

GEODETA testuje:

Stonex S7G

Odbiorniki satelitarne dla GIS-u są coraz bardziej wypierane przez prostsze, choć znacznie tańsze urządzenia turystyczne lub smartfony. Czy warto w ten sposób oszczędzać? Postanowiliśmy sprawdzić, czym w praktyce różnią się te trzy typy instrumentów.

Jerzy Królikowski

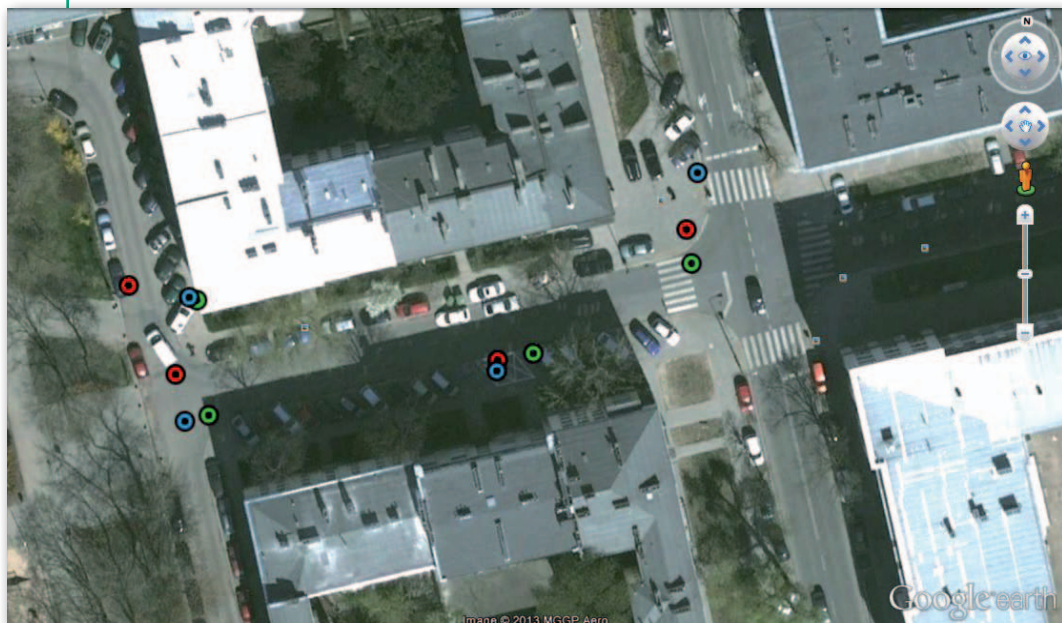
Jeszcze na początku poprzedniej dekady odbiornik satelitarny uznawany był za towar niemal luksusowy.

Już wtedy prorokowano jednak, że prędzej czy później GPS-y trafią pod strzechy, choć chyba mało kto spodziewał się, że nastąpi to tak szybko. Za popularyzacją tego sprzętu nie nadąża

jednak wzrost świadomości, jak z nich korzystać. Efektem tego są czasem zabawne, a czasem tragiczne przypadki, gdy ufający bezwzględnie wskazaniom nawigacji kierowcy wpadają do rzeki bądź

błądzą w środku lasu. Nie inaczej jest wśród profesjonalnych użytkowników odbiorników, szczególnie speców od GIS-u czy kartografii. Przeglądając ulotki sprzętu, nierzadko dochodzą oni do wniosku, że nie ma co dopłacać za instrument o niewiele lepszej dokładności, więc zadowalają się amatorskimi odbiornikami.

W tabeli obok zestawiliśmy podstawowe wady i zalety trzech typów instrumentów wykorzystywanych w pracach GIS-owych. Dociekliwi zwrócą uwagę, że z roku na rok różnice między nimi się zacierają. Przykładem są smartfony ze wzmocnioną obudową czy odbiorniki turystyczne z systemem operacyjnym Android. W niewielkim stopniu dotyczy to jednak możliwości pomiarowych, więc to na nich skupiliśmy się w naszym krótkim teście. Sprzęt amatorski reprezentuje w nim смартфон



Rys. 1. Punkty pomierzone przez odbiorniki: stonex (kolor niebieski), garmin (zielony) i smartfon (czerwony)



Samsung GT-S8530 odbierający wyłącznie sygnały GPS oraz odbiornik turystyczny Garmin Dakota korzystający także z poprawek EGNOS. Dobierając profesjonalny sprzęt GIS-owy, postanowiliśmy sięgnąć po coś z wyższej półki – dzięki uprzejmości firmy Czerski Trade Polska otrzymaliśmy do testu odbiornik Stonex S7G wyposażony w 120-kanalową płytę NovAtela, korzystający z systemów GPS, GLONASS oraz SBAS, a także poprawek DGPS i RTK. Choć S7G sprzedawany jest z zewnętrzną anteną geodezyjną, zrezygnowaliśmy z jej użycia, gdyż byłby to już wtedy typowy zestaw geodezyjny.

• Nic nie jest idealne

Zacznijmy od ogólnych wrażeń z kilku godzin pomiarów. W smartfonie najbardziej drażni mało kontrastowy ekran, który w świetle słonecznym jest zupełnie nie-

czytelny. Wiele do życzenia pozostawia także tempo inicjalizacji odbiornika dochodzące nawet do kilku minut. Pozytywem jest duży wybór aplikacji pomiarowych – zarówno tych płatnych, jak i bezpłatnych. Ich zaletą jest to, że pozwalają zrobić użytek z bogatego wyposażenia urządzenia – np. nadawać georeferencję zdjęciom, filmom czy dźwiękom lub wysyłać dane pomiarowe do chmury. Szkoda jednak, że wiele z tych aplikacji bardzo powoli obsługuje mapy – potwierdza to nie tylko nasz test, ale też opinie internautów.

W odbiorniku turystycznym nie ma takiego problemu, bo przecież praca na mapach jest jego głównym przeznaczeniem. Kłopotem nie jest także słońce, deszcz czy niskie temperatury. Testowany odbiornik wyróżnia również szybka inicjalizacja (z reguły poniżej minuty) oraz pojemne baterie. Za

największą wadę można zaś uznać ograniczone możliwości pomiaru oraz edycji zapisanych obiektów.

Z kolei w S7G najbardziej przeszkadzają duże wymiary – nie sposób włożyć go do zwykłej kieszeni. No, ale coś za coś. Niewątpliwą zaletą jest możliwość korzystania z poprawek RTK oraz ekran – najbardziej kontrastowy z badanej trójki. Na plus trzeba także zaliczyć oprogramowanie polowe Stonex GeoGIS – intuicyjne, a jednocześnie oferujące spore możliwości.

• Test 1: na oko

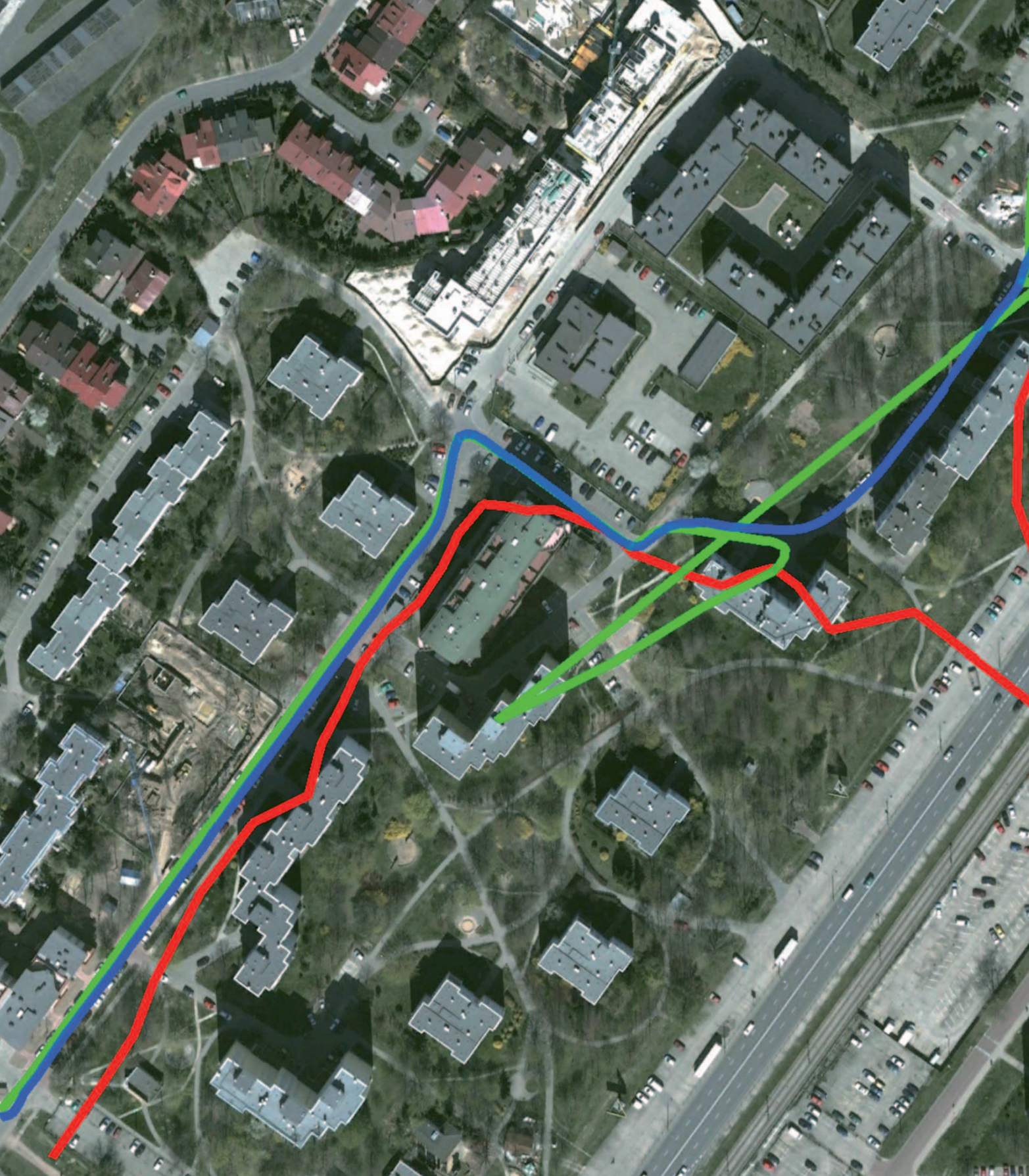
W trakcie testu pomierzyliśmy 4 punkty: dwie studzienki – na środku ulicy i na rogu budynku, znak drogowy oraz „kopertę” na miejscu parkingowym. Najprostszym i najszybszym sprawdzeniem dokładności odbiornika GPS jest wyświetlenie wyników na wysokorozdzielczej ortofotomapie (rys. 1.).

Pracujący w trybie RTK stonex „na oko” wszystkie punkty pomierzył bez błędów. Natomiast pozostałe instrumenty miały sporo kłopotów z pracą w „miejskiej dżungli”. Na przykład smartfon studzienkę ułożył po drugiej stronie ulicy, a znak drogowy umieścił przy złym przejściu dla pieszych. Podobny błąd popełnił garmin. Do tego w przypadku „koperty” pomylił się o dwa miejsca parkingowe.

• Test 2: powtarzalność

Kolejne proste doświadczenie dotyczy powtarzalności. Po kilkunastu godzinach od pomiaru, a więc przy innej konstelacji satelitów, powróciliśmy na wszystkie cztery punkty i sprawdziliśmy, o ile metrów „oddalił się” mierzony wcześniej obiekt.

Stonex dał niewielkie różnice współrzędnych – od 6 do 14 cm. Geodetom ta najwyższa wartość może się wydać spo-



Rys. 2. Ślad zarejestrowany przez odbiorniki: stonex (kolor niebieski), garmin (zielony) i smartfon (czerwony)

ra, pamiętajmy jednak, że nie korzystamy z zewnętrznej anteny, co utrudnia precyzyjne umieszczenie centrum fazowego nad punktem. Garmin na dwóch punktach wypadł – jak na swoją klasę – przyzwoicie (4 i 6 metrów), ale na

dwóch kolejnych już znacznie gorzej (12 i 13 m). Podobna powtarzalność cechuje smartfon – od 4 do 10 metrów.

● Test 3: dokładność

Skoro stonex poradził sobie tak dobrze, potraktujmy

jego pomiary jako odniesienie dla konkurencyjnych odbiorników. Wyznaczony na tej podstawie błąd współrzędnych dla garmina wyniesie wtedy od 1,0 do 11,4 m (średnio 5,3 m). Smartfon mylił się nieco

bardziej – średnio o 5,75 m (od 1,8 do 7,9 m). Co ciekawe, w pewnych przypadkach, tam gdzie jeden odbiornik miał wysoki błąd, inny radził sobie całkiem nieźle. Dobrze pokazuje to, jak duże znaczenie ma hardware

oraz algorytmny przetwarzania sygnałów GPS.

Naszemu testowi można zarzucić, że porównujemy pomiary RTK (stonex) i autonomiczne (garmin i smartfon). Dlatego żeby z nieco innej perspektywy spojrzeć na badany sprzęt, postanowiliśmy sprawdzić, jak stonex radzi sobie bez poprawek. Okazało się, że całkiem nieźle. Błąd względem metody RTK wyniósł średnio 1,9 metra. Inaczej niż w przypadku garmina i smartfona, rozpiętość błędów była niewielka – od 1,1 do 2,8 metra.

Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że gorsza dokładność w przypadku sprzętu amatorskiego to głównie kwestia trudnych warunków pomiarowych. A jak poradzą sobie odbiorniki przy odstąpieniu od idealnych warunków? Sprawdziliśmy to na przedmieściach stolicy. Znow za punkt odniesienia przyjęliśmy pomiar RTK (30 epok). Najlepiej poradził sobie stonex w trybie autonomicznym (błąd 0,5 m), ale garmin był tylko o 20 cm gorszy. Fatalnie wypadł za to smartfon – pomylił się bowiem aż o 8,9 m! I to w sytuacji, gdy aplikacja szacowała dokładność pomiaru na 4 m.

• Test 4: na trasie

Różnice między trzema badanymi odbiornikami najlepiej unaoczni porównanie zebranych przez nie śladów. Jako poligon doświadczalny wykorzystaliśmy blokowisko na warszawskim Nowym Bemowie. Trasa zaczynała się przy szerokiej ulicy, a więc w miejscu z dobrą widocznością nieba. Dalej jechaliśmy na północ, na początku wjeżdżając pomiędzy 3-piętrowe bloki, a następnie między znacznie wyższe budynki (rys. 2).

Znow najlepiej poradził sobie stonex. Na początku pracował w trybie RTK, ale pośrodku osiedla stracił już фикса. Mimo to ani razu nie „zjechał” z ulicy i cały czas dość dokładnie rejestrował ślad. Garmin na początku też sprawował się całkiem nieźle, nawet wśród 3-piętrowych bloków. Gorzej poszło przy 10-piętrowym budynku, gdzie – zapewne na skutek wielodrożności sygnału – błąd wzrósł aż do około 100 metrów. Ale to i tak nic w porównaniu ze smartfonem. Ten już od początku miał kłopoty z dokładnością, a przy wysokim bloku „odleciał” aż o 130 metrów!

• Podsumowanie

To, że smartfon i odbiornik turystyczny okazały się mniej dokładne niż profesjonalny sprzęt, nie powinno dziwić. Ale warto zwrócić uwagę także na kiepską powtarzalność. Jednego dnia mierzą one punkt z dokładnością 1-2 m, a za kilka dni w tym samym miejscu mylą się o 10 m. I na nic się tu zdają mechanizmy szacowania błędów, bo we wszystkich przypadkach garmin i smartfon deklarowały pomiar z dokładnością 2-5 m, a rzeczywistość okazywała znacznie gorsza.

Co istotne, różnice tkwią nie tylko w poprawkach, ale także we wnętrzu odbiornika, czego dowodem jest niezłe sprawowanie się stonexa przy pomiarach autonomicznych. Przykład ten świadczy ponadto o tym, że jeśli zależy nam na dokładnych pomiarach, nie musimy inwestować w sprzęt RTK z najwyższej półki, ale nasze oczekiwania być może spełnią już znacznie tańsze odbiorniki DGPS (w przypadku firmy Stonex – S7D i S7S).

Jerzy Królikowski

Stonex S7G

	smartfon	odbiornik turystyczny	odbiornik GIS-owy
zalety	<ul style="list-style-type: none"> niewielkie wymiary i waga, duży wybór sprzętu, duży wybór aplikacji, także pomiarowych (w tym darmowych), rozbudowane opcje łączności i wymiany danych, multimedialność, niska cena 	<ul style="list-style-type: none"> niewielkie wymiary i waga, kontrastowy ekran, szczelna i wytrzymała obudowa, optymalizacja pod kątem obsługi map, niska cena, pojemne baterie 	<ul style="list-style-type: none"> kontrastowy ekran, oferowany z rozbudowanymi aplikacjami pomiarowymi, szczelna i wytrzymała obudowa, optymalizacja pod kątem pomiarów i obsługi map, rozbudowane opcje łączności i wymiany danych, multimedialność, zaawansowane możliwości przetwarzania sygnałów GNSS, pojemne baterie
wady	<ul style="list-style-type: none"> mało kontrastowy ekran, często powolna obsługa map, mało wytrzymała obudowa, słabe możliwości odbioru i przetwarzania sygnałów GNSS, krótki czas pracy baterii w trybie GPS 	<ul style="list-style-type: none"> brak możliwości instalacji własnych aplikacji pomiarowych, niewielkie możliwości pomiarowe, ograniczone opcje łączności i wymiany danych, ograniczona multimedialność 	<ul style="list-style-type: none"> często spore wymiary i nieporęczność, ograniczony wybór aplikacji pomiarowych, wysoka cena