

KILKA UWAG DO WYTYCZNYCH

Z zainteresowaniem przyjrzałem się proponowanym wersjom Wytycznych Technicznych G-3.1 i G-4.1 opublikowanych na stronach internetowych GUGiK-u. I choć niektóre propozycje zasługują na pochwałę, to dla sporej części ich treści, moja ocena, niestety, nie jest najwyższa.

JERZY GAJDEK

Przedstawione poniżej uwagi wynikają z mojej długoletniej praktyki wykonawczej i eksperymentów pomiarowych zrealizowanych ze studentami. Tymi doświadczeniami dzieliłem się z czytelnikami na łamach: *GEODETY*, „Przeglądu Geodezyjnego” (PG), „Drogownictwa” (D) i „Inżyniera budownictwa” (Ib). Ponieważ uzasadnienia pewnych spostrzeżeń i wniosków w artykułach są dość obszerne, to moje uwagi będą odnosił do tych uzasadnień.

Na wstępie chciałbym podkreślić, że miódem na moje serce jest wprowadzenie obowiązku wyrównywania metodą najmniejszych kwadratów pomiarowych osnów zarówno sytuacyjnych, jak i wysokościowych (PG 2/95; 7/95; 6/02 i GEODETA 5/99). Płacz i zgrzytanie zębów będziemy mieli w wielu ośrodkach dokumentacji, nie wyłączając tych największych w kraju. Ale chyba szybko wszyscy dostosują się do standardu.

• WYTYCZNE TECHNICZNE G-3.1

Ogólna uwaga jest taka, że autorzy wytycznych G-3.1 nie liczą się z tym (albo nie zdają sobie z tego sprawy), iż świadomość i bierna znajomość zagadnień geodezyjnych przez budowlaną branżę projektową i wykonawczą jest dość wysoka. Niejednokrotnie to one wymuszają postęp w zachowaniach i praktyce w branży geodezyjnej (Ib 5; 6; 7-8/06 – www.piib.org.pl). Ponad 80% robót zgłaszanych w PODGiK-ach bezpośrednio związana jest z projektowaniem i wykonawstwem budowlanym (www.prz.rzeszow.pl/wbiis/kg Gajdek, Zientek – zasoby).

• W rozdziale 3 § 5 nie ustosunkowano się do kwestii innych nośników elektronicznych treści map do celów projektowych, jakimi są mapy rastrowe i hybrydowe. W dalszej kolejności związane jest to z zagadnieniem odpowiednich metod kalibracji i wektoryzacji map rastrowych (D 2/04 – www.geokatedra.pk.edu.pl/kalibracja.htm; PG 5/05). Ponieważ stopień pokrycia kraju mapami numerycznymi jest niezadowalający, mapy rastrowe i hybrydowe należy traktować jako substytut map numerycznych, z punktu widzenia projektantów bardzo ułatwiający proces projektowania. Mapy rastrowe to etap pośredni na drodze do pełnej nowoczesności, którą zagwarantują mapy numeryczne (PG 3/04).

• W zakresie treści map do celów projektowych można wykorzystać niektóre wnioski zawarte w artykule opublikowanym w PG 4-5/88, które dotyczą wymagań (życzeń) projektantów, jak to zostało prawidłowo zapisane § 5 i 7 w rozdziale 3. Jednym ze współ-

autorów wspomnianego artykułu był Franciszek Mac, kierownik Pracowni Drogowo-Mostowej, który zaakcentował potrzebę uzupełnienia mapy do celów projektowych nasępującymi rzędnymi: w przekrojach co 20-40 m i miejscach charakterystycznych (z dokł. 1 cm), uzbrojenia podziemnego w miejscach planowanych kolizji, na przyległych i sąsiednich rowach itp.

• Tzw. geodezyjne opracowanie projektu (rozdział 5 § 17) będzie w niedalekiej przyszłości anachronizmem. Warto więc to już w G-3.1 zauważyć. Najnowsze przepisy i Polskie Normy będące tłumaczeniami norm europejskich ISO zobowiązują projektantów do przedsta-

REKLAMA

SOUTH
OFICJALNY DYSTRYBUTOR
I AUTORYZOWANY SERWIS

- Gwarancja 24 miesiące
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- Dokumentacja i menu w języku polskim
- Współpraca z Winkalk i C-geo
- Bezpłatne szkolenie
- Leasing, Raty

PROMOCJA! NTS 663



Promocja!
Tachimetr NTS 663
(3", 2mm+2ppm) + program obliczeniowy Winkalk
Cena netto 13'990 PLN. Szczegóły na www.southsurvey.pl



GEOMATIX®
Sp. z o.o.
40-084 Katowice, ul. Opolska 1
tel.: +48 32 7815138 e-mail: info@geomatix.com.pl

wiania projektów w dwóch postaciach. W postaci graficznej i za pomocą współrzędnych (tzw. zwymiarowania matematycznego). Chodzi tutaj o rozdzielenie odpowiedzialności geodetów i projektantów w przypadku błędnej realizacji obiektów budowlanych. Geodetom pozostanie „wprowadzenie” (stabilizacja, pomiar i obliczenia) osnowy realizacyjnej na plac budowy i przygotowanie danych do wytyczenia na podstawie współrzędnych określonych przez projektantów (albo przez geodetów na zlecenie biur projektów – to wszystko musi być wykonane na etapie projektowania, przed uzgodnieniem w ZUDP), bo to projektanci będą odpowiadać za jednoznaczność projektów.

Należy też zauważyć, że rola osnow realizacyjnych będzie z biegiem czasu malała z uwagi na postęp techniczny, tzn. możliwość bezpośredniego wytyczenia za pomocą satelitarnych odbiorników GPS/GLONAS/Galileo. Przedstawione tu zagadnienia opisane są w PG 3/04; 5/05 i w Ib 7-8/06.

● Jeżeli projekty będą miały postać matematyczną w układzie współrzędnych mapy do celów projektowych (docelowo dla całej Polski ma być to układ 2000), to praktyka i pojęcie nakładki realizacyjnej powinno też stać się anachronizmem. Było to dobre w przeszłości, teraz to powinna być warstwa mapy numerycznej tam, gdzie mapy istnieją, i pierwsza warstwa mapy numerycznej w tych powiatach, gdzie takich map jeszcze nie ma. A uzgodnione projekty powinny być nanoszone na analogowe mapy do celów projektowych ze współrzędnych.

● Zapis o błędzie średnim $m_H \leq 0,10$ (§ 16 ust. 3) najmniej dokładnego punktu wysokościowej osnowy realizacyjnej został przeze mnie zanegowany i odpowiednio umotywowany w artykule opublikowanym w PG 5/03.

● W rozdziale 7 § 21 należało zauważyć, że duża część tyczonych punktów (zwłaszcza obiektów kubaturowych) to etap przejściowy służący do ich utrwalenia na tzw. ławach ciesielskich (drutowych) w postaci zespołu prostych materializowanych później z reguły za pomocą drutu wiązałkowego. Współcześnie standardem zaczyna być bezpośrednie wyznaczanie tych prostych na wspomnianych ławach z użyciem zaawansowanych tachimetrów i odbiorników GPS/GLONASS, po uprzednim przetransmitowaniu (wprowadzeniu) do nich współrzęd-

nych ze zwymiarowania matematycznego (Ib 7-8/06).

● W rozdziale 9 § 28 ust. 1 jest zapis mówiący o tym, że na inwestorze ciąży obowiązek zgłoszenia do pomiaru (inwentaryzacji) obiektów ulegających przykryciu po ich realizacji. Jest to mocno zdezaktualizowana informacja, bowiem od 1994 roku, zgodnie z ówczesnie znowelizowanym *Prawem budowlanym*, jest to obowiązek kierownika budowy. Czas najwyższy, aby to zostało zauważone w *Prawie geodezyjnym i kartograficznym*. *Pgik* przyjęte w 1989 roku wykształciło się z innych praw, „importując” odpowiednie zapisy. I nie może żyć już tylko „własnym życiem”, nie reagując na zmiany w tych innych prawach.

● WYTYCZNE TECHNICZNE G-4.1

● Wracam do zagadnienia ciągów jednostronnie nawiązanych, wzmocniony pozytywną oceną eksperymentu opisanego w GEODECIE 11/00. Przy należytej staranności, do której zobowiązany jest każdy geodeta, opisane postępowanie jest wystarczająco poprawne. Ale jeżeli uważa się, że niektórzy geodeci mogą stosować różne „skróty”, to można wykorzystanie tych ciągów obostrzyć koniecznością zastosowania punktów wiążących (GEODETA 3/01 i PG 1/02). Nie może być mowy o żadnej „agrafcie” opisanej w rozdziale 2 § 8 ust. 9, na dodatek wyrównywanej metodą przybliżoną. Metoda najmniejszych kwadratów pozwala na niekonwencjonalne i jednocześnie ekonomiczne konstrukcje pomiarowych osnow sytuacyjnych. Dla dobra sprawy można by w jednym z załączników graficznych do G-4.1 zamieścić przytoczone przeze mnie rozwiązanie (PG 6/02).

● Bardzo zdziwiła mnie propozycja stosowania tarcz celowniczych z pionami optycznymi przy rozwiązywaniu zagadnienia pomiarowych osnow sytuacyjnych (§ 10). Zrealizowałem w swojej praktyce setki pomiarów i zawsze pomiar osnowy łączyłem z pomiarem (inwentaryzacją) szczegółów, ale nigdy nie stosowałem tarcz celowniczych. A podobne zachowania przy dzisiejszych cenach usług geodezyjnych to wręcz konieczność, jeżeli ma się coś zarobić.

● W rozdziale 5 § 23 i 24 określony został błąd średni wysokości wynoszący $\pm 0,01$ m dla wybranych punktów obiektów budowlanych. Które punkty należy mierzyć, doprecyzowane jest

w Wytycznych Technicznych G-4.4 w § 16 i załączniku 2.

Fakt, że Wytyczne Techniczne G-4.1 dopuszczają w pomiarach wysokościowych tzw. tachimetrię dokładną należy uznać za bardzo pozytywny i wręcz przełomowy. Nareszcie geodeci przestaną „przerabiać” niwelację trygonometryczną na geometryczną.

Nie można natomiast zgodzić się z zapisem w § 29 ust. 4 pkt 2, że błąd średni najmniej dokładnego punktu ciągu może sięgnąć 0,15 m. W PG 5/03 opisane są dwa eksperymenty pomiarowe związane z niwelacją trygonometryczną (TNT) wyrównaną metodą najmniejszych kwadratów. W ciągach (1600 m i 1400 m) określono błędy średnie najmniej dokładnych punktów ciągu, które wyniosły odpowiednio ± 10 mm i ± 9 mm. Te same punkty mierzone były metodą niwelacji geometrycznej, a po wyrównaniu metodą najmniejszych kwadratów błędy średnie tych punktów wyniosły odpowiednio ± 2 mm i ± 1 mm. Wyrównane wysokości tych punktów z obydwu metod pomiaru różniły się o 18 mm i 8 mm, co jest zgodne z teorią błędów.

Za otwarty problem należy uznać zagadnienie zróżnicowania dokładności pomiarów na terenach nizinnych oraz podgórskich i górskich. Jest to obszerne zagadnienie nadające się na duży temat badawczy. Powody uzasadniające takie podejście do sprawy są przedstawione we wnioskach w PG 5/03.

● ŻEBY MOJE UWAGI NIE „ZAGINĘŁY”

Powyższy tekst przygotowałem dla jednego z autorów wytycznych i dla GUGIK-u. Mając jednak na uwadze dość powszechny zwyczaj przemilczania korespondencji, zwróciłem się również do redakcji miesięcznika GEODETA z prośbą o opublikowanie moich uwag.

Mam nadzieję na poparcie (w razie potrzeby) czytelników w tzw. trudnych kwestiach, do których na pewno będą należeć ciągi jednostronnie nawiązane. I dobrze by było, aby zdania odmienne były udokumentowane eksperymentami, analizami, a nie gołosłowną retoryką. A może profesorowie geodezji, których tyłu mamy na wyższych uczelniach, wypowiedzą się w niektórych kwestiach?

JERZY GAJDEK

jest starszym wykładowcą
w Katedrze Geodezji im. Kaspra Weigla
Politechniki Rzeszowskiej