

ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ДАНИХ, ОТРИМАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРМАНЕНТНОЇ ДВОЧАСТОТНОЇ ГНСС-СТАНЦІЇ, ЩО ВСТАНОВЛЕНО В ОБСЕРВАТОРІЇ ІНСТИТУТУ ІОНОСФЕРИ

Богомаз О. В.

Інститут іоносфери, м. Харків

Наприкінці 2017 р. в обсерваторії Інституту іоносфери (близько м. Зміїв Харківської обл.) встановлено двочастотну ГНСС-станцію EPSSBase-6GG на базі плати NovAtel OEM615-D2S-R0G-550 та антени NovAtel GNSS-802 (які розроблені NovAtel Inc., м. Калгарі, Канада, що є одним із світових лідерів з розробки, виробництва та впровадження компонентів та комплексів, пов'язаних з ГНСС). Станція приймає сигнали супутників GPS та ГЛОНАСС. Аналізуючи затримки цих сигналів, що обумовлені проходженням їх через іоносферу, можна отримувати оцінки повного вмісту електронів (Total Electron Content, TEC).

З 29 листопада 2017 р. по 17 березня 2021 р. отримано дані за 1078 діб роботи станції (31, 278, 349, 344 та 76 діб у 2017, 2018, 2019, 2020 та 2021 рр. відповідно).

Для визначення координат встановленої станції було розроблено програмне забезпечення на мові Python, яке зчитало заголовки отриманих за допомогою станції впродовж періоду з 26 квітня 2018 р. по 8 квітня 2020 р. файлів у форматі RINEX версії 2 та зберегло $N=13598$ оцінок координат станції у геоцентричній декартовій системі (X, Y, Z) , виконало усереднення координат

за формулами $\bar{X} = \sqrt[N]{\prod_{n=1}^N X_n}$, $\bar{Y} = \sqrt[N]{\prod_{n=1}^N Y_n}$ та $\bar{Z} = \sqrt[N]{\prod_{n=1}^N Z_n}$, а також здійснило

переведення цих усереднених координат з декартової системи до географічної (широта, довгота та висота) із використанням моделі геоїду, що використовується у міжнародній системі геодезичних параметрів Землі WGS 84. Отримані координати: $X=3333057.25709$ м, $Y=2447939.03151$ м, $Z=4839668.19392$ м ($49^\circ 40.597'$ пн. ш., $36^\circ 17.709'$ сх. д., 100.77 м). Додатково проведено оцінку координат станції за даними, отриманими за спокійних геомагнітних умов ($K_p=0$). Значення індексів K_p (отримані в GeoForschungsZentrum, м. Потсдам, Німеччина) для періоду, що розглядався, були попередньо скачані з сайту World Data Center for Geomagnetism, м. Кіото, Японія (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/kp/index.html>). Усереднені координати станції за 3391 оцінкою координат, що отримано за спокійних геомагнітних умов: $X=3333057.27173$ м, $Y=2447939.04869$ м, $Z=4839668.22233$ м ($49^\circ 40.597'$ пн. ш., $36^\circ 17.709'$ сх. д., 100.80 м).

Значення TEC, отримані за даними станції, встановленої в обсерваторії Інституту іоносфери, успішно валідовані шляхом порівняння зі значеннями TEC, отриманими за результатами обробки даних станції КНАР (м. Харків) за єдиною методикою та із використанням однакового програмного забезпечення. Порівняння проводилося для періоду 1–3 березня 2018 р. Обробка даних ГНСС-станцій відбувалася у програмі GPS_Gopi (<https://seemala.blogspot.com/>).