

Seminarium nt. „Aktywna sieć geodezyjna ASG-PL”, GUGiK, 8 lutego

Płotka czy łosoś?

ANNA WARDZIAK

Już dawno na seminarium zorganizowanym przez GUGiK nie panowała tak gorąca atmosfera, a wyrażane opinie nie były tak diametralnie różne. Tematem kilkugodzinnej dyskusji, z udziałem głównego geodety kraju Kazimierza Bujakowskiego, była zaproponowana przez Departament Geodezji GUGiK koncepcja aktywnej sieci geodezyjnej ASG-PL (jej ramowe zasady przedstawił w GEODECIE 2/2000 dr Ryszard Pazus, dyrektor Departamentu Geodezji GUGiK).

Prawie równoległe z koncepcją ASG-PL powstało opracowanie wykonane również na zlecenie GUGiK przez kilkunastoosobowy zespół pod kierunkiem prof. Lubomira W. Barana z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego (obszerny skrót na s. 22-27). Nic zatem dziwnego, że chociaż głównym tematem seminarium była aktywna sieć geodezyjna ASG-PL, to w czasie dyskusji spierali się zwolennicy obu tych koncepcji rozwoju sieci stacji permanentnych w Polsce. Cieszy otwartość urzędu na opinie środowiska w tej sprawie, natomiast zdaniem wielu utajnienie kwestii finansowych związanych z ASG-PL znacznie utrudniało rzeczową dyskusję.

Dwie koncepcje

Pierwsza, prezentowana przez urząd, ograniczona konkretnymi środkami budżetowymi, zawężona tylko do zastosowania przy pomiarach geodezyjnych o największym stopniu szczegółowości (aktualizacja mapy zasadniczej, kataster), ale będąca z pewnością próbą nowoczesnego rozwiązania, z zamysłem szerszego niż do tej pory wykorzystania techniki GPS przez geodetów i „odświeżenia” znanych nie od dzisiaj sieci modularnych. Druga, autorstwa środowiska naukowego, będąca kontynuacją już rozpoczętych działań i otwarta na użytkowników spoza środowiska geodezyjnego.

Pierwsza, oparta na maksymalnym uproszczeniu operacji obliczeniowych (prak-

tycznie poprzez odcięcie od nich geodety) i transmisji Internetem zarejestrowanych w odbiorniku danych do krajowego centrum obliczeniowego, ze stacjami referencyjnymi w postaci automatycznych skrzynek i (być może) w miarę tanimi odbiornikami dla zwykłego użytkownika. Druga, oferująca wyniki w czasie rzeczywistym i poprawki DGPS, z tradycyjną stabilizacją punktów stacji referencyjnych, z ośrodkami dokumentacji geodezyjno-kartograficznej odpowiedzialnymi za pracę tychże stacji, a nawet ze wskazaniem budynku, w którym powinno znajdować się centrum obliczeniowe systemu.

W jedną i drugą trzeba włożyć wiele milionów złotych, żeby stosowanie GPS w Polsce nie ograniczało się tylko do precyzyjnych pomiarów osnowy albo zbytku wyznaczania trasy grzybobrania z dokładnością do kilku metrów.

Oba opracowania przygotowali ludzie od lat zajmujący się pomiarami GPS. Subtelna różnica tkwi w tym, że pierwsze powstało w środowisku „wykonawców”, drugie stworzyła naukowa czołówka. Pierwsi, z uwagi na to, że opracowywali „projekt techniczny”, trzymali się ściśle wytycznych GUGiK (system stacji referencyjnych dla potrzeb krajowej służby geodezyjnej i kartograficznej opartej na wykorzystaniu Internetu i metodzie *postprocessingu*), drudzy, opracowując „badanie wykonalności”, odbiegli od warunków określonych przez

zleciennodawcę, prezentując dwa warianty rozwiązania: pierwszy, spełniający wymagania zamawiającego i drugi, zakładający rozszerzenie funkcji stacji permanentnych. Rozpatrywany w czasie seminarium projekt w początkowym stadium (pilotaż) miałby objąć zasięgiem obszar dwóch województw: małopolskiego i śląskiego (wybrano je ze względu na dużą aktywność jednostek wykonawstwa geodezyjnego i częste zmiany terenowe na tym obszarze).

W krótkiej relacji trudno zaprezentować wszystkie głosy i opinie, jakie padły w czasie omawianego 5-godzinnego spotkania. Z tego też powodu cytujemy najistotniejsze, świadomie rezygnując z podawania nazwisk ich autorów, bowiem nie nazwiska, lecz argumenty są tu najważniejsze.

Centralizacja czy decentralizacja?

■ Według koncepcji ASG-PL możemy odchodzić od osnowy w takim sensie, że użytkownik mając jeden odbiornik GPS, może wyznaczać współrzędne w dowolnym układzie (bez żadnego dowiązania do osnowy). Uważam, że jest to wielkie historyczne zamierzenie. Dlatego popieram tę ideę. Wiele ośrodków geodezyjnych w kraju (miast, samorządów) czeka na to, aby mieć u siebie stację permanentną, i są one w stanie pokryć dużą część kosztów. System powinien być powszechny, a to znaczy kompatybilny z ODGiK-ami. System centralny tego nie gwarantuje. Przedstawiony projekt nie będzie inicjatywą całego środowiska geodezyjnego w Polsce, ale będzie to projekt GUGiK lub firmy, która będzie go realizowała. Wydaje się on być idealny do badania trzęsień ziemi czy deformacji na terenach górniczych – wysoce jednorodna sieć, te same instrumenty, jedna centrala, ten sam program opracowujący, pełna automatyzacja, stacje bezobsługowe. Natomiast niewiele ma on wspólnego z ODGiK-ami. Moim zdaniem rozwiązaniem byłby pewien sposób centralizacji w zakresie monitoringu i decentralizacja

w postaci wykonywania podstawowych usług geodezyjnych w ośrodkach dokumentacji.

■ W koncepcji ASG-PL zarządzanie jest w jednym ręku, wspólne są procedury, łatwość kontroli (czasami pozorna). Są też słabe strony, np. straty związane z tzw. biegiem jałowym. W jednym centrum zarządzającym pojawiają się chwilowe znaczne nadmiary mocy obliczeniowych i organizacyjnych, a w momentach spiętrzenia prac – ich deficyt.

■ Jeśli chcemy mieć sprawny system, zrobiony szybko, to receptą jest standaryzacja. We wszystkich systemach, które są sprawnie wdrożone w naszym kraju (dobrym przykładem jest tu sieć GSM), zastosowano jednolity sprzęt. Jedną ideę od początku do końca. I tak też się to odbywa na świecie.

Otwartość systemu

■ Czy system jest „podatny” na nowe rozwiązania? W przedstawionym opracowaniu brak tego rodzaju możliwości, a powinno się z góry przewidzieć dodatkowe „wejścia” dla nowego sprzętu bądź nowych technik, np. RTK, co oferują wszystkie funkcjonujące systemy.

■ Zarzuty, że projekt nie uwzględni RTK, powinien być skierowany do GUGiK, bo on narzucił brak tego elementu w koncepcji. Ale komponent dystrybucji poprawek RTK można wprowadzić. Na bazie tych samych stacji można, tam gdzie jest to uzasadnione, budować moduł rozsyłania i sprzedaży poprawek czasu rzeczywistego.

■ W tym projekcie są zapewnione możliwości wprowadzenia systemu RTK (i to różnych poziomów), ale nie należy w to „wchodzić” już teraz, z uwagi na pojawienie się nowej technologii opartej na stacjach wirtualnych. Trzeba to zbadać i zobaczyć, jak będzie funkcjonowało. Można to zrobić tanim kosztem. Dobre odbiorniki pracujące w trybie RTK radzą sobie z określeniem współrzędnych w ciągu kilkudziesięciu sekund przez telefon komórkową i do tego nie potrzeba żadnego rozprowadzania danych, żadnej anteny.

Rola ODGiK-ów

■ Stacje referencyjne powinny być związane z ośrodkami naukowymi lub ODGiK-ami! O tym powinna decydować nie tylko liczba użytkowników, ale możliwość kontrolowania jakości funkcjonowania stacji.

■ Myli się tutaj kilka spraw. My nie zakładamy punktów osnowy! Aktywna sieć geodezyjna ma służyć bezpośrednio pomiarom.

Te punkty nie wymagają żadnej stabilizacji, na tym polega istota sieci. Tu nie ma porównania z innymi systemami. Musi być natomiast zachowana zgodność ze standardami geodezyjnymi, z tym, co jest napisane w instrukcjach technicznych, np., że punkt powinien być wyznaczony przez co najmniej dwa wektory.

■ Mamy wspaniały przykład z Gdańska, gdzie ośrodki dokumentacji geodezyjno-kartograficznej spełniają swoją rolę w zakresie opracowań lokalnych pomiarów. Chodzi o decentralizację w zakresie obsługi klienta, bo klient ma najbliżej do lokalnego ośrodka i ten ośrodek zrobi tę robotę tak, że będzie się to nadawało do przyjęcia do zasobu geodezyjno-kartograficznego.

Miejsce istniejących stacji

■ W Polsce istnieje kilka stacji permanentnych, które obsługuje wykwalifikowany personel ze sporym doświadczeniem. W koncepcji ASG-PL nie wspomina się o możliwości współpracy z nimi. Zgadza się, że całkowita decentralizacja może prowadzić do chaosu. Byłbym jednak zwolennikiem rozwiązania pośredniego, tzn. zachowania centralizacji na poziomie krajowym i decentralizacji na poziomie regionalnym. W efekcie nie byłoby dziesiątek stacji referencyjnych, ale kilka, z personelem o dużym doświadczeniu, chociażby po to, by zmniejszyć niebezpieczeństwa ruchu jałowego.

■ Zauważam tutaj rozbieżność między charakterem i wymaganiami pracy naukowej a pracą systemu, który musi działać non stop.

■ Nikt nie wyklucza współpracy z istniejącymi 5 stacjami naukowymi, ale są one wykorzystywane do innych celów niż ASG. Proponuję wykorzystanie ich do monitorowania stabilności stacji ASG-PL.

■ Posiadamy już w kraju stacje referencyjne i chyba należałoby od nich rozpocząć dystrybucję w sposób, który mógłby mieć jakieś praktyczne znaczenie dla geodety. Jak do tej pory, każdy, kto ma odbiornik, jakoś sobie radził. Natomiast nikt tu nie powiedział, jakie są różnice między obiema koncepcjami w kosztach korzystania z takiego systemu.

Temat tabu:

koszty projektu i eksploatacji

■ Ja pomogę oszacować koszt projektu. Za całość ze szkoleniami – 4 mln zł (za 10 stacji pilotowych) plus roczne koszty utrzymania – około 1 mln zł. Dla całej Polski to będzie 50-60 mln zł. Zyski z centrum za oferowane usługi obliczeniowe będą mi-

W seminarium nt. „Aktywna sieć geodezyjna ASG-PL” wzięło udział ponad 100 osób, w większości specjalistów z zakresu GPS, z całego kraju. Koncepcję ASG-PL zreferował jej współtwórca Eryk J. Lipiński (Horyzont GPS z Krakowa), koreferat wygłosił prof. Jan K. Łatka (CBK PAN). W dyskusji brali udział głównie naukowcy (wyraźny był niedobór głosów „wykonawców”), twórcy systemu ASG-PL i przedstawiciele GUGiK. Na marginesie głównego nurtu dyskusji wygłoszono dwa referaty: nową geoidę niwelacyjną przedstawił prof. Edward Osada (UWM), a program TRANSPOL (załącznik do wytycznych technicznych G-1.10) – prof. Roman Kadaj (AR Kraków).

zernie. Delikatnie zwrócono też tutaj uwagę na sezonowość prac geodezyjnych. Ta sezonowość jest w tej chwili ogromna. Jak więc moce obliczeniowe musi mieć centrum, aby podołać wykonaniu zleceń, które przyjdą w ciągu dwóch miesięcy? Czy przez pozostałych dziesięć będzie stało bezczynnie? Powołujemy się na amerykański CORS, ale tam na 10 mln km² jest 200 stacji, z czego większość jest zaadaptowana przez władze lokalne.

■ Nie zgadzam się co do oceny kosztów. Można oczywiście mieć obawy, że będzie to system dość drogi. Jeśli jednak policzymy, ile wydajemy na zakładanie osnowy szczegółowej, to okaże się, że proponowany wariant jest w zasięgu naszych możliwości. Jeszcze w bieżącym roku jesteśmy w stanie zainicjować jego działanie. Na początku, niestety, nie będzie to sieć wielofunkcyjna. Chciałbym podkreślić, że projekt ten był konsultowany z przedstawicielami samorządów Małopolski i Śląska. Gdybyśmy chcieli założyć system wielofunkcyjny, to nie mamy w tym zakresie mocy prawnej. Konieczna jest do tego koordynacja międzyresortowa, a to w naszym kraju proces niezwykle długotrwały. Dlatego nalegam, aby na początku był to system geodezyjny. Założenie jest takie, że korzystanie z ASG powinno się opłacać nawet pojedynczemu geodecie uprawnionemu, który ma do pomierzenia kilka punktów do mapy zasadniczej. Poza tym: w najbliższym czasie zaistnieje duża potrzeba przetworzenia ogromnej ilości map ewidencyjnych do postaci numerycznej. I do tych celów tę sieć będzie można wykorzystać. Oczywiście możemy ją rozwijać w miarę finansowych możliwości GUGiK. Dziś jesteśmy w stanie zamówić plotkę, jeśli chcemy czekać na łosiosa – to może to potrać.

EGNOS i GALILEO

■ W koncepcji ASG-PL brakuje odniesienia do europejskich systemów EGNOS i GALILEO. Drugi z nich ma być uaktywniony w ciągu najbliższych lat i ma zapewnić szereg usług (z zastosowań geodezyjnych przewiduje się dokładności rzędu centymetrów). Nasz system należy zatem tak zaprojektować, aby mógł z nimi współpracować.

■ Jeśli mielibyśmy czekać na system GALILEO, to trwałoby to do 2008 roku. Poza tym GALILEO ma być interoperacyjny z GPS, a więc cały rdzeń systemu (baza danych) zostaje taki sam. Odniesienie do EGNOS-a nie ma sensu, ponieważ jest to system o metrowej dokładności.

Czas pomiaru

■ W koncepcji pojawia się informacja, że rutynowy pomiar odbiornikiem GPS zajmuje nawet 40 minut. Dla systemu mającego służyć do pomiarów katastralnych jest to czas nie do przyjęcia. Do tego typu pomiarów stosuje się RTK.

■ To nie tak! Proponowany system umożliwia użytkownikom stosowanie sprzętu różnej klasy. Mając odbiornik dwuczęstotliwościowy, który kosztuje w tej chwili ok. 70 tys. zł, wykonawca potrzebuje 8 minut na wykonanie pomiaru, przy jednoczesnościowym (koszt poniżej 20 tys. zł) pomiar rzeczywiście może trwać 40 minut.

Szkolenia

■ Żenująco skromna jest w projekcie oferta dotycząca szkoleń personelu obsługującego system. W 2-3 dni można przeszkolić człowieka, który już dużo wie, natomiast w przypadku złożonych systemów to nie da efektów. Główny nacisk kładzie się na szkolenia informatyczne, brak w ich zakresie GPS. Być może to nie interesuje projektodawców, natomiast na pewno użytkowników.

■ Założono wstępnie 36-37 dni szkoleń dla administratorów systemu, z czego kilka dni przewidziano wyłącznie na tematykę GPS. Dla „trenerów”, którzy będą szkolić użytkowników, przeznaczono 2 dni. Myślę, że dla użytkownika końcowego wystarczy 30 minut. Geodeta nie będzie potrzebował dłuższej nauki aniżeli przy obsłudze konta bankowego w Internecie.

Wadliwość

■ Jaka będzie wadliwość danych przetworzonych przez centrum?

■ Wszystko, co otrzymuje się na stacji końcowej, jest opracowywane na stacji centralnej przez program i operatora oceniają-

cego raporty. Na stacji referencyjnej kontrola odbywa się w sposób automatyczny. Natomiast w centrum zarządzania operator jest w stanie sprawdzić napływające tam dane. Zatem nie są to tylko urządzenia, które obserwują czy też wysyłają sygnały, to jest cały system wykrywania awarii.

Awaryjność i serwis

■ Jeśli ma to być sieć powszechnego użytku, to powinna być odporna na wszystkie katastrofy informatyczne, działalność przestępczą hakerów, na zawieszenie funkcjonowania systemu GPS, konflikt zbrojny generujący niszczący impuls elektromagnetyczny i wreszcie kataklizmy przyrodnicze.

■ Założenie, że zastosuje się w tym projekcie produkty, które będą działać bezawaryjnie, jest ryzykowne. Nawet jeśli sprzęt będzie wysokiej klasy i będzie wykazywał bezawaryjność, trzeba się liczyć z rozmaitymi kłękami.

■ Oczywiście, musimy być przygotowani na to, że stacje mogą być wyłączane (np. z uwagi na wyładowania atmosferyczne). Ale nad tym nie mamy kontroli. To są sprawy losowe.

■ Należy wziąć pod uwagę alternatywne rozwiązania. Szczególnie w okresie początkowym, przed rozszerzeniem systemu na cały kraj, nie można ograniczać się tylko do produktów jednej firmy.

■ Kilku producentów odbiorników przeznaczonych dla stacji referencyjnych wytwarza systemy na podobnym poziomie technicznym, dlatego nie ma sensu robienie dodatkowych testów i prac naukowych dla zbadania, które stacje referencyjne są lepsze. Niech to będzie system jednolity, gdyż ma to wpływ na jego działanie. Czy zakładamy bezawaryjność? Tak, podobnie jak bank zakłada bezawaryjność działania swojego systemu. Natomiast serwis jest problemem dostawcy usługi. My, jako autorzy, możemy sugerować pewne rozwiązania. Zakładamy serwis centralny z dostawcą, który ma potencjał ogólnokrajowy. Wymagany czas reakcji – 3 godziny, czas naprawy – 1 dzień roboczy. Przewidujemy potężne kary za niedotrzymanie terminów. Czyli wymagamy pełnej funkcjonalności.

Potencjalni użytkownicy

■ Myślę, że nakreślony przez autorów koncepcji krąg użytkowników systemu będzie bardzo ograniczony. Dlatego obawiam się, że system przez długie lata będzie musiał być dotowany. Większe firmy nie będą jego klientami, bo one mają swoje stacje referencyjne.

■ Założeniem koncepcji jest to, że użytkownikami będą oprócz geodetów np. kartografowie. Będą nimi także klienci z dynamicznie rozwijającego się rynku odbiorników GIS-owskich. Jeśli chodzi o poprawki RTK, to prawdopodobnie i tu użytkownicy się znajdą.

■ Jeśli będziemy dysponować stacjami RTK, które dają centymetrowe dokładności, jest szansa na pozyskanie większej liczby użytkowników.

■ Proponuję udostępnienie zbiorów danych z 5 istniejących stacji w Internecie (z możliwością pobrania plików) i monitorowanie tego w celu stwierdzenia, ile osób z nich skorzysta i kto pobierze dane.

Termin realizacji

■ Moim zdaniem termin uruchomienia systemu w ciągu pół roku jest bardzo optymistyczny.

■ Termin uruchomienia systemu (według projektu 7 miesięcy) jest możliwy do dotrzymania, jeżeli postawimy odpowiednie wymagania dostawcom.

Czas na decyzję

Wielogodzinne spotkanie w GUGiK nie doprowadziło do rozstrzygnięć. Przyszłuchujący się wymianie poglądów prezes Bujakowski stwierdził: – Słabością tej dyskusji jest to, że nie do końca potrafimy określić zakres użytkowników tak zaoferowanej usługi. Są szacunki, ale zbyt mało precyzyjne, aby można było się odnieść do faktycznego obciążenia i wykorzystania stacji. Chcielibyśmy jak najszybciej pójść do przodu i jak najszybciej zweryfikować w praktyce część przyjętych założeń. Ale potrzebna jest jeszcze refleksja nad tym, co łączy tak naprawdę te dwa opracowania – podsumował prezes.

Na ten apel prof. Lubomir W. Baran zadeklarował chęć przekazania GUGiK-owi uwag do obu projektów po konsultacjach z członkami Sekcji Sieci Geodezyjnych Komitetu Geodezji PAN i Komisji Geodezji Satelitarnej Komitetu Badań Kosmicznych.

Wybór odpowiedniej koncepcji stacji permanentnych to z pewnością niełatwe zadanie, które stoi przed głównym geodetą kraju. Jeśli wszyscy odłożą na bok osobiste ambicje i realizowana koncepcja będzie zawierała to, co rzeczywiście najlepsze w obu pomysłach, to wiele milionów złotych, które w najbliższych latach trzeba będzie wydać na to zamierzenie, zostanie spożytkowanych z sensem, a pracy wystarczy dla każdego z zainteresowanych. Oby jednak nie skończyło się na „kolejnym pilotażu”! Życzymy sobie samym, aby powstało coś, co po prostu będzie działać. ■