

plamka lasera ma wielkość kilku milimetrów. W drugim natomiast mierzony dystans może osiągać nawet 500 m, a za jakość pomierzonych wartości odpowiedzialny jest system analizowania specjalnie zmodulowanego sygnału. Dalmierz w TPS1200 mierzy klasycznie (na pojedyncze lustro) dystans nawet 5000 m. Z tachimetrem może współpracować kontroler RX1220 z pełną klawiaturą i radiomodemem, którego ekran jest taki sam jak ekran tachimetru. Jeśli instrument ma opcje PS i ATR, a kontroler zamontujemy na tyczce z lustrem, to pomiary może wykonywać jedna osoba, a dane i polecenia przesyłane są drogą radiową. RX1220 ma także możliwość kontrolowania kilku instrumentów jednocześnie. Litowo-jonowa bateria wystarcza na 6-8 godzin pomiarów. Należy jednak pamiętać, że w trybie wyszukiwania lustra i jego śledzenia będzie to co najmniej o połowę krótszy czas i w takich sytuacjach przyda się zasilanie zewnętrzne.



Rejestracja punktów odbywa się wedle wskazanych przez użytkownika specyfikacji (kąt, odległość, współrzędne, kod itp.) we wcześniej stworzonych katalogach roboczych. Oprogramowanie TPS1200 pozwala na graficzną prezentację na ekranie tachimetru wykonanych pomiarów – w jednej chwili można wyświetlić punkty, linie, powierzchnie, edytować ich nazwy, numerację. Wszystkie zmiany wprowadzone w trybie graficznym zapisywane są w bazie danych. Oprócz oprogramowania pozwalającego wykonywać podstawowe czynności geodezyjne (tyczenie 3D iDTM, tachimetria, COGO, ciągi poligonowe itp.), TPS1200 może być wyposażony w zaawansowany software inżynierski Road-Runner.

Tekst i zdjęcia Marek Pudło

Czy geodeci są w stanie sprostać rosnącym wymaganiom?

Jak korzystać z nowoczesności

WOJCIECH GAWECKI

W krajach rozwiniętych coraz większa liczba klientów żąda dziś od firm geodezyjnych kompleksowych i w pełni zintegrowanych rozwiązań. Jednocześnie domaga się zwiększonej efektywności, czyli coraz mniejszych kosztów i jak najmniej „utrudnień” związanych z realizacją zadania. Aby sprostać rosnącym wymaganiom, trzeba sięgać po nowe technologie.

Firmy nastawione na nowoczesność korzystają dziś z całego wysoko zaawansowanego arsenału – odbiorniki i stacje GPS, skanery laserowe 3D, tachimetry elektroniczne, komputery odporne na wstrząsy, rejestratory danych o mocy obliczeniowej zarezerwowanej do niedawna dla komputerów, niwelatory cyfrowe, sprzęt do transmisji danych i komunikacji itd.

Jedną z nowych technologii jest skanowanie laserowe [artykuł na ten temat ukazał w GEODECIE 6/03 – red.]. Ta metoda pomiarowa pozwala na szybkie pozyskiwanie trójwymiarowych danych o obiektach. Początkowo stosowana głównie do „zdjęcia” rzeźby terenu (z samolotu), obecnie jest coraz powszechniej wykorzystywana w pomiarach naziemnych. Skaner, podobnie jak dalmierz laserowy, wysyła wiązkę światła, ale promień, który do tej pory był „sztywno” skierowany na jeden punkt mierzonego obiektu, w skanerze wprawiono w ruch. Dzięki temu „omiata” on obiekt w szerokim zakresie (300° w pionie i 360° w poziomie). Dzięki wysokiej rozdzielczości i częstotliwości wysyłania impulsu liczba pomierzonych punktów jest tak ogromna, że producenci oferują do obróbki danych własne specjalistyczne oprogramowanie. Ponieważ początkowo skanery laserowe wykorzystywano głównie do opracowań architektonicznych i planistycznych, z reguły dane zapisywane są w formacie zgodnym z oprogramowaniem AutoCAD (dxf) lub MicroStation (dgn). Obecnie coraz większe zapotrzebowanie płynie jednak również ze strony geodezji,

gdzie stosowane są często inne narzędzia, niewykluczone więc, że wkrótce pojawią się nowe formaty.

Ale technologii nie wymyśla się dla nich samych. Liczy się koszt, szybkość, precyzja i pewność pomiaru. Dla zobrazowania efektów ekonomicznych, jakie przynosi zastosowanie skanera laserowego, warto zapoznać się z dwoma przykładami. Pierwszy to pomiar ruin World Trade Center w Nowym Jorku (miejsca ataków terrorystycznych 11 września 2001 r.). Początkowo planowano tam zastosować tradycyjną metodę pomiaru. Szacunkowe obliczenia wskazywały, że przez 21 dni będzie do tego potrzebny jeden zespół polowy (2 osoby) dysponujący tachimetrem elektronicznym, a na obróbkę danych należy zarezerwować 5 dni. Analizy wykazały jednak, że pomiar taki nie pozwoliłby na przekazanie właściwego obrazu terenu. Zdecydowano się więc na rozwiązanie nowocześniejsze – użycie skanera laserowego. Pozwoliło to na wykonanie całego zadania zaledwie w 3 dni z dużo większą pewnością co do jakości i kompletności danych.

Drugi ciekawy przykład to pomiar skrzyżowania autostrady z linią kolejową pod projektowaną przebudowę tego węzła komunikacyjnego. W ramach zlecenia należało m.in.: złożyć osnowę pod planowane zdjęcia lotnicze, zrobić analizę uzbrojenia technicznego, wykonać pomiar elementów wiaduktu kolejowego, zaniwelować dwukilometrowy odcinek autostrady (4-6 pasów w każdą stronę) z rzędnymi nawierzchni co

15 m, z przekrojami poprzecznymi (z dokładnością 3 mm dla jezdni i 3 cm dla terenu). Z wstępnych przymiarek wynikało, że używając tradycyjnych metod, 2-osobowy zespół będzie potrzebował na to 20 dni. Do przewidywanych kosztów inwestor musiał jeszcze doliczyć wyłączenie autostrady zruchu – około 1200 dolarów za dzień. Po analizie zdecydowano się jednak na zastosowanie skanera. Przy jego użyciu pomiary można było wykonać z pobocza autostrady i zajęły one zaledwie 5 dni (46 sesji), więc cztery razy mniej niż metoda tradycyjna. Ponieważ opracowanie zarejestrowanych danych trwało w zasadzie tyle, co obróbka klasycznego pomiaru, w rezultacie liczba dni roboczych ekipy geodezyjnej została zredukowana o połowę. No i uniknięto kosztownego zamknięcia dróg. Powyższe przykłady wskazują wyraźnie na ekonomiczne korzyści wynikające z zastosowania nowoczesnych rozwiązań.

Spójrzmy pokrótce na drugą interesującą technologię, która z jednej strony znakomicie ułatwia prace, a z drugiej stawia nowe wymagania – mowa o tachimetrii bezlustrowej. Tachimetry tego typu są już od kilku lat jednymi z najlepiej sprzedających się instrumentów geodezyjnych. Mogą one oferować trzy tryby pracy – bezlustrowy, półautomatyczny z lustrem i całkowicie automatyczny z lustrem. Wszystkie podwyższają efektywność pracy. Tryb bezlustrowy pozwala na pomiar obiektów, do których nie ma dostępu, takich jak elewacje czy skomplikowane konstrukcje, ale również na pomiar szczegółów sytuacyjnych np. na obiektach o ciągłym ruchu.

Tryb półautomatyczny zyskał już sporo zwolenników, ponieważ z jednej strony oferuje znaczne oszczędności i wzrost dokładności (automatyczne śledzenie lustra jest bardziej precyzyjne niż ręczne celowanie), z drugiej – daje możliwość wykonywania pomiarów w trudnych warunkach. W USA wykorzystuje się tę metodę między innymi przy pomiarach powypadkowych na drogach. Często są one wykonywane nocą lub w niekorzystnych warunkach oświetleniowych i wtedy automatyczne śledzenie pozwala na szybkie i skuteczne zarejestrowanie topografii miejsca wypadku, pojazdów, zniszczeń itp. W przypadku inwentaryzacji uzbrojenia technicznego terenu metoda ta pozwala na pomiar 800-1000 punktów w ciągu dnia, a jego szybkość zależy tylko od prędkości przemieszczania się geodety z lustrem. Tryb automatyczny pozwala z kolei na jednoosobową obsługę instrumentu, co oznacza nie tylko wzrost wydajności, ale i możliwość prowadzenia prac w sytuacji, gdy nie ma pełnej obsady zespołu.

Mogłoby się więc wydawać, że życie geodety staje się znacznie prostsze i łatwiejsze. Ale umiejętność stosowania nowoczesnych technologii nie przychodzi sama z siebie. Geodeta, podobnie jak przedstawiciele innych zawodów, musi się ciągle dokształcać. Mimo iż wymóg ten wydaje się oczywisty, jest to jedna z największych przeszkód na drodze do korzystania z technicznych nowości. Kłopoty dnia codziennego znakomicie to utrudniają, podsuwając masę wymówek – „roboty

jest spóźniona”, „ważny klient czeka”, „nie stać nas na...” itp. Wszystkie wdanej chwili wydają się jak najbardziej uzasadnione, ale już po miesiącu czy roku okazuje się, że popełniliśmy błąd, za który trzeba drogo zapłacić. W działalności firmy potrzebne jest zatem długofalowe planowanie we wdrażaniu nowych technologii. Wymaga to jednak pełnego zrozumienia ze strony kadry kierowniczej, która sama również musi się w tym kierunku kształcić.

Liczba narzędzi i metod, które należałoby poznać, a także mnogość dostępnych szkoleń i kursów zmusza do postawienia pytania, czy każdy z nas musi być ekspertem, potrafiącym korzystać ze wszystkich zdobyczy techniki? Czy należy raczej ograniczyć się do perfekcyjnej znajomości rozwiązań z jednej wąskiej dziedziny, do jednego asortymentu prac? Niewątpliwie konieczna jest pewna specjalizacja, ale o wiele łatwiej ją sobie wyobrazić w ramach większej firmy. W jedno- czy kilkuosobowej firmie może to być niewykonalne.

Czasami słyszy się opinie, że te techniki cyfrowe są zagrożeniem dla naszej profesji. Nie wydaje się jednak, by tak było. Zastosowanie każdej z nich musi być bowiem oparte na solidnych podstawach wiedzy geodezyjnej (co nam po skanerze, jeśli nie będziemy mieli poprawnie założonej osnowy pomiarowej?). Warto też pamiętać o tym, że wszystkie te nowoczesne narzędzia nie są celem samym w sobie ani receptą na sukces. One służą jedynie do rozwiązania naszych technicznych problemów. ■

R E K L A M A

SWDE Viewer - Przeglądarka plików SWDE

Aplikacja do przeglądania map ewidencji gruntów i budynków zapisanych w formacie SWDE. Program dedykowany jednostkom administracji publicznej oraz firmom geodezyjnym i urbanistycznym. Aplikacja funkcjonuje w oparciu o własny interfejs graficzny.

Funkcjonalność

- podłączenie plików referencyjnych (GeoTiff, DXF, DWG),
- zapis do formatów (DXF, DWG, SHP, BMP, TIFF),
- weryfikacja poprawności zapisania obiektów (wskazanie błędnych linii w pliku SWDE),
- redakcja mapy
- pełna edycja warstw (kolory, grubości, style),
- drukowanie (od A4 do A0)

Cena pierwszej licencji: 815 zł +VAT
Upusty przy zakupie większej ilości licencji
Zamówienia faksem lub e-maillem

GeoTechnologies Sp. z o.o.
 Rynek 46, 50-116 Wrocław
 Tel. (071) 342 22 62 Fax. (071) 342 22 90
<http://www.geotec.pl> e-mail: geotec@geotec.pl

