

cyjnych uzyskanych klasycznymi metodami pomiarowymi *dotyczy wyłącznie osnowy pomiarowej*. Żaden przepis rozporządzenia nie nakłada obowiązku wyrównywania danych obserwacyjnych pozyskiwanych w trakcie pomiaru szczegółów sytuacyjnych, niezależnie od metod i technologii pozyskiwania tych danych. Ponadto łączne wyrównanie, o którym mowa w § 74 pkt 4 rozporządzenia, nie musi prowadzić do degradacji dokładności danych uzyskanych metodą precyzyjnego pozycjonowania za pomocą GNSS. W rachunku wyrównawczym funkcjonuje rozszerzenie „klasycznej” metody pośredniczącej o sposób wyrównania osnowy z odrzuceniem bezbłądności punktów nawiazania, jeśli dane obserwacyjne przyjęte do wyrównania cechują się wyższą dokładnością niż punkty nawiazania.

● Pomiar sytuacyjny metodą biegunową a tachimetria

Znaczna część artykułu „Klamka zapadła” poświęcona jest kwestiom nomenklatury oraz technologii wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Odnosząc się do zarzutów i propozycji w zakresie nazewnictwa, pragniemy wyjaśnić, co następuje:

● Biegunowej metody pomiaru sytuacyjnego, wbrew sugestii autora artykułu, nie można utożsamiać z tachimetrią. Wynika to chociażby z przywołanej w artykule polskiej normy PN-86/N-02207⁸. Nazwa tachimetria pochodzi z języka greckiego i dosłownie oznacza „szybki pomiar”, który wykonywany jest za pomocą instrumentów zapewniających pomiar odległości oraz kątów poziomych i pionowych. Tachimetria jest więc jedną z technologii pomiaru sytuacyjnego lub sytuacyjno-wysokościowego. Pomiar sytuacyjny metodą biegunową może być, w niektórych szczególnych przypadkach, wykonany także przy użyciu innej technologii, np. kierunku za pomocą teodolitu, a odległości – przymiaru wstęgowego. Zaproponowana przez autora nowa lista metod geodezyjnego pomiaru sytuacyjnego zawiera podstawową wadę – nie jest oparta na jednolitym kryterium.

● Nie możemy także podzielić poglądu autora artykułu o nadużywaniu w tekście rozporządzenia przymiotnika „geodezyjny”. Przymiotnik ten użyty został wyłącznie w pojęciach: geodezyjny pomiar sytuacyjny, geodezyjny pomiar wysokościowy, geodezyjny pomiar terenowy, geodezyjny pomiar fotogrametryczny, geodezyjny pomiar kartometryczny. Ma on na celu odróżnienie pomiarów wykonywanych zgodnie z za-

sadami prawa geodezyjnego i kartograficznego od pomiarów wykonywanych na innych zasadach. Jesteśmy przekonani, że takie rozwiązanie porządkuje nazewnictwo w naszym zawodzie.

● Konstatacja autora artykułu, że we wzorze zawartym w § 33 ust. 2 rozporządzenia o standardach wartość błędu średniego pomiaru kąta musi być wyrażana w mierze łukowej, jest oczywiście poprawna, jednakże nie uzasadnia to w żadnej mierze sugestii autora, że istnieje kolizja między tym wzorem a treścią § 3 ust. 4 rozporządzenia, który ustanawia grad jako jednostkę, w której wyraża się wyniki pomiaru kierunków i kątów.

● GNSS jest skrótem redakcyjnym, zdefiniowanym w § 8 rozporządzenia o standardach, oznaczającym globalny system nawigacji satelitarnej. Zarzut braku definicji tego skrótu jest więc nieuzasadniony. Nie można przyjąć również zarzutów dotyczących pojęcia „precyzyjne pozycjonowanie” – jest ono utrwalone w literaturze fachowej.

● Odnosząc się do zarzutów dotyczących pojęcia „geodezyjny pomiar kartograficzny” pragniemy zwrócić uwagę, że pojęcie to ma bezpośredni związek z definicją pomiaru sytuacyjnego zawartą w § 2 pkt 10⁹ rozporządzenia o standardach. Nie można przyjąć tezy autora artykułu, że geodezyjny pomiar kartograficzny *to po prostu digitalizacja (CYFRYZACJA!)*. W świetle literatury fachowej przez digitalizację rozumie się przede wszystkim konwersję dokumentów z postaci analogowej do postaci cyfrowej w drodze skanowania. Zwracamy uwagę, że zbiory danych BDOT10k pozyskane zostały w dużej mierze w drodze geodezyjnych pomiarów kartometrycznych wykonanych na ortofotomapie.

Trafnie natomiast zauważył autor artykułu, że w rozporządzeniu w oszczędny sposób potraktowano zagadnienia technologiczne związane z wykonywaniem geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Zrobiono to celowo, mając na uwadze zmienność rozwiązań technologicznych oraz ich burzliwy rozwój. Koncentrowano się głównie

Aby język giętki...

W mojej krytyce rozporządzenia o standardach syt.-wys. popełniłem fatalny błąd w rozumowaniu. Zakładałem dbałość, jak u naszego wieszczka, kiedy pisał: **Chodzi mi o to, aby język giętki/Powiedział wszystko, co pomyśli głowa;/A czasem był, jak piorun, jasny, prędki**¹. Po prostu nie brałem pod uwagę sytuacji, że można i tak, kiedy niekonieczne najpierw głowa pomyśli.

Ryszard Pazus

● Wymagane sprostowania

Nigdzie nie napisałem, że wyeliminowanie z obiegu prawnego instrukcji technicznych jest autorskim pomysłem Głównego Geodety Kraju. Przecież w tekście czegoś takiego nie ma!

Te dywagacje na temat, czy poprzednie rozporządzenie zachowywało moc prawną, nie mają już nic do rzeczy. Tak samo jak przekonywanie, że nie można było przez kilkanaście lat wydrukować jako załączników do rozporządzenia standardów technicznych (obowiązujących instrukcji technicznych). Szkoda papieru, żeby to tłumaczyć. To w ogóle nie było tematem mojego artykułu. Po co tutaj się pojawiło?

Kolejna sprawa wymagająca sprostowania to stwierdzenie, że postanowienia § 18 rozporządzenia są zbieżne z postanowieniami Instrukcji G-4 z 2002 r.

opracowywanej pod moim kierunkiem². W artykule zacytowano z tej instrukcji: „§ 7.1. Pomiarowa osnowa sytuacyjna jest jednorzędową, wyrównywaną ściśle, z obliczeniem błędów położenia punktów”. A taki cytat to za mało. Muszę więc przytoczyć zapisy następnego paragrafu tej instrukcji (pogrubienia moje):

„§ 8.1 Zalecanymi metodami budowy osnowy sytuacyjnej są:

1) pomiary GPS (ang. Global Positioning System – światowy system określania położenia),

2) wcięcia (kątowe, liniowe i kombinowane) w przód i wstecz, tzw. osnowa modularna,

3) ciągi kątowo-liniowe,

4) osnowa mieszana złożona z ciągów i usztywniana dodatkowymi obserwacjami (wcięcia, punkty GPS),

5) sieci kątowo-liniowe (...).

3. **Przy stosowaniu innych niż GPS metod budowy osnowy sytuacyjnej, należy spełnić następujące wymagania: (...)**”.

na określeniu zasad wykonywania tych pomiarów, mając na względzie wytyczne ustawodawcy zawarte w art. 19 ust. 1 pkt 11 ustawy *Pgik*.

•Odnośnie do zarzutów dotyczących modelu pojęciowego stanowiącego treść załącznika do rozporządzenia uprzejmie wyjaśniamy, że tworzące ten model schematy aplikacyjne oraz katalogi obiektów zapisane w języku formalnym UML adresowane są przede wszystkim do twórców systemów teleinformatycznych oferowanych na potrzeby polskiej geodezji i kartografii. Treść tych schematów oraz katalogów obiektów to swoiste wytyczne implementacyjne mające na celu zapewnienie jednolitości i spójności opracowań geodezyjnych i kartograficznych, a w rezultacie usprawnienie, w tym automatyzację, procesów zakładania i aktualizacji baz danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a i 1b ustawy *Pgik*, oraz harmonijność i interoperacyjność zawartych w nich zbiorów danych.

Reasumując, jeszcze raz dziękujemy Ryszardowi Pażusowi za wkład w do-

skonalenie prawa dotyczącego geodezji i kartografii. Towarzyszy nam świadomość, że omawiane rozporządzenie nie jest pozbawione uchybień. Rzetelna i fachowa dyskusja nad jego treścią powinna w drodze przyszłej nowelizacji.

Wiesław Graszka, Witold Radzio,
Stanisław Zaremba

Przypisy

- 1) Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (DzU nr 263, poz. 1572).
- 2) § 10. Do oznaczenia jednakowych pojęć używa się jednakowych określeń, a różnych pojęć nie oznacza się tymi samymi określeniami.
- 3) ust. 5. Przy opracowaniu kierunku niezbędne jest wykonanie obserwacji na co najmniej dwa punkty nawiązania położone w odległości nie mniejszej niż 40 m od stanowiska instrumentu.
- 4) § 74. Przy opracowaniu wyników pomiarów osnowy pomiarowej stosuje się przepisy § 18, a ponadto: pkt 4. w przypadku osnów pomiarowych,

których dane obserwacyjne pozyskane zostały zarówno w drodze geodezyjnych pomiarów terenowych, jak i precyzyjnego pozycjonowania za pomocą GNSS, stosuje się metodę łącznego wyrównania tych danych obserwacyjnych.

- 5) § 18 ust. 1. Dane obserwacyjne dotyczące osnowy pomiarowej wyrównuje się metodą najmniejszych kwadratów w układzie sieci jednorzędowej.
- ust. 2. Miarą dokładności założonej osnowy pomiarowej są błędy średnie położenia wyznaczanych punktów, przy założeniu bezbłędności punktów nawiązania.
- 6) § 7 ust. 1. Pomiarowa osnowa sytuacyjna jest jednorzędową, wyrównywaną ściśle, z obliczeniem błędów położenia punktów.
- 7) Klasa punktu sieci geodezyjnej – cecha charakteryzująca dokładność określenia położenia punktu po wyrównaniu spostrzeżeń.
- 8) Tachymetria, tachimetria – metoda biegunowa pomiaru sytuacyjno-wysokościowego (...).
- 9) § 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o: pkt 10. geodezyjnym pomiarze sytuacyjnym – rozumie się przez to identyfikację i określenie położenia geometrycznych środków obiektów punktowych, punktów załamania osi obiektów liniowych oraz punktów załamania obrysów obiektów powierzchniowych, w sposób umożliwiający wyznaczenie współrzędnych tych punktów w obowiązującym układzie współrzędnych płaskich prostokątnych oraz ustalenie kształtu i rodzaju obiektów.

Nie ma tu negacji stosowania metody najmniejszych kwadratów. Ale wypadałoby zauważyć, że w tej instrukcji jednorzędowe wyrównanie dotyczy obserwacji naziemnych. Oczywiście GPS dzisiaj to już GNSS, ale z satysfakcją stwierdzam, że autorzy tej instrukcji 10 lat temu w sposób bardzo precyzyjny, jasny, prędki i z rozmysłem powiedzieli wszystko co trzeba.

• Dane obserwacyjne (obserwacje)

Tu nie chodzi o nazwę. Tak jak pisałem, wektor nie jest daną obserwacyjną (obserwacją³). Obserwacjami są pomiary fazowe satelitów GNSS – w wyniku otrzymujemy pseudoodległości do satelitów. Co z tym zrobimy, to rzecz wtórna. Wektory to tylko opcja, która niesie za sobą sporo kłopotów obliczeniowych. W metodzie najmniejszych kwadratów w klasycznym rachunku wyrównawczym muszą one być niezależne od innych wektorów przyjmowanych do wyrównania. To ciasny gorset, którego się nie używa w osnowach pomiarowych. Temat obszerny i nie tu miejsce na jego rozwijanie. Trzeba sięgnąć do literatury przedmiotu.

Krajowa aktywna sieć geodezyjna gromadzi obserwacje pomiarów fazowych satelitów GNSS na stacjach referencyjnych. Przepraszam, pomyłka. Zapomniałem o obowiązującym rozporządzeniu, gdzie obserwacja to tylko czynność. Ale zajrzałem do rozporządzenia o osnowach. Tam wyrównuje się obserwacje,

a czynnością jest pomiar. Po prostu stajnia Augiasza.

• Osnowy geodezyjne

Bardzo oryginalny jest sposób na zniesienie rządowości sieci. Wystarczy po prostu zapisać, że klasa to kolejność włączenia punktów do wyrównania, i na tych trzech klasach zakończyć⁴. To w związku z wyjaśnieniem, że rozporządzenie: „zniosło rządowość sieci, wprowadzając podział osnowy poziomej na trzy klasy ze względu na kryterium dokładności: osnowę podstawową 1 i 2 oraz osnowę szczegółową 3 klasy”. Do oryginalnej interpretacji zaliczam też wyjaśnienie, że odrzucenie bezbłędności punktów nawiązania daje sieć jednorzędową. No niestety, będzie to sieć dwurzędowa lub wielorzędowa, jeśli i ta wyższego rzędu (klasy) byłaby wyrównywana też na takich zasadach. A jaki z tego byłby bałagan, lepiej się nie rozpisywać. Dla praktyka geodety inny podział na klasy jest mało ważny. Ale już usunięcie zapisu, który umieściłem w instrukcji G-2 z 2001 r.⁵, dopuszczającego stosowanie w sieciach geodezyjnych punktów nieutrwalanych i punktów matematycznych⁶ to, mówiąc językiem wojskowym, sabotaż z ogromnymi konsekwencjami technicznymi i materialnymi dla pomiarów satelitarnych, razem z tymi wykonywanymi w czasie prawie rzeczywistym. Wypada tylko dodać, że w osnowie pomiarowej wymóg pomiaru wektorów kilkudziesięciokilometrowych oznacza na-

kaz stosowania odbiorników do osnów podstawowych. W sieciach aktywnych to po prostu bezsensowne – wystarczy VRS.

Do pozostałych kwestii terminologicznych i technologicznych nie wracam, bo, jak widać, zaliczam się do myślących inaczej. Kto ma rację, rozsądzą czytelnicy. Skoro zacząłem cytatem wieszczą, to i tak zakończę: **Może do końca nie trafię łądu/Lecz rozmaitym będę dla przykładu⁷.**

- 1) Juliusz Słowacki, Beniowski, Pieśń V.
- 2) Instrukcję opracował zespół w składzie: Rozdziały I-VIII: Zdzisław Adamczewski, Ryszard Stanisławski, Zygmunt Szumski; Rozdział IX Andrzej Nowosielski zgodnie z zaleceniami Departamentu Geodezji GUGiK reprezentowanego przez Ryszard Pażusa.
- 3) Obserwacja – uważne przyglądanie się czemuś lub komuś przez dłuższy czas; też: wynik takiego obserwowania, Słownik języka polskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, wersja internetowa.
- 4) § 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o: 1) klasie osnowy – rozumie się przez to cechę osnowy określającą jej znaczenie w pracach geodezyjnych i kartograficznych, kolejność włączania punktów osnowy do procesu wyrównywania, a także dokładność określenia po wyrównaniu obserwacji.
- 5) Instrukcję techniczną opracował Ryszard Pażus zgodnie z zaleceniami technicznymi wydanymi przez Departament Geodezji Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, reprezentowany przez Stanisława Gelo.
- 6) § 4.1. Punkty osnów geodezyjnych utrwała się w terenie znakami geodezyjnymi. 2. Dopuszcza się stosowanie w sieciach geodezyjnych punktów nieutrwalonych i punktów matematycznych, materializowanych na żądanie z wymaganą dokładnością.
- 7) Juliusz Słowacki, Beniowski, Pieśń V.