

Opis modeli różnic współrzędnych i wysokości pomiędzy układami odniesienia i układami wysokościowymi

1. Postanowienia ogólne

Opublikowane trzy zbiory danych określają wartości modeli:

- 1) różnic współrzędnych pomiędzy układami odniesienia PL-ETRF2000 i PL-ETRF89,
- 2) różnic wysokości pomiędzy układami wysokościowymi PL-EVRF2007-NH i PL-KRON86-NH,
- 3) obowiązującej quasi-geoidy.

Obowiązek publikacji powyższych modeli w Biuletynie Informacji Publicznej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (dalej BIP GUGiK) wynika z brzmienia § 23 pkt 1-3 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247).

Powyższe modele zostały utworzone na bazie regularnej siatki referencyjnej o rozdzielczości 0.01° szerokości geodezyjnej północnej (φ) i długości geodezyjnej wschodniej (λ), na której węzłach obliczono wartości fizyczne właściwe dla każdego z modeli. Siatka obejmuje obszar o rozciągłości: od $\lambda_1=14.00^\circ\text{E}$ do $\lambda_2=24.20^\circ\text{E}$ i od $\varphi_1=49.00^\circ\text{N}$ do $\varphi_2=55.00^\circ\text{N}$, jednakże wartości modeli dostępne są na węzłach siatki mieszczących się w granicach Polski oraz w strefie przygranicznej obejmującej terytorium państw ościennych (bufor około 5 km od granicy na zewnątrz).

Modele są opublikowane jako pliki typu .pdf zabezpieczone przed możliwością nieuprawnionej zmiany zawartości. Dla zmniejszenia liczby stron dane zostały zestawione w dwóch lub trzech kolumnach.

Zbiory cyfrowe danych (edytowalne) określające poszczególne modele mogą być udostępnione w postaci plików typu .txt na wniosek, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz. U. z 2001 r., Nr 112, poz. 1198), szczegóły udostępniania informacji publicznej podane są w <http://www.gugik.gov.pl/bip/informacja-publiczna>. Przyjęcie takiego trybu udostępniania wynika z wymagań bezpieczeństwa i zapewnia użytkownikom otrzymanie wiarygodnych zbiorów danych.

2. Opis i parametry techniczne modeli

2.1. Model różnic współrzędnych pomiędzy układami odniesienia PL-ETRF2000-GRS80h i PL-ETRF89-GRS80h

Model różnic współrzędnych pomiędzy układami odniesienia PL-ETRF2000 i PL-ETRF89 został opublikowany w postaci pliku o nazwie `gugik_etrf2000.pdf`, w którym poszczególne kolumny oznaczają:

- kolumna 1: szerokość geodezyjną północną węzła siatki (φ) w stopniach ($^\circ$),
- kolumna 2: długość geodezyjną wschodnią węzła siatki (λ) w stopniach ($^\circ$),

- kolumna 3: przyrost szerokości geodezyjnej ($d\varphi$) w stopniach ($^{\circ}$),
- kolumna 4: przyrost długości geodezyjnej ($d\lambda$) w stopniach ($^{\circ}$),
- kolumna 5: przyrost wysokości geodezyjnej (dh) w metrach (m).

Przyrosty współrzędnych geocentrycznych geodezyjnych $d\varphi$, $d\lambda$, dh zawarte w kolumnach 3-5 stanowią różnicę współrzędnych i wysokości pomiędzy układem PL-ETRF2000-GRS80h i PL-ETRF89-GRS80h.

2.2. Model różnic wysokości pomiędzy układami wysokościowymi PL-EVRF2007-NH i PL-KRON86-NH

Model różnic wysokości pomiędzy układami wysokościowymi PL-EVRF2007-NH i PL-KRON86-NH został opublikowany w postaci pliku o nazwie gugik_evrf2007.pdf, w którym poszczególne kolumny oznaczają:

- kolumna 1: szerokość geodezyjną północną węzła siatki (φ) w stopniach ($^{\circ}$),
- kolumna 2: długość geodezyjną wschodnią węzła siatki (λ) w stopniach ($^{\circ}$),
- kolumna 3: przyrost wysokości normalnej (dH) w metrach (m).

Przyrosty wysokości dH zawarte w kolumnie 3 stanowią różnicę wysokości normalnych pomiędzy układami PL-EVRF2007-NH i PL-KRON86-NH.

2.3. Model obowiązującej quasi-geoidy PL-geoid-2011

Model quasi-geoidy PL-geoid-2011 został opublikowany w postaci pliku o nazwie gugik_geoid2011.pdf, w którym poszczególne kolumny oznaczają:

- kolumna 1: szerokość geodezyjną północną węzła siatki (φ) w stopniach ($^{\circ}$),
- kolumna 2: długość geodezyjną wschodnią węzła siatki (λ) w stopniach ($^{\circ}$),
- kolumna 3: anomalie wysokości (odstęp) quasi-geoidy PL-geoid-2011 od elipsoidy odniesienia GRS80 (N) w metrach (m),

Anomalie wysokości N zawarte w kolumnie 3 stanowią różnicę wysokości geodezyjnych (h) w układzie PL-ETRF2000-GRS80h i wysokości normalnych (H) w układzie wysokościowym PL-KRON86-NH.

3. Transformacja współrzędnych i wysokości

3.1. Interpolacja wartości modelu

Wartość wielkości fizycznej wewnątrz węzłów „oczek” siatki referencyjnej dla poszczególnych modeli oblicza się metodą interpolacji, przy czym zalecanym sposobem jest interpolacja bilingowa.

3.2. Transformacja współrzędnych pomiędzy układami odniesienia PL-ETRF89-GRS80h i PL-ETRF2000-GRS80h

Uzyskane z interpolacji przyrosty $d\varphi$, $d\lambda$, dh należy dodać do współrzędnych w układzie odniesienia PL-ETRF89-GRS80h wg wzoru 1, aby otrzymać odpowiadające im współrzędne w układzie PL-ETRF2000-GRS80h.

$$[\varphi, \lambda, h]_{\text{PL-ETRF2000-GRS80h}} = [\varphi, \lambda, h]_{\text{PL-ETRF89-GRS80h}} + [d\varphi, d\lambda, dh] \quad (1)$$

W przypadku transformacji odwrotnej należy zmienić znak przyrostów $d\varphi$, $d\lambda$, dh na przeciwny.

3.3. Transformacja wysokości pomiędzy układami wysokościowymi PL-EVRF2007-NH i PL-KRON86-NH

Uzyskane z interpolacji przyrosty dH należy dodać do wysokości w układzie wysokościowym PL-KRON86-NH wg wzoru 2, aby uzyskać wysokości w układzie PL-EVRF2007-NH.

$$H_{\text{PL-EVRF2007-NH}} = H_{\text{PL-KRON86-NH}} + dH \quad (2)$$

W przypadku transformacji odwrotnej należy zmienić znak przyrostów dH na przeciwny.

3.4. Przeliczenie wysokości geodezyjnych i normalnych

Uzyskane z interpolacji wysokości quasi-geoidy N należy odjąć od wysokości geodezyjnych h w układzie odniesienia PL-ETRF2000-GRS80h wg wzoru 3, aby uzyskać wysokości normalne w układzie wysokościowym PL-KRON86-NH.

$$H_{\text{PL-KRON86-NH}} = h_{\text{PL-ETRF2000-GRS80h}} - N \quad (3)$$

W przypadku transformacji odwrotnej należy zmienić znak wysokości quasi-geoidy na przeciwny.

4. Postanowienia końcowe

Powiadomienia odnośnie zauważonych błędów w wartościach modeli, a także ewentualne uwagi lub sugestie dotyczące zmian modeli prosimy przesyłać drogą elektroniczną na adres e-mail: transpol@gugik.gov.pl.