliwiająca wykonywanie eksploracyjnych analiz danych przestrzennych wykorzystujących informacje statystyczne udostępniane przez portal. W ramach usługi użytkownik będzie miał m.in. możliwość wykonywania analiz z zastosowaniem danych własnych, w tym:

- zaimportowania i wzbogacenia danych własnych o dane statystyczne dostępne w systemie PDS;
- uzupełniania danych o dodatkowe zmienne (tzw. zmienne pochodne) – wyliczane na podstawie już zaimportowanych i wzbogaconych danych własnych przy wykorzystaniu dostępnego zestawu funkcji matematycznych i geostatystycznych;
- geostatystycznej eksploracji przetworzonych danych (wzbogaconych i uzupełnionych o zmienne pochodne), oceny ich jakości, a także uzupełnienia i modyfikacji tych danych;
- wizualizacji oraz publikowania uzyskanych wyników analiz.

W ramach usługi udostępnione zostaną mechanizmy statystycznych metod analizy przestrzennej, w tym m.in.: statystyki tendencji centralnej, statystyki dyspersji, analizy skupień, autokorelacji przestrzennej. Planowane jest również uruchomienie nowej usługi umożliwiającej wykonanie analiz z zakresu modelowania geostatystycznego. Pozwoli ona dodatkowo m.in. na zbudowanie i zastosowanie modelu probabilistycznego do wnioskowania (estymowania) o wartości zmiennej objaśnianej na podstawie wyników badania próby losowej (tj. na podstawie zebranych danych).

Ostatnią nowością w PDS ma być usługa wspomagająca wzbogacanie treści własnych użytkownika o informacje i analizy geostatystyczne udostępniane przez portal. Umożliwi ona m.in.:

- wykonanie analizy własnej treści użytkownika przy wykorzystaniu mechanizmów *text mining* w celu wykrycia słów kluczowych odnoszących się do dostępnych w systemie PDS kategorii obiektów oraz dokonanie odpowiedniej kategoryzacji treści użytkownika;
- wybranie najbardziej pasujących do wykrytych słów oraz fraz kluczowych obiektów w systemie PDS oraz ustalenie zależności pomiędzy wyszukanymi obiektami w celu wytypowania analiz dostępnych w systemie;
- konfigurowanie i udostępnianie w postaci graficznej wybranych przez użytkownika analiz przestrzennych na podstawie ustalonych wcześniej zależności.

Zachęcamy Państwa do udziału w spisie, a od listopada do odwiedzenia strony https://geo.stat.gov.pl/ i korzystania z szerokiego wachlarza narzędzi przygotowanych do wizualizacji danych statystycznych. Bezpłatny dostęp do nowych funkcji Portalu Geostatystycznego będzie miał każdy zainteresowany, a jedynie bardziej zaawansowane funkcje będą wymagały założenia konta użytkownika.

Agnieszka Nowakowska
zastępca dyrektora Departamentu Systemów Teleinformatycznych, Geostatystyki i Spisów w GUS

Postęp prac weryfikacyjnych według stanu na 8 stycznia 2021 r.

Nazwa jednostki	Mieszkania do zweryfikowania	Mieszkania zweryfikowane	Procent zweryfikowanych mieszkań
Polska	1 522 850	1 518 158	99,69
dolnośląskie	126 942	126 929	99,99
kujawsko-pomorskie	86 999	86 993	99,99
lubelskie	73 140	72 803	99,54
lubuskie	35 482	35 482	100,00
łódzkie	131 749	131 719	99,98
małopolskie	149 297	148 884	99,72
mazowieckie	243 823	243 822	100,00
opolskie	28 374	28 374	100,00
podkarpackie	58 519	58 519	100,00
podlaskie	34 884	34 884	100,00
pomorskie	136 145	136 145	100,00
śląskie	173 249	173 249	100,00
świętokrzyskie	44 618	44 616	100,00
warmińsko-mazurskie	38 481	38 481	100,00
wielkopolskie	120 003	116 114	96,76
zachodniopomorskie	41 145	41 144	100,00

Wszystkie zabytki pod jednym adresem

Narodowy Instytut Dziedzictwa uruchomił nową wersję portalu Zabytek.pl, gdzie znajdziemy pełny zbiór blisko 500 tys. obiektów wpisanych do krajowej ewidencji zabytków, w tym ponad 370 tys. zabytków archeologicznych, ponad 120 tys. zabytków nieruchomych, 114 pomników historii oraz 16 obiektów z Listy Światowego Dziedzictwa UNESCO. Ważną nowością jest m.in. możliwość założenia przez internautę własnego konta, co pozwala na współtworzenie treści portalu poprzez dodawanie zdjęć i opisów oraz zgłaszanie problemów związanych z poszczególnymi zabytkami. Nowy serwis jest ponadto zintegrowany z portalem mapowym NID. Kartograficzną nowością jest np. integracja z danymi OpenStreetMap oraz Mapami Google, co pozwala wyznaczyć trasę dojazdu do interesującego zabytku na urządzeniu mobilnym. Ponadto część obiektów posiada wizualizacje 3D w postaci modeli mesh lub chmur punktów ze skanowania laserowego. W autorskiej aplikacji Cumulus udostępniono już 50 chmur, 30 modeli mesh oraz 170 rysunków inwentaryzacyjnych CAD. Liczba tych i innych materiałów cyfrowych na portalu Zabytek.pl stale rośnie, a w planach na ten rok jest chociażby wprowadzenie nowej funkcji umożliwiającej przeglądanie zdjęć panoramicznych 360 stopni.

Źródło: NID

Technologie geoprzestrzenne a jakość życia

Innowacyjne podejście do wyznaczania wskaźników jakości życia w miastach z wykorzystaniem technologii geoprzestrzennych (w skrócie INnovaCITY) – to nazwa nowego projektu realizowanego na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Najważniejszą częścią przyszłych badań jest opracowanie metodyki odpowiednio szczegółowego wyznaczania zmienności wybranych wskaźników ilustrujących jakość życia w miastach. Wdrożenie tej metodyki wesprze zrównoważone, strategiczne i bazujące na danych planowanie przestrzenne. Projekt obejmuje zasilanie istniejących baz danych wynikami przetworzeń danych teledetekcyjnych oraz pozyskiwanych przez wolontariuszy (VGI). Istotnym etapem prac będzie również opracowanie odpowiedniej formy wizualizacji kartograficznej uzyskanych wyników. Efekty projektu będą mogły wykorzystać samorządy na różnych etapach procesów decyzyjnych, w planowaniu przestrzennym oraz w komunikacji z mieszkańcami.

Źródło: WGiK PW

Nowe dane i usługi w Geoportalu

Mimo okresu wakacyjnego rządowy serwis mapowy jest systematycznie rozbudowywany o kolejne warstwy, serwisy oraz narzędzia. Nowe dane to przede wszystkim ortofotomapy w rozdzielczości 5 i 10 cm wykonane na zlecenie GUGiK dla kilkunastu miast w różnych częściach kraju. Ponadto nietypową nowością są informacje o nieruchomościach, na terenie których znajdują się wyroby z azbestu (fot.).
Jeśli chodzi o usługi sieciowe, warto wspomnieć o dostosowaniu WMS-a Krajowej Integracji Uzbrojenia Terenu do obowiązujących przepisów ws.

GESUT, a także o możliwości wyświetlania ortofotomapy w usłudze WMTS również w układzie Pseudo Mercator (EPSG:3857). Dzięki lipcowej aktualizacji Geoportal umożliwia ponadto wyszukiwanie obiektów z bazy danych obiektów topograficznych (BDOT10k). Narzędzie to pozwala generować zapytania dotyczące zarówno lokalizacji obiektów, jak i ich atrybutów.

JK

Łódzkie: dane geologiczne w jednym miejscu

Geoportal Województwa Łódzkiego wzbogacił się o kolejny w ostatnich miesiącach moduł tematyczny, tym razem poświęcony geologii regionu. Aplikacja powstała we współpracy z Wydziałem Geologii i Koncesji Geologicznych miejscowego Urzędu Marszałkowskiego. Jej podstawą są zasoby Systemu Informacji Geologicznej Województwa Łódzkiego, choć znajdziemy tu również dane dostarczane przez Państwowy Instytut Geologiczny czy Generalną Dyrekcję Ochrony Środowiska. Nowe rozwiązanie pozwala na wyszukiwanie danych według wielu kryteriów oraz dokonywanie analiz przestrzennych dzięki narzędziu „Raport".

Źródło: Wydział Geoinformacji UMWŁ

Przegląd trendów technologicznych na rynku dronów do celów geodezyjnych

Czego nie da ci DJI?

Chińska firma DJI w krótkim czasie niemal zmonopolizowała światowy rynek dronów, również w geodezji. Czy jest zatem jeszcze sens brać pod uwagę na maszyny innych marek?

Jerzy Królikowski

Gdy dronowa rewolucja w geodezji dopiero się rozpoczynała, na międzynarodowych targach Intergeo można było zobaczyć dziesiątki maszyn w różnych kolorach i kształtach, no i oczywiście różnych producentów. Dziś konkurencja jest nieporównanie mniejsza, a lider tylko jeden – DJI (Da-Jiang Innovations). Widać to zresztą w zestawieniu sprzętu oferowanego przez naszych krajowych dystrybutorów, które publikujemy w niezbędniku DRONY DLA GEODETY 2021 (od 13 września dostępny bezpłatnie na Geofrum.pl/drony). Każdego roku z tabel wypadają bowiem kolejne marki niewytrzymujące ostrej konkurencji z chińskim gigantem. Co ważne, w tym roku dotyczy to również dwóch polskich firm – MSP oraz Trigger Composites. Ta pierwsza znana była choćby z płatowców serii Neo, bodaj pierwszych dronów zastosowanych w naszym kraju do celów geodezyjnych. Druga miała zaś ambicję podbić światowy rynek niewielką maszyną Easy Map UAV.

Dominacja DJI jest wyraźna również w polskich firmach geodezyjnych. Te, które kupiły drona i chwalą się jego wykorzystaniem w miesięczniku GEODETA czy w mediach społecznościowych, w większości zdecydowały się na maszyny właśnie tej chińskiej marki. Co więcej, są one powszechnie wykorzystywane również przez instytucje publiczne (ostatnio nabyły je choćby Wody Polskie) oraz uczelnie.

Skala przepisem na sukces

W zależności od źródła udział DJI w światowym rynku dronów szacowany jest na 70% do nawet 85%. Jak udało się w kilka lat osiągnąć taką dominację? Większość ekspertów jest zgodna – kluczem do sukcesu jest niska cena. Zdecydowana większość konkurencyjnych maszyn o porównywalnych parametrach jest po prostu wyraźnie droższa i dotyczy to zarówno sprzętu amatorskiego, jak i do zastosowań profesjonalnych. Ale to niejedyny powód sukcesu DJI.

Przede wszystkim trzeba mieć świadomość, że dawno minęły już czasy, gdy drony były prostą konstrukcją, która miała jakoś tam latać i przy okazji robić lepsze lub gorsze zdjęcia. Dziś stanowią one skomplikowane połączenie takich elementów, jak sensory, silniki, autopilot, firmware, kontroler, akumulatory czy oprogramowanie do planowania nalotu. Muszą one nie tylko idealnie ze sobą współgrać, ale także zapewniać wysoką niezawodność oraz być proste w obsłudze. Osiągnięcie tego celu wymaga zaś ogromnych nakładów finansowych i lat prac badawczych. Firmie DJI się to udało, a dodatkowo dzięki efektowi skali była w stanie zaoferować swoje produkty w bardzo konkurencyjnych cenach.

Jak trudno osiągnąć ten cel, pokazuje przykład firmy GoPro. Jej wytrzymałe kamerki sportowe nie mają sobie równych, ale debiut na rynku dronów okazał się porażką. Gdy premierowe bezzałogowce Karma zaczęły niespodziewanie spadać z nieba (choć działo się to sporadycznie), firma zmuszona

była wycofać je z rynku, co w konsekwencji ścięło kurs jej akcji i zmusiło do znaczącej redukcji zatrudnienia.

Z punktu widzenia szeroko rozumianej branży geodezyjnej istotnym aspektem wyboru drona są sensory. Tu również DJI ma się czym pochwalić. Część maszyn tej marki pozwala bowiem na podłączanie różnego rodzaju kamer czy skanerów laserowych zewnętrznych producentów na zasadzie „plug&play". Ich wybór jest już na tyle duży, że z powodzeniem można by przygotować dla nich odrębne zestawienie. Cecha ta sprawia, że jeden dron DJI może służyć do realizacji różnych zleceń, a to wymierna oszczędność. Łatwiej jest także wymieniać sensory na nowsze i lepsze.

Gwoli rzetelności należy odnotować, że część konkurentów również oferuje taką techniczną możliwość dla swoich maszyn. Sęk w tym, że wybór dostępnych czujników jest w ich przypadku nieporównanie mniejszy. Co więcej, w zeszłym roku firma DJI zaprezentowała własne profesjonalne sensory – mowa o kamerze P1 oraz lidarze L1. Przełomowe wydaje się to drugie urządzenie, głównie z powodu stosunkowo niskiej ceny. Na polskim rynku skaner ten można nabyć w cenie poniżej 50 tys. zł, a więc podobnej jak np. zmotoryzowany tachimetr. Czy oznacza to, że DJI wkrótce zmonopolizuje także rynek fotogrametrycznych sensorów dla dronów? Tu na pewno nie pójdzie już tak łatwo. Akurat w tej branży DJI jest bowiem nowicjuszem z małym doświadczeniem.

Kto jak kto, ale geodeci doskonale wiedzą, że istotne różnice w sprzęcie często nie są widoczne na pierwszy rzut oka. Warto o tym pamiętać przy zakupie drona.

Konkurencja wciąż żywa

Wróćmy do tytułowego pytania. Czy w świetle powyższych słów firmy geodezyjne w ogóle powinny analizować zakup drona innego niż DJI? Ależ oczywiście! Wystarczy zerknąć do zestawień w tegorocznym dronowym niezbędniku, gdzie oprócz tego chińskiego producenta znajdziemy maszyny 18 innych marek (w tym trzech polskich). Dobrze pokazuje to, że konkurentom wciąż nie brak pomysłów na podgryzanie chińskiego giganta. W czym ich rozwiązania są lepsze?

Najkrótsza odpowiedź to: płatowce. DJI wciąż nie ma ich w swojej ofercie i wątpliwe, czy w ogóle ma zamiar zmienić ten stan rzeczy. A przecież z punktu widzenia geodezji i kartografii ten typ dronów ma kilka istotnych zalet. Kluczową jest z pewnością znacznie wyższa wydajność pomiaru, dlatego maszyny te znacznie lepiej sprawdzą się choćby przy kartowaniu inwestycji liniowych. Dlaczego w takim razie firma DJI nie zbudowała jeszcze własnego płatowca? Zapewne dlatego, że popyt na nie jest znacznie mniejszy niż na wirnikowce, a to choćby za sprawą trudniejszej obsługi – szczególnie podczas startu i lądowania. I tu jednak widać postęp, czego najlepszym przykładem są coraz popularniejsze pionowzloty, określane powszechnie skrótem VTOL (*Vertical Take Off and Landing*).

No dobrze. Ale co z wirnikowcami? W branży geodezyjnej są one przecież znacznie popularniejsze niż płatowce. Tu także nie brak różnych producentów, choć z pewnością trudniej wywalczyć im przewagę nad DJI. Co nie znaczy, że to niemożliwe. Analiza zestawienia w DRONACH DLA GEODETY 2021 pokazuje, że konkurenci bywają lepsi np. pod względem wagi, wymiarów, udźwigu, czasu pracy na jednym ładowaniu czy liczby dostępnych trybów lotów. Trzeba sobie jednak odpowiedzieć na pytanie, czy różnica ta jest na tyle duża, że warto za nią dopłacać.

Ponadto w pewnych specjalistycznych zastosowaniach niektórzy konkurenci okazują się lepsi w lotach w nietypowych warunkach, np. przy kiepskiej pogodzie czy w ciasnych przestrzeniach bez dostępu sygnałów GNSS. Przewagę nad DJI może dać choćby większa liczba silników wpływająca na niezawodność platformy i stabilność lotu. W swoich dronach konkurencja zwraca także uwagę na takie elementy, jak: bardziej rozwinięte oprogramowanie do planowania nalotów, lepsze algorytmy sterowania maszyną (w tym do unikania przeszkód), mniejsza awaryjność, większe pole widzenia (np. dzięki składanemu podwoziu), opcja autonomicznego podążania za ruchomymi obiektami czy redundantność poszczególnych podsystemów. Nie brak ponadto głosów, że zeszłoroczna premiera drona Autel Evo II jest dowodem na to, iż z DJI można konkurować również cenowo.

Co ciekawe, na niektórych eksperckich blogach jako kluczową wadę maszyn DJI wymienia się kwestie… bezpieczeństwa. Wprawdzie nikt nie formułuje żadnych konkretnych zarzutów, ale pojawiają się pogłoski, że jeśli zajdzie taka potrzeba, producent może tak zatańczyć, jak mu chiński rząd zagra. Przykładowo w 2019 r. amerykański Departament Bezpieczeństwa Wewnętrznego wydał ostrzeżenie, że drony wyprodukowane w Państwie Środka przesyłają tam niektóre dane dotyczące nalotów, a te mogą trafiać w ręce rządu w Pekinie. Choć raport nie wskazuje konkretnych marek, to przecież nie musi, bo już w 2017 r. w amerykańskiej armii wprowadzono całkowity zakaz używania produktów DJI. Z kolei w ubiegłym roku – również ze względów bezpieczeństwa – z wykorzystywania tych maszyn wycofał się rząd w Tokio. Powstaje jednak pytanie, na ile te obawy są uzasadnione, a na ile to efekt wojny handlowej. Zwolennicy tej drugiej teorii podkreślają, że w ostatnich latach DJI zrobił naprawdę sporo, by dane użytkowników jego sprzętu były bezpieczne.

Wyższa półka wymusza więcej uwagi

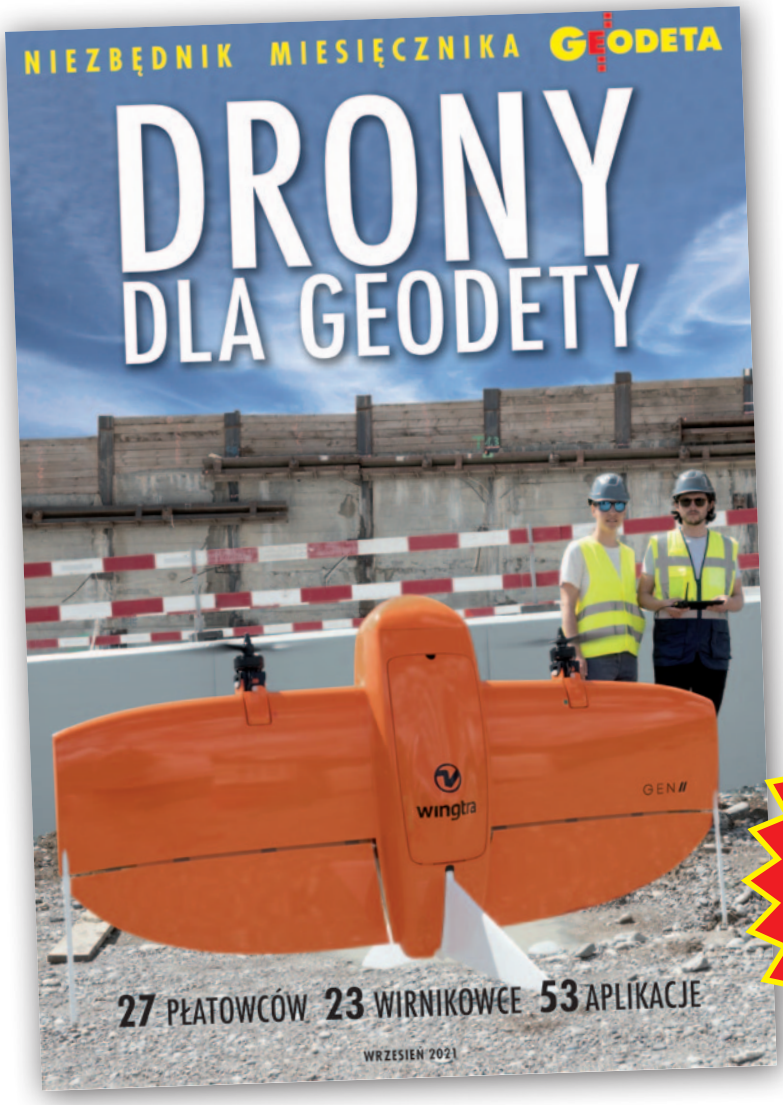
Jakie praktyczne wnioski płyną z tych rozważań? W gronie internetowych ekspertów nie brak opinii, że w kategorii dronów z niższych półek DJI w zasadzie nie ma liczącej się konkurencji – zarówno cenowo, jak i jakościowo. Jeśli zatem geodeta chce kupić taniego i prostego w obsłudze wirnikowca do niewielkich nalotów, to czy wybór jest tylko jeden? Cóż, pewne jest to, że jeśli kupi maszynę DJI, to nie przepłaci, a i na jakość sprzętu nie powinien narzekać. Jeśli jednak mamy ambicję rozwijać nasz biznes i realizować większe i bardziej skomplikowane zlecenia, z pewnością warto uważnie przejrzeć niezbędnik DRONY DLA GEODETY 2021, prześledzić internetowe dyskusje i recenzje, porozmawiać z użytkownikami czy wreszcie umówić się z dystrybutorami na pokaz sprzętu. Kto jak kto, ale geodeci doskonale wiedzą, że istotne różnice w sprzęcie często nie są widoczne na pierwszy rzut oka!

Jerzy Królikowski

Artykuł został opublikowany w niezbędniku DRONY DLA GEODETY 2021 dostępnym bezpłatnie od 13 września na Geoforum.pl/drony

NIEZBĘDNIK

w formie aktywnego flipbooka lub pliku PDF



PREMIERA 13.09 2021

72 strony szczegółowych charakterystyk,
zrealizowanych projektów oraz najnowszych technologii

Zestawienia PŁATOWCÓW, WIRNIKOWCÓW
i OPROGRAMOWANIA do obróbki zdjęć z dronów

Dostępny bezpłatnie na Geoforum.pl

Burza po wywiadzie z Agnieszką Janik opublikowanym w sierpniowym GEODECIE

Uderz w stół...

GEOWYWIAD

Jak przebiłam szklany sufit

Rozmowa z Agnieszką Janik ukazała się pod znamiennym tytułem „Jak przebiłam szklany sufit". I sam artykuł, i komentarze do niego pokazały, jak silne są w naszym środowisku uprzedzenia i jak duży potencjał intelektualny jest przez to zwyczajnie marnowany.

Absolwentka kierunku geodezja i kartografia na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu (rocznik 2013) zatrudniła się jako geodetka na budowie i po kilku latach ciężkiej pracy w terenie zaczęła zajmować kierownicze stanowiska. Rzecz w tym, że sukcesy te odnosi nie w Polsce, tylko w Szwecji, bo u nas nikt nie chciał jej w takim charakterze zatrudnić. Jak sama mówi, była tu skazana – podobnie jak wiele koleżanek – na urzędniczą posadę za upokarzające 1300 złotych na rękę.

W naszym kraju kobiety nie tylko w geodezji mają pod górkę. Pierwszy z brzegu przykład z całkiem innej dziedziny to chirurgia. Również tu wytaczane są podobnie „poważne" argumenty przeciwko zatrudnianiu kobiet. Przeszkodą ma być m.in. brak siły fizycznej, krucha psychika czy wreszcie macierzyństwo. Każdy z tych argumentów łatwo zbić.

Nowe technologie, coraz bardziej lekkie i wygodne, w przypadku obu tych zawodów sprawiają, że dyskusja o sile fizycznej jest już właściwie bezprzedmiotowa. Ważniejsze stają się takie atuty, jak pewna ręka, dokładność czy chęć stałego doskonalenia się. Z kolei tacierzyństwo nie tylko w Szwecji, ale i u nas mocno zyskuje ostatnio na popularności, co będzie w oczywisty sposób zawężało zakres ograniczeń związanych z macierzyństwem. Kwestia psychiki jest bardziej złożona, po części rzeczywiście uzależniona od płci, ale też i od podejścia otoczenia, a więc w omawianym przypadku… męskiego towarzystwa w środowisku zawodowym (czy to w pokoju lekarskim czy na budowie). Jedyne więc, co zostaje po odsianiu stereotypów, to męski punkt widzenia i tradycyjne uprzedzenia.

Jasne, kobiety dawniej rzadko pracowały na budowie, nie wytworzył się więc taki powszechny obyczaj i niektórzy nie nadążają za zmianami. Ale dawniej kobiety nie miały też praw wyborczych, nie mogły dysponować własnym majątkiem, a nawet kształcić się na wyższych uczelniach. Czy ktoś rozsądny mógłby dzisiaj powiedzieć, że dalej tak powinno być?

Karolina Stepaniuk, absolwentka WGiK PW z 2013 r. (kierunek geodezja i kartografia, specjalność geodezja inżynieryjno-przemysłowa):
Moje doświadczenia są nieco inne. Jak zaczęłam pracować w geodezji, w niedużej firmie geodezyjnej, trafiłam na supergeodetę. Szef firmy od razu pierwszego dnia zabrał mnie na budowę przejścia granicznego, dał GPS-a do ręki i kazał mierzyć krawężnik. Niby prosta rzecz, ale dzięki temu pokazał wszystkim budowlańcom, że jestem „jedną z nich". Wielokrotnie potem przyjeżdżałam na tę budowę, często sama, i nigdy nie miałam problemów ani nie czułam, że traktują mnie inaczej. Tak było jeszcze na kilku innych budowach.
Jednak spotkałam się z innym problemem. W późniejszym czasie, kiedy miałam już własną firmę, jeździłam na wznowienia znaków granicznych do okolicznych wiosek. Zabierałam czasami ze sobą swojego teścia, człowieka zupełnie niezwiązanego z geodezją, do pomocy przy zakopywaniu słupków itd. Gdy przyjeżdżaliśmy na grunt, wszyscy zwracali się do niego, zadawali mu pytania. Nawet wtedy, gdy już i on, i ja wyjaśniliśmy, że to ja przeprowadzam pracę geodezyjną, nadal zwracano się do niego, a nie do mnie.

Opublikowanie na Geoforum.pl fragmentów wywiadu z Agnieszką Janik przeprowadzonego przez Damiana Czekaja wywołało burzę emocjonalnych komentarzy. Internauci mieli bardzo wiele do powiedzenia, zresztą na różne tematy, o czym świadczy wybór zaprezentowany na kolejnych stronach (powiedzmy sobie szczerze – wybór mocno ocenzurowany). Dyskusja toczyła się nie tylko wokół zatrudniania kobiet w geodezji, ale także m.in. pracy poza granicami naszego kraju. Poprosiliśmy Agnieszkę Janik o odniesienie się do tych komentarzy, co po dłuższym namyśle uczyniła (patrz s. obok).

I choć użyte przez nią w wywiadzie sformułowanie, że „patriarchat w Polsce nie uznaje kobiet na budowie", wydało nam się początkowo przesadzone, to niestety ton wielu komentarzy potwierdza tylko postawioną diagnozę. Dlatego, po pierwsze, należą się jej gratulacje za to, czego dokonała w swoim życiu zawodowym. A po drugie za to, że miała odwagę o tej swojej niełatwej drodze do sukcesu szczerze opowiedzieć. Brawo, Pani Agnieszko! Tak trzymać!

Katarzyna Pakuła-Kwiecińska

AGNIESZKA JANIK ODPOWIADA NA KOMENTARZE

Witam!

Panie Damianie, dziękuję za pracę, którą pan włożył w artykuł, ja uważam, że jest bardzo rzeczowy. No i jak się powiedziało A, to muszę powiedzieć B. Jeśli uświadomimy chociaż jedną osobę, to będzie sukces.

Uważam, że temat kobiet na budowie jest bardzo trudny. Jak pokazały komentarze, również bardzo kontrowersyjny. Ponieważ magazyn GEODETA chce się podjąć kontynuowania tematu o pracy kobiet w środowisku męskim, chciałabym odnieść się do tej burzy, która się wydarzyła po moim wywiadzie.

W pierwszej kolejności do tego, że niektórzy przeczytali tylko część artykułu dostępną bezpłatnie, inni całość, ale, niestety, nie ze zrozumieniem, z czego wyciągnęli daleko idące wnioski. Błędne wnioski na dodatek w połączeniu z agresją. Nie mam tu nic więcej do powiedzenia, bo to świadczy o ich poziomie – nie moim czy redaktora.

Jeśli chodzi o zarzut, że zaatakowałam całe środowisko i współpracowników ZGKIM, absolutnie się z tym nie zgodzę. W całym wywiadzie nie ma ani słowa ataku w ich stronę. Ja stwierdziłam tylko fakt, że praca za 1300 zł była upokarzająca. Nie byłam w stanie się sama utrzymać przy ówczesnych kosztach życia we Wrocławiu. Ten problem w tamtych latach był ogromny i dotknął wiele młodych osób. Po geodezyjnej pracy często dorabialiśmy jako kelnerzy czy hostessy lub niektórzy musieli liczyć na pomoc rodziców. Dokładnie wtedy powstały we Wrocławiu dwie dodatkowe szkoły (oprócz UPWr), które wypuszczały geodetów w tym samym czasie, i nam zaraz po studiach było niesamowicie ciężko.

Stwierdziłam również fakt, że osoby będące na emeryturze, niestety, zajmowały miejsca pracy dla młodszych ludzi, których we Wrocławiu po studiach bardzo dużo zostało. Nigdzie nie zaatakowałam ośrodka ani nie wypowiedziałam się o poziomie wiedzy osób tam pracujących, bo też nie taki był temat i cel tego wywiadu. Kobiety pracujące tam mają niejednokrotnie większą wiedzę geodezyjną/prawną od panów w terenie. Ale nie ten temat podjęliśmy. Problem osób, które „trzymają się etatów" jest obecny w całej Polsce i we wszystkich urzędach. Na urzędy narzekają wszyscy i wszędzie, również w komentarzach pod artykułem. Zatem w czym problem? Że ja, kobieta, która tam de facto pracowała, powiedziałam to głośno? I to na dodatek totalnie neutralnie, stwierdzając fakt i nie atakując nikogo?

Wszystkie komentarze pokroju: „do garów", „szkoda, że Pani Agnieszka nie ma dziewczyny" czy „niech ją muzułmanie ubogacą", potwierdzają zarówno poziom komentujących, jak i to, o czym jest cały wywiad, czyli brak szacunku do kobiet czy trudności pracy w środowisku męskim. Zatem cóż, panowie bez mojej pomocy udowodnili, że miałam rację i ten problem istnieje.

Najbardziej spodobał mi się komentarz, w którym zostało tak ładnie wypunktowane, że w tych czasach pan pracujący z kobietami na budowie widział tylko plusy: zero kaca, lepsze szkice, szybsza obsługa instrumentu. I jak ktoś dobrze zauważył, to kac często pojawia się u panów na budowie, co potwierdza, że nie tylko kobiety chorują czy są niedysponowane.

Na sam koniec, odnosząc się do obecnego statusu geodetek na budowie, przez 7 lat na pewno w Polsce się sporo zmieniło – nie neguję tego. Stan, który został opisany, miał miejsce kilka lat temu. Temat został podjęty, ponieważ ten problem wciąż istnieje. I bardzo potrzebne są zmiany. Trzeba rozmawiać i uświadamiać. Zatem ci najbardziej „krzyczący", nie wiem, może nie chcą kobiet na budowie, może nie chcą zmian, ale to i tak się wydarzy, kwestia tylko czasu oraz tego, ile krzywd chociażby słowem wyrządzą innym. Nie chodzi też o znalezienie samych przykładów budów, gdzie kobiety są traktowane fatalnie, oraz takich, gdzie są noszone na rękach, co by „gołą stópką mogły chodzić po budowie". Wciąż ten problem jest i to na dużą skalę – po artykule okazało się, że w innych branżach również. Chodzi o to, by dalej uświadamiać, pokazywać inne podejście – lepsze, gdzie jesteśmy równi i się szanujemy. Jak widać, jest to bardzo potrzebne, bo poziom części komentarzy pokazuje właśnie brak szacunku.

Jednak pozytywnych głosów jest większość czy tu na forum, czy innych, które otrzymałam z całej Polski. Podejrzewam (bo wieku komentujących nie znam), że to w większości od ludzi młodych, co również świadczy o zmianach zachodzących w społeczeństwie, w myśleniu, w branży (nie tylko budowlanej) czy technologii. Na tych ludziach budujemy naszą przyszłość, pozostaje zatem liczyć, że z czasem będzie tylko lepiej.

Agnieszka Janik

Komentarze do fragmentu wywiadu z Agnieszką Janik opublikowanego na Geoforum.pl 9 sierpnia 2021 r.

~. | 2021-08-09 13:41:35
Piękny wywiad. Akurat rynek wrocławski jest też moim rynkiem i te realia są mi doskonale znane. Warto jednak zastanowić się nad wyborem zawodu, który tak trafnie pani udzielająca wywiadu charakteryzuje. Nie czytać folderów reklamowych wszelkich „uniwersytetów", ale fora internetowe. Inną sprawą jest ten „patriarchat" na budowach. Jak się, droga pani, wybiera taki zawód, to warto się zastanowić nad jego specyfiką – na UPWr o tym nie wspominali? A może nie trafiła pani na firmę, która prowadzi odpowiednie budowy... Na koniec gratuluję i żałuję, że kolejna osoba wyjechała z Polski. Pani miejsce, niestety, co widać we Wrocławiu, zajęli już Ukraińcy.

~OnwPolu | 2021-08-10 14:24:27
Serio uczelnia jest od tego, żeby mówić/uczyć, jaki poziom wychowania i braku szacunku jest u mężczyzn na budowie? Polecam przeczytać cały wywiad i skupić się też, na jakich projektach pracowała ta pani jako geodeta. Takich inwestycji u nas, niestety, jest jeszcze garstka. A chęć pomocy i rozwoju młodych ludzi w tym kraju też praktycznie nie istnieje.

~. | 2021-08-11 12:36:03
Pracowałem kiedyś na budowach w Niemczech. Nie zauważyłem zbyt wielu różnic w zachowaniu prostych robotników. Jednak jedna ważna różnica była, na niemieckiej budowie nie byłem geodetą, ale mierniczym. Przeciętni ludzie nawet nie wiedzą, że są tzw. geodeci (na uniwersytetach). Im granice okazują mierniczy przysięgli.

~rozmarzony | 2021-08-11 13:31:44
Obecnie większość zagadnień miernictwa, w tym znaczną część geodezji inżynieryjnej (jakieś hale, budownictwo drogowe itd.), dzięki technologii rodem z geodezji wyższej (GPS) oraz dzięki relatywnie niskim cenom tachimetrów mogą wykonywać dawni pomiarowi bez udziału mierniczego/geodety i bez większej wiedzy o zasadzie funkcjonowania instrumentów. Problemy pomiarów katastralnych sprowadzają się do zagadnień

formalnoprawnych, bo technicznie w terenie są albo banalne (gdy dysponujemy wiarygodnymi danymi), albo faktycznie polegają na kopaniu dołów w nadziei na znalezienie starych znaków. Żyjecie, koledzy, mitem miernictwa jako kwintesencji geodezji, ale sztuka zakładania osnowy, planowania pomiaru itd. w czasach GPS to już przeszłość, to dziś banał.

~Krzysztof | 2021-08-10 17:51:16
Kariera za granicą to żaden wyczyn. Czym tu się chwalić? Budowy w Polsce rzeczywiście ta pani nie widziała, bo obecnie na co drugiej budowie kierownikiem jest kobieta.

~OnwPolu | 2021-08-10 17:58:44
Sytuacja na polskich budowach jest opisana sprzed kilku lat, a nie OBECNIE, jak sam zaznaczyłeś. Kariera za granicą to żaden wyczyn? To dlaczego na 100 tys. – jak ktoś to tu, niestety, trafnie nazwał – „polaczków" nie ma więcej osób, które obejmują kierownicze stanowiska? Czy takich, którzy pracują przy tak dużych projektach? To jest wyczyn i przykro, że wasze wypowiedzi, w większości mężczyzn, tylko potwierdzają cały tekst.

~geo | 2021-08-10 16:51:41
Czytając komentarze stwierdzam, że... Polska to jednak nic innego jak stan umysłu:)

~. | 2021-08-10 17:28:54
Bo w innych, światłych, krajach nie ma żadnego forum i tam sami inteligenci?

~Andrzej | 2021-08-10 15:17:59
Dziennikarskie dno, hańba! Jak można robić taką mistyfikację i uogólniać? Historia jednej osoby ma być obrazem całej branży i sytuacji gospodarczej w Polsce? Co to ma udowodnić? Ludzie za Polskę życie oddawali, a wy teraz opluwacie takimi artykułami.

~przeproś matkę | 2021-08-10 16:12:48
Tak, tak, Andrzejku, na pewno ludzie oddawali życie za kraj, żeby banda wujów w gumiakach obrażała teraz w komentarzach kobiety. Widać, że tyłek wielu zapiekł, jak ktoś śmiał napisać, jak wygląda rzeczywistość i że w innych krajach jest lepiej.

~a | 2021-08-10 14:16:18
Skoro pani nie znalazła wymarzonej pracy na budowie, to skąd wie, jaki jest tam stosunek mężczyzn do kobiet? Poza tym, czy pani w ogóle zetknęła się w życiu z jakimkolwiek środowiskiem pracowniczym z zakresu tzw. budowlanki? To dość prostolinijni ludzie, w nich finezji nie ma – nie można mieć zbyt dużych oczekiwań. Pani spodziewała się polnych kwiatów w wazonie i słodkiej kawki podczas przerwy? W Szwecji na pewno na budowach chodzą w garniturach i przenoszą geodetki na rękach ponad kałużami. A, tam nie ma pewnikiem kałuż – są każdego ranka odsysane, żeby geodetki mogły budowę przemierzać suchą stópką.

~OnwPolu | 2021-08-10 13:21:34
Przeczytaj cały wywiad, to się dowiesz, gdzie na polskiej budowie pracowała ta pani. Wywiad w 100% oddaje sytuacje w Polsce. Urzędy to tragedia. 65-latkowie trzymający się posad – tragedia. A zaściankowe komentarze potwierdzają tylko to, co jest w wywiadzie. Sami się, koledzy, pogrążacie.

REPORTAGE 15 ÅR I EU

Inte bara män söker sig från öst till byggjobb i Sverige. Vår fotopraktikant Marta Bartosiak, själv från Polen och med snickarbakgrund, träffade TRE POLSKA KVINNOR SOM JOBBAR INOM BYGG. För henne berättar de om livet i Sverige.

DE BYTTE POLEN MOT BYGGSVERIGE

AGNIESZKA JANIK, INGENJÖR:

»Byggbranschen i Polen är stängd för kvinnor«

Emilia och Grażyna renoverar och kör material

Wywiad z Agnieszką Janik w jednej ze szwedzkich gazet budowlanych. Tytuł artykułu: „One zamieniły Polskę na szwedzką budowę", nadtytuł: „Branża budowlana w Polsce zamknięta dla kobiet"

~geod | 2021-08-10 12:18:56
Wstrętny paszkwil szkalujący Polskę i polską geodezję.

~geom | 2021-08-10 12:23:35
Sama prawda, taki wasz obraz.

~Olek | 2021-08-10 08:43:34
O tym wywiadzie i po przeczytaniu komentarzy: ten zawód jest mało wdzięczny dla kobiety. Owszem znajdzie się jedna kobieta na tysiąc, która się zaweźmie i podoła, ale czy to jest warte marnej satysfakcji?

~dom | 2021-08-10 08:31:46
W polskiej tzw. geodezji jest tylko jeden szklany sufit, szanowna pani, a mianowicie urzędniczy PRL w postaci PODGiK-ów i reszty urzędów, których zadaniem jest opodatkowanie pracy wykonawców oraz ich gnębienie w imieniu „prawa".

~Hdhdh | 2021-08-10 06:59:53
Feminizm w praktyce: Ciąża 9 miesięcy, 12 macierzyński, zaległy urlop, a obsługa budowy niech poczeka? Tak to ma wyglądać? Wszystko fajnie, ale to nie jest lekka praca dla kobiety. Pomijamy okres, bóle głowy i paznokcie ;) Wywiad dobry i wszystkich cieszą sukcesy tej pani, ale zejdźmy na ziemię. Geodezja jest coraz łatwiejsza, jednak nadal pozostaje wiele cech tego zawodu, gdzie robotny chłop lepiej się sprawdzi niż panienka z okienka

~geo | 2021-08-10 08:00:31
Wszystko pięknie, ładnie, tylko że za chwil kilka nie będzie już tych „robotnych" chłopów, bo ludzie odchodzą od zawodu. Prawda jest taka, że obecne obsługi prowadzą już ludzie po 40-tce, 50-tce, zaś młodych brak. Dlatego cieszmy się z każdego, kto chce to jeszcze robić, a tym bardziej z kobiet w zawodzie. Rada dla młodych ludzi, którzy chcą pracować w zawodzie: zaraz po studiach jedźcie za granicę, tu nic was dobrego nie czeka. Dobrze koleżanki z artykułu zrobiły, że wyjechały. Nie wracajcie tu nigdy! Pozdrawiam Panie i wielu sukcesów życzę.

~. | 2021-08-10 08:28:46
Nie zgadzam się z Twoją radą wyjazdu za granicę. Nie, młodzi ludzie powinni zostawać w Polsce i tutaj pracować.

~;) | 2021-08-10 08:39:40
Krucha męskość w praktyce: meczyki, skakanie po piwko do sklepu o 12:00, lewe L4, urlopik na żądanie w poniedziałek po ciężkiej niedzieli (bo „głowa boli"), a budowa czeka. Tak to często wygląda. Powiedzmy sobie szczerze, że gdyby mia-

ło chodzić o umiejętność noszenia ciężkiego sprzętu na plecach, to o wiele lepiej nadaje się zwykły osioł. Tak więc, panowie, postarajcie się lepiej.

~Jtk | 2021-08-10 13:13:49
Przykro mi o tym informować, bo uważam, że taką wiedzę powinien każdy posiadać, ale kobiety w ciąży też pracują. Macierzyński? W Szwecji albo panie odchodzą na macierzyński, albo panowie, albo dzielą się wg uznania. W każdej firmie jest kilkoro kolegów i koleżanek, którzy często czekają, żeby dostać jedną dużą budowę, zamiast małych robótek. Nikt i nic nie czeka i nikt problemów nie robi. Ale to już nie pasuje do zaściankowych poglądów?

~GEOMAN | 2021-08-09 23:02:40
Feminizm skończy się, gdy trzeba będzie zakopać kamień graniczny albo punkt poligonowy. Geodezja to męski fach.

~rozmarzony | 2021-08-09 23:32:25
Wypraszam sobie sprowadzanie geodezji do kopania dołów i targania statywów. Dziś technologia sprawia, że same czynności pomiarowe również może zrobić byle kto po krótkim przeszkoleniu z obsługi GPS-u, tachimetru, skanera, drona. Każdy, kto ogarnia smartfon, da sobie raczej radę. Geodezja już dawno jest gdzieś indziej niż proste miernictwo.

~geo | 2021-08-10 08:27:15
Tak właśnie jest, jak napisałeś. Dziś ta „technologia" sprawia, że obsługę wygrywa jeden inż. lub mgr inż., który założył sobie firemkę, bierze w leasing tachimetr robotyczny i zasuwa sam po całej budowie w jednej ręce trzymając kontroler z lustrem, w drugiej młotek, z tyłu na plecach ma torbę z palikami, w kieszeni gwoździe do betonu, w drugiej marker, w przedniej zaś bidon do picia. I zasuwa sam, bo zarobi – prowadzi przecież obsługę budowy i ma w świadomości, że wygrał ją za dobrą cenę jak dla jednego człowieka, bo miesięczna obsługa przekracza jeszcze 10 tys. netto. I dobrze, jak się nie pomyli, bo inaczej nic nie zarobi. Firma wykonawcy potrąci mu za błąd z obsługi lub zlicytuje mieszkanie, jak przestawi most. Jak ukończycie edukację i pójdziecie do firmy nowoczesnej, to sami tego doświadczycie: dostaniecie robotyka i na budowę! A jak skończycie tyczyć, to jeszcze trzeba będzie pojechać na dwie albo trzy inne roboty, bo przecież dzień długi:) I wszystko to za... Na pewno nie za taką stawkę jak w Europie Zachodniej:) Powodzenia!

~rozmarzony | 2021-08-10 13:25:35
„Nie wracajcie tu nigdy" to cytat z filmu „300 mil do nieba". I ciągle aktualny. Geo, chyba nie rozumiesz pojęcia „szklany sufit", wygoogluj sobie. Chodzi o barierę w zajmowaniu KIEROWNICZYCH stanowisk, a nie stanowisk mało- lub średniowykwalifikowanego pomocnika czy pomiarowego (co dziś oznacza także osobę obsługującą instrument w geodezji). Na emigracji niewielu Polaków w ogóle przebiło się na kierownicze stanowiska, niewielu otworzyło własne firmy. Szklany sufit odnosi się do kobiet w biznesie, ale też używa się tego określenia w ogóle w odniesieniu do mniejszości. Za granicą jesteśmy „polaczkami". Gratulacje dla kobiet z Polski, bo to 2 sufity przebite.

~The age of men is over | 2021-08-11 09:05:58
Większość komentarzy pod artykułem to piękny przykład całej tej „menskości" i polskiego maczyzmu za 3 grosze. Faceci dają sobą pomiatać bez szacunku, pracując za jakieś psie pieniądze, i nie mają nawet siły ani odrobiny odwagi, by coś z tym zrobić i zawalczyć o zmianę. Jedyne, na co ich stać, to żenujące „żarciki" na forum oparte na mizoginii i ksenofobii (typu: feminizm kończy się, gdy trzeba wnieść niwelator na 4 piętro, czy coś o muzułmanach i upadku Szwecji). Najwyraźniej dzięki temu mogą poczuć się lepiej od tych wyszydzanych grup. Ale prawda jest taka, że wcale nie jesteście lepsi. P. Agnieszka miała więcej odwagi i jaj od was i przynajmniej coś zrobiła ze swoim życiem i sytuacją zawodową, a wy tu siedzicie, taplacie się w błocie i macie zwykły ból 4 liter.

~geo | 2021-08-11 10:11:18
Odwagę to ona miała w jednym – powiedziała, co myśli. Przy okazji zaatakowała całe środowisko, a w szczególności urzędników z wrocławskiego ZGKiKM. Myślę, że ta pani ma duże aspiracje... Budowy za małe, a na nich seksizm i brak szacunku dla kobiet, ośrodek obsadzony przez dziadków, którzy trzymają się stołków, firmy po studiach rozkręcić się nie da... A ile stanowisk kierowniczych we wspomnianym ZGKiKM zajmują kobiety? Czego zatem pani ta oczekuje? Taka jest rzeczywistość w tym zawodzie w Polsce.

~OnwPolu | 2021-08-11 11:29:24
Zaatakowała całe ZGKIKM? Powiedziała tylko prawdę o osobach na emeryturze i na etacie. Przecież o tym wszyscy jęczą i wy możecie się tak wypowiadać, a ona nie?

~tututu | 2021-08-09 22:23:16
Wykształcona kobieta opowiada o swoich doświadczeniach, ale oczywiście grupa panów (a nawet mentalnych dziadersów) wie od niej lepiej... Widać boli ich sukces i czują się zagrożeni, skoro jedynym wyznacznikiem wartości geodety jest wg nich umiejętność latania w kaloszach po błocie z niwelatorem na plecach.

~Female | 2021-08-09 22:10:09
Już to wszystko było. „Kobiety na traktory" nie wyszło, bo kobiety są stworzone do rzeczy ważniejszych niż tylko praca. W teorii kobieta może być nawet kowalem, tylko po co? Kobieta może być pilotem, ale czy górnikiem to już chyba nie, nieprawdaż? Patrzę na komentarze i widzę, że choroba postępuje. Geodetki są świetne, ale czy mają ryć na budowie jak faceci? To chore!!!

~toja | 2021-08-10 01:08:14
Postępuje to ignorancja i ogólne braki w intelekcie, co widać na przykładzie twojego komentarza. Kobiety pracują i pracowały w kopalniach, również pod ziemią, więc te dywagacje, co i gdzie kobiety mogą, są nic niewarte.

~geo | 2021-08-09 19:52:26
Kobiety w geodezji choćby i na budowie mogą radzić sobie wyśmienicie. Fakt, tu trzeba być twardą sztuką, bo ta praca do lekkich nie należy. Popatrz pan na kobiety pracujące jako motorniczowie tramwajów czy kierowcy autobusów miejskich i nie siej tutaj prawicowych defetyzmów.

~Geo szowinista | 2021-08-09 16:53:57
Co tym wszystkim babom odbiło? Co one chcą udowodnić? O bosze... znowu ten wstrętny patriarchat. Prawda jest taka, że kobieta w teren, na budowę się nie za bardzo nadaje, chyba że jakiś babochłop.

~rozmarzony | 2021-08-09 17:09:40
Z własnego doświadczenia, gdy pracowałem z kobietami w terenie, to powiem ci, że nie chodzi o trudy fizyczne, tylko ordynarne zachowania różnych kolesi. A co do samej pracy, to stwierdzam, że żadna kobieta nigdy nie przyszła do pracy na kacu, manualnie lepiej sobie radziły z obsługą instrumentu (pomiar szedł szybciej), lepiej rysowały szkice, nawet tuż po studiach znały przepisy i instrukcje lepiej od większości kolegów z ogromnym doświadczeniem polowym, a czasem i z uprawnieniami. Zobacz, kto trzyma w rękach na budowie dokumentację, a kto łopatę. Kto jest kierownikiem albo inspektorem w białej koszuli, a kto zawsze będzie łaził w gumiakach. Przyzwyczajaj się, w Szwecji to już działa od paru dekad. A tych napakowanych mięśniaków pomiarowych już zastępują na wpół robotyczne maszyny, które będą coraz bardziej autonomiczne. Coraz mniej różnych trutni jest potrzebnych, ale dla pszczół roboty jest sporo.

Wybór i skróty Redakcji

Poznaliśmy wyniki skanowania Zamku Czocha

Laserowa sensacja

Dolnośląski Zamek Czocha od lat owiany jest legendami o nieznanych pomieszczeniach. By je zweryfikować, sześć firm wykonało w zeszłym roku kompleksowe pomiary obiektu. Teraz wreszcie poznaliśmy ich wyniki.

Rys. 1. Fotorealistyczna wizualizacja 3D modelu mesh

Jerzy Królikowski

Zamek Czocha to architektoniczna perełka Dolnego Śląska, malowniczo położona na Pogórzu Izerskim nad rzeką Kwisą. Obiekt powstał w XIII wieku z rozkazu króla czeskiego Wacława I Przemyślidy i miał bronić granicy śląsko-łużyckiej. Na przestrzeni wieków był wielokrotnie przebudowywany, a jego obecny wygląd to w dużej mierze zasługa ostatniego przedwojennego właściciela – Ernsta Gütschowa, drezdeńskiego producenta wyrobów tytoniowych. Obiekt od dawna budzi ogromne zainteresowanie wśród poszukiwaczy tajemnic. Wyobraźnię rozpala przede wszystkim sieć ukrytych przejść i korytarzy. Wielu uważa, że nie wszystkie zostały odnalezione. I mają ku temu konkretne powody, bo na nieznane dotychczas pomieszczenia wskazują zarówno relacje świadków, jak i odnalezione dokumenty.

Tysiące zdjęć i skanów

Pomiar tego wyjątkowego obiektu jest wspólnym przedsięwzięciem dyrekcji zamku, miesięcznika „Odkrywca”, Łużyckiego Towarzystwa Historycznego Zamku Czocha, a także firm, w tym 4 polskich (Wrogeo, Faro Technologies Polska, scan 3D i Citymind) oraz 2 słowackich (Capturing Reality i Overhead). O tym, jaki był podział obowiązków oraz jak w szczegółach przebiegały pomiary, szerzej pisaliśmy w GEODECIE 1/2021. W tym miejscu przypomnijmy jedynie, że zdecydowano się połączyć naziemne skanowanie laserowe z fotogrametrią wykorzystującą zdjęcia naziemne oraz zdjęcia z drona. Jak wyjaśnił podczas konferencji prezentującej efekty tego projektu Szymon Bloch z firmy scan 3D, ta pierwsza technologia zapewniła precyzję pomiaru, a druga – odwzorowanie miejsc niedostępnych dla skanera oraz fotorealistyczne tekstury (rys. 1).

Dlaczego, choć same pomiary trwały tylko 3 dni (26–28 lipca), to ich obróbka zajęła blisko rok? Przede wszystkim dlatego, że projekt realizowany był pro publico bono, a każda ze wspomnianych firm wykonywała swoje obowiązki obok regularnej komercyjnej działalności. Nie bez znaczenia była także pracochłonność. Należało bowiem obrobić 1379 skanów, które przełożyły się na 36 mld punktów zajmujących łącznie 270 GB (rys. 2), a także ponad 20 tys. zdjęć wykonanych z użyciem 6 lustrzanek i 2 dronów. Do tego dodajmy spore rozmiary oraz skomplikowany kształt obiektu. Jak jednak mówi Lechosław Trznadel (scan 3D), największym wyzwaniem były tłumy turystów, które mijały ekipy pomiarowe, odwzorowując się na fotografiach oraz chmurach punktów. Ich usuwanie z modelu 3D może nie było trudne, ale z pewnością żmudne.

Rys. 2. Wizualizacja wszystkich skanów wykonanych na zamku

Rys. 3. Potencjalne puste przestrzenie pod łazienką królewską

„Pustki" dają nadzieję

Przejdźmy jednak do zasadniczego pytania: co odkryto? Jak tłumaczył podczas konferencji wieńczącej projekt Arkadiusz Pawłowski z firmy Faro Technologies Polska, skaner laserowy nie ma zdolności prześwietlania ścian. Sam model 3D nie jest zatem w stanie zlokalizować nieznanych komnat czy przejść. Pomógł jednak wskazać kilka istotnych „nieprawidłowości architektonicznych", które mogą świadczyć o istnieniu nierozpoznanych przestrzeni. Pierwszą znaleziono przy samym wejściu, tuż przy recepcji (rys. 3). Pozwala to podejrzewać, że pod łazienką królewską znajdują się jakieś przestrzenie. Tego typu „pustki" na modelu 3D zidentyfikowano również w okolicach sali łączności, zbrojnej i skarbca.

Nadzieję na spektakularne odkrycia dają przede wszystkim dolne części zamku. Przekroje pokazują bowiem, że najniższe znane pomieszczenia znajdują się relatywnie wysoko – wciąż powyżej poziomu dziedzińca. Co więcej, zajmują one tylko niewielką część całego poziomu. – Najniższe pomieszczenie, czyli winnica, jest około 10 metrów nad poziomem gruntu. Zakładamy, że nikt nie sadowił zamku tak wysoko, bez żadnych pomieszczeń poniżej – wyjaśnia Arkadiusz Pawłowski. Potencjał do odkryć dobrze pokazuje rys. 4 – widoczne na nim szare fragmenty to miejsca, gdzie teoretycznie mogą się znajdować jakieś niedostępne przestrzenie. Czy to tam zlokalizowana jest owiana legendą sala z przeszkloną podłogą i rybami? W ocenie Piotra Kucznira z Łużyckiego Towarzystwa Historycznego Zamku Czocha istnienie takiego pomieszczenia dziś można już uznać za fakt, choć na razie trudno stwierdzić, czy relacje o nim nie są przesadzone i czy faktycznie znajdowała się tam szklana podłoga.

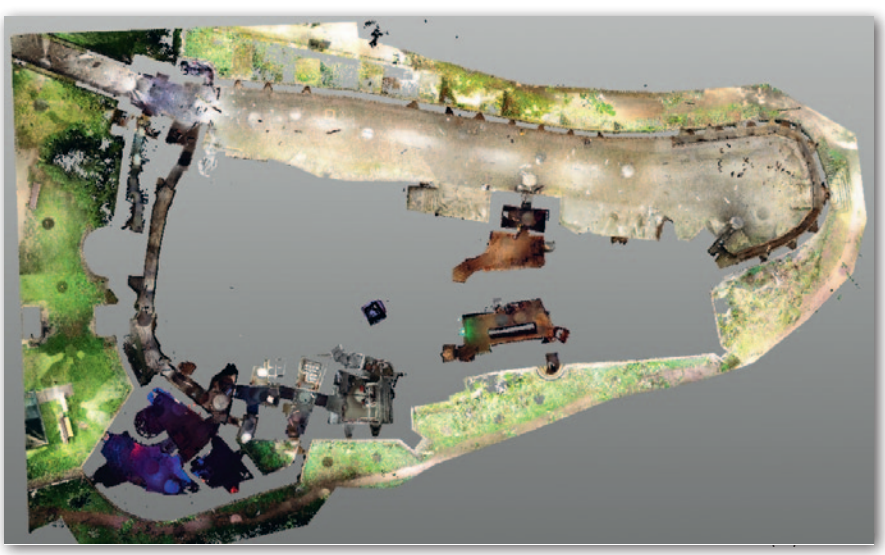
Model 3D pozwolił także obalić niektóre legendy. – Udało się potwierdzić, że pod łożem królewskim nie ma żadnej zapadni, bo gdyby tam była, to kierowałaby wprost do głównego holu zamku – stwierdził Arkadiusz Pawłowski. Wyobraźnię odkrywców rozbudzały także schody między winnicą a zbrojownią, których końcowy odcinek został zamurowany. Dane ze skanowania laserowego nie pozostawiają jednak wątpliwości – na pewno nie prowadzą one do żadnego nieznanego pomieszczenia.

Tajemnice czekają na rozwikłanie

Nie brak komentarzy, że zaprezentowane właśnie wyniki to powtórka z burzy medialnej wokół niesławnego „złotego pociągu". Piotr Kucznir zdecydowanie odrzuca jednak te zarzuty. Jak podkreśla, odkrycia, o których dziś mowa, bazują nie tylko na pomiarach. Droga do nich rozpoczęła się blisko dekadę wcześniej, od badań dokumentów i relacji świadków. – Skaning pokazał to, o czym wiedzieliśmy od dawna, ale nie mogliśmy tego udowodnić. Potwierdza istnienie miejsc, które opisał chociażby Bodo Ebhardt, architekt kierujący ostatnią przebudową zamku – wyjaśnia Kucznir.

Zapewnia jednocześnie, że zaprezentowane właśnie wyniki pomiarów są wstępem do kolejnych prac badawczych, które pozwolą ostatecznie potwierdzić istnienie nieznanych pomieszczeń. Na początku będą to badania nieinwazyjne, a później inwazyjne. Ich rozpoczęcie jest tylko kwestią czasu. Trwa już bowiem zdobywanie stosownych pozwoleń u wojewódzkiego konserwatora zabytków i dyrekcji zamku.

A co się stanie z modelem 3D? Będzie nieocenionym źródłem informacji do celów konserwatorskich. Trwają także zaawansowane rozmowy, by przygotować na jego podstawie grę komputerową. Ponadto dyrekcja zamku nie wyklucza wykorzystania modelu do przygotowania spacerów po obiekcie przy użyciu okularów wirtualnej rzeczywistości. O efektach tego ciekawego projektu pomiarowego usłyszymy zatem jeszcze nieraz. ■



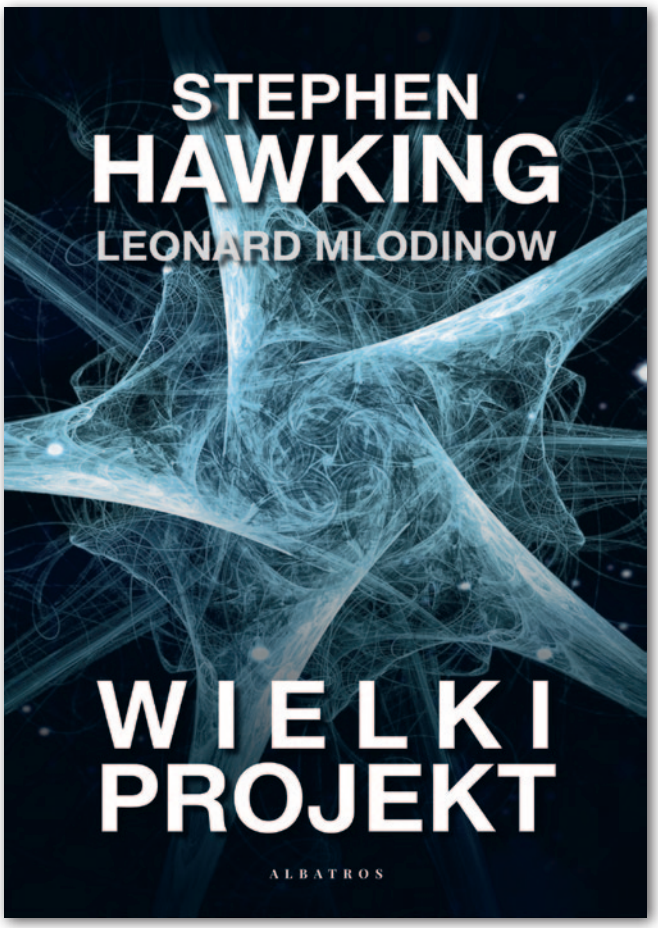
Rys. 4. Wizualizacja chmur punktów dla najniższego poziomu zamku. Szary kolor oznacza miejsca, gdzie mogą się znajdować nieznane pomieszczenia

Nauka czy zabobony w książce Stephena Hawkinga

Uczony niedouczony – gorszy głupiego

Autorzy nie rozumieją ani pojęcia mapy, ani pojęcia linii geodezyjnej. Skutkuje to – w kontekście ich dzieła „Wielki projekt" – brakiem kompetencji w zakresie wiedzy i odpowiedzialności.

Karol Szeliga



Nie przypominam sobie, abym kiedykolwiek czynił zarzuty niekompetencji – w zakresie wiedzy i odpowiedzialności – komukolwiek ze środowiska naukowego. Osobliwość niniejszych zarzutów potęgowana jest dodatkowo faktem, że kieruję je pod adresem zmarłego w 2018 roku Stephena Hawkinga, jednego z najwybitniejszych współczesnych naukowców i myślicieli (astrofizyk, kosmolog i fizyk teoretyk, były profesor matematyki i dyrektor Centrum Kosmologii Teoretycznej Uniwersytetu Cambridge). Zarzuty te formułuję pod adresem książki „Wielki projekt" (Wydawnictwo Albatros Sp. z o.o. 2019 r.); współautorstwo Leonarda Mlodinowa traktuję drugoplanowo.

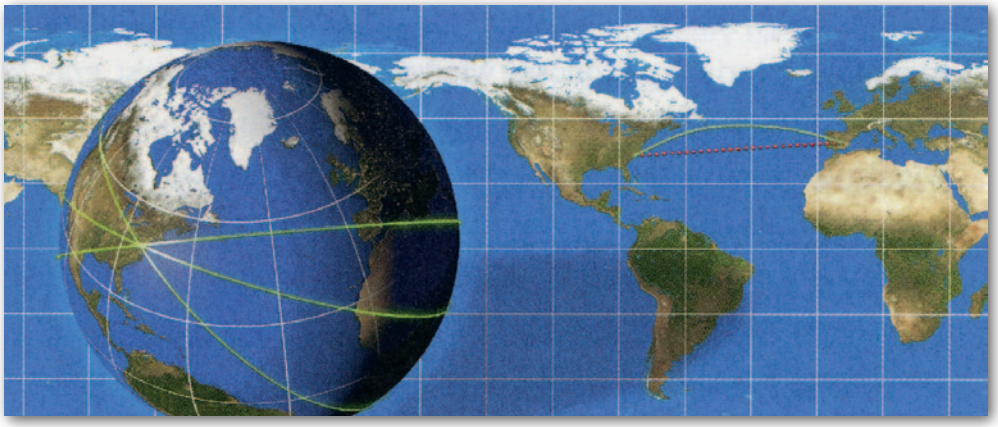
Prosto na wschód!

Na stronach 13/14 tego dzieła czytamy: *Jak wiadomo, nie da się pokazać całej powierzchni Ziemi na jednej mapie. Zwykły rzut Merkatora, wykorzystywany przy tworzeniu mapy świata, sprawia, że obszary na dalekiej północy i południu stają się coraz bardziej rozciągnięte i brakuje miejsca dla biegunów północnego oraz południowego.*

Z kolei na s. 122. czytamy: *Wyobraźmy sobie, że chcemy przenieść się z Nowego Jorku do Madrytu; oba miasta mają niemal identyczną szerokość geograficzną. Gdyby Ziemia była płaska, najkrótsza droga prowadziłaby prosto na wschód. Wybierając ją, dotarlibyśmy do Madrytu, pokonując 5964 kilometry. Jednakże z powodu krzywizny Ziemi droga na płaskiej mapie jest linią krzywą i wydaje się dłuższa, mimo że w rzeczywistości jest krótsza. Podążając po kole wielkim – najpierw na północ, potem stopniowo zwracając się na wschód, a w końcu na południowy wschód – dotrzemy do Madrytu po przebyciu 5800 kilometrów. Za różnicę w długości obu dróg odpowiada krzywizna Ziemi oraz znak jej geometrii nieeuklidesowej.*

Nieprawdą jest, jakoby *za różnicę w długości obu dróg odpowiada krzywizna Ziemi*. Wbrew prezentowanej przez autorów tezie – właśnie *najkrótsza droga prowadziłaby prosto na wschód* jako droga rzeczywista (!), a nie ta, którą błędnie wyobrażają sobie autorzy. Przyczyną tego jest nierozumienie przez nich pojęcia mapy, w szczególności faktu, że siatka współrzędnych prostokątnych na mapie generalnie nie pokrywa się z kierunkami świata.

Nietrudno sobie wyobrazić, co pomyśli zwykły człowiek – niewykształcony – o uczonych, którzy w omawianej sytuacji proponują drogę *najpierw na północ, potem stopniowo zwracając się na wschód, a w końcu na południowy wschód*. On bowiem wie (na zasadzie oczywistości), że najkrótsza droga



Linia geodezyjna – ilustracja ze s. 123 „Wielkiego projektu”

prowadzi prosto na wschód. A o takich uczonych pomyśli słowami ludowego porzekadła: uczony niedouczony – gorszy głupiego.

Mapa jest tylko formą prezentacji

Z ilustracji zatytułowanej „Linia geodezyjna” na s. 123 oraz z tekstu na s. 122 i 123 wynika, że autorzy traktują koło wielkie jako linię geodezyjną. Jest to, niestety, słuszne jedynie w szczególnym przypadku: kiedy figurę Ziemi potraktujemy jako sferę (powierzchnię kuli). Dziś natomiast – zarówno w nauce, jak i w technice – Ziemia jest traktowana jako elipsoida obrotowa. Linia geodezyjna jest terminem matematycznym, dla rozumienia którego nie jest potrzebna specjalistyczna wiedza geodezyjna. Najprościej mówiąc, jest to najkrótsza krzywa łącząca dwa punkty na powierzchni Ziemi. Isaak Newton (XVII w.) ogłosił elipsoidalny kształt Ziemi. Elipsoida ta, przyjęta jako aproksymacja rozkładu potencjału siły ciężkości lustra wód mórz i oceanów (geoida, zdefiniowana w XIX w.) stanowi system odniesień przestrzennych. Jest on dziś (od wielu lat zresztą) źródłowym opisem figury Ziemi; mapa zaś – jest ledwie jedną z form prezentacji tego opisu. Istotę tego systemu przedstawiłem – w sposób popularny – na portalu Geoforum.pl w zakładce Geodezja („Wprowadzenie do geodezji – krótki wykład”).

Powróćmy do tekstu omawianego dzieła, na s. 123. Co wspólnego z kwestią poruszoną na s. 122 ma kontekst zagadnień wymienionych na s. 123: *teoria Einsteina, zakrzywienie przestrzeni, zniekształcenie czasoprzestrzeni na skutek pojawienia się materii, wyginanie się obiektów*? Odpowiedź na to pytanie wyrażona w języku J.M. Bocheńskiego, profesora filozofii uniwersytetu we Fryburgu („Sto zabobonów”, Wydawnictwo PHILED, spółka z o.o., Kraków 1992), brzmi: *bełkot*, jeden ze stu zabobonów zdefiniowanych przez Bocheńskiego.

W konkluzji powyższych uwag stwierdzam – z wielką przykrością – że autorzy nie rozumieją ani pojęcia mapy, ani pojęcia linii geodezyjnej. Skutkuje to – w kontekście ich dzieła „Wielki projekt” – brakiem kompetencji w zakresie wiedzy i odpowiedzialności.

Ptolemeusz czy Kopernik?

Mógłbym na tym zakończyć niniejsze opracowanie, zwłaszcza że recenzowanie „Wielkiego projektu” nie jest moim zamiarem – z dwóch niezależnych powodów. Po pierwsze, nie znam się na współczesnej fizyce i kosmologii. Po drugie, podzielam pogląd prof. Tadeusza Kotarbińskiego, że *mętność równie trudno zrecenzować, co mętność zrozumieć*. Pozwolę sobie jedynie na kilka uwag dotyczących warsztatu pracy uczonego.

Jedną z kluczowych powinności uczonego jest: *wiedzieć, jak mało się wie*. W tej kwestii autorzy popełniają „grzech śmiertelny” wobec nauki. Naruszają przy tym m.in. obiektywność i staranność, należące do kanonów działalności naukowej, których to przykłady naruszeń przytaczam poniżej.

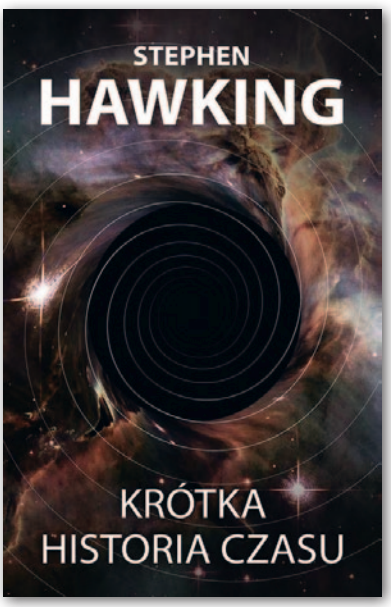
Na s. 50 czytamy: *który system jest bliższy rzeczywistości: Ptolemeusza czy Kopernika? Chociaż często można usłyszeć ludzi mówiących, że Kopernik udowodnił, iż Ptolemeusz się mylił, nie jest to prawdą*. Na s. 51 czytamy zaś: *System Kopernika odegrał wielką rolę w filozoficznych dysputach na temat natury Wszechświata, ale faktyczna korzyść zeń płynąca polega na tym, że równania ruchu w układzie odniesienia, w którym Słońce pozostaje w spoczynku, są znacznie prostsze*. Jest to przykład *zabobonu* typu *bełkot*. Na marginesie: na s. 15 książki Stephena Hawkinga „Krótka historia czasu” (Zysk i S-ka Wydawnictwo), autor mianuje Mikołaja Kopernika „polskim księdzem”, a był on – jak wiadomo – astronomem, matematykiem, ekonomistą, lekarzem i kanonikiem.

A gdzie dusza?

Rozdział pt. „Teoria wszystkiego” opatrzony jest mottem stanowiącym myśl Alberta Einsteina (s. 105): *Najbardziej niezrozumiałą rzeczą dotyczącą Wszechświata jest to, że można go zrozumieć*, po czym czytamy: *Wszechświat można zrozumieć, ponieważ podlega on prawom nauki, innymi słowy, można tworzyć jego modele*.

Na s. 227 czytamy zaś: *Książka, tak jak Wszechświat, ma swój projekt. Książka jednak, inaczej niż Wszechświat, nie pojawia się spontanicznie z niczego. Wymaga ona stwórcy (...)*.

W rozdziale pt. „Wielki projekt” na s. 220. czytamy: *M-teoria jest teorią zunifikowaną, której poszukiwał Einstein. Należy uznać za wielki triumf, że człowiekowi – który sam stanowi jedynie zbiór występujących w przyrodzie cząstek elementarnych – niewiele już brakuje do zrozumienia praw rządzących nim i jego Wszechświatem*. Jeśli człowiek stanowi jedynie zbiór występujących w przyrodzie



cząstek elementarnych, to co z tym, co stanowi jego istotę, istotę człowieczeństwa, tj. rozumieniem rzeczywistości, co z jego psychiką, generalnie co z jego duszą?

Mnogości zabobonów mających dowieść, że Boga nie ma, nie traktuję jako zagadnienie pierwszoplanowe. W tej kwestii mógł nawet zaistnieć efekt przeciwny do intencji autorów. Natomiast kluczowym problemem jest niekompetencja autorów opisana na wstępie niniejszego tekstu. Dlatego usilnie proszę: przed nauką w wydaniu Stephena Hawkinga uchowaj nas, Boże! ■

Sklepy

CZERSKI SINCE 1928

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

GEOIDA

GEOIDA Jacek Jerzewski
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

NaviGate

ODBIORNIKI GPS/GNSS RTK
TACHIMETRY ELEKTRONICZNE
i ZROBOTYZOWANE
BEZZAŁOGOWE STATKI
POWIETRZNE (DRONY)
Sklep Serwis Wypożyczalnia
Autoryzowany dystrybutor:
Spectra Precision (ASHTECH),
Nikon, DJI Enterprise

SPECTRA PRECISION

Nikon

dji ENTERPRISE

KRAKÓW, ul. Wadowicka 8a
www.navigate.pl
tel. (12) 200 22 28

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

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

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

GEOPRYZMAT

Instrumenty optyczne, GPS
i skanery
Wyłączny dystrybutor
marek Pentax i Kolida
05-090 **RASZYN**
ul. Wesoła 6
tel./faks (22) 720 28 44
www.geopryzmat.com

tpi

Centrala Warszawa
tel. (22) 632 91 40
warszawa@tpi.com.pl
Biuro Gdańsk
tel./faks (58) 320 83 23
gdansk@tpi.com.pl
Biuro Wrocław
tel./faks (71) 325 25 15
wroclaw@tpi.com.pl
Biuro Poznań
tel./faks (61) 665 81 71
poznan@tpi.com.pl
Biuro Kraków
tel./faks (12) 411 01 48
krakow@tpi.com.pl
Sklep internetowy
www.pomiar24.pl

solectric GMBH POLSKA

DRONY, OPROGRAMOWANIE,
SZKOLENIA, USŁUGI

dji ENTERPRISE

www.solectric.pl
tel. 722 797 000

Serwisy

PUH GEOBAN K. Z. Baniak
Serwis Sprzętu Geodezyjnego
30-133 **KRAKÓW,** ul. J. Lea 116
tel./faks (12) 637 30 14
tel. 502 705 713

GEOPRYZMAT

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

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
www.czerski.com

PRENUMERATA

PRENUMERATA TRADYCYJNA (zamówienia na Geoforum.pl)

- **Roczna z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 440,64 zł**, w tym 8% VAT.
- **Pojedyncze wydanie – 36,72 zł**, w tym 8% VAT.
- **Roczna studencka/uczniowska z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 298,08 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).

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 na adres: prenumerata@geoforum.pl
- telefonicznie: tel. (22) 646 87 44, (22) 849 41 63 (7.00-15.00)
- listownie: Geodeta Sp. z o.o., ul. Narbutta 40/20, 02-541 Warszawa.

Po upływie okresu prenumeraty automatycznie wystawiamy i przesyłamy mailem kolejną fakturę na taki sam okres. O ewentualnej rezygnacji z przedłużenia prenumeraty prosimy poinformować redakcję 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 tradycyjny jest również do kupienia w sieciach kolporterów prasy: Garmond, Kolporter, Ruch.

Instytucje

Główny Urząd Geodezji i Kartografii
www.gugik.gov.pl
gugik@gugik.gov.pl
Warszawa, ul. Wspólna 2
● **główny geodeta kraju**
Waldemar Izdebski
tel. (22) 563 14 44
waldemar.izdebski@gugik.gov.pl
● **zastępca głównego geodety kraju** Alicja Kulka
tel. (22) 563 14 55

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

Polska Akademia Nauk
00-901 Warszawa
pl. Defilad 1
www.pan.pl
● **Komitet Geodezji PAN**
www.gik.pan.pl
przewodniczący
prof. Jan Kryński
jan.krynski@igik.edu.pl

Organizacje

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

Ogólnopolski Związek Zawodowy Geodetów
ul. Szlak 77/222 (klatka B2)
31-153 Kraków
tel./faks (12) 291 93 02
biuro@ozzg.pl, www.ozzg.pl

Polska Geodezja Komercyjna Krajowy Związek Pracodawców Firm GK
ul. Nowy Świat 54/56
00-363 Warszawa
tel. (22) 378 48 78
www.geodezja-komercyjna.pl

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

Polskie Towarzystwo Geodezyjne
59-220 Legnica
ul. Władysława Łokietka 18
www.ptg-org.pl

Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej
02-679 Warszawa
ul. Modzelewskiego 27
tel. kom. 601 083 147
www.ptip.info, www.rg.ptip.org.pl

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

Stowarzyszenie Geodetów Polskich Zarząd Główny
00-043 Warszawa
ul. T. 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) 345 91 45
www.polishcartography.pl

GEODETY

PRENUMERATA CYFROWA (dostępna na egeodeta24.pl)

● **Roczna – 272,18 zł**, w tym 8% VAT.
● **Półroczna – 145,81 zł**, w tym 8% VAT.
● **Kwartalna – 77,76 zł**, w tym 8% VAT.
● **Pojedyncze wydanie – 27,54 zł**, w tym 8% VAT.

GEODETĘ cyfrowego można zamawiać w serwisie internetowym **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. Faktury przesyłamy na adres mailowy. Zamawiać można prenumeratę oraz/lub pojedyncze wydania (im dłuższy okres prenumeraty, tym niższa cena jednostkowa wydania). Zakupione wydania są dostępne zaraz po dokonaniu płatności elektronicznej. Jeśli użytkownikowi nie zależy na szybkim dostępie do wydań, może zamiast płatności elektronicznej wybrać wystawienie faktury pro forma i opłacenie jej przelewem bankowym. Redakcja wystawia fakturę VAT i udostępnia opłacone wydania po otrzymaniu płatności na konto. Każde udostępnione wydanie zamawiający może pobrać na własne potrzeby trzy razy (na przykład na trzy różne nośniki, jak komputer stacjonarny, laptop czy telefon komórkowy). Wydania są zabezpieczone i podpisane nazwiskiem użytkownika. 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 cyfrowy jest również do kupienia w sieciach kolporterów prasy cyfrowej:
● Garmond, ● Kolporter, ● e-kiosk.

PATRONAT MEDIALNY GEODETY

27-30 września, tryb on-line,
11. międzynarodowa konferencja Geographic Information Science (GIScience 2021)

GIScience 2021

GIScience to wiodąca impreza z zakresu nauk o informacji geograficznej (GIS). Poprzednie spotkania z serii odbyły się w: Melbourne (2018 r.), Montrealu (2016 r.), Wiedniu (2014 r.), Columbus (2012 r.), Zurychu (2010 r.), Park City (2008 r.), Münster (2006 r.), College Park (2004 r.), Boulder (2002 r.) i Savannah (2000 r.). Wydarzenie za każdym razem gromadzi kilkusetosobowe grono specjalistów ze środowisk akademickiego, biznesowego i administracyjnego z całego świata, prezentujących i dyskutujących na temat zagadnień z zakresu nowych idei i technik w dziedzinie informacji geograficznej.

11. edycja konferencji pierwotnie miała się obyć we wrześniu 2020 r. w Poznaniu. Z powodu pandemii COVID-19 została przesunięta o rok i „przeniesiona do internetu".

W programie wydarzenia znalazły się m.in. dwa przemówienia plenarne („Mapping Scientific Data" prof. Katy Börner oraz „If GIS provides the answer, what was the question again? Geo-analytical question-answering as a form of knowledge generation" prof. Simona Scheidera), seminarium tematyczne „Integrated qualitative and quantitative data in geodiversity mapping", a także pięć warsztatów:
● Advancing Movement Data Science;
● Methods, Models and Resources for Geospatial Knowledge Graphs and GeoAI;
● 3rd International Workshop on Spatial Cognition and Artificial Intelligence;
● GeoScale – 1st International Workshop for Scalable Geographic Methods and Computing Platforms;
● Social Sensing: Analysing Human-generated Data.

Organizator: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Szczegóły: https://www.giscience.org/

WYBIÓRCZY PRZEGLĄD PRASY

GPS World [sierpień 2021]

● Dla wielu czytelników tytuł artykułu **„Ionospheric corrections for precise point positioning – how good are they?"** nie zapowiada niczego ciekawego. Ale za postawionym pytaniem kryje się bardzo poważny naukowy problem. Zapewnienie wiarygodnych danych o opóźnieniu jonosferycznym poprzez coraz popularniejsze korekty PPP pozwoliłoby na znacznie dokładniejsze wyznaczanie pozycji przy użyciu tańszych odbiorników jednoczęstotliwościowych. Jednocześnie istotnie skróciłoby czas konwergencji (inicjalizacji precyzyjnego pomiaru) w sprzęcie profesjonalnym. Na co pozwalają najnowsze osiągnięcia technologiczne w tym zakresie? To prezentują eksperci ze szwedzkiej grupy Hexagon (do której należy m.in. Leica Geosystems) oraz Uniwersytetu Stanforda.

Inside GNSS [lipiec/sierpień 2021]

● Coraz więcej precyzyjnych odbiorników GNSS oferuje funkcję wykrywania zakłóceń sygnałów GNSS, w tym spoofingu (czyli nadawania fałszywych sygnałów). Ale to dopiero połowa sukcesu. To dobrze, że wiemy, iż odbierane przez nas sygnały nie nadają się do wykorzystania. Cóż nam jednak po tej wiedzy, skoro dalej nie możemy normalnie pracować. Ale i ten problem da się rozwiązać. Istnieje bowiem przynajmniej 5 sposobów na eliminowanie wpływu zakłóceń na pomiar. Szczegóły opisano w publikacji **„GNSS Interference Mitigation"**.

● Skoro o zakłóceniach mowa, drony wykorzystywane są przez wojsko nie tylko do bombardowania, ale także jako tankowce. Co oczywiste, takie zastosowanie bezzałogowców wymaga precyzji i wiarygodności pomiaru na najwyższym poziomie. Sęk w tym, że w strefie działań wojennych, gdzie zakłócanie jest coraz powszechniejsze, może być z tym spory problem. Wtedy pomocne okazują się technologie fotogrametryczne, co szerzej wyjaśniono w artykule **„Real-time automated aerial refueling with stereo vision"**.

xyHt [sierpień 2021]

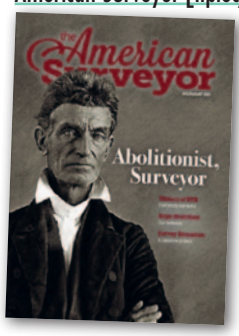
● Niezależnie od tego, czy borykamy się z nadmiarem czy niedoborem geodetów, popyt na wysoko wykwalifikowanych specjalistów będzie w naszej branży zawsze. By zapewnić ich dopływ, warto promować ten zawód już wśród najmłodszych. Jak robić to skutecznie, opisano w artykule **„Generation S(urveyor)?"**.

● Na Geoforum.pl oraz w GEODECIE na bieżąco informujemy o postępach w modernizacji poszczególnych systemów nawigacji satelitarnej. Ale jakie korzyści zmiany te dadzą geodetom? W krótki i przystępny sposób wyjaśniono to w artykule **„A better GNSS?"**.

Coordinates [lipiec 2021]

● W ostatnich miesiącach media na całym świecie (w tym GEODETA) donosiły o wynikach najnowszego pomiaru Mount Everestu. Ale przecież nie mniej ważne niż wyznaczenie rzędnej wierzchołka jest też pomierzenie całego masywu, a o tym mówi się zdecydowanie mniej. Tę lukę świetnie wypełnia artykuł **„Mapping of the Mount Everest – An awe inspiring history!"**. Opisuje on historię kartowania Dachu Świata nie tylko przez pryzmat rozwoju technologii pomiarowych, ale i ludzkich ambicji.

American Surveyor [lipiec/sierpień 2021]

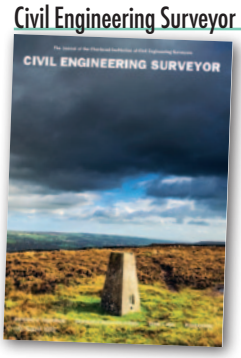


● Gdzie i kiedy narodziła się profesja mierniczego? Choć trudno o jednoznaczną odpowiedź na to pytanie, nie brak głosów, że wydarzyło się to w starożytnym Egipcie. Działali tam wówczas specjaliści nazwani w języku greckim „harpedonaptae", co można tłumaczyć jako „rozciągacz liny". Nazwa bierze się stąd, że jego głównym narzędziem pracy były specjalne sznury. Jak wykonywano za ich pomocą precyzyjne (jak na owe czasy) pomiary? To wyjaśniono w publikacji **„What's a rope-stretcher?"**.

Lidar Magazine [sierpień 2021]

● Do większości zastosowań geodezyjnych tradycyjne skanery laserowe są wystarczające. Dla rynku motoryzacyjnego, który coraz intensywniej pracuje nad pojazdami autonomicznymi, możliwości tych sensorów są jednak dalece niewystarczające. Ich głównymi wadami są spore rozmiary, wysoka cena oraz podatność na usterki. Szansą na obejście tych ograniczeń mogą stać się lidary wytwarzane w technologii OPA (Optical Phased Array). Na czym polega? Na jakim jest etapie rozwoju? Co ma do zaoferowania geodezji? Odpowiedź na te i inne pytania znajdziemy w artykule **„Why OPA is the future of lidar for autonomous vehicles?"**.

Civil Engineering Surveyor [lipiec/sierpień 2021]



● Dla wielu polskich studentów praktyka w przedsiębiorstwie geodezyjnym to przykry obowiązek niezbędny choćby po to, by zdobyć uprawnienia zawodowe. Tymczasem w Wielkiej Brytanii ten etap kariery chwalą sobie zarówno adepci geodezji, jak i przyjmujący ich pod swoje skrzydła pracodawcy. Swoimi wrażeniami z praktyk na Wyspach studenci dzielą się w artykule **„Focus on geospatial apprenticeships"**.

● Chyba nie ma branży, która nie dostałaby w kość przez pandemię koronawirusa. O jej skutkach dla krajowych firm geodezyjnych pisaliśmy w lipcowym GEODECIE. A jak COVID-19 wpłynął na pracę mierniczych na Wyspach? Zagadnienie to jest jednym z tematów specjalnego dodatku **„Construction Law Review"**.

Opracowanie: Jerzy Królikowski

Olimpijskie areny w Tokio

Zakończone 8 sierpnia XXXII Letnie Igrzyska Olimpijskie okazały się najbardziej udane dla Polski w XXI wieku. Nasi reprezentanci przywieźli z Tokio 14 medali (4 złote, 5 srebrnych i 5 brązowych) i w końcowej klasyfikacji uplasowali się na 17. pozycji (zwyciężyły Stany Zjednoczone przed Chinami i Japonią).

24 sierpnia rywalizację rozpoczęli z kolei paraolimpijczycy. Nasz kraj podczas XVI Letnich Igrzysk Paraolimpijskich reprezentuje 90 zawodników w 12 dyscyplinach. Zmagania te potrwają do 5 września.

Z powodu pandemii COVID-19 tokijska olimpiada i paraolimpiada odbyły się rok później niż pierwotnie planowano, i to bez udziału publiczności. Trybuny obiektów sportowych – nowych i zmodernizowanych na potrzeby igrzysk – w trakcie trwania zawodów pozostawały więc puste. Niektóre z tych aren uchwycił satelita Pleiades Neo firmy Airbus. Na zobrazowaniu o 30-centymetrowym pikselu widać m.in. wybudowany w latach 2016–2019 Stadion Narodowy (miejsce zmagań lekkoatletów mogące pomieścić nawet 80 tys. widzów) oraz powstały w latach 50. XX wieku kompleks Tokyo Metropolitan Gymnasium (prawy dolny róg zdjęcia).

DC

GEOTRONICS
DYSTRYBUCJA

NAJWIĘKSZY WYBÓR SYSTEMÓW UAV W BRANŻY

WWW.GEOTRONICS.COM.PL