

Wytyczne do przeliczeń osnów poziomych i granic administracyjnych oraz przekształceń map katastralnych do układu 2000

Zostało 7 lat

WITOLD RADZIO

Rozporządzenie Rady Ministrów z 8 sierpnia 2000 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (DzU nr 70, poz. 821) wprowadziło układ współrzędnych płaskich oznaczony symbolem „2000” do stosowania w pracach geodezyjnych i kartograficznych związanych z wykonywaniem mapy zasadniczej oraz mapy ewidencyjnej.

Zgodnie z tym rozporządzeniem układ współrzędnych płaskich prostokątnych oznaczony symbolem „1965” oraz lokalne układy współrzędnych mogą być stosowane do 31 grudnia 2009 r. Zatem najpóźniej od 1 stycznia 2010 r. w całym kraju mapa ewidencyjna oraz mapa zasadnicza muszą być prowadzone w układzie współrzędnych 2000. Oznacza to konieczność przyjęcia strategii systematycznego wdrażania układu 2000 w ramach uprawnień poszczególnych organów służby geodezyjnej i kartograficznej.

Dotychczas na układ 2000 przeliczone zostały współrzędne punktów poziomej osnowy I i II klasy. Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej wraz z pismem z 18 października 2002 r. przekazał wykazy tych punktów wszystkim geodetom województw z prośbą o dalszą dystrybucję tych materiałów na szczebel powiatowy. Z uzyskanych informacji wynika, że zadanie to zostało wykonane przez większość województw i tylko w nielicznych przypadkach znajduje się ono w fazie realizacji.

Zalecenia ogólne

1. Nowo zakładane osnowy geodezyjne wszystkich klas wyrównuje się w układzie 1992 lub 2000.
2. Konwersja osnowy szczegółowej III klasy z układu 1965 do układu 2000 powinna być dokonana w poszczególnych powiatach w terminach dostosowanych do planowanych kompleksowych pomiarów dla celów katastralnych oraz w związku z zakładaniem mapy zasadniczej. Proces uzgodnienia przebiegu granic administracyjnych i weryfikacji danych PRG należy zakończyć z upływem III kwartału br.
3. Wyniki pomiarów geodezyjnych wykonywanych w ramach kompleksowej modernizacji ewidencji gruntów i budynków oraz pomiarów, w wyniku których zakładane są nowe arkusze mapy zasadniczej powinny być przyjmowane do państwowego zasobu geo-

dezyjnego i kartograficznego w układzie współrzędnych 2000.

4. Proces wektoryzacji ewidencyjnej rastrowej mapy powinien być poprzedzony jej analizą jakościową. Do wektoryzacji należy dopuścić tylko te mapy rastrowe, które zostały skalibrowane w dostosowaniu do uzgodnionych i zweryfikowanych punktów granicznych jednostek podziału terytorialnego państwa zawartych w państwowym rejestrze granic i powierzchni jednostek podziału terytorialnego państwa (PRG).
5. Z chwilą wykonania mapy rastrowej, część geometryczną ewidencji gruntów i budynków, o ile pozwalają na to warunki techniczne, należy prowadzić wyłącznie w technice komputerowej w postaci mapy wektorowo-rastrowej (nowe wyniki pomiarów w formie wektorowej, na tle mapy rastrowej). ■

Przy planowaniu prac geodezyjnych i kartograficznych na rok bieżący i lata następne należy przewidzieć następujące działania mające istotne znaczenie w procesie wdrażania układu 2000:

1. przeliczenie na układ 2000 punktów osnowy szczegółowej III klasy oraz osnowy pomiarowej;
2. zakończenie prac dotyczących uzupełnienia i weryfikacji danych państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziału terytorialnego państwa (PRG);
3. transformacja ewidencyjnych map wektorowych oraz wektorowej mapy zasadniczej do układu 2000;
4. skuteczne egzekwowanie obowiązku stosowania układu 2000 w bieżących pracach geodezyjnych dotyczących: ■ zakładania nowych sieci poziomej osnowy geodezyjnej, ■ kompleksowej modernizacji ewidencji gruntów i budynków, ■ zakładania numerycznej mapy zasadniczej.

Problematyka transformacji układu 1965 i układów lokalnych do układu 2000 została przybliżona pracownikom służby geodezyjnej zarówno szczebla wojewódzkiego, jak i powiatowego w ramach szkoleń przeprowadzonych na zlecenie GUGiK przez prof. Romana Kadaję we wszystkich województwach.

● Przeliczanie osnowy poziomej III klasy i pomiarowej

Przeliczanie osnów może przebiegać dwiema metodami:

1. poprzez ściśle wyrównanie sieci w układzie 2000 w nawiązaniu do punktów osnów wyższego rzędu (przy założeniu bezbłądności współrzędnych punktów nawiązania),
2. poprzez transformację istniejących zbiorów współrzędnych punktów z układów dotychczasowych (1965, lokalne) do układu 2000.

Metodologia określona w pkt 1, poza przypadkiem nowego pomiaru, jest możliwa do zastosowania, jeśli zachowały się **zbiory danych obserwacyjnych**, zwłaszcza gdy są to zbiory w postaci cyfrowej. Z uwagi na problem podziału na strefy w układzie 2000 możliwe (i zalecane) jest wyrównywanie sieci w układzie 1992, a następnie jej przeliczenie matematyczne do określonej strefy (stref) układu 2000.

Poprawne wykonanie omawianego zadania metodą transformacji wymaga uwzględnienia korekt układu 1965 (eliminacji dystorsji tego układu). Zasady stosowania korekt są ujęte w opisie programu „SWDE_konwertor 2000” wersja 3.0.

W przypadku układów lokalnych szczegółowe zasady postępowania zostały przedstawione na stronie www.geonet.net.pl w pliku układy_lokalne.doc. Istotną kwestią jest wyznaczenie formuł transformacyjnych pomiędzy danym układem lokalnym a układem 1965 w oparciu o punkty dostosowania. Układ 1965 staje się tu pośrednim ogniwem przejścia do układu 2000. Taki tryb postępowania został już zaaplikowany m.in. w programie SWDE_konwertor 2000.

Osnowy geodezyjne realizują fizycznie układ współrzędnych 2000, czyli tworzą układ odniesienia (dla prac geodezyjnych i kartograficznych). Dokładność realizacji układu odniesienia jest rozumiana w sensie absolutnym/globalnym (dokładność lokalizacji punktu w układzie mapy) lub lokalnym – względem punktów osnów rzędu wyższego.

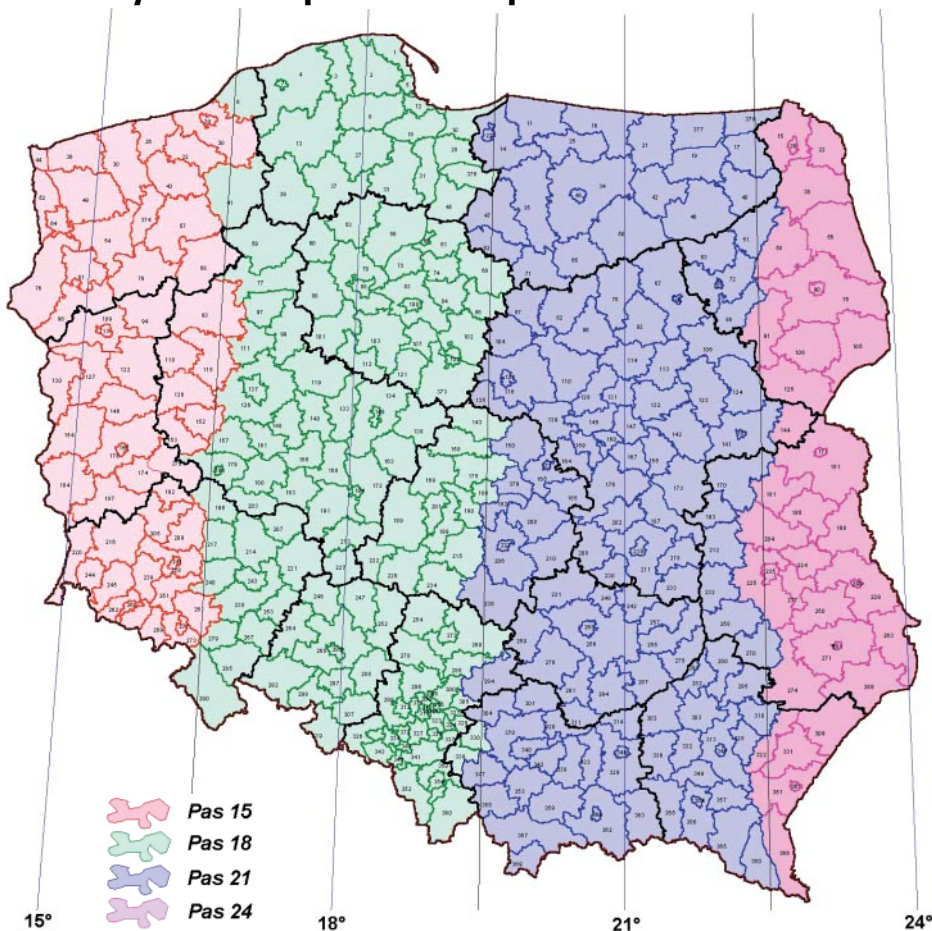
Dla różnych klas osnów dokładność lokalna i globalna (mierzona błędem położenia punktu) powinna kształtować się na następującym poziomie (dane nie w pełni zweryfikowane ze stanem faktycznym na poziomie osnów szczegółowych) – tabela 1.

Punkty graniczne na mapach wektorowych powinny być wyznaczone z dokładnością określoną lokalnym błędem położenia 0,10 m (względem osnowy pomiarowej). Oznacza to wypadkowy błąd absolutny rzędu 0,26 m. Dla zwektoryzowanych map rastrowych dokładność wyznaczeń punktów granicznych zależy od skali i jakości kartometrycznej oryginału mapy analogowej. Biorąc pod

Klasa [m]	m_p (absolutny) [m]	m_p (lokalny) [m]	Uwagi
EUREF-POL	–		
POLREF	0,02	0,02	
I	0,04	0,03	
II	0,08	0,06	
III	0,13	0,10	
Pomiarowa	0,24	0,20	także punkty granic administracyjnych

Tab. 1. Dokładność lokalna i globalna dla różnych klas osnów

Przynależność powiatów do pasów układu 2000



uwagę propagacją różnych czynników w technologii przetwarzania (kalibracji i wektoryzacji rastrow oraz pozostałości niewyeliminowanych dystorsji oryginalnych układów kartograficznych w stosunku do układu 2000 – czyli tzw. korekt układu 1965), wielkość błędu położenia punktu granicznego szacuje się jak w tabeli 2.

● **Uzupełnienie i weryfikacja danych PRG**

Zakończenie prac dotyczących uzupełnienia i weryfikacji danych PRG ma istotne znaczenie dla budowy systemu katastralnego w Polsce. Rejestr ten, po uzupełnieniu danymi dotyczącymi granic obrębów ewi-

Skala mapy	Błąd lokalny	Wypadkowy błąd absolutny
1:1000	ok. 0,25 m	ok. 0,35 m
1:2000	ok. 0,50 m	ok. 0,70 m
1:5000	ok. 1,5 m	ok. 2,0 m

Tab. 2. Szacowana wielkość błędu położenia punktu granicznego

dencyjnych, umożliwi **kontrolę spójności i ciągłości geometrycznych danych katastralnych**. Dane tego rejestru powinny stanowić podstawowy zbiór punktów dostosowania w procesie kalibracji rastra mapy ewidencyjnej poprzedzającym proces wektoryzacji tej mapy.

Oczekuje się, że prace w tym zakresie zarówno w CODGiK, jak i w poszczególnych urzędach wojewódzkich **zostaną zakończone z upływem III kwartału br.** Należy przy tym nadmienić, że opóźnienie wykonania tego zadania choćby w jednym województwie uniemożliwia pełne wykorzystanie PRG jako źródła wiarygodnych urzędowych danych dotyczących powierzchni jednostek podziału terytorialnego państwa.

Podstawowym źródłem danych PRG powinny być wyniki terenowych pomiarów geodezyjnych zgromadzone w państwo-

wym zasobie geodezyjnym i kartograficznym. W przypadku braku takich wyników dane dotyczące punktów granicznych powinny być pozyskane metodą digitalizacji skalibrowanej ewidencyjnej mapy rastrowej.

W procesie uzupełnienia i weryfikacji danych PRG wojewódzcy inspektorzy nadzoru geodezyjnego i kartograficznego w ramach nadzoru nad geodetami powiatowymi powinni zapewnić wyeliminowanie niezgodności w zakresie przebiegu granic jednostek podziału terytorialnego państwa.

Jeżeli źródłem niezgodności położenia odpowiednich punktów granicznych są wyłącznie błędy pomiarów kartometrycznych (w procesie digitalizacji mapy rastrowej) wykonanych niezależnie na dwóch przyległych do siebie arkuszach map ewidencyjnych, to do bazy PRG, a następnie do baz danych ewidencyjnych należy przyjąć średnie wartości współrzędnych tych punktów, jeżeli odchyłka liniowa dla poszczególnych punktów nie przekracza 4 m. W przypadku przekroczenia tej wartości niezbędne dane należy pozyskać w wyniku terenowych pomiarów geodezyjnych.

● Metodologia transformacji

W przypadku map wektorowych wykonanych pierwotnie w układzie 1965 lub lokalnym, zapisanych następnie w formacie SWDE problem transformacyjny rozwiązuje program SWDE_konwertor 2000.

Przy wykonywaniu tej konwersji należy w każdym przypadku uwzględnić korekty układu 1965 według zasad określonych w wersji 3.0 tego programu.

Zastąpienie w bazie źródłowej dotychczasowych danych geometrycznych (w układzie 1965 lub lokalnym) danymi w układzie 2000 powinien zapewnić program komputerowy do prowadzenia ewidencji gruntów i budynków, np. poprzez moduł importu danych w formacie SWDE. Warunki techniczne takiego modułu zostaną w najbliższym czasie opracowane w GUGiK.

Tworzenie nowych map rastrowych powinno odbywać się w układzie 2000. W procesie budowy takich map podstawą kalibracji powinny być przeliczone naroża arkuszy sekcyjnych, punkty osnów geodezyjnych, punkty graniczne PRG i inne punkty zaliczone do pierwszej kategorii szczegółów sytuacyjnych.

Autor jest zastępcą dyrektora Departamentu Katastru i Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego GUGiK. Wytyczne były przedstawione podczas narady administracji geodezyjnej w GUGiK (13-14 lutego)

Konwersja danych ewidencyjnych do układu 2000

SWDE_konwertor

Przyjęcie układu 2000 za obowiązujący na terenie naszego kraju pociągnęło za sobą problem konwersji plików danych ewidencyjnych formatu SWDE z układu pierwotnego (1965 lub lokalnego) do układu 2000. Na rynku oprogramowania geodezyjnego dostępny jest program SWDE_konwertor w. 3.0, który to zadanie rozwiązuje (w celach kontrolnych umożliwia też konwersję odwrotną).

!stota tej konwersji sprowadza się do przeliczenia współrzędnych wszystkich punktów określających obiekty geometryczne mapy ewidencyjnej. Program działa w trybie wsadowym – przed wykonaniem przetwarzania danych należy utworzyć niezbędny plik wejściowy, który musi posiadać odpowiednią nazwę, stosowaną do wykonywanej operacji transformacji. W wyniku konwersji tworzone są pliki wynikowe, a także zbiory kontrolne, które zawierają wykaz współrzędnych w układzie pierwotnym i po przekształceniu.

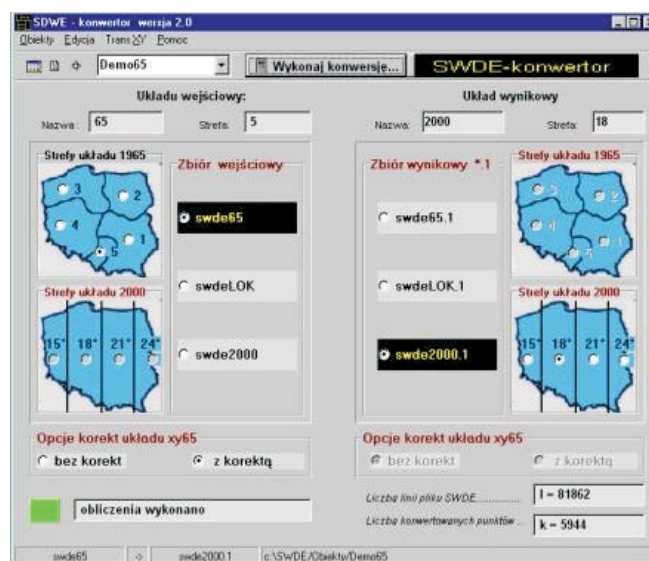
na realizacja układu 1965 poprzez punkty osnów geodezyjnych nie odpowiada dokładnie teoretycznym podstawom tegoż układu. Program umożliwia wstępną korektę współrzędnych empirycznych, prowadzącą się do dodania do tych współrzędnych pewnych poprawek.

!o programu dołączony jest moduł **transXY**, który przygotowuje dodatkowy plik parametry potrzebny do przeliczeń współrzędnych pomiędzy układem lokalnym a układem 2000 lub 1965. Jest to moduł transformacji konforemnej

stopnia 1-6 wyznaczający potrzebne parametry na podstawie punktów dostosowania. Kwestia wyboru stopnia wielomianu zależy od wielkości obszaru układu lokalnego. Program **SWDE_konwertor** wymaga jedynie pliku parametrycznego wiążącego dany układ lokalny z układem 1965. Przeliczenie z układu lokalnego do 2000 dokonuje się za pośred-

nictwem układu 1965, ale bez ingerencji operatora. W wyniku działania modułu **transXY** uzyskujemy protokół wynikowy transformacji, który zawiera pełną analizę jakościową zadania transformacji, włącznie z błędami położenia punktów transformowanych.

Źródło: Główny Urząd Geodezji i Kartografii



W czasie pracy program dokonuje sprawdzenia, czy współrzędne punktu w układzie 1965 (jako współrzędne wejściowe) mieszczą się w zakresie współrzędnych danej strefy układu 1965. Jeżeli dany warunek nie jest spełniony, program przerywa obliczenia.

Bardzo ciekawą opcją programu jest zastosowanie korekt układu 1965. Empirycz-