

Oprogramowanie do rejestratorów GNSS

SOFTWARE DODA CI SKRZYDEŁ



FOT. TPI

Czytając opisy odbiorników satelitarnych, nie sposób nie zauważyć, że ich sprzedawcy coraz mniej miejsca poświęcają prezentacji hardware'u, a zamiast tego wolą się skupić na oprogramowaniu. I nic dziwnego.

Specjaliści z dziedziny nawigacji satelitarnej od kilku lat powtarzają, że kres dokładności odbiorników GNSS został już właściwie osiągnięty i niewiele zmieniają tutaj nowe satelity, kanały czy możliwość śledzenia kilkuset sygnałów. Inaczej jest w przypadku oprogramowania, które pracę w terenie czyni coraz wygodniejszą.

W uproszczeniu oprogramowanie dla rejestratorów możemy podzielić na to

przeznaczone dla GIS-u (inaczej mobile GIS) i geodezji. Łącznie krajowi dystrybutorzy oferują 16 tego typu produktów. W zestawieniu pomijamy natomiast rozwiązania dla kierowców, turystów czy żeglarzy.

ostatnie tego typu porównanie publikowaliśmy pięć lat temu (GEODETA 3/2005). Co się zmieniło od tego czasu? Po pierwsze, już

wszystkie dostępne aplikacje działają w systemie operacyjnym Windows CE lub Mobile. Cecha ta jest o tyle cenna, że znacząco ułatwia obsługę programu oraz umożliwia jego instalację na dowolnym odbiorniku kompatybilnym z Windows. Ta druga zaleta pozostaje nadal, niestety, tylko teorią. Producenci sprzętu, szczególnie tego wyższej klasy, niechętnie udostępniają bowiem zewnętrznym firmom procedury komunikacji odbiornika z kontrolerem. Użytkownicy danego modelu dość często są więc skazani tylko na jedno oprogramowanie. Tym bardziej warto wcześniej uważnie przyjrzeć się zestawieniu, by później gorzko nie żałować zakupu kosztownego odbiornika.

Jeszcze inną kwestią jest to, że krajowi dystrybutorzy często oferują aplikacje pomiarowe tylko z konkretnym sprzętem, mimo że równie dobrze mogą one być instalowane na innych modelach. Przykładem jest choćby program SurvCE, którego producent chwali się, że pasuje nie tylko do odbiorników marki Stonex (z którymi jest u nas sprzedawany), lecz również CST Berger, Foif, GeoMax, Hemisphere, Javad GNSS, Leica, NavCom, Ashtech czy Sokkia. Jak widać, konkurencja na rynku tego typu produktów pozostaje jeszcze dość ograniczona.



FOT. TPI



Wyjątkiem od tej reguły są przede wszystkim aplikacje dla GIS-u – znany od wielu lat ArcPad firmy ESRI oraz nowość z Węgier, czyli DigiTerra Explorer. Z zestawienia widać jednak, że produkty tego typu oferują mniej rozbudowane narzędzia pomiarowe. Bardziej wymagających geodetów mogą więc zainteresować m.in. Fast Survey czy cGeoPPC, które nawet przeciętny smartfon mogą przemienić w profesjonalny sprzęt geodezyjny (z uwagi na dokładność pomiaru jest to jednak tylko żart).

Obserwując ewolucję oprogramowania dla rejestratorów, wypada dostrzec także zmiany w interfejsie użytkownika. Producenci kładą bowiem spory nacisk na estetykę oraz intuicyjność, dzięki czemu nawet laik powinien dać sobie radę z obsługą tych aplikacji. Istotnym kierunkiem zmian jest także możliwość rejestrowania wyników pomiarów z coraz większej liczby zewnętrznych urządzeń. Mimo ciągłego rozwoju technologia GNSS ciągle nie sprawdza się w niektórych warunkach. Możliwość jej integracji z pomiarami z tachimetrów, dalmierzy laserowych, echosond czy aparatów fotograficznych nadal jest więc w cenie.

Pozytywnym zaskoczeniem w zestawieniu są także koszty licencji wybranych produktów, np. DigiTerra Explorer czy cGeoPPC. O ile desktopowe programy GIS-owe i geodezyjne nadal wiążą się ze sporym wydatkiem w budżetach firm, to na aplikację mobilną z niższej półki może pozwolić sobie nawet student.

Jaka przyszłość czeka oprogramowanie dla rejestratorów? Bez wątpienia konkurencja na tym rynku będzie rosła, tak jak to się dzieje w przypadku odbiorników satelitarnych. Można także domniemywać, że produkty te staną się dostępne również dla innych niż Windows systemów operacyjnych. Przykładowo, ESRI pracuje nad dość prostymi jeszcze aplikacjami GIS-owymi dla iPhone'ów firmy Apple, a użytkownicy telefonów Blackberry mogą już korzystać przez internet z zasobów ArcIMS i ArcGIS Server.

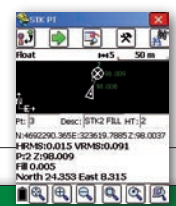
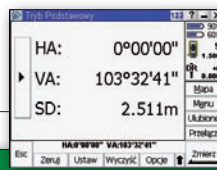
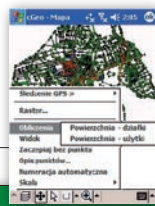
Prędzej czy później należy spodziewać się także ofensywy ze strony programów open source. Na razie nie oferują one jednak zbyt wiele. Przykładem jest gvSIG mini, który w zasadzie pozwala wyłącznie na wyświetlanie i pobieranie danych.

JERZY KRÓLIKOWSKI

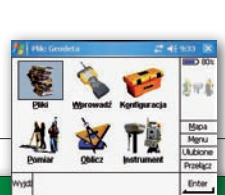
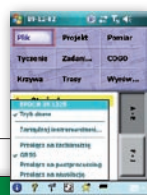
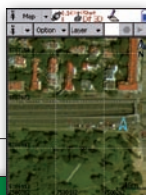
Specyfikacja poszczególnych programów pochodzi od ich dystrybutorów.

OPROGRAMOWANIE GNSS

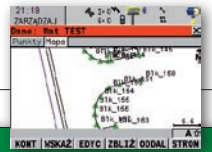
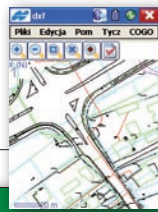
| Nazwa programu | Access 1.6.0 | ArcPad 10 |
|--|---|--|
| Producent | Trimble | ESRI |
| Wymagania minimalne: procesor, RAM, pamięć na dysku, system operacyjny | 500 MHz, 64 MB, 512 MB | W architekturze ARM, 64 MB (zalecane > 128 MB), 11 MB, Win. Mobile 5.0, 6.1, 6.5 |
| Obsługiwane marki lub modele sprzętu | Trimble R4, R5, R6, R7, R8 | Wszystkie urządzenia spełniające wymagania sprzętowe |
| Obsługiwana technologia pomiaru | | |
| statyczna | Tak | Tak |
| kinematyczna | Tak | Tak |
| DGPS | Tak | Z rozszerzeniem |
| RTK | Tak | Z rozszerzeniem |
| Uzależnienie pomiarów od DOP | Tak | Tak |
| Rejestracja współrzędnych | | |
| B, L, H (WGS-84) | Tak | Nie |
| X, Y, Z (WGS-84) | Tak | Tak |
| x, y, z (polskie układy lokalne) | Tak | Tak |
| Funkcje pomiarowe | | |
| tyczenie punktu/linii/okręgu/tuku | Tak, Tak, Tak, Tak | Tak, Tak, Nie, Nie |
| tyczenie 3D | Tak | Tak |
| Funkcje obliczeniowe | | |
| przeliczanie współrzędnych | Tak | Tak |
| odległość i azymut | Tak | Tak |
| transformacja | Tak | Tak |
| przecięcie | Tak | Nie |
| powierzchnia i obwód | Tak | Tak |
| Ręczne wprowadzanie danych | | |
| wysokość anteny odbiornika | Tak | Tak |
| współrzędne | Tak | Tak |
| definiowanie ukl. współrzędnych | Tak | Tak |
| wprowadzanie modelu geoidy | Tak | Nie |
| Edycja danych | | |
| wprowadzanie atrybutów | Tak | Tak |
| wyszukiwanie punktów | Tak | Tak |
| usuwanie punktów | Tak | Tak |
| snapping (przyciąganie do węzłów) | Nie | Tak |
| Wizualizacja pomiarów | | |
| na mapie wektorowej | Tak | Tak |
| na mapie rastrowej | Nie | Tak |
| Obsługiwane formaty danych | | |
| wektorowe | SHP, DXF, ASCII, CSV, Job, użytkownika | SHP, ArcPad AXF file i inne wewn. ArcPad (więcej: rozszerzenia) |
| rastrowe | Brak | GeoTIFF, MrSID, TIFF, GIF, PNG, JPG, JP2, BMP, CADRG |
| Zarządzanie fotografiami z odniesieniem przestrzennym | Nie | Tak |
| Możliwość integracji ze sprzętem pomiarowym | Dalmierze laserowe, tachimetry, echosondy, inne z Bluetooth | Dalmierze laserowe |
| Inne istotne funkcje | Brak danych | Obsługa danych z internetu, tworzenie własnych aplikacji |
| Polska wersja językowa | Tak | Tak |
| Dystrybutor | Geotronics Polska | ESRI Polska, INS, SmallGIS |
| Cena netto | Sprzedawane z TSC2, TCU, Trimble Tablet | Brak danych |



| OPROGRAMOWANIE GNSS | | | | |
|--|--|--|---|---|
| Nazwa programu | cGeoPPC / cGeoZasiewy 2.4 | Digital Fieldbook 6.0.1 | Digiterra Explorer 6 | Fast Survey 2.3.5.4 |
| Producent | Softline Plus J. Biegalski | Trimble | Digiterra IS | Ashtech, Carlson Soft. |
| Wymagania minimalne: procesor, RAM, pamięć na dysku, system operacyjny | 400 MHz, 64 MB, 30 MB, Win. Mobile od 2005 i CE od 5.0 | 500 MHz, 64 MB, 512 MB | ARM powyżej 200 MHz, 64 MB RAM, Karta SD, Win. Mobile i CE | Windows Mobile, Windows CE |
| Obsługiwane marki lub modele sprzętu | Wszystkie urządzenia spełniające wymagania sprzętowe | Trimble 5800, R4 | Wszystkie urządzenia spełniające wymagania sprzętowe | Ashtech, Javad, Leica, Trimble, Topcon, NovAtel, Sokkia |
| Obsługiwana technologia pomiaru | | | | |
| statyczna | Tak | Tak | Tak | Tak |
| kinematyczna | Tak | Tak | Tak | Tak |
| DGPS | Tak | Tak | Tak | Tak |
| RTK | Nie | Tak | Planowane | Tak |
| Uzależnienie pomiarów od DOP | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Rejestracja współrzędnych | | | | |
| B, L, H (WGS-84) | Tak | Tak | Tak | Tak |
| X, Y, Z (WGS-84) | Nie | Tak | Nie | Tak |
| x, y, z (polskie układy lokalne) | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Funkcje pomiarowe | | | | |
| tyczenie punktu/linii/okręgu/łuku | Tak, Tak, Nie, Tak | Tak, Tak, Nie, Tak | Planowane | Tak, Tak, Tak, Tak |
| tyczenie 3D | Nie | Tak | Planowane | Tak |
| Funkcje obliczeniowe | | | | |
| przeliczenie współrzędnych | Tak | Tak | Tak | Tak |
| odległość i azymut | Tak | Tak | Tak | Tak |
| transformacja | Od października 2010 | Nie | Tak | Tak |
| przecięcie | Tak | Tak | Tak | Tak |
| powierzchnia i obwód | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Ręczne wprowadzanie danych | | | | |
| wysokość anteny odbiornika | Tak | Tak | Tak | Tak |
| współrzędne | Tak | Tak | Tak | Tak |
| definiowanie ukl. współrzędnych | Nie | Tak | Tak | Tak |
| wprowadzanie modelu geoidy | Nie | Tak | Tak | Tak |
| Edycja danych | | | | |
| wprowadzanie atrybutów | Tak | Tak | Tak | Tak |
| wyszukiwanie punktów | Tak | Tak | Tak | Tak |
| usuwanie punktów | Tak | Tak | Tak | Tak |
| snopowanie (przyciąganie do węzłów) | Tak | Nie | Tak | Tak |
| Wizualizacja pomiarów | | | | |
| na mapie wektorowej | Tak | Tak | Tak | Tak |
| na mapie rastrowej | Tak | Nie | Tak | Tak |
| Obsługiwane formaty danych | | | | |
| wektorowe | SHP, DXF, XML, GML, ASCII, CGP (C-GEO) | SHP, DXF, ASCII, CSV, Job, użytkownika | BNA, CRD, DAT, DGN, DXF, LOG, MAP, MIF/MID, SHP | RW5, SHP, DXF, LandXML, ASCII |
| rastrowe | TIFF + TFW | Brak | BIL, BMP, ECW, ERS, JPG, JP2, LAN, PCX, RAS, SID, TIF | GeoTIF, TIF, JPG, BMP |
| Zarządzanie fotografiami z odniesieniem przestrzennym | Od października 2010 | Nie | Tak | Tak |
| Możliwość integracji ze sprzętem pomiarowym | Dalmierze laserowe (Trupulse), tachimetry, niwelatory kodowe | Sprzęt audio | Dalmierze laserowe, wykrywacze kabli, aparaty fotograficzne | Dalmierze laserowe, echosondy, wykrywacze kabli, tachimetry |
| Inne istotne funkcje | Funkcje specjalne dla ARIMR, kontrola zasiewów, kontrola topologii | Brak danych | 3 wersje o różnych funkcjonalnościach i cenie, opr. przypisane do karty pamięci | Moduł do obsługi budowy dróg i instrumentów optycznych, offsety |
| Polska wersja językowa | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Dystrybutor | Softline Plus Jerzy Biegalski | Geotronics Polska | SmallGIS | Geopryzmat, INS, Small GIS |
| Cena netto | 1220 zł | Sprzedawane z kontrolerem Recon | Basic - 850, Adv.- 1600, Prof. - 2500 zł | Brak danych |



| HandStar 1.0 | Mobile Mapper Field | Spectra Precision Survey Pro 4.9 | SSF 7.5.1 | Stonex SurvCE 2.50.11 | Survey Controller 12.46 |
|--------------------------|--|---|--|---|---|
| Stonex | Ashtech | Spectra Precision | Sokkia | Carlson Software | Trimble |
| Brak danych | Windows Mobile | 200 MHz, 64 MB, 30 MB | Windows Mobile lub CE | Brak danych | 500 MHz, 64 MB, 512 MB |
| Stonex Walker II | Mobile Mapper 6 | Odbiorniki Trimble, Spectra Precision, Topcon, Thales, Sokkia | Odbiorniki Sokkia oraz tachimetry Sokkia, Topcon, Nikon, Leica | Stonex S9 | Trimble R4, R5, R6, R7, R8 |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Nie | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Nie | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Nie | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Nie | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak, Nie, Nie, Nie | Nie, Nie, Nie, Nie | Tak, Tak, Tak, Tak | Tak, Tak, Tak, Tak | Tak, Tak, Tak, Tak | Tak, Tak, Nie, Tak |
| Nie | Nie | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Nie | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Nie | Nie | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Nie | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Nie | Nie | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Nie | Tak | Nie | Nie | Tak | Nie |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Tak | Tak | Tak | Tak | Tak | Nie |
| DXF, ASCII | SHP, DXF, MAP, CSV | JOB, TXT, CSV, JXL, XML, CR5, DXF, TIF, SIF, RDF | SHP, DXF, DGN, ASCII, CSV, TXT, DWG, IN3, KOF, Land XML, Civil3D | RW5, DXF, DWG, SHP, LandXML, ISPOL, ASCII | SHP, DXF, ASCII, CSV, Job, użytkownika |
| TIFF, BMP, GIF, JPG, PNG | GeoTIFF, TIFF, GIF, JPG, JPEG 2000, BMP | GeoTIF, TIF, JPG, BMP | GeoTIFF, TIFF + TFW, JPG + TFW, BMP + TFW | IMD, IDB | Brak |
| Nie | Tak | Tak | Tak | Nie | Nie |
| Nie | Dalmierz laserowy | Dalmierze laserowe, tachimetry, niwelatory | Tachimetry elektroniczne, dalmierze laserowe | Tak | Dalmierze laserowe, tachimetry, echosondy, inne z bluetooth |
| Brak danych | E-kompas, post-processing, notatki głosowe | Rozbudowany moduł drogowy, zapis na warstwach | Moduł drogowy, tworzenie ukł. współt., kodowanie połączone z warstwami | Program drogowy, możliwość pracy na NMT | Moduł drogowy, komendy głosowe, obsługa różnych tachimetrów |
| Nie | Tak | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Czerski Trade Polska | Geoprzyzmat, INS, SmallGIS | Impexgeo | TPI | Czerski Trade Polska | Geotronics Polska |
| Brak danych | Sprzedawane z odbiornikiem | Sprzedawane z odbiornikami | Od 990 zł (TS) i 2466 zł (GPS) | Brak danych | Sprzedawane z kontrolerem TSC2, TCU |



| OPROGRAMOWANIE GNSS | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------|
| Nazwa programu | TerraSync Standard i Professional 4.12 | TopSURV 7.5.1 | Zeno Field 2 | ZGP800 8.80 |
| Producent | Trimble | Topcon | Leica Geosystems | GeoMax |
| Wymagania minimalne: procesor, RAM, pamięć na dysku, system operacyjny | ARM XScale 200 MHz, 32 MB RAM, Win. Mobile 5.0 (XP: 500 MHz, 64 MB) | Windows Mobile lub CE | Freescale iMX31, 533 MHz, 512 MB RAM, 1 GB | 400 MHz, 32 MB, 100 MB |
| Obsługiwane marki lub modele sprzętu | Wszystkie Trimble GIS oraz Trimble 5800, R6 i R8 | Odbiorniki Topcon oraz tachimetry Topcon, Sokkia, Nikon, Leica | Leica CS10, CS15 | GeoMax ZGP800 |
| Obsługiwana technologia pomiaru | | | | |
| stacyczna | Tak | Tak | Tak | Tak |
| kinematyczna | Tak | Tak | Tak | Tak |
| DGPS | Tak | Tak | Tak | Tak |
| RTK | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Uzależnienie pomiarów od DOP | Tak | Nie | Tak | Nie |
| Rejestracja współrzędnych | | | | |
| B, L, H (WGS-84) | Tak | Tak | Tak | Tak |
| X, Y, Z (WGS-84) | Tak | Tak | Tak | Tak |
| x, y, z (polskie układy lokalne) | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Funkcje pomiarowe | | | | |
| tyczenie punktu/linii/okręgu/łuku | Tak, Nie, Nie, Nie | Tak, Tak, Tak, Tak | Tak, Tak, Tak, Tak | Tak, Tak, Tak, Tak |
| tyczenie 3D | Nie | Tak | Tak | Tak |
| Funkcje obliczeniowe | | | | |
| przeliczanie współrzędnych | Tak | Tak | Tak | Tak |
| odległość i azymut | Tak | Tak | Tak | Tak |
| transformacja | Nie | Tak | Tak | Tak |
| przecięcie | Nie | Tak | Tak | Tak |
| powierzchnia i obwód | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Ręczne wprowadzanie danych | | | | |
| wysokość anteny odbiornika | Tak | Tak | Tak | Tak |
| współrzędne | Tak | Tak | Tak | Tak |
| definiowanie ukł. współrzędnych | Tak | Tak | Tak | Tak |
| wprowadzanie modelu geoidy | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Edycja danych | | | | |
| wprowadzanie atrybutów | Tak | Tak | Tak | Tak |
| wyszukiwanie punktów | Tak | Tak | Tak | Tak |
| usuwanie punktów | Tak | Tak | Tak | Tak |
| snopowanie (przyciąganie do węzłów) | Tak | Nie | Tak | Nie |
| Wizualizacja pomiarów | | | | |
| na mapie wektorowej | Tak | Tak | Tak | Tak |
| na mapie rastrowej | Tak | Tak | Tak | Nie |
| Obsługiwane formaty danych | | | | |
| wektorowe | SHP (Professional), Trimble SSF (SSF, COR, IMP) | SHP, DXF, DGN, ASCII, CSV, TXT, DWG, IN3, KOF, Land XML, Civil3D | SHP, DXF, ASCII i inne | DXF, ASCII, GSI |
| rastrowe | TIFF, GeoTIFF, MrSID, JPG, BMP, ECW (Prof.) | GeoTIFF, TIFF + TFW, JPG + TFW, BMP + TFW | GeoTIFF i inne | Brak |
| Zarządzanie fotografiami z odniesieniem przestrzennym | Brak danych | Tak | Tak | Nie |
| Możliwość integracji ze sprzętem pomiarowym | Dalmierze laserowe, wykrywacze kabli, czytniki kodów kreskowych (Professional) | Tachimetry elektroniczne, dalmierze laserowe | Dalmierze laserowe i inne | Stacja bazowa |
| Inne istotne funkcje | Brak danych | Moduł drogowy, tworzenie ukł. współ., kodowanie połączone z warstwami | Pełna integracja z ArcGIS, proste wysyłanie i odbieranie danych | Brak danych |
| Polska wersja językowa | Tak | Tak | Tak | Tak |
| Dystrybutor | Impexgeo | TPI | Leica Geosystems, I.G. Tadeusz Nadowski | Szwajcarska Precyzja |
| Cena netto | 1230 zł (Standard), 5300 zł (Professional) | Od 990 zł (TS) i 2466 zł (GPS) | 12 000 zł | Sprzedawane z odbiornikiem |