

sprzęt

Jesienią ubiegłego roku na polskim rynku pojawił się nowy wielofunkcyjny aparat fotograficzny firmy Nikon – model D200. Nas najbardziej zainteresowała możliwość podłączenia do niego odbiornika GPS. Postanowiliśmy sprawdzić, jak wygląda i działa taki „kombajn”.

CZYTAJ NA S. 6

Fotka z GPS-em



porady

Odbiorniki turystyczne w praktyce, część II

Nawet najprostszy odbiornik GPS zwiększa na szlaku poczucie pewności i bezpieczeństwa. Jednak dopiero instrument obsługujący mapy jest esencją nawigacji satelitarnej.

CZYTAJ NA S. 10



Cyfrowe NAWI już na rynku

Majowy numer NAWI jest ostatnim wydanym w wersji papierowej. Od marca 2006 r. NAWI dostępne jest w wersji cyfrowej. Numery marcowy i majowy można pobrać bezpłatnie ze strony www.geoforum.pl (zakładka Prenumerata NAWI). Bezpłatny będzie również numer lipcowy. REDAKCJA



GPS dla ratowników za oceanem



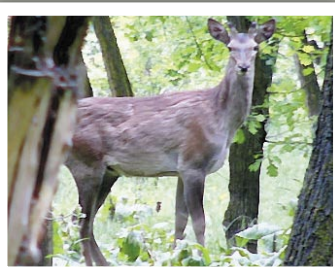
W Nowym Jorku zapowiedziano, że we wszystkich karetkach oraz wozach straży zainstalowany zostanie system monitorowania pojazdów bazujący na technologii GPS. W sumie obejmie on aż 1565 pojazdów, w których urządzenia zostaną zainstalowane do końca lata tego roku. Pierwsze testowe wdrożenia GPS w służbach ratowniczych przeprowadzono we wrześniu ubiegłego roku. Koszt wdrożenia tego rozwiązania szacuje się na blisko 50 mln dolarów. System ułatwi zarządzanie pojazdami, które dzięki temu szybciej dotrą do potrzebujących.

Źródło: www.silive.com

Gdzie chodzi jeleni?

W Indiach postanowiono monitorować zagrożony gatunek jeleni kaszmirskich. W porozumieniu z instytutem środowiska w Dehradun zamówiono w Niemczech 8 obroży z odbiornikami GPS. Będą one w najbliższych tygodniach założone zwierzętom mieszkającym w Parku Narodowym Dachigam.

Źródło: GIS development



Azjatycka współpraca

Podczas seminarium zorganizowanego z okazji 45. rocznicy pierwszego lotu kosmicznego Jurija Gagarina Rosja i Indie prowadziły rozmowy dotyczące współpracy obejmującej problematykę satelitarną. Dotychczas ograniczona ona była do zastosowań cywilnych, ale planowane jest jej rozszerzenie na zagadnienia militarne. Roskosmos i Indyjska Agencja Kosmiczna (ISRO) prowadzą również rozmowy związane z załogowymi lotami kosmicznymi oraz z badaniem Księżyca.

Źródło: SpaceDaily

GPS dla podatków

W Oregonie testowany jest nowy rodzaj podatku drogowego. Do tej pory zawarty był on w opłatach za paliwo. Postanowiono to zmienić, a jego wysokość uzależnić od przejechanej odległości. Do ich kontrolowania wykorzystano technologię GPS. Można w ten sposób uzyskać również informacje np. o tym, jak duży jest ruch uliczny w godzinach szczytu.

Źródło: GIS development



Europejski geocache.pl

Na polską stronę internetową geocachingu można od niedawna wejść, wpisując nowy, europejski adres www.geocache.eu. Portal Geocache.pl to forum osób zajmujących się geocachingiem, czyli zabawą wymyśloną przez użytkowników odbiorników GPS. Polega na ukrywaniu i odnajdywaniu skarbow, na podstawie opublikowanych współrzędnych kryjówki.

Źródło: geocache.pl

Pies i GPS

W kwietniowym numerze miesięcznika „Mój Pies” ukazał się artykuł „Czworonozni poszukiwacze skarbow”. Autorka opisała w nim zabawę geocaching, podkreślając zalety odnajdywania paczek w towarzystwie czworonogów. W tekście wspomniano również o zaletach wykorzystywania technologii GPS przy szkole-



niu psów, a dokładnie podczas treningów tropienia. Osoba chowająca przed psem przedmioty jednocześnie rejestruje swoją trasę odbiornikiem GPS, a później urządzenie przejmuje przewodnik psa. Wskazania instrumentu mogą być następnie wykorzystane w szkoleniu czworonoga.

PJ

Więści z ASG

Moduł „pobierania danych 5s ze stacji referencyjnych” w sieci ASG-PL został zmodyfikowany. Zadanie to wykonała firma INS Sp. z o.o. Obecnie w ogólnodostępnej części serwisu znajduje się 12 stacji stowarzyszonych. Natomiast od 5 kwietnia 2006 r. pobieranie danych ze stacji śląskich (KATO, LELO, TARG, WODZ, ZYWI, KLOB) możliwe jest dopiero po zalogowaniu się. W tym celu należy przesłać formularz zgłoszeniowy, który jest dostępny na stronie ASG-PL.

Źródło: ASG



Galileo – partnerstwo publiczno-prywatne

Małżeństwo z rozsądku



Partnerstwo publiczno-prywatne (ppp) okazało się dość skutecznym sposobem realizowania inwestycji infrastrukturalnych w Europie. Dlatego rozwiązanie to wybrano także dla globalnego systemu nawigacji satelitarnej Galileo – największego wspólnego projektu Unii Europejskiej (UE) i Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA).

ANNA KOBIERZYCKA

Aby zapewnić optymalne wykorzystanie posiadanych środków, zminimalizować ryzyko dla sektora publicznego oraz zmniejszyć ogólne koszty poprzez uzyskanie prywatnych nakładów i lepsze zarządzanie, już w 1998 r. postanowiono zastosować przy budowie Galileo partnerstwo publiczno-prywatne. W ra-

mach tej współpracy Komisja Europejska odpowiedzialna jest za polityczną stronę projektu, architekturę systemu, korzyści ekonomiczne oraz zaspokajanie potrzeb użytkowników. Europejska Agencja Kosmiczna odpowiada zaś za techniczną stronę przedsięwzięcia, tzn. definiowanie i rozwój systemu, sprawdzanie popraw-

ności działania satelitów na orbitach, jak również kontrolowanie pracy elementów naziemnych. ESA pracuje ponadto nad rozwojem nowych technologii, które będą wykorzystywane w satelitach systemu, w infrastrukturze naziemnej i w odbiornikach Galileo.

Etapowy podział zadań

Realizacja programu Galileo została podzielona na cztery etapy. Sektor publiczny (UE i ESA) realizuje dwie pierwsze fazy, tzn. projekt i definicję systemu oraz rozwój i walidację na orbicie. Podczas tych prac ma powstać podstawowa

Partnerstwo publiczno-prywatne

infrastruktura naziemna, a na orbicie zostaną umieszczone pierwsze cztery satelity. Dopiero po pomyślnym zakończeniu tej fazy (*In-Orbit Validation readiness review*) na scenę wkroczy prywatny inwestor. Pod nadzorem specjalnego międzynarodowego organu (GNSS Supervisory Authority) będzie on odpowiadał za wdrożenie i funkcjonowanie systemu (uzupełnienie konstelacji satelitów do planowanych 30, rozwój segmentu naziemnego, dostarczanie użytkownikom przewidzianych pięciu usług Galileo oraz utrzymanie i wymianę satelitów). Do zadań koncesjonariusza należy zapewnienie prywatnych środków finansowych, zawieranie umów na inne usługi, zagwarantowanie wynoszenia satelitów na orbitę, zarządzanie całym systemem oraz integracja EGNOS z Galileo.

Koszty dwóch pierwszych etapów budowy Galileo w całości pokrywane są przez Unię Europejską i ESA. W fazie wdrażania 1/3 nakładów (czyli ok. 700 mln euro) ma ponieść UE, a 2/3 partner prywatny. Koszty normalnego funkcjonowania systemu (w tym wymiany satelitów), szacowane na blisko 220 mln euro rocznie, będą pochodzić ze środków koncesjonariusza oraz z opłat sektora publicznego za dostęp do oferowanych usług. W początkowym okresie wysokość tych opłat ma umożliwiać sfinansowanie wydatków związanych z budową Galileo (na ten cel przewidziano w budżecie UE 500 mln euro). Późniejsze dochody rynkowe (z usług o wartości dodanej sprzedawanych przez koncesjonariusza innym operatorom, z korzystania z licencji i praw własności intelektualnej do części składowych systemu, których posiadaczem pozostaje organ nadzoru itp.) powinny być wystarczające do pokrycia kosztów funkcjonowania systemu. Tym samym nakłady sektora publicznego zredukują się do zera. Mechanizmy dzielenia zysków pomiędzy partnerem publicznym i prywatnym będą przedmiotem szczegółowych uzgodnień.

Wybór najlepszego

Jak już wspomniano, od samego początku prac nad systemem Galileo Unia Europejska zdecydowała się na przekazanie nadzoru i zarządzania fazą wdrażania i działania systemu w ręce prywatnego koncesjonariusza. Za jego wybór odpowiada Galileo Joint Undertaking, powołane zarządzeniem Rady 21 maja 2002 r. GJU ma osobowość prawną i działa niezależ-

nie od innych instytucji. „Partnerstwo publiczno-prywatne (...) to oparta na umowie o partnerstwie publiczno-prywatnym współpraca podmiotu publicznego i partnera prywatnego, służąca realizacji zadania publicznego. (...) Partnerstwo publiczno-prywatne może stanowić sposób realizacji przedsięwzięcia, jeżeli przynosi to korzyści dla interesu publicznego przeważające w stosunku do korzyści wynikających z innych sposobów realizacji tego przedsięwzięcia.” Taką definicję podaje polska ustawa o ppp z 28 lipca 2005 r., która wprowadza do krajowego systemu prawnego pojęcie znane w Europie Zachodniej od wielu lat. Partnerstwo publiczno-prywatne stosowane jest tam dość często od lat 90., zwłaszcza w dużych inwestycjach w sektorze transportu i budownictwa, takich jak np.: ekspresowe połączenie kolejowe pomiędzy tunelem pod Kanałem La Manche a Londynem (umowa na 90 lat podpisana w 1996 r.), autostrada łącząca zachodnie wybrzeże Portugalii z Hiszpanią (umowa na 30 lat) czy ekspresowa linia kolejowa Amsterdam – Antwerpia (kontrakt na 30 lat).

Celem ppp jest minimalizacja kosztów inwestycji i zapewnienie efektywności wykorzystywania środków poprzez taki podział odpowiedzialności, zadań i ryzyka związane z realizacją przedsięwzięcia, aby ponosił je partner najlepiej do tego przystosowany. Zależnie od stopnia zaangażowania sektora publicznego istnieją różne typy ppp, jednakże ogólne zasady są te same. Zwykle prywatni inwestorzy powołują specjalne konsorcjum odpowiedzialne za przygotowanie, finansowanie i zarządzanie inwestycją. Sektor publiczny może przekazać część swoich środków bezpośrednio, lecz większość prywatne konsorcjum otrzymuje po wykonaniu inwestycji w formie opłat za dostarczane usługi podczas trwania umowy. Partner publiczny może płacić albo za sam dostęp do usługi, bez względu na poziom jej wykorzystania (co jest oczywiście korzystne dla koncesjonariusza), albo tylko za faktyczne wykorzystanie (konceptcja preferowana przez drugą stronę); jednakże w praktyce stosuje się najczęściej „mieszkankę” obu tych rozwiązań, aby zapewnić konsorcjum minimalną wysokość opłat i tym samym zachęcić do efektywnego działania.

nie od innych instytucji.

Postępowanie konkursowe o przyznanie 20-letniej koncesji na zarządzanie systemem Galileo zainicjowano w październiku 2003 roku, a w odpowiedzi zgłosiły się cztery konsorcja. Do pierwszej fazy negocjacji, trwającej od kwietnia 2004 do stycznia 2005 roku, przystąpiły dwa konsorcja: Eurely (główni partnerzy: Aena, Alcatel, Finmeccanica, Hispasat) oraz iNavSat (główni partnerzy: EADS Space, Inmarsat, Thales). 1 marca 2005 roku Galileo Joint Undertaking rozpoczęło równocześnie rozmowy z obydwojema kandydatami, którzy w maju wyrazili wolę połączenia swoich wysiłków. Przeprowadzona analiza wykazała, że nie stwarza to żadnych problemów co do reguł uzyskiwania zamówień publicznych i konkurencyjności.

Oba konsorcja przedstawiły wspólną propozycję 20 czerwca 2005 r. Wstępna ocena tej oferty w porównaniu z ofertami pojedynczych konsorcjów wykazała znaczną redukcję nakładów finansowych z sektora publicznego i wzrost przewidywanych dochodów z usług komercyjnych. Dzięki fuzji obu kon-

sorcjów będą wykorzystane wszystkie możliwości zawarte w ich wcześniejszych propozycjach, które pod pewnymi względami dobrze się uzupełniały. Nowa propozycja jest zgodna z planowanym harmonogramem i nie powinna doprowadzić do żadnych opóźnień w realizacji programu Galileo.

Wykorzystując wspólną ofertę Eurely/iNavSat, GJU rozpoczęło negocjacje kontraktu na koncesję, które miały się zakończyć w pierwszej połowie 2006 roku. Celem tych rozmów jest doprowadzenie do precyzyjnego zdefiniowania podziału ról i zakresu obowiązków oraz odpowiedzialności koncesjonariusza i strony publicznej, zwłaszcza w kwestiach finansowych i zarządzania ryzykiem (mechanizmy gwarancji). I tu – zgodnie ze znanym powiedzeniem – skończyła się zabawa i zaczęły się schody. Wprawdzie pierwsza runda negocjacji pomiędzy GJU i połączonym konsorcjum zakończyła się 17 lutego 2006 r. zawarciem „porozumienia w sprawie kluczowych elementów” (Agreement on principles), a 20 lutego



rozpoczęły się dalsze rozmowy, to już wiadomo, że kontrakt raczej nie zostanie podpisany przed końcem 2006 r.

Zaczęły się schody

Z czego wynikają te kłopoty i opóźnienia? Przyczyn jest kilka. Galileo to pierwszy projekt ppp realizowany na poziomie Unii Europejskiej, a nie poszczególnych państw członkowskich. Słusznie uznano, że stworzenie własnej infrastruktury nawigacji satelitarnej zdecydowanie przekracza możliwości techniczne i finansowe jakiegokolwiek państwa członkowskiego działającego samodzielnie. Jednak połączenie sił wpłynęło na pojawienie się w programie czynników politycznych. Trzeba mianowicie uwzględniać interesy i oczekiwania (czasem rozbieżne) wielu krajów i poszukiwać pomiędzy nimi kompromisu, co jest procesem niełatwym i często długotrwałym.

System Galileo to przedsięwzięcie nowatorskie, bezprecedensowe wyzwanie techniczne i komercyjne. „Typowe” projekty ppp w dużym stopniu opierają się na wcześniejszych doświadczeniach i wykorzystują już istniejące technologie, wprowadzając tylko niezbędne modyfikacje i unowocześnienia. Jedyne dotychczasowe doświadczenie europejskiego przemysłu kosmicznego z nawigacją satelitarną to system EGNOS. Jest on jednak niewiele wcześniejszy od Galileo, a ponadto najważniejsze rozwiązania technologiczne niezbędne dla Galileo nie są częścią programu EGNOS. Do tego dochodzi problem tzw. ryzyka projektowego, wynikający z faktu, że prywatny koncesjonariusz przejmujący system zaprojektowany i przetestowany przez stronę publiczną (ESA), wraz z pierwszymi czterema satelitami i podstawową infrastrukturą naziemną. Może to mieć znaczący wpływ na fazę wdrożenia i funkcjonowania systemu.

Kolejną komplikacją jest fakt, że Galileo będzie systemem o podwójnym zastosowaniu – „rządowym” i rynkowym. Celem ppp jest wykorzystanie umiejętności sektora prywatnego, zwłaszcza w komercjalizacji usług, jednakże w przypadku Galileo partner prywatny nie jest w stanie efektywnie zarządzać ryzykiem popytu, ponieważ często może ono zależeć od decyzji władz publicznych (szczególnie jeżeli to one są głównym klientem, jak np. w przypadku usługi Public Regulated Service). Rozwój rynku pozostaje w rękach

prywatnych, lecz w niektórych dziedzinach niezbędne będzie stworzenie regulacji prawnych ułatwiających stosowanie usług GNSS, jak na przykład przy lokalizacji zgłoszeń alarmowych (nr 112), pobieraniu opłat drogowych czy kontroli przestrzegania prawa – zwłaszcza że trzeba uwzględnić konkurencję ze strony cywilnych, bezpłatnych usług GPS. To właśnie w kwestii podziału ryzyka rynkowego występują największe rozbieżności między stroną prywatną i publiczną.

A jednak się kręci

Do wszystkich problemów politycznych, technicznych i ekonomicznych dochodzi jeszcze czynnik psychologiczny – różnice w sposobie myślenia i działania pomiędzy przedstawicielami biznesu a biurokracją europejskiej. Wbrew pozorom jest to sprawa istotna, o czym świadczy nominacja 25 października Karela Van Mierta, byłego komisarza UE, na stanowisko mediatora ds. Galileo. Według oficjalnego komunikatu – „niektóre istotne decyzje i działania sektora przemysłowego uległy pewnemu opóźnieniu, częściowo wynikającemu ze skomplikowania struktur organizacyjnych”. Zadaniem Karela Van Mierta jest więc pośredniczenie w kontaktach pomiędzy państwami członkowskimi UE a europejskim przemysłem kosmicznym w celu ułatwienia i przyspieszenia podejmowania decyzji dotyczących programu Galileo.

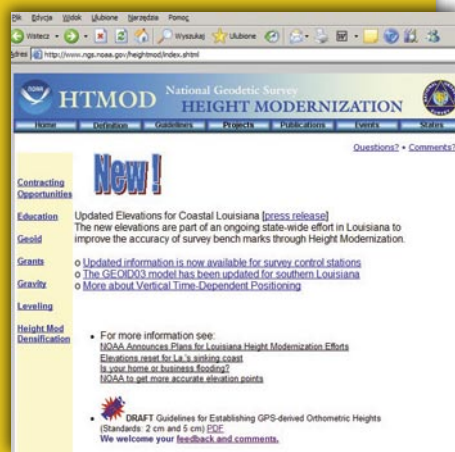
Mimo tych wszystkich problemów prace nad budową systemu Galileo posuwają się. 28 grudnia 2005 r. na orbicie umieszczono pierwszego satelitę GIOVE-A, a 19 stycznia 2006 r. Europejska Agencja Kosmiczna i Galileo Industries (firma stojąca na czele konsorcjum skupiającego ponad 100 podmiotów) podpisały kontrakt na budowę i rozwój czterech pierwszych satelitów konstelacji Galileo i związanej z nimi infrastruktury naziemnej, czyli realizację fazy walidacji systemu na orbicie. A więc jednak się kręci.

ANNA KOBIERZYCKA

PUNKT INFORMACYJNY GALILEO
PRZY CENTRUM BADAŃ KOSMICZNYCH PAN
ZAJMUJE SIĘ PROMOCJĄ ROZWOJU
I WYKORZYSTANIA NAWIGACJI SATELITARNEJ,
PROWADZĄC AKCJE INFORMACYJNE,
WSPIERAJĄCE I DORADZĄCE NA TEMAT
PROGRAMU GALILEO

Modernizacja osnowy wysokościowej w USA

W szeroko zakrojonym programie modernizacji osnowy wysokościowej przez National Geodetic Survey wprowadzono nowe zasady niwelacji satelitarnej GPS. W miejsce wytycznych technicznych wyznaczania wysokości elipsoidalnych, które wprowadzono w listopadzie 1997 roku, od ubiegłego roku obowiązują nowe zasady opracowania numerycznego sieci wysokościowych dające w rezultacie wysokości ortometryczne. W wytycznych tych, opisujących szczegółowo tryb postępowania, wyróżnia się: trzy podstawowe zasady, cztery wymagania projektowe i pięć kroków procedury obliczeniowej. Zasadą jest stosowanie modelu geoidy wprowadzonego przez NGS, a ostatnim krokiem procedury obliczeniowej jest wyrównanie sieci wysokościowej przy przyjęciu szerokości i długości geodezyjnej jednego punktu jako stałych. W sieci takiej stałymi są też wysokości punktów nawiązania (repery).



Jak widać, standardy techniczne, które nie zostały wprowadzone przez kierownictwo GUGiK, pomimo ich wydania drukiem w 2001 roku, są z powodzeniem wprowadzane przez National Geodetic Survey. Z satysfakcją należy zarejestrować uznanie, że w państwowym systemie odniesień przestrzennych należy rozdzielać elipsoidalny układ współrzędnych od układu wysokości odniesionych do pola grawitacyjnego Ziemi. W projekcie instrukcji technicznej G-2 to rozdzielenie wyraźnie wprowadzono i jako standard przyjęto typ 2D +1D, a więc nie trójwymiarowy układ 3D. Ten ostatni może być jednak stosowany do wyznaczania współrzędnych geodezyjnych B i L.

Ryszard Pażus



Fotografowanie

Jesienią ubiegłego roku na polskim rynku pojawił się nowy wielofunkcyjny aparat fotograficzny firmy Nikon – model D200. Nas najbardziej zainteresowała możliwość podłączenia do niego odbiornika GPS. Postanowiliśmy sprawdzić, jak wygląda i działa taki „kombajn”.

PAULINA JAKUBICKA

Do testowania zestawu wybraliśmy jeden z najnowszych odbiorników firmy Garmin – GPSmap 60CSx. Choć jest on przeznaczony przede wszystkim do turystyki pieszej, nadaje się także do nawigacji samochodowej czy wodnej. GPSmap 60CSx ma kolorowy wyświetlacz, wbudowany kompas oraz sensor barometryczny. Komunikacja z innymi urządzeniami może odbywać się za pomocą dwóch portów: USB lub RS232. Model ten w porównaniu z poprzednikiem (GPSmap 60CS) rozszerzono o port dla karty pamięci Transflash, która zastępuje wbudowaną pamięć. Małe (wielkości paznokcia) karta umieszczona jest w pojemniku na baterie, a dokładnie pod nimi. CSx ma także nowy moduł GPS – SiRF Star III zapewniający lepszą czułość urządzenia.

Nikon D200 to precyzyjny, wydajny aparat fotograficzny, który jest pomostem między aparatami podstawowymi a cyfrowymi lustrzankami dla zawodowców. Jego matryca ma rozdzielczość 10,2 mln efektywnych pikseli. Rejestruje zdjęcia o formacie 3872 x 2592 pikseli, a zakres ISO tego modelu wynosi od 100 do 1600. Urządzenie ma trwałe i wytrzymałe korpus ze stopu magnezu, zaś uszczelnienia chronią je przed kurzem i wilgocią.

D200 ma liczne funkcje i ponad 40 ustawień użytkownika, ale jego obsługa nie przysparza trudności. Aparat wyposażono w duży jasny wizjer oraz 2,5-calowy monitor LCD. Informacje na temat bieżącego działania aparatu,



ie z satelitami

np. trybu fotografowania, stanu akumulatora, karty pamięci, czasu otwarcia migawki i wartości przesłony, znajdujących się na górnym panelu LCD (zdjęcie obok). Standardowo D200 wyposażony jest w akumulator litowo-jonowy EN-EL3s, który pozwala na wykonanie 1800 zdjęć.

Do aparatu podłącza się przewód-adapter GPS MC-35, a z kolei do niego – kabel łączący go z urządzeniem GPS. Umożliwia to rejestrowanie bieżącego położenia podczas robienia zdjęć. Jak informuje Nikon, funkcję tę przetestowano z kilkoma modelami Garmina i Magellana. Najważniejsze jest, aby instrumenty były zgodne z wersją 2.01 lub nowszą protokołu NMEA 0183. Pamiętać trzeba także o tym, że przed podłączeniem aparatu fotograficznego odbiornik GPS należy ustawić na tryb NMEA.

N o to testujemy. Wybieramy ciekawy plener fotograficzny, najlepiej otwartą przestrzeń, gdzie nic nie zakłóca pracy odbiornika. Wyciągamy sprzęt z plecaka, łączymy kablami i uruchamiamy odbiornik GPS. Po chwili znamy już naszą aktualną pozycję. Pora włączyć D200. Gdy odbiornik sprężony już jest z aparatem, na wyświetlaczu pojawia się ikonka GPS (zamruka ona ostrzegawczo, gdy odbiornik na chwilę straci łączność z satelitami). Gotowe. Teraz możemy już robić zdjęcia.

Przy pracy z podłączonym odbiornikiem do każdej fotografii dopisywane

są bieżące współrzędne aparatu. Dane te można obejrzeć później wraz z innymi parametrami zdjęcia na komputerze, ale także od razu na wyświetlaczu aparatu. Nikon pozwala na odczytanie m.in. użytej przesłony, czasu otwarcia migawki, współczynnika ISO, balansu bieli, informacji o tym, czy użyto lampy błyskowej. Jeśli pracujemy z GPS-em, w tym samym miejscu pojawią się współrzędne – szerokość i długość geograficzna, wysokość nad poziomem morza oraz godzina według czasu UTC. Dane o czasie UTC

są dostarczane przez odbiornik GPS i są niezależne od zegara w aparacie. Jeśli odbiornik straci łączność z satelitami, ikonka GPS zniknie z wyświetlacza Nikona.

Zestaw ma właściwie jedną wadę. Nie jest zbyt wygodny – odbiornik, kabel i dość ciężki aparat. O ile przy zdjęciach robionych ze statywu nie ma to aż takiego znaczenia, to już przy np. spacerowaniu płaczące się kable stają się bardzo uciążliwe. Lepszym rozwiązaniem byłoby łącze bezprzewodowe albo odbiornik wbudowany w aparacie. Ciekawe, czy następne modele będą miały takie rozwiązanie?

Dla wielu miłośników fotografii i nawigacji satelitarnej przeszkodą w zakupie tych urządzeń będzie dość wysoka cena. Ale pamiętać trzeba, że opisywany sprzęt to nowość na naszym rynku.

Jakie korzyści, oprócz albumu pełnego pięknych fotografii, przyniesie zestaw nikon D200 i odbiornik GPS? Do czego mogą przydać się informacje o współrzędnych wykonania zdjęcia? Czy są tylko gadżetem dla osób za-





fascynowanych nowymi technologiami?

Na pewno dane takie ułatwiają porządkowanie i archiwizowanie zdjęć. Szczególnie w czasach fotografii cyfrowej jest to bardzo istotne. Na karcie pamięci mieści się znacznie więcej zdjęć niż na kliszy, a to powoduje, że robimy ich mnóstwo... Gorzej, gdy potem trzeba to wszystko uporządkować. O ile skojarzenie obiektu na zdjęciu z miejscem, które się odwiedziło, jest oczywiste w przypadku Wawelu czy Statuy Wolności, to zlokalizowanie zdjęć wykonanych podczas długiej podróży czy np. na pustyni następuje więcej trudności. I do tego właśnie przyda się GPS, a problem „gdzie ja zrobiłam to zdjęcie?...” zniknie. Wystarczy obejrzeć plik z parametrami zdjęcia – współrzędne umożliwią odnalezienie tego miejsca na mapie, a to już znacznie ułatwi odświeżenie pamięci. Ale to nie wszystko.

Aparat połączony z GPS-em służy nie tylko do zabawy. Może również znaleźć zastosowania poważniejsze, np. w pracy archeologa inwentaryzującego stanowiska odkrywek, botanika opisującego w terenie gatunki roślin czy wreszcie geodety wykonującego kontrole na miejscu gospodarstw rolników występujących o dopłaty bezpośrednie z Unii Europejskiej. Podczas tej ostatniej czynności przygotowuje się

również dokumentację fotograficzną. Samo zdjęcie rozwiewa wątpliwości, czy faktycznie kontrola była przeprowadzona i jakie w danym miejscu były uprawy. A gdyby jeszcze miało współrzędne, znacznie ułatwiłoby pracę osobom przeprowadzającym kontrole.

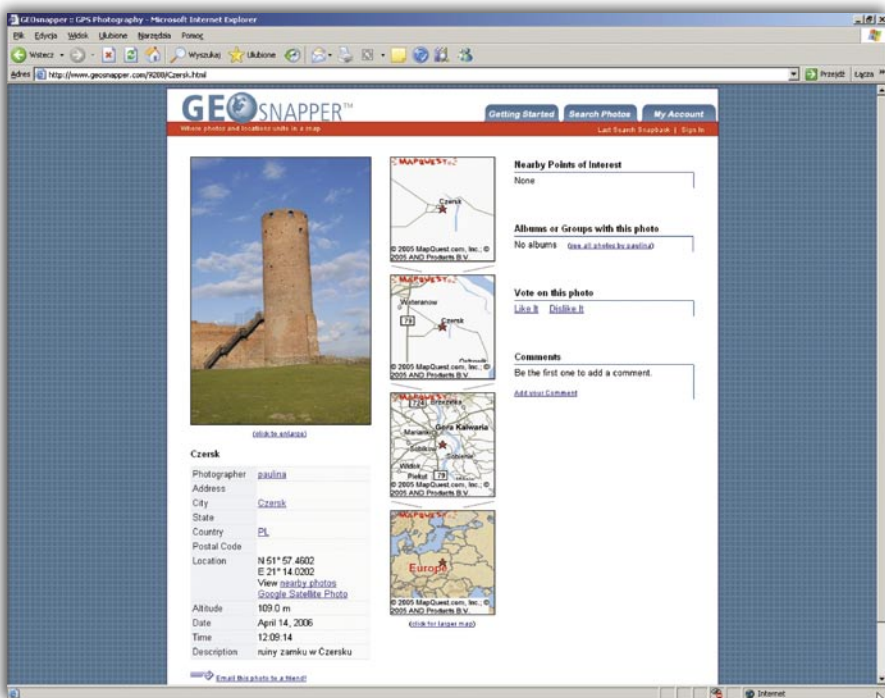
Oczywiście zdjęcie możemy również zrobić tradycyjnym aparatem, a długość i szerokość geograficzną spisać z odbiornika lub zaznaczyć w nim *waypoint*. Jednak połączone urządzenia i plik z informacjami znacznie uprości i przyspieszy archiwizowanie danych.

Istnieją także strony WWW stworzone specjalnie po to, aby internauci umieszczali na nich swoje zdjęcia wraz z mapami, na których za-

znaczono jest miejsce wykonania fotografii. Podawane są współrzędne i krótki opis. Przykładem takiej strony jest serwis GEOsnapper (www.geosnapper.com). Jest to portal, na którym bezpłatnie można założyć sobie konto (wystarczy podać nick i adres e-mail), a potem od razu umieszczać pliki ze zdjęciami. Rozmiar pliku nie może być jednak większy niż 2 MB. Fotografii możemy opisać, np. podać kraj, miasto, datę jego wykonania, model aparatu. Konieczne jest jedynie wpisanie współrzędnych. Dla wygody internautów dołączono specjalny program, który transformuje wpisane współrzędne (np. w postaci: stopnie, minuty, sekundy) na formę akceptowaną przez aplikację Reszty robi już GEOsnapper. Przesłane zdjęcie natychmiast znajduje się na stronie internetowej. Jednocześnie automatycznie dołącza się serwis mapowy firmy MAPQUEST. Zaznaczony jest na niej dodany przez nas obiekt. Mapę można oglądać w 10 różnych skalach. Łatwe, prawda?

Opisaliśmy kolejny przykład wykorzystania technologii satelitarnej GPS. Jaki będzie następny? Do czego jeszcze można podłączyć odbiornik i czemu przypisać współrzędne? Wszystko zależy od wyobraźni naszej i producentów sprzętu, którzy stworzą odpowiednie możliwości komunikacji.

TEKST I ZDJĘCIA PAULINA JAKUBICKA



Galileo

Galileo mniejsze?

Niektórzy eksperci twierdzą, że z powodu ograniczeń finansowych Unia Europejska będzie zmuszona do zmniejszenia liczby satelitów, które mają tworzyć system nawigacyjny Galileo. Chociaż pierwszy satelita został wysłany na orbitę z dużym opóźnieniem UE, cały czas liczy na to, że w 2008 roku Galileo będzie w fazie operacyjnej. Do tej pory jednak zagwarantowane jest finansowanie jedynie pierwszej fazy testowej obejmującej tylko cztery lub pięć pierwszych satelitów.

Źródło: <http://news.ft.com>

O Galileo w internecie

Uruchomiono niemiecki portal o europejskim systemie nawigacji satelitarnej Galileo. Można tam znaleźć informacje m.in. o budowie systemu, aktualnym stanie prac czy przygotowywanych serwisach. Umieszczono fragmenty artyku-



kułów na temat Galileo (z możliwością przejścia na stronę, na której artykuł był publikowany) oraz zdjęcia wysłanego w grudniu satelity. Adres tej strony internetowej to: www.galileo-navigationssystem.com.

Źródło: www.geobranchen.de

Sygnal Galileo na Ziemi

Alcatel Alenia Space oraz Thales wybrały symulatory częstotliwości radiowej firmy Spirent Communications. Będą one wykorzystywane do tworzenia i testowania segmentu naziemnego systemu Galileo oraz odbiorników. Generowany sygnał będzie miał częstotliwość taką, jaką będą wysyłać w przyszłości satelity Galileo.

Źródło: SpaceDaily

Galileo

GIOVE-A zaklepał miejsce



Umieszczony na orbicie 28 grudnia ubiegłego roku testowy satelita systemu Galileo od 12 stycznia nadaje sygnał spełniający wszystkie wymagania Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej.

Tym samym 3 marca 2006 r. „zarezerwował” częstotliwości przyznane przez nią dla Galileo. Dzięki misji GIOVE-A osiągnięty został kolejny ważny etap wdrażania systemu.

Z inicjatywy Galileo Joint Undertaking 24 marca w Europejskim Centrum Badań i Technologii Kosmicznych (ESTEC) Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) w Noordwijk (Holandia) odbyły się warsztaty poświęcone odbiornikom i „narzędziom” przeznaczonym do pracy z europejskim systemem nawigacji satelitarnej Galileo. Celem spotkania było zaprezentowanie postępu w dziedzinie odbiorników (w tym także narzędzi służących do ich rozwoju, testowania i zatwierdzania) i symulatorów systemu Galileo oraz wymiana idei dotyczących tworzonego globalnego systemu nawigacji satelitarnej drugiej generacji. Seminarium (które było kontynuacją warsztatów z kwietnia 2005 r., kiedy to omawiano plany rozwoju odbiorników) pozwoliło także na identyfikację potrzeb i przyszłych zamierzeń koncernów zaangażowanych w rozwój tej branży.

Powstałe już „narzędzia” do testowania systemu dostarczyły wiadomości na temat niektórych nowinek technicznych ze świata twórców zarówno hardware’owych, jak i software’owych elementów Galileo. Prezentery, głównie elektronicy i informatycy, przedstawiali powstałe w ich firmach i instytucjach urządzenia, a także omawiali wykorzystywane technologie. Z kolei reprezentanci ESA przekazali zgromadzonym dwie ważne wiadomości o systemie. Kluczowa informacja dotyczyła znajdującego się na orbicie od 28 grudnia ubiegłego roku pierwszego, testowego satelity Galileo. Nadawany przez niego od 12 stycznia sygnał spełnił wszystkie wymagania i tym samym 3 marca 2006 roku „zarezerwował” przyznane

przez Międzynarodową Unię Telekomunikacyjną częstotliwości dla systemu Galileo. Poruszono również kwestię sprzętu wykorzystywanego na stacjach śledzących. Sieć tych stacji obejmuje obecnie 11 punktów (w przyszłości dołączone zostaną jeszcze dwie), na których pracują odbiorniki belgijskiej firmy Septentrio. Ciekawostką jest, że nie są one dostępne na rynku, a do ich nabycia konieczne jest zezwolenie ESA.

Duże i wciąż wzrastające zainteresowanie systemem Galileo, nie tylko ludzi nauki, ale również – a może i przede wszystkim – firm i przedsiębiorstw sektora użytkowników z krajów zachodnich, uświadomić nam powinno wagę tej tematyki także w Polsce. Na konferencję przybyło ponad 100 osób z 19 ośrodków naukowo-badawczych oraz ponad 40 z małych i średnich firm zajmujących się produkcją sprzętu satelitarnego. Niestety, za wyjątkiem autora tej notatki przedstawicieli naszego kraju nie było! Polskie władze i przedsiębiorcy powinni zrozumieć, że wdrażanie zagadnień związanych z europejskim systemem nawigacji satelitarnej (nawet na poziomie aplikacji) jest już obecnie nie tylko wskazane, ale wręcz konieczne. Każda spóźniona decyzja spowoduje, że znów zostaniemy daleko w tyle za Europą.

TOMASZ MICHAŁOWSKI

PUNKT INFORMACYJNY GALILEO

PRZY CENTRUM BADAŃ KOSMICZNYCH PAN
ZAJMUJE SIĘ PROMOCJĄ ROZWOJU
I WYKORZYSTANIA NAWIGACJI SATELITARNEJ,
PROWADZĄC AKCJE INFORMACYJNE,
WSPIERAJĄCE I DORADZCE NA TEMAT
PROGRAMU GALILEO



Odbiorniki turystyczne w praktyce, część II

W wektorze i rastrze

Nawet najprostszy odbiornik GPS zwiększa na szlaku poczucie pewności i bezpieczeństwa. Jednak dopiero instrument obsługujący mapy jest esencją nawigacji satelitarnej.

LECH RATAJCZAK „GPS MANIAK”

Klasyczne turystyczne odbiorniki GPS obsługują tylko mapy wektorowe. Na rynku komercyjnych opracowań wektorowych bezapelacyjnie królują mapy do nawigacji samochodowej ze szczegółową siecią dróg, planami miast i bogatymi bazami POI. Dużo mniej komfortową sytuację mają polscy miłośnicy wędrówek pieszych czy rowerowych. Nie mogą oni, niestety, liczyć na żaden porządny produkt mapowy tej postaci, nawet taki, który spełniałby chociaż podstawowe wymagania i obejmował swoją treścią np. ścieżki w parkach narodowych. Nic więc dziwnego, że brak map wektorowych negatywnie wpływa na popularność odbiorników GPS.

Na domiar złego, poszczególni producenci sprzętu stosują własne formaty danych. Nie ma więc praktycznie możliwości wykorzystania map przeznaczonych do Garmina w sprzęcie firm Magellan czy Lowrance i na odwrót. Owszem, zaawansowani użytkownicy komputera mogą próbować konwersji plików, ale nie jest to proces ani łatwy, ani szybki, a przy tym nie zawsze zapewnia pełną funkcjonalność otrzymanej mapy.

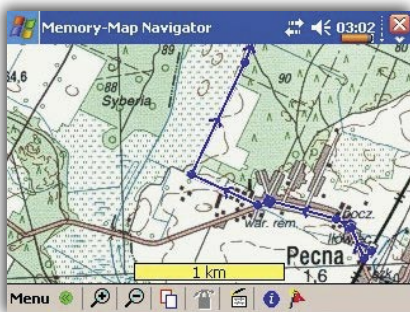
Na te wszystkie niedogodności jest pewna rada. W internecie można znaleźć mnóstwo mapek wektorowych wykonanych przez amatorów. Obejmują one większą część atrakcyjnych turystycznie regionów Polski, a także świata. W przypadku braku opracowania dla danego terenu, trzeba zdobyć i zeskanować papierową mapę, używając pecetowego OziExplorera czy MemoryMap, przygotować wersję wektorową i w terenie cieszyć oko wyświetlaną na tle mapy kursoriem wskazującym lokalizację.



PocketPC i oprogramowanie Gis Russa pozwalające na obsługę map wektorowych dla Garmina

Te problemy, a także wysoka cena specjalistycznego sprzętu powodują, że wiele osób wybiera rozwiązania alternatywne wobec typowego odbiornika turystycznego. Dużą popularnością cieszą się – zwłaszcza zintegrowane z sensorem GPS – komputerki kieszonkowe, głównie PocketPC, zwane potocznie poczetami. Są one kupowane głównie jako urządzenia nawigacyjne do samochodu, mogą być wykorzystane w terenie zarówno z mapami wektorowymi (w tym przeznaczonymi dla odbiorników Garmin), jak i z podkładem rastrowym.

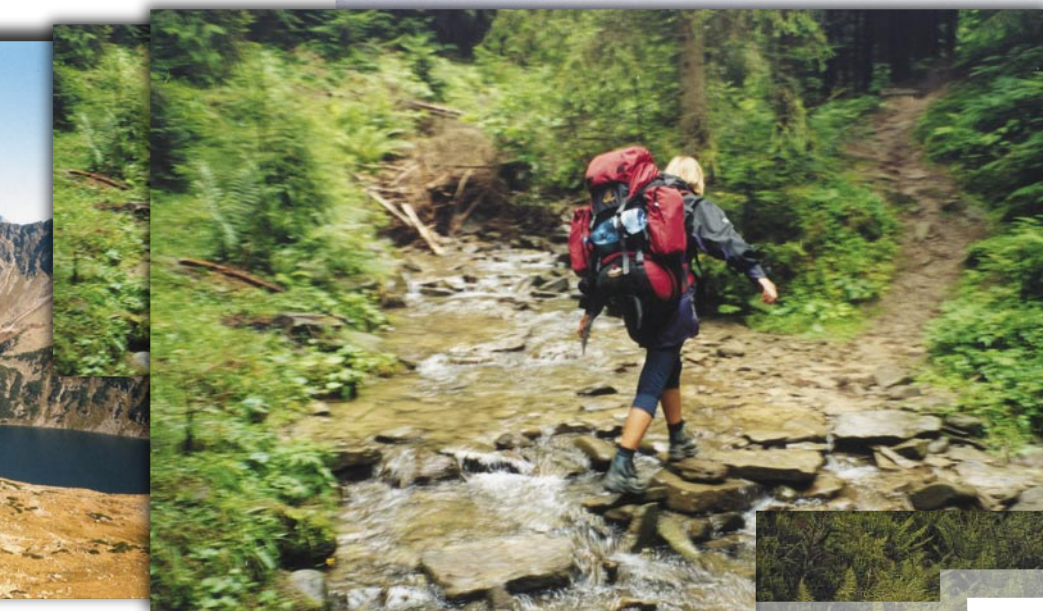
Alternatywnym rozwiązaniem może być telefon komórkowy (np. Nokia 6600)



Największy atut PocketPC – obsługa map rastrowych, mapa topograficzna 1:50 000 GKG w oprogramowaniu MemoryMap

z oprogramowaniem MapViewGPS, do którego przekazywany jest przez Bluetooth sygnał GPS z zewnętrznego odbiornika. Funkcja obsługi materiałów rastrowych przez palmtopy i telefony komórkowe jest niewątpliwą dużą zaletą tych urządzeń. Przed wgraniem podkładu mapowego pominąć można czasochłonny i żmudny proces wektoryzacji – wystarczy tradycyjną mapę zeskanować, skalibrować i wyeksportować do palmtopa lub telefonu. Mapy rastrowe (np. w poczekcie) nie pozwalają jednak na pełne nawigacyjne wykorzystanie sprzętu. Niedostępne są funkcje *autoroutingu* czy wyszukiwania adresów i interesujących punktów (POI). Tę niedogodność można częściowo rozwiązać przez wykorzystanie metod znanych z najprostszych odbiorników turystycznych. Otóż poczetowe wersje OziExplorera czy MemoryMap pozwalają nie tylko na obsługę rastra, ale także na obsługę wykonanej przez użytkownika bazy punktów i tras. Zbiór punktów i tras można przygotować albo w domu na PC, albo w poczekcie, choćby w schronisku – na dzień przed planowaną wycieczką. Dzięki takiej bazie możliwa jest zarówno nawigacja według zaplanowanej trasy, jak też szybkie odnajdywanie charakterystycznych punktów.

Zalety wspomnianych wyżej zestawów (obsługa map rastrowych) nie rekompensują jednak ich wad. Najpoważniejsza to stosunkowo duże zużycie energii oraz bardzo mała odporność na warunki atmosferyczne i ewentualne uszkodzenia mechaniczne. Ambitnemu turyście – zwłaszcza uprawiającemu turystykę kwalifikowaną – potrzebny jest sprzęt wytrzymały, odporny i pracujący na akumulatorach AA, a to zapew-



Mapy turystyczne to pełne wykorzystanie możliwości odbiornika



nia wyłącznie dedykowany odbiornik turystyczny. W polskich realiach – najlepiej firmy Garmin. Za takim wyborem przemawia fakt, że w zasadzie tylko do tych odbiorników można kupić szczegółowe mapy samochodowe Polski (do wyboru: GPMa i GPS Nawigator). Nie bez znaczenia jest także bogata oferta darmowych map turystycznych i topograficznych publikowana np. na <http://mapcenter.cgpsmapper.com> czy stronie <http://gpsmianiak.com>. Wykonane są one m.in. na podstawie zarejestrowanych śladów, zatem układ szlaków czy ścieżek jest niejednokrotnie bardziej aktualny niż na tradycyjnych materiałach papierowych.

Mimo że podstawą eksploatacji odbiornika mapowego są szczegółowe mapy (turystyczne lub topograficzne), warto pamiętać o metodach stosowanych przez użytkowników prostszych modeli. Zdarza się bowiem, że dla danego regionu nie dysponujemy podkładem szczegółowym. Wówczas uzupełnieniem samochodowej mapy wektorowej będzie omówiona w pierwszej części cyklu mapa *waypointów* lub *trackmapa*. W ten sposób niewielkim nakładem pracy możemy mapę uszczegółowić swoimi punktami i ścieżkami. Najwyższy komfort eksploatacji odbiornika zapewniają jednak odpowiednie mapy, które posiadają bogatą bazę punktów geograficznych niezbędnych turystyce (szczyty, przełęcze, schroniska) oraz pełną siatkę szlaków turystycznych



Mapa samochodowa (GPMa) uzupełniona o mapę *waypointów* i *trackmapę* zapewni wysoki komfort wędrówki

(co ważne w parkach narodowych). Sprawiają one, że mapa papierowa na stałe spoczywa w plecaku, a wędrówka odbywa się wyłącznie „z GPS-em w rękę” na podstawie wyznaczonych przez odbiornik współrzędnych.

Gdy zdecydujemy się już na zakup mapowego odbiornika turystycznego, staniemy przed dylematem: który model wybrać? Sprawa nie jest wcale prosta. Podjęcia decyzji nie ułatwia szeroka oferta obejmująca modele w cenie od kilkuset do kilku tysięcy złotych. Dużo satysfakcji – zwłaszcza początkującemu użytkownikowi GPS – może dać nawet najprostszy model, np. Garmin Legend. Z czasem jednak użytkownik tańszego odbiornika za-

czyna dostrzegać jego wady:

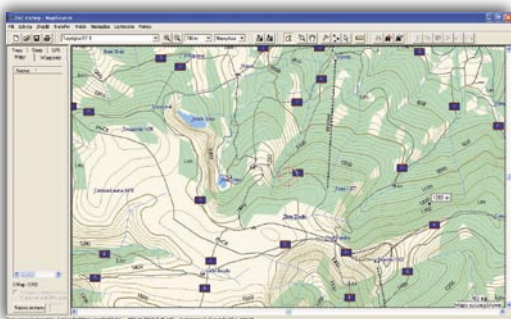
- małą pamięć na mapy,
- niską czułość, a co za tym idzie gubienie sygnału w najmniej oczekiwanych momentach,
- powolne odświeżanie mapy (jej przesuwanie i obracanie),
- niską czytelność monochromatycznego wyświetlacza (można pomylić drogę ze strumieniem),
- brak orientacji mapy podczas postoju (brak kompasu elektronicznego),
- skaczące i mało precyzyjne wskazania wysokości (brak altimetru).

Jeżeli tylko jest to możliwe, powinniśmy szukać rozwiązań droższych, ale za to pozbawionych tych wad. W przypad-

Odbiornik turystyczny w terenie: GPSmap 60CSx to jeden z liderów rynku



ku mapowego odbiornika turystycznego zależności są proste – funkcjonalność idzie w parze z ceną, zatem można mieć pewność, że im droższy model wybierze- my, tym bardziej będziemy z niego zado- woleni. Musimy też pamiętać, że w elek- tronice następuje bardzo szybki postęp technologiczny i niedawne obiekty wes- technień typu eTrex Vista czy GPSma- p76S są już sprzętem starszej generacji. Są one wyraźnie gorsze od swoich młods- zych odpowiedników: VistaC i GPSma- p76CS. Do ich zalet należy nie tylko od- razu zauważalny kolorowy wyświetlacz, ale także nowocześniejsze podzespoły za- pewniające szybsze odświeżanie mapy, mniejsze zużycie energii i – co najważ- niejsze – lepszą czułość.



MapSource: ten zrzut ekranu z komputera daje nam pełne wyobrażenie o tym, co zawierają mapy tury- styczne

Liderami wśród odbiorników tu- rystycznych są dziś modele Garmin z serii GPSMap60 – wszystkie z opcją *autoroutingu*. Na uwagę zasługuje zwłaszcza najmłodsze dziecko – model GPSmap60CSx, wyposażony w nowo- czesny chipset SiRF Star III zapewniają- cy odczyt sygnału w najtrudniejszych na- wet warunkach terenowych. Posiada on także altimetr (wysokościomierz barome- tryczny) oraz kompas elektroniczny – oba elementy podnoszą znacznie komfort eks- ploatacji odbiornika w pieszej turystyce górskiej. Jeżeli do tego dodamy gniazdo na karty pamięci (do 512 MB), otrzymu- jemy idealny, chociaż, niestety, dość drogi odbiornik dla ambitnego turysty.

Odbiorniki mapowe Garmin sprze- dawane są wraz z oprogramowa- niem MapSource Trip&Waypoint Ma- nager, które zapewnia im komunikację z pecetem, w tym import/eksport śladów, tras, *waypointów* oraz ładowanie map. Ta ostatnia czynność zostanie szczegółowo omówiona w następnym artykule.

LECH RATAJCZAK „GPS MANIAK”



Odbiornik GPS wraz z aparatem

W Stanach Zjednoczonych pojawił się nowy odbiornik GPS do nawiga- cji samochodowej – Navman iCN 750. Zastosowano w nim ciekawe rozwią- zanie – planowanie trasy odbywa się nie poprzez wpisanie adresu, ale wy- bór rysunku albo zdjęcia miejsca, do którego chce się dotrzeć. Adres znajdzie za nas odbiornik. Dzięki wbudowanemu aparatowi fotograficznemu może- my wykonywać zdjęcia miejsc, do których później chcielibyśmy powrócić. Zdję- cia można też ściągać ze strony internetowej producenta (www.navman.com). Navman iCN 750 ma kolorowy dotykowy wyświetlacz, chipset SiRFstarIII i dwa spe- cjalne przyciski do natychmiastowego wyszukiwania punktów POI (m.in. stacji ben- zynowych i parkingów). W USA odbiornik będzie kosztował około 800 dolarów.

Źródło: Navman



Fot. Przemysław Gutkowski

eTrex „Wyprawa”

Wkrótce na amerykańskim rynku po- jawi się nowy turystyczny odbiornik GPS – eTrex Venture Cx. W zakresie funkcjo- nalnym będzie on identyczny z modelem eTrex Legend Cx. Różnice pomiędzy ni- mi wynikają jedynie z różnych pakietów standardowych. Z urządzeniem tym nie są bowiem dostarczane: karta pamięci microSD (choć urządzenie posiada slot tych kart), oprogramowanie Map- Source Trip&Waypoint Manager, ka- bel połączeniowy GPS-PC (USB), ani uchwyt na pasek.

Venture Cx posiada wbudowaną ma- pę bazową Europy, a dzięki portowi do kart SD, umieszczonemu w pojemniku

na baterie, możliwe jest instalowanie do- datkowych map.

Użytkownik może zachować w pamię- ci urządzenia do 500 *waypointów*, któ- re posłużą mogą do zaplanowania na- wet 20 tras po 50 punktów każda. eTrex Venture Cx ma wodoszczelną obudowę, a do obsługi urządzenia przewidzia- no tzw. Thumb Stick umieszczony nad ekranem oraz pięć przycisków rozmiesz- czonych na bocznych ścianach.

Pakiet standardowy zawiera: urzą- dzenie eTrex Venture Cx, smycz oraz in-strukcję obsługi. W USA jego cena bę- dzie wynosiła około 260 dolarów.

Źródło: Garmin

Mały, szybki, doskonały

Jupiter 30 to nowy modułowy odbiornik GPS firmy Navman. Jest to urządzenie o bardzo dużej czułości, umożliwiające wyznaczanie pozycji nawet wtedy, gdy sygnał z satelitów jest bardzo słaby – w budynkach, garażach podziemnych lub w gęstej zabudowie miejskiej. Odbiornik wyposażono w chipset SiRF GSC3. Jupiter30 przeznaczony jest do współpracy z różnymi urządzeniami – np. telefonami komórkowymi.



Źródło: Najman

mapy

Za głosem Holandii

NAVTEQ wypuścił na rynek nowy produkt dla Holandii. Jest to zestaw głosowych wskazówek nawigacyjnych



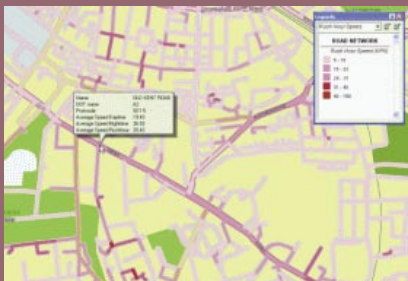
zawierających nazwy ulic, rejonów, miast występujących na cyfrowych mapach Holandii przygotowanych przez NAVTEQ. Do tej pory firma ta stworzyła takie aplikacje głosowe dla 7 państw europejskich, m.in. Hiszpanii, Francji i Niemiec.

Źródło: NAVTEQ

Irlandia ma mapę

Firma NAVTEQ przygotowała szczegółową mapę cyfrową Irlandii. Jest to produkt przeznaczony głównie do celów nawigacyjnych. Obejmuje sieć dróg, z których każdy kilometr przed naniesieniem na mapę był uaktualniany w terenie przez producenta. Zawiera również informacje o otoczeniu szos.

Źródło: NAVTEQ



GPS i MP3 w jednym

Firma Thales Navigation wypuściła na rynek nowe odbiorniki GPS do nawigacji samochodowej – Magellan RoadMate 3000T, 3050T i 6000T. Są to kolorowe elektroniczne gadżety wyposażone w duże wyświetlacze i szereg dodatkowych funkcji. Znajdziemy tu m.in. odtwarzacz MP3 i przeglądarkę do plików graficznych. Mapy można zapisywać na kartach pamięci SD. Odbiornik ma wbudowaną mapę USA i Kanady oraz 6 mln punktów POI. Zasilanie urządzenia zapewnia wbudowany akumulator litowo-jonowy. RoadMate 3000T ma 4 tryby planowania

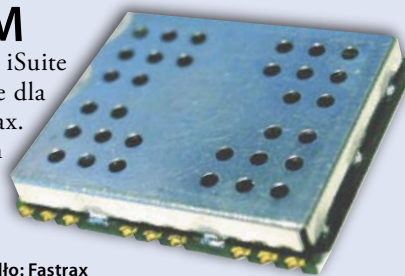


podróży: ● najkrótszy czas, ● najkrótszy dystans, ● głównie boczne drogi, ● głównie autostrady i drogi ekspresowe. Cena 3000T wynosi około 600 dolarów. Pozostałe dwa modele będą dostępne od czerwca i lipca.

Źródło: Thales Navigation

Oprogramowanie dla OEM

Nowe aplikacje dla odbiorników GPS typu OEM: iSuite GPS Software Development Kit oraz oprogramowanie dla urządzeń iTrax wypuściła na rynek fińska firma Fastrax. Służy ono do szybkiego modyfikowania funkcji i cech odbiorników. Dzięki temu użytkownik otrzymuje aplikacje do lepszego zarządzania pokładowymi odbiornikami GPS, a same urządzenia mają większą dokładność.



Źródło: Fastrax

NovAtel „złapał” sygnał z GIOVE-A



Kanadyjska korporacja NovAtel poinformowała, że ich odbiornik zarejestrował sygnał transmitowany przez GIOVE-A – testowego satelitę europejskiego systemu nawigacyjnego Galileo. Jest to pierwsza firma spoza Europy, która odebrała ten sygnał, wykorzystując komercyjny odbiornik satelitarny. Był to 16-kanalowy EuroPak-L1L5E5a dla systemów GPS i Galileo. Urządzenie powstało w ramach programu pilotowanego przez Kanadyjską Agencję Kosmiczną.

Europejska Agencja Kosmiczna wystąpiła do NovAtela z prośbą, aby sprzedaż tych odbiorników została ograniczona do czasu, gdy ESA wyda odpowiednią autoryzację. W związku z tym EuroPak-L1L5E5a może odbierać jedynie sygnał GPS L1 i L5 choć jest przystosowany również do Galileo. Po autoryzacji przez ESA NovAtel udostępni bezpłatną aktualizację oprogramowania odbiorników, która pozwoli na rejestrowanie sygnału z europejskiego systemu nawigacyjnego.

Źródło: NovAtel

Na wodzie jak po sznurku



Fot. Paulina Jakubička

Każdy żeglarz – śródlądowy czy morski – wie, że sterowanie jednostką pływającą nie jest łatwe. By wybrać się w podróż dookoła świata, trzeba posiadać niemałą wiedzę i doświadczenie. Ale nawet krótki rejs po Wielkich Jeziorach Mazurskich może być o wiele przyjemniejszy, gdy nad bezpieczeństwem czuwa odbiornik GPS.

MAREK PUDŁO

Typosy sprzęt GPS dla żeglarzy różni się znacznie od znanych i najbardziej popularnych instrumentów turystycznych. Już na pierwszy rzut oka widać, że producenci postawili na ergonomię użytkowania statycznego, przedkładając ją nad mobilność. Sprzęt dla żeglarzy to przede wszystkim duży ekran (najczęściej kolorowy), na którym można wyświetlać mapę sporego ob-

sztaru wodnego. Jest to o tyle ważne, że sternik czy nawigator może z dużym wyprzedzeniem zaplanować trasę bez konieczności przewijania mapy na ekranie. Duży ekran umożliwia również integrowanie na mapie informacji satelitarnych z danymi z zewnętrznych czujników. Najpopularniejszym jest echosonda, ale zdarzają się również wiatromierz, barometr czy termometr. Dodatkowe informacje pozwalają na pośrednie kontrolowanie

wskazań pozycji z odbiornika GPS (np. poprzez porównywanie głębokości z echosondy z wartościami szczytanymi z klasycznej mapy batymetrycznej), jak również przewidywanie zagrożeń związanych z pobytem w danym miejscu na morzu czy jeziorze podczas zbliżającej się burzy.

Odbiornik GPS jest w większości przypadków zasilany z zewnętrznego źródła prądu. Przeważnie

napięcie zasilające waha się od 9 do 12 V, więc źródłem może być akumulator samochodowy. Przy dłuższych wyprawach zapewne będzie to spalinowy generator prądu.

Ważne jest, by odbiornik GPS był przystosowany do podłączenia zewnętrznej anteny. Przeważnie sterowanie łodzią odbywa się w kabinie, a nawet jeśli nie, to umieszczenie odbiornika w płataninie lin, stalowych linek i wysokich masztów na pewno nie pomogłoby w odbiorze sygnału z satelitów. Dlatego wskazane wręcz jest, by zewnętrzną antenę umieszczać w jak najwyższym punkcie żagłówki, najlepiej na topie masztu.

Drugą istotną cechą użyteczną tego typu sprzętu jest oczywiście poziom zabezpieczeń elektroniki przed warunkami atmosferycznymi. Powinien on być jak najwyższy. Woda, a tym bardziej słona woda morska, może poczynić w naszym sprzęcie spore zniszczenia. Mimo wysokiej wodoszczelności tego typu urządzeń, zawsze podczas nawigacji należy posiadać busolę i papierowe mapy.

Ze względu na gabaryty jachtu czy większej jednostki pływającej metrowe dokładności wyznaczania pozycji są w zupełności satysfakcjonujące. Na pełnym morzu czy dużym jeziorze wystarcza nawet autonomiczny pomiar GPS z precyzją kilkudziesięciu metrów. Niektóre odbiorniki współpracują z EGNOS-em lub innymi tego typu systemami, które podnoszą dokładność wyznaczania pozycji do



Marka	Furuno	Furuno	Garmin	Garmin
Model	GP-32	GP-7000F	GPS 152	GPSMap 276C
PRZEZNACZENIE	nawigacja morska	nawigacja morska	nawigacja morska	nawigacja morska
LICZBA KANAŁÓW	12 + 1	12 + 1	12	12
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	1	1
DOKŁADNOŚĆ				
GPS (pozycja [m]/kurs [°])	10/brak danych	10/brak danych	<15/brak danych	<15/brak danych
DGPS (pozycja [m]/kurs [°])	nie dotyczy	nie dotyczy	3-5/brak danych	3-5/brak danych
EGNOS (pozycja [m]/kurs [°])	3	3	<3/brak danych	<3/brak danych
CZAS INICJALIZACJI (start zimny/ciepły/reaktywacja) [s]	90/12/brak danych	90/12/brak danych	45/15/<5	45/15/<5
PAMIĘĆ – wielkość [MB]/możliwość rozszerzenia	brak	brak/karty SD	1 (POI)/nie	brak/karty pamięci Garmin
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	w zależności od ustawień 2 x wyj (NMEA 0183) lub 1 x wyj (NMEA 0183) i 1 x wej/wyj do PC (RS232C)	2 x wej/wyj, 1 x wej, NMEA 0183; 1 x RS232C do PC	RS-232	RS-232, USB
WYŚWIETLACZ				
rozdzielczość [piksele]	120 x 64	480 x 234	160 x 100	480 x 320
kolorowy/monochromatyczny	monochromatyczny	kolorowy	monochromatyczny (4 odcienie)	256 kolorów
podświetlany	tak	tak	tak	tak
POLSKIE MENU	nie	nie	nie	tak
ANTENA – możliwość podł. anteny zewn.	tak	tak	złącze BNC	słupkowa (złącze BNC)
ZASILANIE				
liczba i typ baterii/czas pracy	tylko zewnętrzne	tylko zewnętrzne	tylko zewnętrzne	Li-Ion/5-15
zasilanie zewnętrzne	tak	tak	tak	tak
FUNKCJE NAWIGACYJNE				
liczba waypointów	999	2000	500	3000, 100 pkt. ostrzegawczych
liczba tras do zaplanowania	50	200	20	50
maks. liczba pkt trasy do zaplanowania	30	35	30	300
maks. liczba zapamiętanych śladów	w zależności od liczby punktów śladu	w zależności od liczby punktów śladu	10	15
maks. liczba zapamiętanych pkt śladu	1000	12 000	2048	10 000
kompas	nie	tak	nie	nie
echosonda	nie	tak	nie	opcjonalny moduł echosondy GSD
zdefiniowane układy współrzędnych	WGS84, WGS72, inne	TIMBALAI 1948, TOKYO, TRISTAN 1968, VITI LEVU 16, VOIROL 1875, VOIROL 1960, WAKE ISL.1952, WAKE-ENIWETOK, WGS84, WGS72	ponad 100	ponad 100
możliwość def. ukł. współrz. przez użytkownika	nie	nie	tak	tak
wbudowana mapa (roadzaj, skala, obszar)	nie	nie	nie	bazowa świata
zapisywanie map zewnętrznych w pamięci odbiornika	nie	tak	nie	na kartach pamięci
komputer podróży (funkcje)	nie	nie	tak (pola definiowane przez użytkownika, informacje o czasach, prędkościach, dystansach itp.)	tak (pola definiowane przez użytkownika, informacje o czasach, prędkościach, dystansach itp.)
dane astronomiczne	nie	tak	tak	tak (Słońce i Księżyc, pływy, pory połowań i połowów)
funkcja alarmu	tak	tak	kotwiczny, przybycia, zejścia z kursu, czasu	kotwiczny, przybycia, zejścia z kursu, czasu, wody płytkiej i głębokiej (z echosondą)
wskazówki nawigacyjne (graficzne/głosowe)	nie	nie	graficzne, brzęczyk	graficzne, brzęczyk, głosowe w nawigacji samochodowej
inne	brak danych	czytanie map elektronicznych C-MAP NT MAX	współpraca z zewnętrzną echosondą, MOB, TracBack	dwukierunkowa współpraca z VHF DSC, pełna obsługa funkcji i map nawigacji samochodowej
ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ZEWNĘTRZNE				
stopień pyłu- i wodoszczelności	IPX5, IPX6 (antena)	IPX5, IPX6 (antena)	IPX7	IPX7
temperatura pracy [°C]	-15 do +70	-15 do +70	-15 do +70	-15 do +60
WYMIARY (dł. x szer. x wys.) [mm]	85 x 209 x 125	143 x 286 x 185	134 x 125 x 61	145 x 81 x 48
WAGA [g]	540	2600	454	390
AKCESORIA STANDARDOWE	wyświetlacz, antena z kablem 10 m, kabel zasilający/sygnałowy, stojak	wyświetlacz, antena z kablem 10 m, kabel zasilający/sygnałowy, stojak	podstawa mocująca, antena morska, okablowanie	uchwyt morski, okablowanie, oprogramowanie MapSource Trip&Waypoint Manager
GWARANCJA [lata]	2	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	1230	6230	1381	3173
DYSTRYBUTOR	Furuno Polska Sp. z o.o.	Furuno Polska Sp. z o.o.	Excel Systemy Nawigacyjne	Excel Systemy Nawigacyjne



Marka	Garmin	Leica	Kodon
Model	GPSMap 3010C	GPS MX-420/DGPS MX-420	GPS KGP-920/DGPS KGP-920
PRZEZNACZENIE	nawigacja morska	nawigacja wodna	nawigacja wodna
LICZBA KANAŁÓW	12	12	18
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1 lub 5	brak danych
DOKŁADNOŚĆ			
GPS (pozycja [m]/kurs [°])	<15/brak danych	5/brak danych	10/brak danych
DGPS (pozycja [m]/kurs [°])	3-5/brak danych	nie dotyczy/2	nie dotyczy/5
EGNOS (pozycja [m]/kurs [°])	<3/brak danych	3	8
CZAS INICJALIZACJI (start zimny/ciepły/reaktywacja) [s]	45/15/<5	60/brak danych /10	brak danych
PAMIĘĆ – wielkość [MB]/możliwość rozszerzenia	brak/2 karty pamięci Garmin	brak danych	brak danych
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	4 x RS-232, 2 x video, VGA	2 x RS-232	brak danych
WYŚWIETLACZ			
rozdzielczość [piksele]	640 x 480	240 x 128	128 x 64
kolorowy/monochromatyczny	256 kolorów	monochromatyczny	monochromatyczny
podświetlany	tak	tak	tak
POLSKIE MENU	tak	nie	nie
ANTENA – możliwość podłączenia anteny zewnętrznej	zewnętrzny moduł GPS17	tak (MX 521 Smart Antenna)	tak (GA-08/08L/08S)
ZASILANIE			
liczba i typ baterii/czas pracy	tylko zewnętrzne	Memory Backup Battery, CR2032	brak danych
zasilanie zewnętrzne	tak	tak	tak
FUNKCJE NAWIGACYJNE			
liczba waypointów	4000	2000	200
liczba tras do zaplanowania	50	100	20
maks. liczba pkt trasy do zaplanowania	300	20	20
maks. liczba zapamiętanych śladów	15	brak danych	brak danych
maks. liczba zapamiętanych pkt śladu	10 000	brak danych	brak danych
kompas	nie	output NMEA 183	output NMEA 183
echosonda	opcja moduł echosondy GSD	output NMEA 183	output NMEA 183
zdefiniowane układy współrzędnych	ponad 100	brak danych	brak danych
możliwość def. ukl. współrz. przez użytłk.	tak	tak	brak danych
wbudowana mapa (rodzaj, skala, obszar)	bazowa świata	brak danych	brak danych
zapisywanie map zewnętrznych w pamięci odbiornika	na kartach pamięci	brak danych	brak danych
komputer podróży (funkcje)	tak (pola definiowane przez użytkownika, informacje o czasach, prędkościach, dystansach itp.)	brak danych	brak danych
dane astronomiczne	tak (Słońce i Księżyc, pływy, pory połowań i połowów)	wschody i zachody Słońca i Księżyc	brak danych
funkcja alarmu	kotwiczny, przybycia, zejścia z kursu, czasu, wody płytkiej i głębokiej (z echosondą)	przybycia, zejścia z kursu, kotwiczny, człowiek za burtą	przybycia, zejścia z kursu, kotwiczny, człowiek za burtą
wskazówki nawigacyjne (graficzne/głosowe)	graficzne, brzęczyk	graficzne	graficzne
inne	dwukierunkowa współpraca z VHF DSC, moduł radaru, możliwość włączenia w sieć kilku wyświetlaczy 3006/3010 (niezależna konfiguracja), pilot zdalnego sterowania, możliwość podłączenia kamer oraz monitora VGA	tablica pływów, kalkulator wiatru, widok 3D	brak danych
ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ZEWNĘTRZNE			
stopień pyło- i wodoszczelności	IPX7	MIL-STD 810E	IPX4
temperatura pracy [°C]	-15 do +50	-15 do +55	-15 do +55
WYMIARY (dł. x szer. x wys.) [mm]	333 x 224 x 83	271 x 145 x 53	220 x 131 x 90
WAGA [g]	2,3	brak danych	86
AKCESORIA STANDARDOWE	wyświetlacz GPSMap 3010C, moduł GPS17, okablowanie, uchwyt pod wyświetlacz	Antena MX-521	GA-8
GWARANCJA [lata]	2	brak danych	brak danych
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	10 618	8100/10 100 (1 euro = 3,80 zł)	4300/7200 (1 euro = 3,80 zł)
DYSTRYBUTOR	Excel Systemy Nawigacyjne	EPA Sp. z o.o.	EPA Sp. z o.o.

kilku metrów. Przy zbliżaniu się do portu, redy czy przybrzeżnych mielizn przydałby się tryb DGPS. Większość nadmorskich portów posiada już swoje stacje referencyjne, które wysyłają poprawki korekcyjne, gwarantujące określenie współrzędnych z błędem pojedynczych metrów.

By w pełni wykorzystać możliwości żeglarskiego odbiornika GPS, dobrze byłoby przenieść wyniki jego pomiarów na elektroniczny podkład mapowy. Dlatego integralną częścią większości instrumentów są elektroniczne mapy. Mogą swoją treścią obejmować różnorodne akweny wodne – od oceanów i mórz po precyzyjne opracowania batymetryczno-sytuacyjne małych jezior.

Nawigacyjny sprzęt żeglarski wyposażony jest w różnorodne funkcje. Podobnie jak w odbiornikach ręcznych, również w sprzęcie „wodnym” można zapisywać ślady (ich punkty), planować trasy zdefiniowanymi przez użytkownika *waypointami* czy też uruchamiać funkcję *track-back* imitującą po części autopilota.

Niektóre odbiorniki posiadają komputer podróży, pozwalający rejestrować np. prędkości (średnie, chwilowe, maksymalne) czy przebytą drogę. Są również dostępne dane astronomiczne (wschody i zachody Słońca i Księżyc), a nawet tabele pływów i prądów morskich.

Informacje z satelitów połączone z elektroniczną mapą dają możliwość zastosowania w odbiornikach funkcji alarmu. Może on informować o wpłynięciu w strefę niebezpieczną (np. z mieliznami), zejściu jachtu z kursu, jak również o zbliżaniu się i przybyciu do celu. I oby tylko te dwa ostatnie alarmy towarzyszyły żeglarzom.

MAREK PUDŁO

RoadMate 860T za oceanem

W Stanach Zjednoczonych pojawił się nowy odbiornik GPS do nawigacji samochodowej. Jest to model Magellan RoadMate-860T firmy Thales Navigation. Odbiornik jest przystosowany do korzystania z serwisów informujących o korkach ulicznych i objazdach. Ma wbudowaną mapę Stanów Zjednoczonych i Kanady oraz ponad 6 mln punktów POI. Urządzenie wyposażono w 10 GB pamięci oraz możliwość przechowywania (i odtwarzania) plików MP3 oraz graficznych. Nawigacja jest wygodna dzięki dużemu kolorowemu wyświetlaczowi i mapie, którą można śledzić w trybie dwu- i trójwymiarowym. W USA cena RoadMate 860T wynosi około 800 dolarów.

Źródło: Thales Navigation



Współrzędne serwuje telewizor

Firma Rosum Corporation z Kalifornii stworzyła rozwiązanie wspierające technologię GPS w budynkach oraz w gęstej miejskiej zabudowie. Urządzenie TV-GPS bazuje na sygnałach telewizyjnych, które są znacznie mocniejsze od tych transmitowanych z satelitów nawigacyjnych. Mogą one docierać do wnętrza budynku i garaży podziemnych. Zasada działania jest podobna jak w systemach wykorzystujących sieć GSM. Gdy użytkownik odbiornika GPS straci łączność z satelitami, z reguły wciąż pozostaje w zasięgu sygnałów telewizyjnych, które umożliwią określenie pozycji.

Źródło: Rosum Corporation



Trimble pamięta o Koperniku

Podczas targów CeBIT w Hanowerze amerykańska firma Trimble zaprezentowała swój nowy produkt – odbiornik GPS Copernicus. Jest to urządzenie mniejsze nawet od znaczka pocztowego (19 x 19 x 25 mm). Ten energooszczędny moduł przeznaczony jest do wyznaczania pozycji GPS w urządzeniach z transmisją Bluetooth, elektronicznym sprzęcie sportowym, lokalizatorach osobistych, kamerach, peryferiach komputerowych i komunikacyjnych, a także w urządzeniach do monitorowania pojazdów i nawigacji.

A dlaczego Copernicus? Może po to, aby nawiązać do Galileusza, od którego nazwę wzięły powstający europejski system nawigacyjny.

Źródło: Navimor Oxeer Sp. z o.o.

POLSKA

- Aktywna Sieć Geodezyjna ASG-PL, Centrum ASG-PL w Katowicach (polska sieć stacji referencyjnych)
www.asg-pl.pl
- Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie (państwowy bank osnów geodezyjnych)
www.codgik.waw.pl
- Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie
www.cbk.waw.pl
- Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjne Politechniki Warszawskiej w Józefowie
http://igwiag.gik.pw.edu.pl/joze/jozefoslaw.html
- Katedra Geodezji Satelitarnej i Nawigacji Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
www.kgsin.pl
- Punkt Informacyjny Galileo przy Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie
http://galileo.kosmos.gov.pl

ŚWIAT

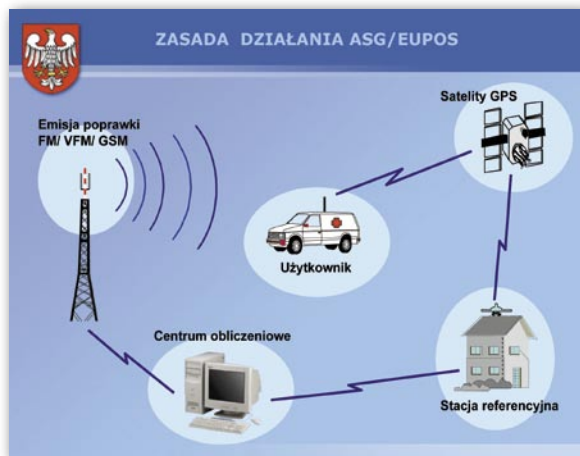
- Navigation Center US Coast Guard – Centrum Nawigacji Amerykańskiej Straży Wybrzeża (dane nt. aktualnej konstelacji satelitów GPS)
www.navcen.uscg.gov/gps/default.htm
- Naukowo-Informacyjne Centrum Koordynacyjne Ministerstwa Obrony Rosji (dane nt. aktualnej konstelacji satelitów GLONASS)
www.glonass-center.ru
- Galileo – europejski system nawigacji satelitarnej
www.europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/galileo
- ESA, European Space Agency – Europejska Agencja Kosmiczna
www.esa.int
- IGS, International GNSS Service – Międzynarodowa Służba GPS (informacje na temat efemeryd satelitów GPS, GLONASS; parametry ruchu obrotowego Ziemi; stacje śledzące IGS)
http://igsb.jpl.nasa.gov
- IERS, International Earth Rotation and Reference Systems Service – Międzynarodowa Służba Ruchu Obrotowego Ziemi i Układów Odniesienia (parametry ruchu obrotowego Ziemi)
www.iers.org/iers/
- ITRF, International Terrestrial Reference Frame – Międzynarodowy Ziemi System Odniesienia (parametry ziemskich układów odniesienia)
www.ensg.ign.fr/ITRF
- SAPOS, Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung – sieć stacji referencyjnych niemieckiej służby geodezyjnej
www.sapos.de

Skorzystają na tym karetki, czyli mieszkańcy

Geodeta województwa mazowieckiego Krzysztof Mączewski podczas konferencji w Elblągu (20-21 kwietnia) przedstawił projekt budowy infrastruktury użytkowej systemu pozycjonowania satelitarnego w województwie mazowieckim. Pozwoli on na praktyczne wykorzystanie możliwości, których dostarczy budowany na terenie województwa system ASG/EUPOS.

Oprócz samorządu województwa mazowieckiego w realizację projektu zaangażowany jest GUGiK, a także Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Warszawie, Powiat Nowodworski, na którego terenie powstanie nowa stacja referencyjna oraz CBK, IGIK, Politechnika Warszawska i Wojskowa Akademia Techniczna. Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Warszawie będzie wykorzystywała wyznaczanie pozycji do monitorowania położenia pojazdów.

Projekt składa się z dwóch segmentów: • uzupełnienia ogólnokrajowej infrastruktury wielofunkcyjnego systemu wyznaczania pozycji i • wyposażenia cent-



rum dyspozytorskiego w Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w nowoczesny moduł umożliwiający lokalizowanie pojazdów na tle mapy nawigacyjnej.

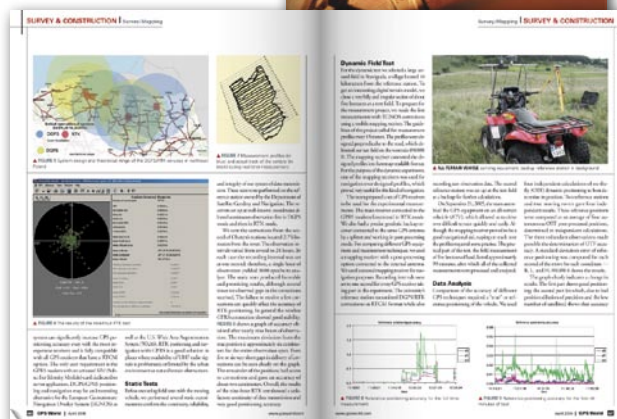
Dzięki projektowi powstaną optymalne warunki funkcjonowania sieci stacji referencyjnych. A jednocześnie WSPR będzie pierwszym publicznym użytkownikiem ASG/EUPOS. Wniosek o dofinansowanie projektu ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego (na 2 mln zł) złożony został w grudniu 2005 roku.

KPK

O mazurskich badaniach w „GPS World”

W kwietniowym numerze amerykańskiego magazynu „GPS World” opublikowano artykuł prof. Stanisława Oszcza, dr. Adama Ciećko i Bartłomieja Oszcza z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Poświęcony jest on wykorzystaniu transmisji poprawek DGPS/RTK ze stacji referencyjnych przy tworzeniu numerycznego modelu terenu. Autorzy przedstawili swoje badania, które prowadzili, wykorzystując stacje referencyjne usytuowane m.in. w Olsztynie, Giżyku i Elblągu. Artykuł i całe czasopismo można przeczytać na stronie internetowej www.gpsworld.com.

Źródło: GPS World



MAJ

• (24-26.05) CHINY, PEKIN

FIEOS 2006 – 3. Międzynarodowe Sympozjum na temat Przyszłych Satelitów Wywiadowczych Ziemi

www.rsgs.ac.cn/fieos3

• (29-31.05) ROSJA, SANKT PETERSBURG

13. Sanktpetersburska Międzynarodowa Konferencja nt. Zintegrowanych Systemów Nawigacyjnych

www.elektropribor.spb.ru/enfrset.html

CZERWIEC

• (13-15.06) USA, SAN DIEGO

5. Konferencja i Wystawa „International Satellite & Communication exchange – ISCe 2006

www.isce.com/

LIPIEC

• (16-23.07) CHINY, PEKIN

36. Zgromadzenie Naukowe COSPAR meetings.copernicus.org/cospar2006/

• (17-21.07) AUSTRALIA, GOLD COAST

IGNSS 2006 Sympozjum GPS/GNSS

www.ignss.org/conf2006

WRZESIEŃ

• (26-29.09) USA, FORTH WORTH (TEKSAS)

Sympozjum ION GNSS

www.ion.org/meetings/

LISTOPAD

• (15-17.11) GDYNIA

XV Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Rola Nawigacji w zabezpieczeniu działalności ludzkiej na morzu”

Mariusz Wąż (0 58) 625-46-83, (0 58) 626-28-70

conference@nawigacja.gdynia.pl

www.nawigacja.gdynia.pl

Magazyn

SYSTEMY Nawigacji SATELITARNEJ

– GPS, Galileo, GLONASS

Wydawca: Geodeta Sp. z o.o.

Redakcja: 02-541 Warszawa, ul. Narbutta 40/20, tel./faks (0 22) 849-41-63, 646-87-44,

e-mail: redakcja@geoforum.pl, www.geoforum.pl

Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny), Anna Wardziak (sekretarz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek, Marek Pudło, Paulina Jakubicka

Współpraca: Punkt Informacyjny Galileo

Redakcja techniczna i łamanie: Andrzej Rosolek

Korekta: Katarzyna Buszkowska

Druk: Drukarnia Taurus

Majowy numer NAWI jest ostatnim wydaniem w wersji papierowej. Od marca 2006 r. NAWI dostępne jest w wersji cyfrowej.

Numerzy marcowy i majowy można pobrać bezpłatnie ze strony www.geoforum.pl (zakładka Prenumerata NAWI). Bezpłatny będzie również numer lipcowy.

Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania skrótów oraz do własnych tytułów i śródtytułów. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

SOKKIA



85 Years of
Innovation & Creation

NAJNOWSZY ODBIORNIK GPS RTK FIRMY SOKKIA - GSR2700 IS - - PRACUJ SWŁOBODNIE



- NOWY, W PEŁNI ZINTEGROWANY ODBIORNIK RTK FIRMY SOKKIA
- ANTENA, ODBIORNIK, BATERIE I MODEM W JEDNEJ, WYTRZYMAŁEJ OBUDOWIE
- MODUŁ BLUETOOTH - PRACA BEZ KABLI
- PROSTA OBSŁUGA
- DUŻA PAMIĘĆ WEWNĘTRZNA - 64MB (DO 2GB)
- PROSTA KOMUNIKACJA Z ODBIORNIKIEM - KOMENDY GŁOSOWE
- NOWY, KOLOROWY KONTROLER ALLEGRO CE
- SPEŁNIA NORMĘ PYŁO- I WODOSZCZELNOŚCI IP67 (ZARÓWNO ODBIORNIK JAK I KONTROLER)
- NOWE, INTUICYJNE OPROGRAMOWANIE DO POMIARU RTK - SDR+

COGIK Sp. z o.o.

Wyłączny przedstawiciel SOKKIA w Polsce
02-390 Warszawa, ul. Grójecka 186 (III p.),
tel. 824 43 38 ; 824 43 33 ; fax 824 43 40



LEASING RATY

2 lata gwarancji
Profesjonalny serwis
gwarancyjny i pogwarancyjny

ISO 9001

czajka@cogik.com.pl

www.cogik.com.pl



**GS20
SR20**

**GPS
1200**

**Smart
Station**

Stacje
Referencyjne
+
GPS Spider
Software

- Najnowocześniejsza technologia
- Pełne wsparcie techniczne
- Ponad 75 lat doświadczenia

Najlepsi specjaliści

Kompleksowe wdrożenia

Profesjonalny Konsulting

Szkolenia i wsparcie techniczne

CZERSKI SINCE 1928

Ogólnopolski Program Wdrażania Techniki GPS

CZERSKI
SINCE 1928

Czerski Trade Polska Ltd (Biuro Handlowe)
MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI Naprawa Przyrządów Optycznych (Serwis Techniczny)

Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa, tel. (0-22) 825 43 65, fax (0-22) 825 06 04
e-mail: ctp@czerski.com

www.czerski.com

CZERSKI twój partner od zawsze

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems