

Prezentacja systemów nawigacyjnych na urządzenia PDA

Z palmtopem pod ręką

Wykorzystywanie palmtopów do nawigacji satelitarnej ma tyle samo zwolenników, co przeciwników. „Prawdziwi” GPS-owcy wyrażają się o nich niepochlebnie. Mimo to już tysiące użytkowników w Polsce korzysta z systemów nawigacyjnych specjalnie przygotowanych dla kieszonekowych komputerów.

MAREK PUDŁO

Od 2003 r., kiedy to AutoMapa – pierwszy polski produkt nawigacyjny i pierwowzór dla innych rozwiązań – zadebiutowała na rynku, sytuacja zmieniła się diametralnie. Zdecydowane obniżenie cen urządzeń PDA spowodowało większe zainteresowanie systemami nawigacyjnymi. Jak grzyby po deszczu zaczęły powstawać kolejne narzędzia, zarówno produkcji polskich, jak i zagranicznych autorów. Przyjrzyjmy się więc bliżej dostępnym w naszym kraju aplikacjom, by móc wybrać najlepsze rozwiązanie. W tabelach na stronach 8-10 prezentujemy wybrane produkty, w tym NAVIGO 2, które miało swoją premierę 1 września br.

Najważniejszą składową całego systemu nawigacyjnego jest, moim zdaniem, cyfrowa mapa. Zawartość bazy danych powinna być podstawową wskazówką przy zakupie konkretnego produktu. Nic nie wynika z piekielnie szybkiego algorytmu wyznaczania trasy czy jej rekalkulacji, jeśli sieć dróg jest niepełna lub niedokładna. Na nic wskazówki głosowe wypowiedane aksamitnym męskim lub damskim głosem, jeśli

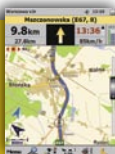


Fot. Marek Pudło

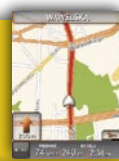
skierują nas w drogę z zakazem wjazdu lub każą jechać „pod prąd”. W przypadku dróg sytuacja zmienia się na tyle dynamicznie (np. z powodu remontów), że stu procentowo dokładne odwzorowanie ich dostępności jest niemożliwe. Należy więc liczyć się z pewnymi odstępstwami od stanu faktycznego.

Każdy polski system nawigacyjny ma bardzo dokładnie opracowany obszar naszego kraju. I to zarówno pod względem przebiegu głównych dróg (wraz z nazwami), jak i szczegółowych planów miast z danymi adresowymi i obiektami typu POI.

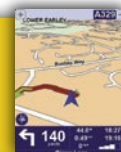
W przypadku „adresówki” kryterium wyboru miast jest różne. Jeden producent przyjął, że opracowuje miasta, których liczba mieszkańców przekracza pewną wartość. W innym klucz jest „losowy”, a bazę uzupełnia się zgodnie z życzeniami klientów. Taki sposób wyboru powoduje, że nie w każdym systemie znajdziemy dokładny plan Puław, Kozienc czy Grójca, choć każde z tych miast ma podobną liczbę mieszkańców, łączną długość dróg i powierzchnię. Dane do mapy Polski pochodzą głównie z wektoryzacji zdjęć lotniczych, scen satelitarnych oraz map topograficznych, rzadziej pozyskiwane są przez pomiar bezpośredni.



Producent	Aqurat Sp. z o.o., Geosystems Polska Sp. z o.o.	Emapa Sp. z o.o.	ALK Technologies
Nazwa	AutoMapa XL	AutoPilot	CoPilot Live 6
MAPA POLSKI			
drogowa	453 000 km	650 000 km dróg, w tym ponad 137 000 ulic	brak danych
szczególne plany miast	834	587 (wkrótce 729), 2600 planów miejscowości	brak danych
liczba miast objętych danymi adresowymi	1 096 000 adresów w głównych miastach Polski	3180	brak danych
liczba obiektów POI	58 000 (43 000 dodatkowych POI w serwisie http://poi.mobilne.net/)	58 000	63 421 w 39 kategoriach
przechowywanie mapy w pamięci wewn./zewn.	dowolny	zewnętrzna karta pamięci	zewnętrzna karta pamięci
MAPY EUROPY			
jakie kraje	w przygotowaniu – kraje Europy Zachodniej, Polska, Czechy, Węgry, Słowacja, pierwsze wersje danych z krajów bałtyckich, Moskwa	wszystkie	kraje Europy Zachodniej, Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Polska, Rumunia, Rosja, Słowacja, Słowenia, Węgry
zawartość map	pełna sieć dróg, szczególne plany miast, POI	75 000 miejscowości oraz 1 500 000 km dróg	sieć dróg (pełna dla Europy Zachodniej), szczególne plany miast, POI
producent map	TeleAtlas	Emapa Sp. z o.o.	Navteq
przechowywanie mapy w pamięci wewn./zewn.	dowolny	zewnętrzna karta pamięci	zewnętrzna karta pamięci
OBIEKTY POI			
wyświetlanie POI	tak	tak	tak
wyszukiwanie najbliższych obiektów POI	tak	tak	tak
komunikaty głosowe zbliżania się do POI	tak	nie	brak danych
POI użytkownika	tak	tak	tak
FUNKCJE NAWIGACYJNE			
wyszukiwanie po nazwie miasta/ulicy/współrzędnych/kodzie pocztowym/inne	tak/tak/tak/nie/skrzyżowania	tak/tak/tak/tak	tak/tak/tak/tak/skrzyżowania
wyznaczanie trasy przejazdu/alternatywnej	tak/tak	tak/tak	tak/tak
opcje wyznaczania trasy	najszybsza, najkrótsza, po linii prostej między punktami	najszybsza, najkrótsza, najtańsza, optymalizacja punktów trasy	najszybsza, najkrótsza, piesza, dla sam. osobowego, ciężarowego
wyznaczanie trasy z punktami pośrednimi	tak	tak	tak
wyznaczanie trasy alternatywnej na podstawie informacji o sytuacji drogowej (TMC – Traffic Message Channel)	w przygotowaniu	nie	tak
uwzględnianie kierunkowości dróg/zakazów wjazdu	tak/tak	tak/tak	tak/tak
nawigacja głosowa/strzałkowa	tak/tak	tak/tak	tak/tak
FUNKCJE OBRAZOWE			
wyświetlanie mapy w trybie 2D/3D/dziennym/nocnym	tak/w przygotowaniu/tak/tak	tak/tak/tak/tak	tak/tak/tak/tak
zmiana skali mapy automatyczna/ręczna	tak/tak	tak/tak	tak/tak
opcje orientacji mapy	kierunek północny, kierunek celu podróży, kierunek jazdy	obracanie mapy, wyśrodkowanie mapy	brak danych
komputer podróży	prędkość aktualna, średnia, maksymalna, pozostały czas podróży, przybycia, odległość do kolejnego manewru, miejsca docelowego, wysokość npm	prędkość, odległość do celu, czas dotarcia do celu, następny manewr, wysokość, kurs, liczba satelitów, położenie, czas, data, czas gps	prędkość, ETA, odległość do następnego manewru, odległość do celu, wysokość npm
menu w języku polskim/innym	tak/angielski, niemiecki	tak/angielski, czeski, duński, niemiecki, hiszpański, francuski, grecki, węgierski, włoski, norweski, szwedzki	nie/brak danych
komunikaty głosowe w języku polskim/innym	tak/angielski, niemiecki	tak/ węgierski, hiszpański, angielski, niemiecki, czeski	nie/brak danych
FUNKCJE GPS			
wykrywanie zewnętrznego urządzenia GPS	tak	tak	tak
zapis śladu GPS	tak	tak	tak
opcje konfiguracyjne GPS	przewidywanie pozycji, częstotliwość odczytu sygnału GPS, rozpoznawanie portu, przyciąganie do siatki dróg, numer portu, prędkość odczytu	wyбір portu GPS, prędkość transmisji GPS	parametry połączenia z GPS, widoczność satelitów
WYMAGANIA SPRZĘTOWE			
system operacyjny	Win Pocket PC 2003, Win Mobile 2005	Win Pocket PC 2003, Win Mobile 5.0, Win CE .NET lub nowsze	Win Pocket PC 2002, 2003, Win Mobile 2003, 5.0
procesor	200 MHz	bez ograniczeń	bez ograniczeń
pamięć RAM	zależnie od wybranego zestawu map	bez ograniczeń	32 MB
odbiornik GPS	zgodny ze standardem NMEA	bez ograniczeń	zgodny ze standardem NMEA
zewnętrzna karta pamięci	dowolna	160 MB	64 MB
AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA	w ciągu roku 3 aktualizacje map	przez internet kwartalnie, roczna subskrypcja darmowa, kolejne za opłatą (ok. 35% ceny oprogramowania)	brak danych
CENA BRUTTO [Zł]	549 (rekomendowana), 157 (roczna subskrypcja map)	476	ok. 800 zł (1 funt = 6 zł)



Destinator Europe GmbH	Imagis	Nav N Go Ltd.	Imagis
Destinator 6 Europa Wsch. i Zach.	GPMa 4.0	iGO Europa Wschodnia i Zachodnia	MapaMap 3.0
100%	wszystkie drogi Polski	26% pokrycia	wszystkie drogi Polski
brak danych	1000	brak danych	1200
brak danych	1000	brak danych	1200
63 421 w 39 kategoriach	50 000	brak danych	72 000
zewnętrzna karta pamięci	zewnętrzna karta pamięci	zewnętrzna karta pamięci	zewnętrzna karta pamięci
kraje Europy Zachodniej, Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Polska, Rumunia, Rosja, Słowacja, Słowenia, Węgry	nie dotyczy	kraje Europy Zachodniej, Polska, Czechy, Słowacja, Słowenia, Węgry, Bułgaria, Rumunia, Chorwacja, Bośnia i Hercegowina	w przygotowaniu – kraje Europy Zachodniej, Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Polska, Rumunia, Rosja, Słowacja, Słowenia, Węgry
sieć dróg (pełna dla Europy Zachodniej), szczegółowe plany miast, POI	nie dotyczy	sieć dróg (pełna dla Europy Zachodniej), szczegółowe plany miast, POI	pełna sieć dróg, szczegółowe plany miast, POI
Navteq	nie dotyczy	TeleAtlas, lokalni dostawcy	Navteq
zewnętrzna karta pamięci	nie dotyczy	zewnętrzna karta pamięci	zewnętrzna karta pamięci
tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak
tak	nie	nie	nie
tak	tak	tak	tak
tak/tak/nie/tak	tak/tak/tak/tak/skrzyżowania	tak/tak/nie/tak	tak/tak/tak/tak
tak/tak	tak/tak	tak/tak	tak
najszybsza, najkrótsza, piesza	najszybsza, najkrótsza, na przełaj	najszybsza, najkrótsza, piesza	najszybsza, najkrótsza, głównymi drogami
tak	tak (dowolna liczba)	tak	tak (dowolna liczba)
tak	nie	nie	nie
tak/tak	tak/tak	tak/tak	tak/tak
tak	tak/tak	tak/tak	tak/tak
tak/tak/tak/tak	tak/tak/tak/tak	tak/tak/tak/tak	tak/tak/tak/tak
tak/tak	tak/tak	tak/tak	tak/tak
kierunek jazdy, azymut	kierunek północy, kierunek jazdy	kierunek jazdy, azymut	kierunek północy, kierunek jazdy
prędkość średnia, maksymalna, czas przybycia	prędkość aktualna, maksymalna, średnia, odległość do celu, czas przybycia	prędkość średnia, maksymalna, czas przybycia	prędkość, przewidywany czas podróży, odległość do celu, do najbliższego manewru
tak/tak	tak/angielski, niemiecki	tak/tak	tak/angielski, niemiecki
tak/tak	tak/angielski, niemiecki	tak/tak	tak/angielski, niemiecki
tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	nie
pełne	ręczna lub automatyczna konfiguracja portów GPS	pełne	ręczna lub automatyczna konfiguracja portów GPS
Win Mobile 2003, 2003 SE, 5.0	Win Pocket PC 2003, 2005	Win Mobile 2003, 2003 SE, 5.0	Win Pocket PC 2003, 2005
bez ograniczeń	266MHz	bez ograniczeń	266 MHz
64 MB	64 MB	64 MB	64 MB
bez ograniczeń	zgodny ze standardem NMEA	bez ograniczeń	zgodny ze standardem NMEA
256 MB	256 MB	256 MB	256 MB
aktualizacja map i programu do nowej wersji płatna 419 zł	aktualizacja oprogramowania bezpłatna, aktualizacja map płatna 159 zł	brak danych	aktualizacja oprogramowania i map bezpłatna
620 (sugerowana)	610	1149 (sugerowana)	610



Producent	Microsoft	PPWK S.A.	TomTom
Nazwa	AutoRoute 2006 Pocket Street	NAVIGO 2	TomTom Navigator 5
MAPA POLSKI			
drogowa	nie dotyczy	autostrady, drogi międzynarodowe i krajowe	autostrady, drogi międzynarodowe i krajowe
szczegółowe plany miast	nie dotyczy	540	brak danych
liczba miast objętych danymi adresowymi	nie dotyczy	220	brak danych
liczba obiektów POI	nie dotyczy	35 000	brak danych
przechowywanie mapy w pamięci wewn./zewn.	nie dotyczy	zewnętrzna karta pamięci, pamięć wewnętrzna	zewnętrzna karta pamięci
MAPY EUROPY			
jakie kraje	27 krajów Europy Zachodniej z punktami adresowymi	Andora, Austria, Belgia, Czechy, Dania, Finlandia, Francja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Liechtenstein, Luksemburg, Niemcy, Norwegia, Polska, Portugalia, Rosja (Kaliningrad), Słowacja, Szwajcaria, Szwecja, Węgry, Wielka Brytania, Włochy	Wielka Brytania, Francja, Włochy, Belgia, Holandia, Luksemburg, Niemcy, Czechy, Austria, Szwajcaria, Dania, Norwegia, Szwecja, Finlandia, Portugalia, Hiszpania
zawartość map	baza adresowa miast 27 krajów Europy Zachodniej, główne drogi, 850 000 POI	pełna sieć dróg, szczegółowe plany miast, POI	pełna sieć dróg, szczegółowe plany miast, POI
producent map	brak danych	TeleAtlas	TeleAtlas
przechowywanie mapy w pamięci wewn./zewn.	pamięć wewnętrzna	zewnętrzna karta pamięci	zewnętrzna karta pamięci
OBIEKTY POI			
wyświetlanie POI	tak	tak	tak
wyszukiwanie najbliższych obiektów POI	tak	tak	tak
komunikaty głosowe zbliżania się do POI	brak danych	w przygotowaniu	tak
POI użytkownika	tak	tak	tak
FUNKCJE NAWIGACYJNE			
wyszukiwanie po nazwie miasta/ulicy/współrzędnych/kodzie pocztowym/inne	tak/tak/nie/tak	tak/tak/nie/nie	tak/tak/tak/tak
wyznaczanie trasy przejazdu/alternatywnej	tak/tak	tak/tak	tak/tak
opcje wyznaczania trasy	brak danych	najszybsza, najkrótsza, piesza	brak danych
wyznaczanie trasy z punktami pośrednimi	tak	tak	tak
wyznaczanie trasy alternatywnej na podstawie informacji o sytuacji drogowej (TMC – Traffic Message Channel)	brak danych	nie	tak
uwzględnianie kierunkowości dróg/zakazów wjazdu	brak danych	tak/tak	tak/tak
nawigacja głosowa/strzałkowa	tak/tak	tak/tak	tak/nie
FUNKCJE OBRAZOWE			
wyświetlanie mapy w trybie 2D/3D/dziennym/nocnym	tak/tak/tak/tak	tak/nie/tak/tak	tak/tak/tak/tak
zmiana skali mapy automatyczna/ręczna	tak/tak	tak/tak	tak/nie
opcje orientacji mapy	brak danych	kierunek jazdy	brak danych
komputer podróży		prędkość średnia, czas do celu, odległość do celu, ETA, odległość do manewru, graficzny pasek postępu trasy, pasek odległości do manewru	brak danych
menu w języku polskim/innym	nie/brak danych	tak/nie	tak/brak danych
komunikaty głosowe w języku polskim/innym	nie/brak danych	tak/nie	tak/brak danych
FUNKCJE GPS			
wykrywanie zewnętrznego urządzenia GPS	tak	tak	tak
zapis śladu GPS	brak danych	tak	nie
opcje konfiguracyjne GPS	brak danych	port komunikacji, prędkość, liczba bitów, liczba bitów stop oraz kontrola parzystości i sterowności przepływu	brak danych
WYMAGANIA SPRZĘTOWE			
system operacyjny	Win CE 3.0	Win Pocket PC, Win Mobile, Smartphone 2003	Win Mobile 5.0, Palm OS
procesor	bez ograniczeń	StrongArm, Xscale lub kompatybilny	200 MHz
pamięć RAM	bez ograniczeń	brak danych	32 MB
odbiornik GPS	zgodny ze standardem NMEA	zgodny ze standardem NMEA	kablowy lub Bluetooth
zewnętrzna karta pamięci	1 MB	bez ograniczeń	min 512 MB (zalecane 2 GB)
AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA	brak danych	aktualizacje map za darmo dla zarejestrowanych użytkowników	brak danych
CENA BRUTTO [ZŁ]	220	229	1100

Oprócz samej siatki dróg i adresów niezwykle ważną „warstwą” systemu jest baza POI (Point of Interest) – punktów szczególnie użytecznych dla zwykłego człowieka. Są to banki, hotele, teatry, stacje benzynowe, kina itp. Sama lokalizacja POI na mapie to dopiero połowa sukcesu. Dopiero szczegółowa informacja opisowa obiektu pomoże np. w szybkim i trafnym wyborze restauracji z odpowiednim menu czy w odnalezieniu numeru telefonu do najbliższego kina.

Polskie systemy nawigacyjne, jeśli dysponują mapami innych krajów, to przeważnie czerpią dane z opracowań TeleAtlasu lub Navteq. Pokrycie cyfrowymi danymi tych dwóch producentów państw Europy Zachodniej i niektórych naszych sąsiadów (np. Czech) jest bardzo dokładne, a przy tym stale aktualizowane. Mapy te sprzedawane są pojedynczo (w przypadku dużego państwa, np. Francji) lub w pakietach (np. kraje Beneluksu).

Inaczej wygląda sytuacja, gdy zagraniczny system nawigacyjny (np. TomTom, iGo 2006, Destinator, Microsoft AutoRoute 2006) ma być używany w Polsce. TeleAtlas i Navteq posiadają tylko dwadzieścia kilka procent danych o sieci dróg, miastach i adresach w naszym kraju. Od lat zapowiadana aktualizacja i uzupełnienie bazy danych nie są realizowane. Skutek jest taki, że zagraniczne systemy nawigacyjne solidnie przygotowane pod względem programistycznym nie mogą być w pełni wykorzystane w naszym kraju.

Brak szczegółowej sieci dróg, adresów i uboga baza POI skutecznie odstrasza ją od zakupów.

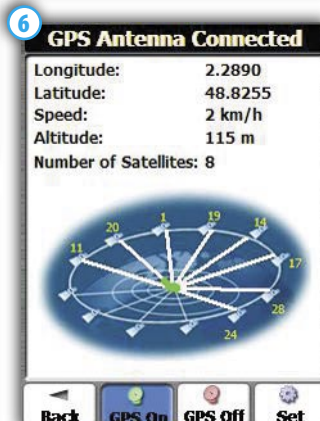
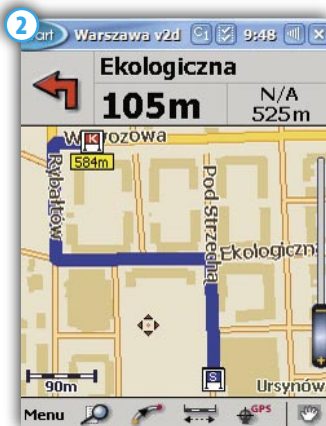
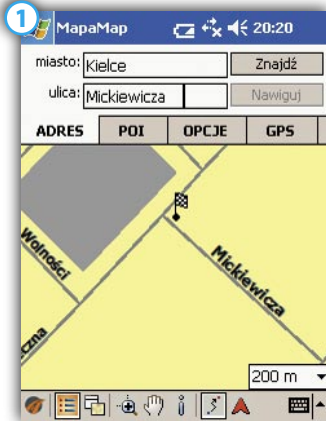
Ustaliliśmy, że dobra mapa to mapa dokładna i że niedokładne opracowania obniżają wartość całej aplikacji. Teraz czas napisać kilka słów o stronie informatycznej. Każdy system nawigacyjny powinien bezwzględnie wykonywać kilka podstawowych czynności: wyszukiwanie, wyznaczenie trasy, obliczanie trasy alternatywnej po zjechaniu z wcześniej wyznaczonej, wyświetlanie mapy cyfrowej i wskazówek nawigacyjnych, możliwość uzupełniania cyfrowej bazy danych o punkty użytkownika POI (wprowadzane ręcznie lub z internetu), przetwarzanie sygnałów GPS (komputer podróży).

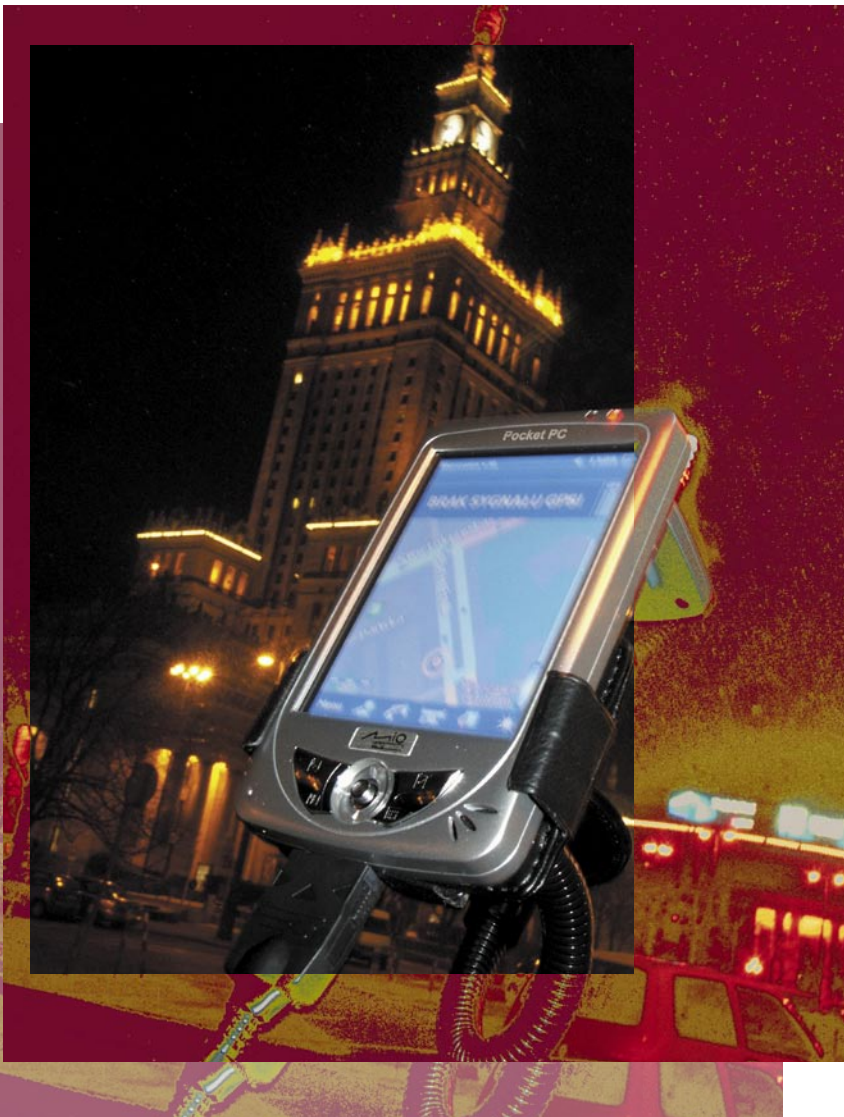
Wyszukiwanie – dotyczy miast, nazw ulic, adresów, obiektów POI. Dobrze, gdy użytkownik może wybrać sposób wyszukiwania, np. po nazwie, numerze posesji, od trasy, od punktów trasy, po współrzędnych geograficznych czy nawet po kodzie pocztowym (rys. 1).

Wyznaczanie trasy – automatyczny proces określania drogi od punktu startowego do mety powinien odbywać się szybko i bezbłędnie. Ważne jest, żeby system uwzględniał różne kryteria wyznaczania trasy – inną drogą bowiem pojedzie kierowca samochodu, a całkiem inną trasa zostanie obliczona dla piechura. Niezwykle istotną opcją, niestety, dostępną tylko w zagranicznych systemach, jest możliwość planowania podróży, czyli wstawianie punktów pośrednich trasy, które np. chcemy odwiedzić (rys. 2).

Określanie trasy alternatywnej – najlepiej w trybie automatycznym, bez konieczności ręcznego uruchamiania. Jest to opcja wymuszająca na systemie ponowne wyliczenie trasy po zjechaniu z poprzednio wyznaczonej. Szybkość przeprowadzenia tej procedury jest o wiele istotniejsza niż czas wyznaczania pierwszej trasy, wpływa na bezpieczeństwo podróżowania (np. samochodem) i jest wyznacznikiem jakości całego systemu (rys. 3).

Wyświetlanie mapy i wskazówki nawigacyjne – każda z prezentowanych aplikacji wyświetla kolorową mapę wektorową 2D, a powoli standardem staje się tryb trójwymiarowy, w którym np. łatwiej zidentyfikować drogę przy wielopoziomym rozjeździe. Mapa powinna odświeżać się niezauważalnie, a jej skala – zmieniać automatycznie podczas jazdy. Dodatkowo użytkownik musi mieć możliwość ręcznego przybliżania i oddalania mapy. Wskazówki nawigacyjne mogą występować w dwóch postaciach: strzałek i komunikatów głosowych. Niektóre systemy pozwalają na całkowite wyłączenie wyświetlania mapy i nawigację na podstawie strzałek i wskazówek głosowych. Obydwu rodzajom komunikatów towarzyszy informacja o odległości do najbliższego manewru (rys. 4).





Fot. Marek Pudło

Uzupełnianie cyfrowej bazy danych o punkty użytkownika – chodzi tu głównie o wprowadzanie POI użytkownika. Jeśli producent systemu nie uwzględnił w danym mieście konkretnej stacji benzynowej, dobrze, gdy sami możemy tę informację dodać. Istotną jest również możliwość tworzenia kolejnych kategorii punktów, przypisywania im ikon oraz przygotowywania szczegółowych opisów (rys. 5).

Przetwarzanie sygnałów GPS – funkcja ta zamienia obserwacje GPS na informacje przydatne posiadaczowi palmtopa. Z tzw. komputera podróży dowiedzieć się można np. o chwilowej prędkości poruszania się, maksymalnej lub średniej prędkości na danej trasie, pozostałej liczbie kilometrów i przewidywanym czasie dotarcia do celu czy wysokości nad poziomem morza. Niby gadżet, ale jakże przydatny (rys. 6).

Końcowi odbiorcy reprezentują dwa typy użytkowników. Są tacy, dla których jedynymi operacjami są wyszukiwanie celu podróży, uruchomienie funkcji obliczania trasy i nawigacja. Ale są i tzw. masochiści „sprzętowo-aplikacyjni”, którym zawsze mało dodatkowych opcji i parametrów do ręcznego ustawienia. Każdy znajdzie coś dla siebie. Są wśród prezentowanych produktów narzędzia z grupy „uruchom i jedź”, w których jest minimalna liczba opcjonalnych parametrów pracy. Znajdą się także rozwiązania o bardzo rozbudowanej strukturze menu, które pozwala ustawić prawie każdy parametr pracy zestawu palmtop-odbiornik GPS-aplikacja.

Każdy z producentów stara się „urozmaicić” swoje produkty w taki sposób, by odróżniały się od konkurencji. Można na przykład znaleźć system TMC – odbioru komunikatów drogowych (o aktualnie prowadzonych pracach drogowych,

korkach, wypadkach itp.) w radiowym systemie RDS i ich uwzględniania przy wyznaczaniu trasy przejazdu. Niestety, ta bardzo przydatna funkcja nie działa w Polsce. Możliwy jest natomiast odbiór informacji z serwisów pogodowych NOAA. Niektórzy producenci uruchamiają strony internetowe, z których można pobrać punkty POI z przeróżnych kategorii, które są tam umieszczane przez samych użytkowników. Pomysłów jest bez liku, a wszystkie mają przyciągnąć niezdecydowanego klienta.

Na koniec trochę o hardware – jak to się teraz modnie mówi. Prezentowane w tabeli na kolejnych stronach oprogramowanie działa na urządzeniach typu PDA. Niektóre aplikacje będzie można również zainstalować na domowym PC i wtedy odgrywa on rolę multimedialnego atlasu z opcją wyszukiwania miast, adresów itp. Ale skupmy się na palmtopach, których bogactwo rynkowe jest ogromne. Oprogramowanie nawigacyjne przystosowane jest do pracy na palmtopach z systemem operacyjnym Windows w wersji Pocket PC lub Mobile, rzadziej z Palm OS.

Im lepsze parametry techniczne „komputerka” (procesor, RAM, rozdzielczość ekranu), tym szybkość działania aplikacji większa. Dobrze jest, gdy palmtop obsługuje zewnętrzne karty pamięci. Można na niej zapisać dane mapowe (nie wypełniając pamięci wewnętrznej), a dodatkowo np. karta CF lub SD może być zintegrowana z sensorem GPS. Nie wszystkie urządzenia bowiem mają wbudowany GPS czy Bluetooth i jest to jedyny możliwy sposób podłączenia odbiornika. Jeśli chodzi o odbiornik GPS to jest kilka opcji montażu, przy czym obowiązuje jedno generalne wymaganie – zgodność z protokołem przesyłania danych NMEA 0183. Sam sensor może być wbudowany w palmtop, podłączony za pomocą kabla, zintegrowany na zewnętrznej karcie pamięci lub może komunikować się bezkablowo przez łącze Bluetooth lub IrDA. To właściwie podstawowe, ale konieczne do spełnienia wymagania. Użytkownik oczywiście może wybrać model z Bluetoothem (do podłączenia zewnętrznego odbiornika GPS), wbudowanym telefonem czy jeszcze innymi gadżetami, które mniej lub więcej uatrakcyjnią korzystanie z systemów nawigacyjnych na kieszonkowym komputerku.

MAREK PUDŁO