

czy takie skomplikowane, jak twierdzą inni?

## Geoida centymetrowa?

Jesteśmy zadowoleni z odzewu na nasz artykuł „Satelitarnie czy klasycznie. Analiza porównawcza współczesnych modeli geoidy dla obszaru Polski” z marcowego GEODETY. Zanim odniesiemy się do zagadnień poruszanych przez dr. Ryszarda Pażusa, krótkie wyjaśnienie. Otóż, przy wyrównaniu obserwacji GPS w sieciach testowych przyjęto punkt LAMA (Łamkówko) jako stały, a jego elipsoidalną wysokość równą 187,054 m (Zieliński i in., 1993). Sieci te są więc ze sobą powiązane jednym punktem. Z modelu geoidy 2001 wysokość ta wynosi 187,064 m.

Na krytykę postaramy się odpowiedzieć w punktach:

■ Wątpliwości dr. Ryszarda Pażusa „dotyczą jedynie za długich sesji obserwacyjnych”. Cytowane w artykule obserwacje GPS wykonano w latach 1993-2001 i były one rów-

nież wykorzystane do badania wpływu różnych czynników na dokładność wyznaczania wysokości elipsoidalnych. W naszym artykule nie odnosimy się do żadnych propozycji dotyczących długości sesji obserwacyjnych.

■ „Autorzy nie potrafią opracować pomiarów dla założonych analiz”. Bardzo jesteśmy wdzięczni za pomoc w opracowaniu wyników pomiarów. Szkoda, że dr Pażus nie wykazał naszych braków na przykładzie sieci Olsztyn, dla której można utworzyć ciąg punktów, np. w kolejności: KORT, LUKT, LAMA, OLSZ, RZEC, DOBM. I podobnie wyrównać?

■ „Osiągnięcie dokładności centymetrowej (...) nie następuje żadnych trudności”. Najpierw nasz adwersarz twierdzi, że przytoczone w artykule sieci są trywialne, ale na podstawie jednego przykładu zaczerpniętego z krytykowanej pracy stwierdza, że „mamy jednak model geoidy niwelacyjnej 2001 z dokładnością centymetrową, a nie 4-centymetrową, jak to wnioskuje autorzy”. Myślimy jednak takiego wniosku nie wysuwali. Mamy wątpliwości, czy rzeczywiście okre-

ślenie wysokości punktów z błędem mniejszym niż 10 mm nie następuje żadnych trudności (Kryński, Zanimonskiy, 2003). Nawet przy bardzo długich sesjach obserwacyjnych (przytoczonych w artykule) elipsoidalna wysokość punktu OLSZ wyznaczona z dwóch kampanii różniła się o 24 mm.

■ Poniekąd zgadzamy się z dr. Ryszardem Pażusem, który sugeruje, że wnioski o dokładności modelu „można wyciągać po sprawdzeniu modelu geoidy w terenach górskich i przygranicznych”. Zachęcamy więc do sprawdzenia modelu na północno-wschodnich obszarach przygranicznych.

Podsumowując, uważamy, że treść artykułu odpowiada jego tytułowi, a przedstawione rozwiązania są poprawne.

**Krzysztof Świątek, Karol Dawidowicz**

### Literatura

Kryński J., Zanimonskiy Y. M., *Analiza zmienności w ciągach rozwiązań GPS i ciągach obserwacji grawimetrycznych*, Wydawnictwo IGIK, Seria monograficzna nr 8, Warszawa (2003).

Zieliński J. B., Jaworski L., Zdunek R., Seeger H., Engelhardt G., Toppe F., Luthardt J., *Final Report about EUREF-POL 1992 GPS Campaign*, praca niepublikowana, Warszawa (1993).

## Bez obaw: ASG-PL pod kontrolą

W odpowiedzi na poruszone w Pana artykule kwestie dotyczące naszej publikacji zamieszczonej w GEODECIE 12/2003, informujemy:

■ Intencją artykułu było przedstawienie możliwości wykorzystania Aktywnej Sieci Geodezyjnej ASG-PL w pracach geodezyjnych, a w szczególności na obszarach, na których mogą występować niekorzystne wpływy szkód górniczych. W artykule zostały wykorzystane udostępnione nam przez firmy geodezyjne dane obserwacyjne GPS, których celem było wyznaczenie współrzędnych osnowy III klasy. Nie było naszą intencją opiniowanie czy wnioskowanie o znieszeniu punktów osnowy poziomej II klasy, a nasze wnioski, wśród których brakuje Panu wniosku o znieszeniu tych punktów, ograniczały się jedynie do podania możliwości wykorzystania ASG-PL, co było podstawowym celem naszego artykułu.

■ Wspomniane wyrównanie swobodne, którego brak nam Pan zarzuca: „Szkoda, że autorzy nie wykonali wyrównania swobodnego z przyjęciem jednego punktu jako stałego (§84 instrukcji G-2, wydanie piąte zmienione, z 2001 roku)”, zostało wykonane, o czym wspominamy w treści naszego artykułu w zdaniu: „Przeciętna wartość poprawki w wyrównaniu swobodnym wyniosła 0,0013 m, a maksymalna 0,0050 m”. Niestety, każdy artykuł ograniczony jest udostępnioną przez Redakcję ilością wolnego miejsca do druku, dlatego szerokie opisanie zastosowanych procedur obliczeniowych nie jest w pełni możliwe.

■ Podobnie ma się sprawa ze stwierdzeniem zawartym w Pana zdaniu: „W wariancie II dla tego obiektu te błędy są jeszcze większe, dochodzą do 0,28 m (!?). To już zupełnie wprowadza w błąd czytelnika”. Cytowana wartość odnosi się zapewne do tabe-

li z naszego artykułu opisanej jako „Różnice pomiędzy współrzędnymi katalogowymi a wartościami otrzymanymi w systemie ASG-PL, pokazuje tab. poniżej”, a więc nie do wartości błędów. Wartości błędów z tego rozwiązania opisane zostały w zdaniu umieszczonym pod wspomnianą wyżej tabelą:

„Analiza nawiązania poziomego sieci wykonana z wykorzystaniem współrzędnych osnowy II klasy uzyskanych z ASG-PL dała zupełnie nowe rozwiązanie, a błędy położenia punktów wyznaczone na drodze transformacji Hausbrandta zmieściły się w przedziale 0,001-0,01 m (tab. poniżej), a więc były o rząd mniejsze niż w wariancie 1”. Wydaje się, że przyjęty przez nas system opisów był jednoznaczny.

■ Zdanie „A przecież punkty oceniane są dokładnością lokalną...” nie ma zastosowania w tym przypadku. Z doświadczenia autorów wynika, że lokalnie osnowa może wykazywać zmianę skali i orientacji, często nawet dość znaczącą (szczególnie w układzie 1965, rzadziej w 1992). Jednak ze względu na instrukcyjny wymóg powiązania obserwacyjnego sąsiednich punktów (kąty i boki dla obserwacji klasycznych lub

wektory przestrzenne dla pomiarów GPS) przypadki, kiedy sąsiednie punkty wykazują błędy z transformacji na poziomie przekraczającym 0,1m w składowych oznaczają błędy albo błędy grube pomiarów lub opracowania, albo fizyczne przemieszczenie punktów.

W żadnym przypadku nie można takiej sytuacji wiązać z lokalną dokładnością punktów.

W żadnym przypadku nie można takiej sytuacji wiązać z lokalną dokładnością punktów. Położenie obiektu sugeruje drugi z wariantów jako najbardziej prawdopodobny, ale oczywiście można

próbować forsować wnioski, że wszystkim winni są geodeci.

Zdziwienie budzić może postawiona przez Pana teza: „To znaczy, że przy nawiązaniu do punktów ASG-PL konieczna jest jeszcze dodatkowa transformacja, której zabrakło”. W przypadku nawiązania punktów do sieci ASG-PL nie jest konieczne wykonywanie dodatkowej transformacji w celu dostosowania współrzędnych punktów do nowych geocentrycznych układów państwowych (EUREF-89, 1992 i 2000) związanych z elipsoidą GRS 1980. Układy te miały zapewnić (i zapewniają) wysoka

jednorodność i dokładność współrzędnych osnowy państwowej, a przez ponowne ścisłe wyrównanie klasycznej osnowy I i II klasy w nawiązaniu do sieci EUREF-POL i POLREF wylimowano również lokalne powierzchniowe deformacje sieci. Taki był zresztą główny cel ich tworzenia w Polsce. Znaczący udział w ich realizacji i wprowadzeniu do stosowania rozporządzeniem Rady Ministrów z 8 sierpnia 2000 r. (DzU nr 70, poz. 821), dziwić może fakt negocjowania ich jakości i dokładności. Natomiast transformacja jest konieczna i jest oczywiście realizowana przy wyznaczaniu współrzędnych punktów w układzie 1965.

Trudno nam się nie zgodzić z Pana stwierdzeniem: „O tym, że takie rozwiązanie wprowadza bałagan w otoczeniu tych punktów (istniejące punkty geodezyjne, graniczne itp.), jakoś nikt nie wspomina”. Jest to jedna z podstawowych „bolączek”, na jaką natrafiliśmy w pracach przy ASG-PL, i wielka szkoda, że problem ten został także całkowicie pominięty przy tworzeniu podstaw ASG-PL, z czego Pan – jako inicjator prac przy Aktywnej Sieci Geodezyjnej – na pewno doskonale zdaje sobie sprawę. Jednocześnie zapewniamy, że problem ten jest przedmiotem zainteresowania zarówno naszego, jak i Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

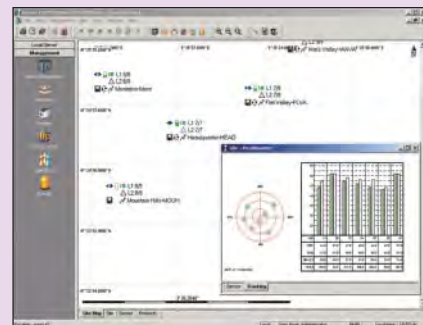
**Maciej Antosiewicz, Leszek Jaworski,  
Anna Świątek, Jarosław Wawrzyn**

## Testy R7 RTK Trimble'a

Firma Trimble poinformowała, że jej system R7 RTK GPS został wykorzystany w testach satelity GPS zmodyfikowanego bloku IIR-M. Satelity tej generacji będą wysyłały dwa nowe sygnały na częstotliwości L2, w tym jeden „cywilny” (L2C). Pierwszy z nich ma być umieszczony na orbicie w ciągu najbliższych 12 miesięcy. Testy, jakie przeprowadzono w laboratoriach ITT Industries wykazały, że sygnały z IIR-M są odbierane i zapisywane.



Źródło: Trimble



## Kombinacji satelitarnej cd.

Opisywana w **GEODECIE (01/2004 i 04/2004) sprawa zamówienia z wolnej ręki na dostawę zdjęć satelitarnych wysokiej rozdzielczości dla GUGiK ma – jak widać poniżej – swój dalszy ciąg. Zastanawiająca jest determinacja GUGiK w realizacji tzw. wariantu 61 cm. Istna wańka-wstańka.**

■ 26 stycznia 2004 r.

Wiceprezes Urzędu Zamówień Publicznych zwrócił się do ministra infrastruktury przedstawienie stanowiska w związku z protestami dotyczącymi wystąpienia (z 7 października 2003 r.) GGG do UZP z wnioskiem o zgodę na zamówienie z wolnej ręki wykonania obrazów satelitarnych VHR i ortofotomapy dla terenu całej Polski wartości 18,5 mln dolarów.

■ 14 marca 2004 r.

Po przeprowadzeniu kontroli w GUGiK Wiesław Szczepański, podsekretarz w Ministe-

rstwie Infrastruktury, w odpowiedzi do UZP stwierdził, że wspomniane przedsięwzięcie zostało przygotowane przez głównego geodetę kraju bez należytej staranności.

■ 19 marca 2004 r.

Wiesław Szczepański zobowiązał głównego geodetę kraju do wycofania z UZP wyżej wymienionego wniosku.

■ 31 marca 2004 r.

Główny geodeta kraju wycofał swój wniosek z UZP.

■ 9 kwietnia 2004 r.

Główny geodeta kraju zwrócił się do wybranych firm geoinformatycznych o przedstawienie możliwości pozyskania scen satelitarnych o **najwyższej rozdzielczości** (lub zdjęć lotniczych o tych parametrach) oraz o szczegółowe dane kadrowe, techniczne itp. W piśmie nie określono, czy chodzi o teren Polski, jak wielkiej powierzchni dotyczy, nie podano również żadnych terminów. Część firm miała na udzielenie odpowiedzi jeden dzień.

JP

## GPS SPIDER dla Systemu 1200

Leica Geosystems wypuściła wersję 1.5 oprogramowania GPS SPIDER służącego do obsługi stacji referencyjnych GPS. Nowy produkt uwzględnia zmiany wynikłe z wprowadzenia przez firmę Systemu 1200 unifikującego oprogramowanie i wiele elementów wyposażenia tachimetrów i odbiorników GPS. SPIDER bazuje na architekturze klient/serwer. GPS SPIDER serwer pracuje w trybie ciągłym i automatycznym pod systemem Windows XP (Windows 2000), nadzoruje wszystkie odbiorniki w sieci, ściąga dane, kompresuje i archiwizuje pliki itp. Komunikacja pomiędzy serwerem a odbiornikami może odbywać się za pomocą internetu, telefonii komórkowej lub łączności radiowej.

Źródło: Leica Geosystems