

Geodeto, nie bój się BIM-u!



O znaczeniu nowoczesnych technologii pomiarowych oraz modelowania informacji o budynkach na placu budowy mówi **TOMASZ RYLSKI** z firmy Skanska



Fot. Skanska

JERZY KRÓLIKOWSKI: Przeglądając materiały prasowe Skanska SA, trudno nie zauważyć, że dużo miejsca poświęca się w nich nie tylko budownictwu, ale i technologiom pomiarowym. To jedynie oryginalna strategia marketingowa czy faktycznie rozwiązania te odgrywają ważną rolę w działalności firmy?

TOMASZ RYLSKI, główny specjalista BIM w Skanska SA: Zdolność szybkiego pozyskiwania informacji o terenie daje nam przewagę już na etapie ofertowania. Jeśli bowiem chcemy dobrze przygotować ofertę, potrzebujemy dokładnych danych przestrzennych. Dzięki nowoczesnym technologiom jesteśmy w stanie pozyskać je nawet wtedy, gdy mamy na to mało czasu. Klasyczne rozwiązania pomiarowe okazują się w takich przypadkach niewystarczające.

A w polskiej geodezji wciąż pokutuje przekonanie, że bardziej opłaca się za-

trudnić dodatkowego geodetę, niż inwestować w technologie, które pozwalają znacznie zmniejszyć nakład pracy.

Z punktu widzenia naszej firmy zaletą nowoczesnego sprzętu pomiarowego jest to, że mogą z niego korzystać nie tylko

GRUPA SKANSKA w trzech spółkach zatrudnia w Polsce 8 tys. pracowników. W 2015 r. jej przychody wyniosły 5,5 mld zł, a zysk operacyjny – 470 mln zł. W raporcie Deloitte „Polskie spółki budowlane 2015” została uznana za największą i najbardziej zyskową firmę budowlaną w Polsce. Opinię tę potwierdza również dziennik „Rzeczpospolita”. Jej największe realizowane obecnie projekty to m.in. budowa: zbiornika zaporowego Świnna Poręba, drogi ekspresowej S8 Wyszków – węzeł „Poręba”, obwodnic Miechowa i Brodnicy czy warszawskich bulwarów wiślanych.

geodeci – często jest on używany również przez pracowników budowy, takich jak inżynierowie czy majstrowie. O tym, że tego typu rozwiązania są dla nas opłacalne, przekonaliśmy się na budowie 150 km autostrady A1 z Gdańska do Torunia, która ruszyła w 2006 r. i trwała 6 lat. Pod względem obsługi geodezyjnej był to dla nas bardzo innowacyjny projekt.

Jakie technologie wykorzystano wtedy po raz pierwszy?

Na masową skalę zastosowaliśmy ruchome geodezyjne odbiorniki GNSS oraz jednoosobowe tachimetry. Ponadto obsługa geodezyjna bazowała nie na papierowych mapach, ale modelach 3D – modelowaliśmy zarówno trasę główną, mosty oraz konstrukcje nośne, jak i małe drożki. Kolejną innowacją – jak na tamte czasy – były systemy sterowania maszynami, w tym rozścielaczami asfaltu, równiarkami, spycharkami czy koparkami. Za ich pomocą automatycznie wykonano wszystkie warstwy konstrukcyjne oraz roboty ziemne. Dla geodetów pracujących w naszej firmie była to nowość, więc musieliśmy poznać tę technologię od podstaw, w tym opanować sposób przygotowania modeli dla poszczególnych typów maszyn. Warto podkreślić, że była to wówczas budowa z największą liczbą automatycznie sterowanych pojazdów w Europie!

Czy dziś te rozwiązania są standardem przy inwestycjach drogowych realizowanych przez Skanska SA?

Po tym projekcie zrezygnowaliśmy np. z delegowania dwuosobowych zespołów pomiarowych. Dziś zdarza nam się, że jeden geodeta obsługuje nawet po 2-3 tachimetry. Jeśli chodzi o modelowanie 3D oraz systemy sterowania maszynami, wykorzystujemy je we wszystkich kategoriach projektów – od małych (jak budowa dróg



Skaner VZ-2000 z mobilnego systemu skanowania po zdemontowaniu służy również do naziemnych pomiarów statycznych

leśnych), przez średnie (prace na obiektach hydroinżynieryjnych czy kubaturowych), po duże (drogi ekspresowe).

Stosowanie nowoczesnych technologii pomiarowych to inicjatywa szwedzkiej centrali?

Nie, nasza własna. Zresztą to samo dotyczy wprowadzania BIM-u – zarówno na inwestycjach kubaturowych, jak i drogowych.

Obsługa geodezyjna A1 była realizowana własnymi siłami?

W zdecydowanej większości tak. Zewnętrzne firmy pracowały tylko na małych obiektach mostowych, których obsługa była mniej skomplikowana.

Obecnie również sami zapewniamie sobie obsługę geodezyjną?

Trzeba tu rozróżnić dwa typy projektów. W przypadku inwestycji kubaturowych niemal całość prac geodezyjnych zlecamy na zewnątrz. Natomiast jeśli chodzi o projekty drogowe czy kolejowe, część zadań wykonujemy sami.

Ilu geodetów zatrudniamie?

W całym kraju mamy ich 15 z różnymi uprawnieniami.

Macie stałą listę firm geodezyjnych, z którymi współpracujecie?

Za każdym razem organizujemy konkurs ofert i wybieramy najkorzystniejszą.

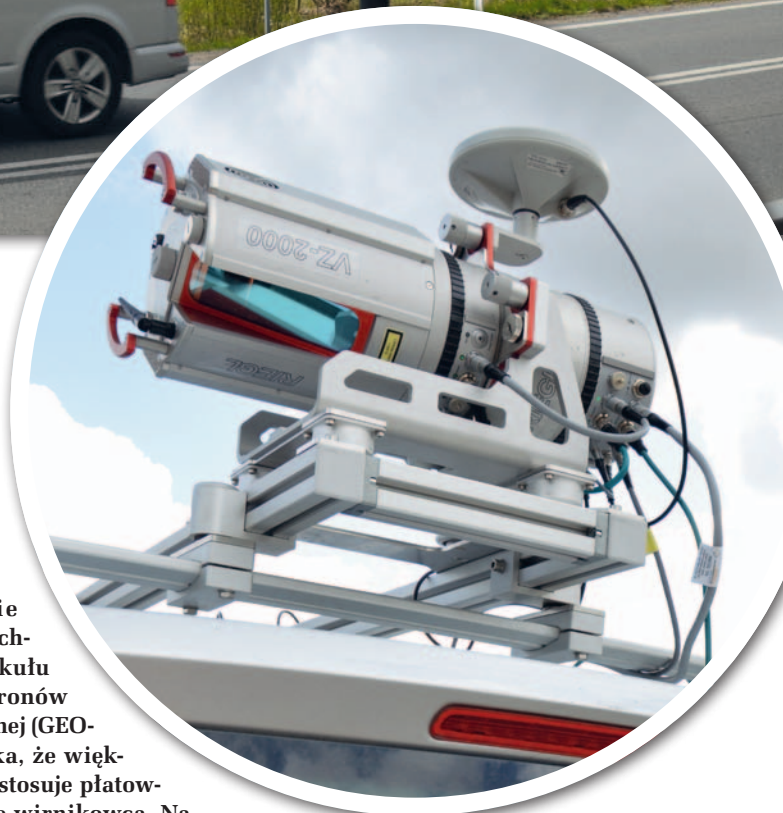
Czyli najtańszą?

Cena jest oczywiście kluczowa, ale z własnego doświadczenia wiemy, że

nie można kierować się tylko tym kryterium. Trzeba brać pod uwagę także doświadczenie i wiarygodność firmy oraz to, jaką technologią dysponuje.

Nadal bierzecie udział w wyścigu technologicznym. Z artykułu o wykorzystaniu dronów w praktyce geodezyjnej (GEO-DETA 5/2016) wynika, że większość firm z branży stosuje płatowce, wy zaś kupiliście wirnikowca. Na czym z waszej perspektywy polega jego przewaga?

Popularność płatowców bierze się stąd, że drony służą geodetom głównie do opracowania ortofotomap. I rzeczywiście, ten typ maszyn lepiej się do tego nadaje – są bowiem wydajniejsze, mają większy zasięg i wyższą prędkość przelotową. My jednak wykorzystujemy bezzałogowce głównie do opracowania modeli 3D. Wirnikowce sprawdzają się tu lepiej, bo dostarczają dokładniejszych danych (2-3 cm), a poza tym można nimi latać np. w miastach, gdzie użycie płatowca jest bardzo utrudnione. Niemniej jednak my również planujemy zakup płatowca.



W jakich interesujących projektach budowlanych użyliście ostatnio swojego drona?

W okolicach Wrocławia budujemy około 16 km wałów ziemnych wzdłuż rzeki Widawki. Wirnikowiec posłużył tu do kontrolowania robót ziemnych, w tym obliczania objętości mas ziemnych. Inny przykład to linia kolejowa Kraków Mydlniki – Kraków Główny, dla której na bazie zdjęć z bezzałogowca wykonaliśmy szczegółowe modele terenu oraz ortofotomapy niezbędne do przygotowania remontu tego odcinka. Lista projektów jest długa, bo od zakupu drona rok temu nalecieliśmy za jego pomocą



Zdjęcia z wirnikowca wykorzystywane są przez Skanska SA głównie do opracowywania modeli 3D

około 1 tys. km. Przypuszczam, że żadna firma geodezyjna w kraju nie stosuje tej technologii z takim rozmachem jak my.

Wykorzystujecie również tradycyjną fotogrametrię lotniczą?

Nie, bo są to usługi znacznie droższe, a dane, jakie zapewniają drony, są dla nas w pełni wystarczające.

Dysponujecie za to skanerem laserowym.

Od roku posiadamy urządzenie VZ-2000 firmy Riegl. Instrument ten jest przydatny przede wszystkim w budownictwie kubaturowym. Stosujemy go np. w inwentaryzacji powykonawczej czy w celach marketingowych. Przydaje się także w trakcie budowy, czego przykładem jest budynek Wydziału Dziennikarstwa i Nauk Politycznych UW. Podczas remontu tej zabytkowej konstrukcji wstawiliśmy w niej nowe stropy. Na tym etapie niezbędne było szczegółowe monitorowanie, czy nie dochodzi do odkształceń ścian. Skanowaliśmy również rybnicki rynek, by sprawdzić, czy podczas remontu nie dzieje się nic niepokojącego z okolicznymi zabytkowymi kamienicami. LiDAR wykorzystaliśmy także na budowie elektrowni wiatrowej w Miasteczku Śląskim czy rektoratu Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Zainwestowaliście również w skaniny mobilny.

Dysponujemy tą technologią od marca br. Co ciekawe, nasz mobilny system skanowania wykorzystuje ten sam skaner, który służy do pomiarów statycznych. VZ-2000 można bowiem nie tylko zamontować na statywie, ale także zainstalować na dachu pojazdu wraz z odbiornikiem GNSS oraz jednostką inercyjną (i to w dwóch położeniach

– poziomym lub pionowym). Taka instalacja jest dość łatwa, choć wymaga każdorazowej kilkuminutowej kalibracji zarówno przed, jak i po pomiarach. Przetworzenie danych do postaci modelu terenu zajmuje zaś 2-3 godziny.

W jakich projektach zastosowaliście już ten system?

Po dwóch miesiącach użytkowania zeskanowaliśmy około 60 km tras, np. drogę kołowania na lotnisku Katowice-Pyrzowice czy 30 km drogi wojewódzkiej w powiecie ostrowieckim w woj. świętokrzyskim.

Chcecie za jego pomocą skanować wszystkie inwestycje drogowe?

Jedynie te, w przypadku których uznamy, że technologia ta jest niezbędna. Nie ograniczamy jednak jej stosowania tylko do największych inwestycji. Skanowaliśmy zarówno odcinek 20-kilometrowy, jak i kilometrowy, a także drogi krajowe oraz trasy w miastach. Na marginesie: praktyka pokazała, że nasz system świetnie sprawdza się w korkach, bo urządzenie skanuje już w odległości 1,5 m za samochodem.

Na polskim rynku jesteście liderami również w zakresie modelowania informacji o budynkach, czyli BIM.

Wdrażanie procesów BIM rozpoczęliśmy kilka lat temu na inwestycjach kubaturowych – pierwsze były biurowce w Warszawie i Wrocławiu, a obecnie to np. kompleks Malta House w Poznaniu. Natomiast w budownictwie inżynierskim elementy BIM-u stosowane były już na wspomnianej budowie A1. Należy jednak podkreślić, że BIM to nie tylko mode-

lowanie 3D. To proces zarządzania informacją w całym cyklu życia projektu – od marketingu i ofertowania, poprzez realizację, do etapu gwarancji i utrzymania. Dzięki BIM każda zmiana wprowadzona przez inżyniera w jego projekcie jest natychmiast widoczna u innych uczestników inwestycji. Kolejnym kluczowym elementem BIM-u są technologie mobilne, które zapewniają sprawną wymianę informacji między biurem a placem budowy. By geodezja nie stanowiła wąskiego gardła w tym obiegu informacji, ważne jest stosowanie nowoczesnych rozwią-



Gęsta chmura punktów dla linii kolejowej opracowana na bazie zdjęć z drona

zań pomiarowych: dronów, skanerów laserowych, systemów sterowania maszynami itp.

Jaka jest z pana perspektywy kluczowa zaleta BIM-u?

Minimalizacja ryzyka związanego z niespodziewanymi kolizjami infrastruktury. Dzięki metodologii BIM na modelu 3D możemy pod tym kątem przeanalizować projekt jeszcze przed wejściem na budowę. Ma to szczególne znaczenie na inwestycjach kubaturowych. Na jednej dochodzi czasem do tysiąca kolizji, ale przy dobrym modelowaniu można uniknąć nawet 90% z nich, co znacznie skraca czas i obniża koszty budowy.

Ponoć największe korzyści z wykorzystania BIM-u czerpie nie wykonawca prac budowlanych, ale zamawiający, a przede wszystkim podmioty publiczne. Czy nasza administracja państwa to dostrzega?

Jedną z zalet BIM-u jest to, że projekt budowlany „żyje” również na etapie użytkowania infrastruktury, do czego klient potrzebuje informacji z naszego modelu 3D. Niestety, w Polsce zamawiającego ciągle ogranicza prawo, które wymaga stosowania dokumentacji papierowej. Przy każdym projekcie wciąż musimy ją więc przerabiać na model 3D. Ale sytuacja z roku na rok się poprawia. Widzimy, że BIM-em coraz bardziej interesuje się np. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.

Czy jeśli na danej inwestycji stosuje się BIM, oznacza to jakieś dodatkowe

wymogi dla firmy, której zlecacie obsługę geodezyjną?

Dążymy do tego, aby wszyscy na budowie pracowali na jednym modelu BIM, dlatego jest ważne, by firmy, które z nami współpracują, posiadały oprogramowanie BIM i nowoczesne urządzenia. W geodezji to o tyle istotne, że stosowanie tej metodologii wywraca obsługę geodezyjną do góry nogami. Przede wszystkim obniża ryzyko pomyłek, np. podczas tyczenia. Ewentualne błędy w danych można bowiem wyłapać już na etapie modelowania. Nasze doświadczenie, poparte realizacją projektów w metodologii BIM od 2005 r., jednoznacznie pokazuje, że gdy model już trafi na budowę, nie ma w nim błędów, które mogłyby wpłynąć na realizację projektu.

Nie brak opinii, że obecny sposób funkcjonowania służby geodezyjnej w Polsce spowalnia inwestycje budowlane. Jak to wygląda z pana perspektywy?

Rzeczywiście, w trakcie procesu budowlanego jest kilka newralgicznych momentów, gdy potrzebne jest szybsze działanie ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, szczególnie przy opracowaniu mapy do celów projektowych, inwentaryzacji powykonawczej czy uzgadniania dokumentacji projektowej. Często w trakcie robót okazuje się np., że coś musi zostać przeprojektowane. W takich przypadkach ciężko jest uzyskać MdCP szybciej niż w 3-4 tygodnie, szczególnie w większych miastach. A w tym czasie prace budowlane muszą

zwolnić albo w ogóle stanąć. Podobnie sytuacja wygląda z inwentaryzacją powykonawczą większych inwestycji. Zdarza się, że po terminowym zakończeniu prac na mapę musimy czekać miesiąc lub dwa. Jeśli inwestycja jest finansowana ze środków unijnych, może to nawet oznaczać cofnięcie dotacji. Dobrze więc się zastanowić, czy takie przedsięwzięcia nie powinny być traktowane przez ODGIK-i priorytetowo. Kolejny mankament to jakość danych, szczególnie tych dotyczących uzbrojenia terenu. W tym zakresie pilnie potrzebna jest znacząca poprawa.

Jakie są plany rozwijania technologii pomiarowych w Skanska SA?

Z zainteresowaniem patrzymy na wykorzystanie dronów ze skanerem laserowym czy użycie technologii mobilnych jako narzędzia pomiarowego. Myślimy również o zastosowaniu drona w obszarze BHP. Naszym celem jest ponadto integracja geodezji z obszarem GIS i BIM poprzez ulepszanie BIM-u i rozszerzenie go o czwarty, piąty i szósty wymiar, a więc modelowanie nie tylko geometrii, ale także harmonogramu inwestycji, jej kosztów oraz elementów związanych z eksploatacją i zarządzaniem infrastrukturą. Uważam, że warto się zacząć interesować tymi rozwiązaniami i nie bać się ich, bo np. w Danii czy Wielkiej Brytanii wykorzystanie BIM-u w inwestycjach publicznych jest już obowiązkowe. I w Polsce od tego trendu nie uciekniemy.

Rozmawiał Jerzy Królikowski

