

Nie tylko o systemach informacji geograficznej | wiosna 2011

Strefa GIS



GPS i GIS – związek idealny

Zbieranie i aktualizacja danych bezpośrednio w terenie

Najmniejszy na świecie odbiornik GPS GIS – Trimble Juno

Systemy informacji przestrzennej w przedsiębiorstwach sieciowych

- biuletyn o systemach informacji geograficznej
- najnowsze wiadomości z branży GIS z kraju i ze świata
- prezentacje zaawansowanych rozwiązań programowych i sprzętowych
- najciekawsze wdrożenia GIS w Polsce
- testy odbiorników GPS, dalmierzy, wykrywaczy i innych narzędzi do zbierania danych w terenie
- porady specjalistów od technik satelitarnych i aplikacji GIS-owych
- rozwiązania najczęstszych problemów technicznych podczas tworzenia i aktualizacji systemów informacji geograficznej

W tej Strefie możesz tylko zyskać

Drogi Czytelniku, trzymając w ręku pierwszy numer Strefy GIS, na pewno zastanawiasz się, dlaczego zdecydowaliśmy się rozpocząć wydawanie biuletynu o bardzo szerokiej tematyce systemów informacji geograficznej? Sprawa jest prosta, ale wymaga kilku słów wyjaśnienia.

Po pierwsze, dlatego że nie ma na naszym rynku wydawniczym podobnej publikacji w języku polskim, która szeroko podejmowałaby zagadnienia związane z GIS-em. A to nie powód do dumy dla kraju, w którym realizuje się setki poważnych projektów GIS w wielu działach gospodarki i administracji.

Po drugie, ponieważ marzy nam się, by 9 na 10 osób z branż infrastrukturalnych, zapytanych o rozwinięcie skrótu „GIS”, odpowiadało „Geographic Information System”.

Po trzecie, ponieważ chcielibyśmy uświadomić osobom odpowiedzialnym za zarządzanie majątkiem w swoich firmach – głównie tym rozproszonym na dużych obszarach – że dzięki systemom informacji geograficznej można to robić jeszcze sprawniej i taniej.

Po czwarte, bo znamy się na zbieraniu danych w terenie. Mamy wiedzę o pomiarach i używaniu najnowocześniejszych instrumentów. Chcemy się nią dzielić i pomóc Tobie w poznawaniu „kosmicznych” technologii.

I po piąte w końcu, by stworzyć platformę wymiany doświadczeń. I Ty możesz w strefie GIS opublikować ciekawy artykuł o swoich osiągnięciach w wykorzystaniu informacji geoprzestrzennych.

Życząc miłej lektury tego i kolejnych wydań Strefy GIS, zachęcam do aktywnego uczestniczenia w tworzeniu biuletynu.

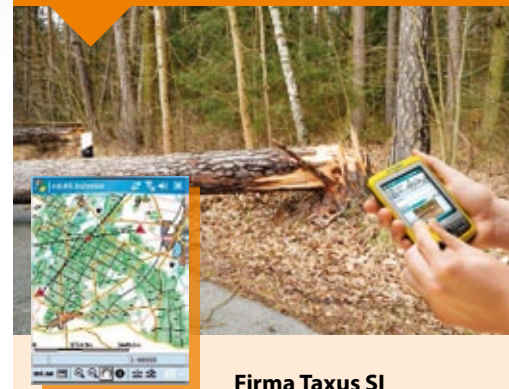
W tej Strefie możesz tylko zyskać.
Dariusz Stepnowski

Wydawca: IMPEXGEO sp.j.
Redaktor: Dariusz Stepnowski,
Redakcja: IMPEXGEO
ul. Platanowa 1, Michałów Grabina
05-126 Nieporęt k. Warszawy
www.impexgeo.pl, impexgeo@pol.pl

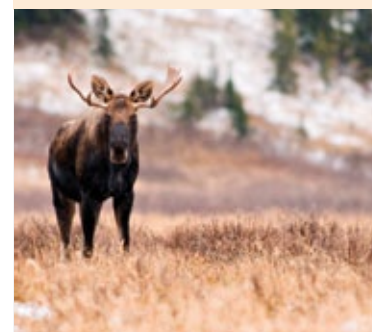
Wszelkie prawa zastrzeżone. Wszystkie nazwy i znaki użyte w biuletynie są znakami handlowymi zastrzeżonymi przez ich właścicieli. Firma IMPEXGEO nie odpowiada za treść powierzonych materiałów. Żadne z zamieszczonych tu informacji nie są ofertami w rozumieniu prawa handlowego, nie stanowią też oferty w świetle prawa handlowego. IMPEXGEO zastrzega sobie prawo zmiany opublikowanych treści, będących wynikiem modyfikacji oferty przez dostawcę.

Biuletyn w formie elektronicznej do pobrania ze strony
www.impexgeo.pl

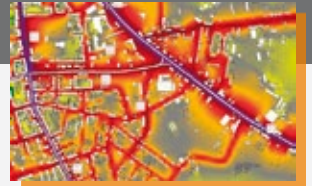
Sukces Trimble Juno w Lasach Państwowych



Firma Taxus SI (www.taxussi.com.pl) – diler odbiorników Trimble – z ogromnym sukcesem wprowadza instrumenty Juno do branży leśnej. Sprzęt oferowany jest z autorskimi aplikacjami firmy Taxus – Las Mapa, mLas Inżynier i tMap. Narzędzia te uwzględniają specyfikę pomiarów leśnych i precyzyjnie spełniają wszystkie wymagania leśników. Aplikacje przystosowane są do integracji wyników pomiarów satelitarnych z obserwacjami dalmierzem TruPulse 360B. Dzięki temu leśnicy mogą szybko i precyzyjnie mierzyć obiekty niedostępne dla odbiornika GPS (np. drzewa z bujnymi koronami, których liście uniemożliwiają odbiór sygnałów satelitarnych).

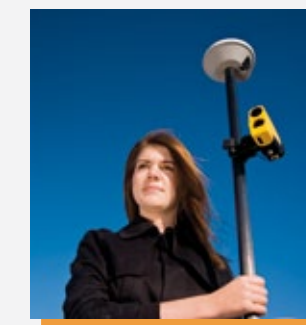


TotalGIS pomocny przy tworzeniu mapy hałasu



Źródło: www.akustyczna.mapa.lodz.pl

Władze Opole, mając na uwadze konieczność wykonania mapy akustycznej miasta do końca czerwca 2012 roku, zakupiły w firmie IMPEXGEO do jej tworzenia zestaw pomiarowy TotalGIS. Składa się on z odbiornika Trimble GeoXT 2008 z oprogramowaniem ESRI ArcPad z dodatkiem Trimble GPS Correct i dalmierza laserowego Laser Technology TruPulse 360B.



Instrument posłuży do prowadzenia pomiarów satelitarnych z jednoczesnym wprowadzaniem danych opisowych do bazy danych GIS. Sprzęt będzie więc narzędziem do lokalizacji istniejących i prognozowanych źródeł hałasu (drogi, linie kolejowe i tramwajowe, maszyny i urządzenia techniczne). Na podstawie danych o położeniu i informacji akustycznych zostanie stworzona mapa akustyczna, pozwalająca całościowo ocenić stopień zagrożenia hałasem na terenie miasta, możliwość stwierdzenia przyczyn tego stanu oraz możliwość realizacji ogólnych prognoz (tendencji) zmian hałasu.

Juno i TruPulse w Kampinoskim Parku Narodowym



W ramach programu budowy baz danych i warstw cyfrowych systemu GIS dla planu ochrony, monitoringu przyrody i zarządzania zasobami przyrodniczymi Kampinoski Park Narodowy wykorzystuje 25 odbiorników Trimble Juno oraz 5 dalmierzy TruPulse. System informacji geograficznej Kampinoskiego Parku Narodowego tworzony jest na platformie ESRI ArcGIS.

W jednym z kolejnych wydań Strefy GIS przedstawimy reportaż z wdrożenia GIS w KPN.

Nowy portal społecznościowy dla programistów GPS



Firma Trimble uruchomiła portal społecznościowy Mobile GIS Developer Community (http://www.trimble.com/gis_dev_community.shtml). Przeznaczony jest on dla twórców oprogramowania, którzy przygotowują aplikacje do obsługi pomiarów satelitarnych w odbiornikach Trimble. Zarejestrowani użytkownicy będą mogli korzystać z zestawu narzędzi programistycznych SDK, które do tej pory były dostępne w GPS Pathfinder Field Toolkit (biblioteki do tworzenia samodzielnych aplikacji GPS na platformy z Win32 i Windows Mobile) oraz MobileGNSS Field and Office Tools (biblioteki do obsługi GPS w platformie ESRI ArcGIS – desktop i mobile).

Członkowie społeczności Mobile GIS Developer Community będą mieli także dostęp do bogatej dokumentacji technicznej bibliotek SDK, bazy artykułów technicznych, forum użytkowników oraz wsparcia technicznego ze strony Trimble.

Skąd wziąć dane do GIS?

Największą zaletą każdego systemu informacji geograficznej jest jego zdolność do gromadzenia i przetwarzania danych, które pochodzą z różnych źródeł. Bez GIS-u ich integracja byłaby bardzo kosztowna, a niekiedy nawet niemożliwa.

Ile osób, tyle definicji

Nie będziemy nawet próbować tworzyć nowej definicji systemów informacji geograficznej. Powstało ich już tak wiele, że każda następna jest kombinacją poprzednich. Co dziwne, dla każdego użytkownika GIS-u jego definicja może być inna. Inaczej do tej kwestii podejdzie programista tworzący aplikacje, inaczej osoba odpowiedzialna za zarządzanie danymi i ich aktualizację, jeszcze inne spojrzenie na GIS będzie miał ostateczny użytkownik, który przetwarza i analizuje zgromadzone informacje.

Chyba najprościej – GIS to system, który pozwala gromadzić, analizować i prezentować dane geograficzne w postaci cyfrowych map, na których obiekty, oprócz informacji o swoim położeniu, posiadają atrybuty opisowe.

Największą zaletą systemów informacji geograficznej jest możliwość przechowywania i obsługi danych z różnych źródeł – zarówno w zakresie informacji atrybutowych, jak i lokalizacyjnych.

Skąd dane geograficzne do GIS?

Żeby przeprowadzić nawet najprostszą analizę przestrzenną, w bazie systemu GIS muszą znaleźć się dane cyfrowe w postaci wektorowej – punkty, linie i powierzchnie o zdefiniowanych współrzędnych. Wektoryzować na ekranie komputera można zarówno materiały pozyskane z bezpośredniego pomiaru w terenie (np. zdjęcia fotografometryczne czy sceny teledetekcyjne), jak i zeskanowane mapy. Ta druga metoda

jest najszybszym i najtańszym sposobem na wprowadzanie informacji o lokalizacji obiektów do bazy danych GIS. Najprostszy system informacji geograficznej można już stworzyć, digitalizując zeskanowane mapy i nadając obiektom podstawowe informacje opisowe. Metoda ta jest o tyle skuteczna, co mało wiarygodna. Skanowane mapy są często nieaktualne i zniekształcone geometrycznie przez nośnik (kurczący się papier). Dodatkowo sam proces digitalizacji obciążony jest dużym ludzkim czynnikiem niepewności, czyli błędami operatorów.

Wszystko to sprawia, że do systemu GIS trafiają niepoprawne informacje. Przed rozpoczęciem wektoryzacji materiałów rastrowych warto sprawdzić, czy dane dla naszego obszaru nie są już dostępne w postaci cyfrowej. W sieci znajdziemy mnóstwo miejsc, w których zdobędziemy za darmo lub odpłatnie dane geoprzestrzenne. Są to prywatne geoserwery, strony rządowych agencji (np. GUS) czy portale mapowe lokalnej administracji. Można na nich znaleźć zarówno dane lokalne, jak i globalne, geograficzne i opisowe (np. statystyczne), numeryczne modele terenu, nazwy geograficzne, modele pokrycia terenu, ortofotomapy – materiały w różnych skalach i odwzorowaniach.

Najpewniejszy GIS – bezpośrednio z terenu

Trzeba mieć świadomość, że każdy system informacji geograficznej to „żywy” organizm. Jego tworzenie i – przede wszystkim – aktualizacja to niekończący się proces. To właśnie aktualność danych i ich jakość decydują o przydatności efektywności konkretnego

Każdy system informacji geograficznej jest tak dobry jak dane, które się w nim znajdują

rozwiązania GIS. Wśród wielu sposobów zbierania informacji do baz danych GIS jednym z najdokładniejszych i najbardziej wiarygodnych jest pomiar w terenie za pomocą odbiorników satelitarnych GNSS (GPS + GLONASS). Żadna digitalizacja materiałów papierowych nie zastąpi bezpośredniej wizyty w terenie, podczas której operator może nie tylko pomierzyć rzeczywistą pozycję obiektów, ale także zebrać o nich właściwe dane opisowe.

Sygnały z konstelacji systemów satelitarnych GNSS są darmowe i dostępne przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku. Pomiar satelitarne pozwalają szybko i precyzyjnie wyznaczać pozycje obiektów w terenie. Odbiorniki współpracują z oprogramowaniem polowym do wprowadzania do bazy danych GIS atrybutów opisowych.



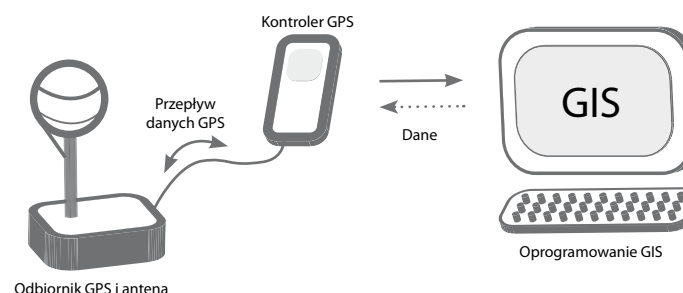
GPS i GIS – związek idealny

Już wiele lat systemy informacji geograficznej GIS z powodzeniem „korzystają” z technologii kosmicznych GNSS. Odbiorniki satelitarne pozwoliły przenieść GIS – kojarzący się do tej pory z komputerowym stanowiskiem w biurze – bezpośrednio w teren. Integracja systemów informacji geograficznych i technologii satelitarnych zależy w głównej mierze od sposobu wymiany danych między tymi dwiema technologiami. Można tutaj wyróżnić trzy poziomy zaawansowania tego procesu:

- integracja na poziomie danych
- integracja na poziomie pozycji
- integracja na poziomie systemu

INTEGRACJA NA POZIOMIE DANYCH

Odbiornik GNSS z prostym oprogramowaniem polowym zapisuje w pamięci wewnętrznej rejestratora dane obserwacyjne. Pliki są następnie przenoszone do komputera, gdzie podlegają obróbce (obliczeniu współrzędnych) i ewentualnej konwersji do odpowiedniego formatu, po czym są eksportowane do bazy danych GIS. To najprostszy sposób wykorzystania informacji satelitarnych w systemach GIS. W modelu tym transmisja danych odbywa się jednokierunkowo (z odbiornika do komputera), choć wraz z rozwojem technologicznym odbiorników i aplikacji komputerowych wprowadzono komunikację dwukierunkową. Największą zaletą takiej integracji jest możliwość swobodnej obróbki „surowych” danych satelitarnych i ich konwersji do każdego systemu GIS.



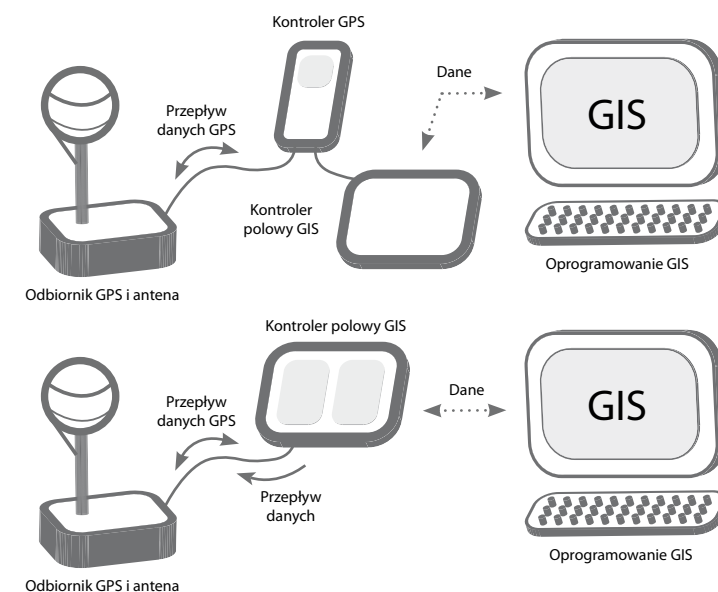
System oparty na integracji na poziomie danych może się składać: z dowolnego odbiornika satelitarnego Trimble, aplikacji biurowej Trimble GPS Pathfinder Office do obróbki danych, biurowej aplikacji GIS (np. ESRI ArcGIS).

INTEGRACJA NA POZIOMIE POZYCJI

Operator odbiornika GNSS posługuje się w terenie dwiema oddzielnymi aplikacjami – prostym oprogramowaniem sterującym odbiornikiem GNSS i polową aplikacją GIS (zainstalowaną na oddzielnym komputerze lub wspólnie w kontrolerze odbiornika). Oprogramowanie sterujące pracą odbiornika przesyła (najczęściej protokołem NMEA) obliczone współrzędne do polowej aplikacji GIS. Te dopiero stamtąd trafiają do docelowej bazy danych GIS w komputerze biurowym.

Przesyłanie danych między programami (sterującą odbiornikiem i GIS) odbywa się jednokierunkowo – do aplikacji bazodanowej GIS. Jednak dane z komputera biurowego mogą być transmitowane do aplikacji polowej. Można je więc wykorzystać podczas pomiarów do porównywania otrzymanych wyników z tymi, które były do tej pory przechowy-

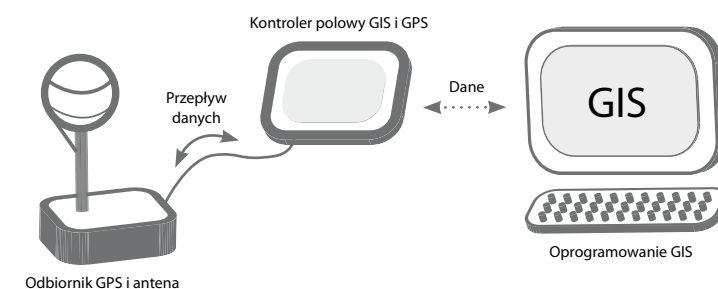
wane w bazie danych. Największą zaletą integracji na poziomie pozycji jest niezależność techniczna odbiornika od specyfiki systemu GIS. Współpraca instrumentu z aplikacją odbywa się poprzez zewnętrzną „wtyczkę” pośredniczącą w wymianie danych.



System oparty na integracji na poziomie danych może się składać: z dowolnego odbiornika satelitarnego Trimble i polowej aplikacji GIS (np. Intergraph IntelliWhere).

INTEGRACJA NA POZIOMIE SYSTEMU

Jest to najbardziej zaawansowana technicznie integracja. Polega ona na zastosowaniu w kontrolerze odbiornika satelitarnego oprogramowania, które pozwoli jednocześnie sterować pracą instrumentu i wprowadzać dane opisowe do bazy danych GIS. Rozwiązanie takie stosowane jest najczęściej w zintegrowanych odbiornikach GPS (w jednej obudowie jest odbiornik, antena i komputer polowy) z systemem operacyjnym Windows Mobile. Komunikacja w takim modelu odbywa się dwukierunkowo – współrzędne z odbiornika trafiają bezpośrednio do bazy danych, a już zapisane dane mogą być wykorzystywane przez instrument np. do nawigacji w terenie. Największą zaletą tego poziomu integracji jest możliwość maksymalnego wykorzystania możliwości systemu GIS bezpośrednio w terenie. Dodatkowo aplikacje integrujące funkcjonalność GPS i GIS mogą być łatwo rozbudowywane przez programistów, tak by dopasować je do konkretnych potrzeb terenowych. Liczy się także komfort pracy użytkownika ostatecznego i łatwość obsługi – plik z terenu można od eksportować do systemu GIS.



System oparty na integracji na poziomie danych może się składać: z dowolnego odbiornika satelitarnego Trimble i polowej aplikacji Trimble TerraSync.

Odbiorniki GPS do geoprzestrzennego zbierania informacji i aktualizacji baz danych muszą być małe, ale jednocześnie odpowiednio przystosowane do pracy w terenie.

Jaki jest więc idealny odbiornik satelitarny do pomiarów GIS? Użytkownik takiego instrumentu wykonuje w terenie dwie czynności – wyznacza pozycję mierzonych obiektów i uzupełnia informacje o nich atrybutami opisowymi. Instrument musi więc być przede wszystkim **dokładny** (powinien z dużą precyzją określać współrzędne), a także zapewniać **maksymalną wygodę obsługi bazy danych** (potrzebny jest do tego szybki kontroler). Idealnym narzędziem dla osób związanych z GIS-em są **instrumenty zintegrowane**, które łączą w sobie funkcje odbiornika sygnałów satelitarnych i komputera polowego. Świetnym przykładem takiego rozwiązania jest rodzina odbiorników **Trimble Juno**, które rozmiarami są niewiele większe od telefonów komórkowych.

Dokładne odzwierciedlenie rzeczywistości

Choć w zadaniach związanych ze zbieraniem danych do systemów informacji geograficznej dokładność wyznaczania pozycji nie jest tak ważna, jak np. w geodezji, to jednak odbiorniki muszą być wydajne i niezawodne. Sensory GPS w urządzeniach Trimble Juno zostały wykonane z zastosowaniem najnowszych technologii. Pozwalają one od-

bierać sygnały satelitarne w najtrudniejszym terenie (np. w zabudowie miejskiej czy w gęstym lesie).

Przystosowane do odbierania sygnałów kodowych L1 na 12 kanałach zapewniają dokładność pomiaru w czasie rzeczywistym (z wykorzystaniem poprawek różnicowych) na poziomie 2-5 m. Jeśli zebrane obserwacje poddane zostaną obróbce (postprocessingowi) w oprogramowaniu biurowym, to dokładność wyznaczania współrzędnych może wzrosnąć nawet do 1-3 m.

Mocy przybywaj

Specyfika prac z odbiornikiem GPS w zadaniach GIS wymaga od niego współpracy z kontrolerem o dużej mocy obliczeniowej. Komputery polowe muszą bowiem często wyświetlać jednocześnie widok mapy wektorowej, podkładu rastrowego, zdjęć i formularzy bazy danych. Trimble Juno wyposażono w szybkie procesory (533 MHz) i duży zapas pamięci operacyjnej RAM (128 MB). Dzięki temu praca w terenie jest wydajna i skuteczna.

Rodzina odbiorników TRIMBLE JUNO

csc	JUNO SB	JUNO SC	JUNO SD
Odbiornik GPS	kodowy L1, 12 kanałów		
Dokładność	2-5 m (w czasie rzeczywistym), 1-3 m w postprocessingu kodowym		
Komputer	procesor 533 MHz, pamięć RAM 128 MB, czytnik kart microSD/SDHC		
Ekran	QVGA, 3.5 cala, kolorowy, dotykowy		
Aparat cyfrowy/ Bluetooth/ WLAN/modem komórkowy	+ / + / + / -	+ / + / + / +	+ / + / + / + (z funkcją połączeń głosowych)
Masa	0.23 kg		

O komforcie użytkowania decyduje także duży ekran o przekątnej 3.5 cala, który obsługuje się dotykowo za pomocą rysika. Jego wysoka kontrastowość (QVGA) pozwala pracować w bardzo słoneczne dni, a podświetlenie umożliwia wykonywanie pomiarów w ciemnościach.

Elastyczny dobór oprogramowania

To z kolei zasługa zastosowanego w odbiornikach Trimble Juno systemu operacyjnego Windows Mobile 6.1. Daje on użytkownikowi możliwość instalowania dowolnego oprogramowania do obsługi funkcji pomiarowych i aktualizacji baz danych. Rodzina instrumentów Juno jest w pełni kompatybilna z gamą programów Trimble, a w szczególności z aplikacją Trimble TerraSync. Użytkownicy chętnie instalują narzędzie ESRI ArcPad z dodatkiem Trimble GPSCorrect do obsługi poprawek z systemów różnicowych DGPS. Ale to nie wszystko – użytkownik może tworzyć au-

torskie narzędzia dostosowane do specyficznych potrzeb i własnych wymagań.

Nieograniczone możliwości w terenie

Odbiorniki GPS GIS Trimble Juno występują w trzech wersjach – SB, SC i SD. Różnią się one od siebie wyposażeniem i możliwościami pomiarowymi. Wszystkie wyposażone są m.in. w pakiet łącz bezprzewodowych, czyli porty Bluetooth (do komunikacji z zewnętrznymi urządzeniami, np. czytnikami kodów kreskowych) i WLAN (do zdalnego łączenia odbiornika z siecią komputerową i internetem). Dane z pomiarów w terenie mogą być przechowywane w wewnętrznej pamięci (nieulotnej 128 MB) lub na przenośnej karcie pamięci microSD/SDHC. Wszystkie odbiorniki Juno wyposażone są także w aparat cyfrowy z matrycą 3 mpx. Służy on do dokumentowania mierzonych obiektów. Zarejestrowane nim zdjęcia mogą więc stanowić dodatkowy atrybut opisowy w bazie danych geograficznych. Mo-

dele SC i SD mają wbudowane modemy komórkowe 3.5 G. Pozwalają one realizować niezwyczajnie szybkie połączenia internetowe bezpośrednio w terenie i np. wysyłać dane do biura lub sprawdzać pocztę email. Dodatkowo modem w modelu SD posiada funkcję wykonywania połączeń głosowych. Zastępuje on więc tradycyjny telefon komórkowy.

W kieszeni zamiast w plecaku

Rodzina odbiorników GPS GIS Trimble Juno to doskonały przykład na to, że instrumenty plecakowe to już zamierzchnia przeszłość. Teraz urządzenia satelitarne są lekkie i małe, a przechowuje się je w futerale i nosi w kieszeni. Obudowa chroni odbiornik przed warunkami atmosferycznymi. Jej specjalna konstrukcja pozwala na szybką wymianę baterii, ale nie będzie to zbyt często konieczne, ponieważ pojemność akumulatorów wystarcza na cały dzień ciągłych pomiarów.

Najmniejszy na świecie odbiornik GPS GIS



TRIMBLE JUNO

Mobilność to sukces

Grzegorz Dragan, Impexgeo, specjalista ds. GPS GIS

Trimble Juno są idealną propozycją dla odbiorców, którzy zajmują się pomiarami GIS w terenie, ale dysponują ograniczonym budżetem na zakup instrumentów. Te zintegrowane odbiorniki pozwalają realizować prace w najtrudniejszym terenie. Dzięki zastosowaniu wielu rozwiązań komunikacji sprzęt ten zapewnia operatorom dużą mobilność i swobodę zbierania oraz wymiany danych. Juno świetnie sprawdzą się w zakładach użyteczności publicznej, firmach sieciowych czy w innych instytucjach zajmujących się zarządzaniem swoim majątkiem (np. Lasy Państwowe). **Sprzęt ten jest idealnym kompromisem między dużymi możliwościami i niewielką ceną zakupu.**

Systemy informacji przestrzennej w zakładach komunalnych

Przedsiębiorstwa komunalne – zakłady wodociągów, kanalizacji, gazownicze, firmy ciepłownicze, przedsiębiorstwa zieleni miejskiej – zarządzają rozbudowaną infrastrukturą sieciową (np. liniami przesyłowymi, budowlami naziemnymi i podziemnymi, użytkami zielonymi, oświetleniem ulicznym). Informacje o lokalizacji i stanie tych urządzeń są niezwykle istotne dla prawidłowego działania każdej dużej instytucji.

Papier to przeszłość

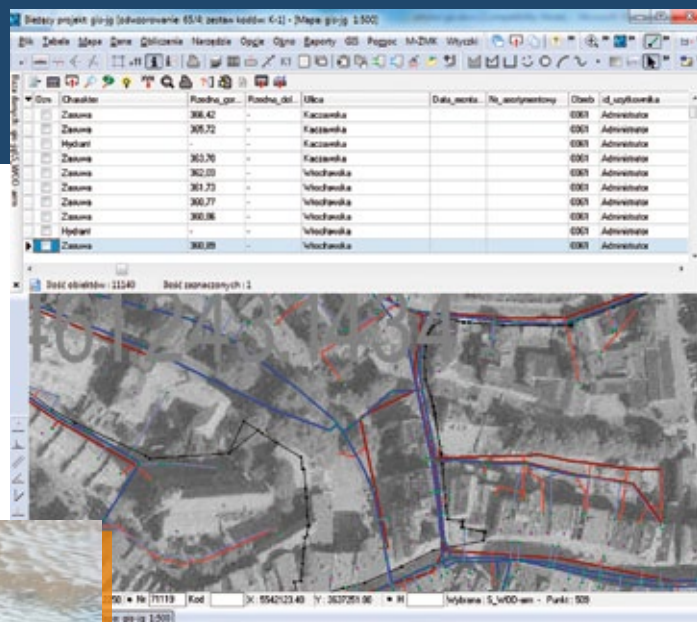
W wielu firmach – nawet w tych największych – które spotykają się z problemem zarządzania majątkiem na rozległym obszarowo terenie, wciąż korzysta się z tradycyjnych materiałów inwentaryzacyjnych. Pracownicy przedsiębiorstw mają ograniczone możliwości ustalania położenia szukanych obiektów na słabej jakości podkładach graficznych (papierowych), tworzenia planów remontowych na podstawie przeglądania ksiąg obiektów budowlanych czy umieszczania na mapach lokalizacji nowych urządzeń liniowych lub punktowych.

Od połowy lat 90. XX wieku dostępne jest oprogramowanie umożliwiające przeniesienie tych danych do postaci numerycznej i bardziej efektywne wykorzystanie informacji przestrzennej. Aplikacje takie nazywamy **systemami informacji przestrzennej (SIP)**. Ich najważniejszymi zadaniami są:

- Zamiana danych analogowych (map i dokumentów) na informację cyfrową oraz ich archiwizacja
- Integracja, weryfikacja i aktualizacja danych
- Analizy i przetwarzanie zgromadzonych danych w celu rozwiązywania problemów oraz wyszukiwanie, wizualizacja i raportowanie



Fragment skanu typowej mapy zasadniczej (podkład skalibrowany w programie C-GEO firmy Softline)



Powiązanie danych graficznych z opisowymi w aplikacji GEOWK (Softline)

Przygotowujemy dane

Zamiana materiałów analogowych na cyfrowe to m.in. skanowanie map, szkiców, projektów z położeniem elementów infrastruktury wraz z informacjami o budynkach, działkach i innych obiektach liniowych, punktowych czy powierzchniowych. Pozostałe dokumenty, które nie są podkładami mapowymi (np. zdjęcia urządzeń, dokumentacja techniczna i prawna) mogą być zeskanowane i dołączone do bazy danych jako załączniki mapy cyfrowej. Jednak niektóre z takich dokumentów powinny zostać wprowadzone wprost do bazy, aby można je było wykorzystać w przyszłości do analiz i raportów. Przykładem mogą być parametry techniczne sieci przesyłowych (np. rodzaj materiału, średnica, przeznaczenie).

SIP umożliwia odszukanie obiektów o zadanych numerach inwentaryzacyjnych, wykonanie listy przyłączy, zestawienie budynków, do których jest dostarczana woda, czy włazów na danym obszarze. Oczywiście funkcją oprogramowania SIP jest drukowanie map w zadanej skali, które zawierają wybrane informacje lub odpowiednio wyróżnione obiekty spełniające określone kryteria (np. wszystkie odcinki przewodów o średnicy powyżej 100 mm zaznaczone na czerwono).



Dane graficzne i opisowe przyłącza kanalizacyjnego wprowadzone w programie C-GEO (Softline)



Doskonały przepływ informacji

Każde przedsiębiorstwo może przechowywać w swoim systemie informacji przestrzennej – oprócz danych o infrastrukturze sieciowej – dodatkowe dane pozyskiwane z innych źródeł. Są to chociażby dane katastralne (granice działek, użytków rolnych, budynki, rzeźba terenu). W wielu sytuacjach możliwa jest wymiana danych z innymi przedsiębiorstwami działającymi na tym samym obszarze, a gromadzącymi inne informacje. Świetnym źródłem informacji są geodeci. Posiadają oni odpowiednią technologię i oprogramowanie (np. C-GEO) do zasilania baz danych SIP. Przekazują wyniki pomiarów terenowych (pozycji i atrybutowych) w postaci numerycznej.

Wyższy poziom bezpieczeństwa danych

Dane analogowe (mapy, dokumenty) są z reguły zabezpieczone przed zniszczeniem przez ogień, wodę, wilgoć, chronione przed kradzieżą, dostępem osób niepowołanych. Bar-

dzo podobne wymagania stawiane są przed danymi cyfrowymi w systemach informacji przestrzennej. Muszą one być chronione przed skasowaniem, spalaniem lub uszkodzeniem nośników danych. Zabezpieczenia te nie powodują jednak ograniczenia w wykorzystywaniu danych, co ma często miejsce w przypadku nośników papierowych. Dane cyfrowe mogą być więc łatwo kopiowane bez obaw o jakość oryginału, pojemność nośników elektronicznych jest tak duża, że powierzchnia przeznaczona na archiwum cyfrowe jest dużo mniejsza niż powierzchnia archiwum analogowego.

Jak stworzyć SIP?

Każdy system informacji przestrzennej to dwie równoważne składowe – oprogramowanie i dane. Na rynku aplikacji jest wielu dostaw-



ców narzędzi – zarówno wielkich światowych producentów (np. Autodesk, Bentley, ESRI, Intergraph), jak i polskich firm bazujących na zewnętrznych komponentach lub na własnych technologiach (np. CGIS, IMAGIS, Softline, Taktuk). Trzeba mieć jednak świadomość, że zakup

oprogramowania to tylko kilka-kilkanaście procent kosztu przetworzenia danych. Dlatego należy odpowiednio przygotować się do wdrożenia, tak aby nie zakończyć go przedwcześnie, tracąc pieniądze, a nie zyskując żadnych korzyści z funkcjonowania SIP-u.

Usługi wdrożenia SIP w przedsiębiorstwach sieciowych świadczą z reguły producenci lub dystrybutorzy oprogramowania, a także firmy geodezyjne, które mają doświadczenie przy podobnych opracowaniach dla administracji samorządowej. W ramach uruchomienia systemu oferują oni często przetworzenie materiałów analogowych do postaci numerycznej.

„Dokarmianie” systemu

Po zakończeniu wdrożenia należy zadbać o to, by stale aktualizować dane. Do systemu powinny trafiać odpowiednio przygotowane informacje, tak by można je było łatwo integrować z już posiadanymi danymi. Zarówno te od zewnętrznych wykonawców elementów infrastruktury przedsiębiorstwa, jak i od samych pracowników firm, którzy na co dzień w terenie zajmują się np. konserwacją obiektów. System będzie „żył”, jeśli zostanie wprowadzony zwyczaj wykorzystywania SIP-u przez te działy przedsiębiorstw, które mogą czerpać z niego wymierne korzyści.

Jerzy Biegalski, Softline

softline

Softline Plus Jerzy Biegalski
ul. Robotnicza 72, 53-608 Wrocław
tel. 071-7889287, www.softline.xgeo.pl

Przykłady wykorzystania systemów informacji przestrzennej w przedsiębiorstwach sieciowych

- na mapie numerycznej umieszczone są linie wodociągowe (linie magistralne i przyłącza) oraz ich parametry techniczne – wygenerowanie zestawienia linii, które są wykonane z konkretnego materiału, mają długość mniejszą od zadanej i ostatni remont był wykonany 10 lat temu
- na odrębnej warstwie są umieszczone granice działek z numerami – wygenerowanie listy działek, przez które przebiega wybrana linia wodociągowa
- utworzenie listy budynków położonych w pobliżu linii magistralnej w odległości mniejszej od zadanej wraz z listą ich właścicieli
- liczba i suma powierzchni wszystkich terenów zielonych większych od zadanej powierzchni
- wydrukowanie fragmentu mapy w zadanej skali zawierającej obiekty liniowe i budowle z widocznym zdjęciem lotniczym (ortofotomapa) na tym obszarze
- przeglądanie i wydrukowanie zeskanowanych dokumentów (np. umów) związanych z przyłączami przy konkretnej ulicy i zawartych w danym roku



” Z powiązania danych przestrzennych (mapy numeryczne) i danych opisowych (dokumenty i parametry obiektów) powstaje system informacji przestrzennej (SIP). Obejmuje on pewien ograniczony obszar (obręb, gminę, czy powiat) i zawiera informacje z zakresu działania danego przedsiębiorstwa.

Inspekcja hydrantów i lokalizacja rur wodociągowych

Należyte dokumentowanie corocznych kontroli hydrantów spędza sen z powiek pracownikom przedsiębiorstw wodociągowych. Głównie z powodu braku odpowiedniej liczby pracowników i stosów papierowej dokumentacji pozostającej po każdorazowej inspekcji obiektów sieciowych, którą trzeba zarchiwizować lub wprowadzić ręcznie do zakładowego systemu GIS.

Rozwiązaniem powyższych problemów może być system Atlantis INSPECTOR oferowany przez Seba Polska.

Atlantis INSPECTOR to połączenie aplikacji komputerowej (baza danych na PC lub serwerze) z aplikacją mobilną zainstalowaną na dobrej klasy przenośnym odbiorniku GPS (najczęściej stosowane jest urządzenie GeoExplorer firmy Trimble). Rozwiązanie to jest przeznaczone dla nowoczesnie zarządzanych działów służb sieciowych, które chcą zaoszczędzić mnóstwo cennego czasu traconego na tradycyjne procedury kontroli i ewidencjonowania

obiektów sieciowych, głównie hydrantów. System gwarantuje wysoką precyzję danych pomiarowych, pewność kontroli wszystkich obiektów bez zbędnych pomyłek wynikających z papierowego obiegu dokumentów.

Głównym zadaniem systemu Atlantis INSPECTOR jest zautomatyzowanie całego procesu corocznego sprawdzania stanu hydrantów. Rozwiązanie to pozwala m.in.:

- planować okresowe kontrole,
- bezproblemowo odnajdywać w terenie wszystkie obiekty do kontroli wraz z ich jednoznaczoną identyfikacją (dzięki informacjom z systemu GPS),
- błyskawicznie weryfikować dane kontrolne w terenie poprzez proste menu kontekstowe aplikacji mobilnej,
- po powrocie do biura automatycznie aktualizować bazę danych GIS informacjami z przeprowadzonej inspekcji.

Dzięki współpracy z urządzeniami GPS mobilna aplikacja INSPECTOR z wyświetlonym fragmentem cyfrowej mapy sieci prowadzi pracownika od hydrantu do hydrantu, wskazując jego położenie i odległość względem bieżącej pozycji własnej. Po zakończeniu kontroli można w sposób automatyczny uaktualnić informacje o obiektach na mapie cyfrowej systemu GIS, podłączając odbiornik GPS do komputera i dokonując synchronizacji danych. Zgromadzone obserwacje dają się również łatwo eksportować do innych aplikacji (np. Google Earth), gdzie są udostępniane innym służbom, które nie mają dostępu do map z systemu GIS.

Innym problemem, jaki napotykają pracownicy wodociągów, jest precyzyjna lokalizacja przebiegu trasy własnych sieci w gęstzinie innych instalacji miejskich. Nie lada wyzwaniem może być także znalezienie wszystkich elementów uzbrojenia podziemnego w przypadku wystąpienia awarii rurociągu i konieczności prowadzenia wykopów sprzętem mechanicznym. W obu tych przypadkach można z dużym powodzeniem zastosować sprzęt lo-



kalizacyjny oferowany przez firmę SEBA Polska. Chociażby zestaw do lokalizacji kabli i rur serii vLoc Pro.

Dzięki bardzo czułym trybom pasywnym i wyjątkowo prostej obsłudze odbiornik vLocPRO jest jednym z najlepszych lokalizatorów na rynku wykorzystywanych do prac „przed koparką”. Trzy rodzaje informacji o poziomie odbieranego sygnału – wizualna, cyfrowa i akustyczna – ułatwiają odszukanie wszystkich elementów uzbrojenia podziemnego.

Odbiornik wyposażony w kompas kierunkowy wskazuje orientację szukanej linii i w sposób graficzny informuje użytkownika o zagięciach (zakrętach) śledzonej instalacji i obecności odgałęzień. Dzięki specjalnemu układowi anten odbiorczych i nowoczesnej obróbce cyfrowej sygnału zestaw bardzo precyzyjnie określa pozycję lokalizowanej instalacji, a w obszarach trudnych do lokalizacji (np. o bardzo dużym zgęszczeniu infrastruktury podziemnej, w sąsiedztwie silnych pól elektromagnetycznych) jest w stanie określić błąd pomiaru przebiegu rury.

Zestaw umożliwia precyzyjny pomiar głębokości zalegania badanej linii lub sondy sygnałowej do lokalizowania instalacji niemetalowych. Pomiar głębokości odbywa się w sposób ciągły lub na żądanie (po naciśnięciu odpowiedniego przycisku).

Lokalizator vLocPRO jest urządzeniem wyjątkowo odpornym na uderzenia, upadki, deszcz i wilgoć. To załuga lekkiej i wytrzymałej konstrukcji (z materiałów na bazie włókien węglowych) odpornej na uszkodzenia mechaniczne. Instrument ten przy całym swoim zaawansowaniu technicznym jest niezwykle łatwy w użyciu i da się go obsługiwać bez specjalistycznego przeszkolenia.

Jerzy P. Kozłowski Seba Polska

seba KMT

Seba Polska Sp. z o.o.
ul. Słoneczna 42a, Stara Iwiczna, 05-500 Piaseczno
tel: 22 715 83 33, www.sebakmt.com

TruPulse

więcej niż dalmierze laserowe

beprzewodowa transmisja,
azymut, odległość, wysokość

**LASER
TECHNOLOGY**

IMPEXGEO

IMPEXGEO (Laser Technology)
ul. Platanowa 1, Michałów Grabina, 05-126 Nieporęt k/Warszawy
tel. (22) 774 70 07, (22) 774 70 06, faks (22) 774 70 05
www.impexgeo.pl, impexgeo@pol.pl



IMPEXGEO (Trimble, Laser Technology)
ul. Platanowa 1, Michałów Grabina, 05-126 Nieporęt k/Warszawy
tel. (22) 774 70 07, (22) 774 70 06, faks (22) 774 70 05
www.impexgeo.pl, impexgeo@pol.pl

