

## **АНАЛІЗ ВЕРТИКАЛЬНИХ І ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ГНСС-СТАНЦІЇ "ПОЛТАВА"**

У всьому світі постійно відбуваються тектонічні рухи, які поділяються на горизонтальні і вертикальні. Актуальним є дослідження динаміки горизонтальних і вертикальних рухів земної поверхні.

Вивчення вертикальних і горизонтальних рухів земної поверхні дозволяє можливість спостерігати за динамікою зміни геофізичного поля даного регіону. У наш час інформацію про сучасну кінематику земної кори регіону суттєво доповнюється ГНСС-вимірами.

ГНСС-станції постійно піддаються впливу різних факторів, які спричиняють короткострокові або довгострокові рухи. Значна кількість наукових досліджень присвячена цій тематиці [2-3].

Було виконано аналіз вертикальних і горизонтальних деформацій ГНСС-станції «Полтава».

Ідентифікатор станції – POLV. Дата встановлення 26 квітня 2001 р., день року – 116, GPS-тиждень – 1111. Членство у міжнародних мережах IGS, EPN. Включено до IGS 27 червня 2001 р., день року – 178, GPS-тиждень – 1120. Включено до EPN 9 вересня 2001 р., день року – 252, GPS-тиждень – 1131. Антена ГНСС-станції розташована на будівлі Науково-дослідного інституту геодезії і картографії в Полтавській гравіметричній обсерваторії (ПГО) Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України у м. Полтава. Тип приймача «Leica GR50» (Код IGS: «LEICA GR50»). Тип антени «Leica AR10» (Код IGS: «LEIAR10»). Купол «LEIM». Кабель «Huber+Suhner (Vendor) SUCIFEED\_3/8\_HF\_FR\_11\_21\_A», 30 м [1].

За супутниковими даними, які безперервно надходили на сервер в тому числі і до Європейської мережі EPN (EUREF Permanent GNSS Network) було отримано зміщення станції у трьох напрямках протягом усього періоду існування (2001 – 2022 р.р.) [4]. Часовий ряд значень координат у ITRS (IGb14) в північному, східному, прямовисному напрямках розглядався як компоненти різниці між отриманими координатами, вираженими в IGb14 і середнім значенням координат. За 21 рік існування станції відбувся наступний рух:

- на північ – 272 мм зі швидкістю  $V=13$  мм/рік;
- на схід – 490 мм зі швидкістю  $V=23$  мм/рік.
- північно-східний (абсолютний) – 560 мм зі швидкістю  $V=27$  мм/рік.

Координати ГНСС-станції «Полтава» і швидкості їх зміни станом на 22 лютого 2023 року наведені у таблиці 1 [4].

Таблиця 1 – Координати ГНСС-станції «Полтава» і швидкості їх зміни станом на 22 лютого 2023 року [4]

ETRF2000	епоха $t_0$	Координати (м)			Швидкість (м/р)		
		X	Y	Z	$V_x$	$V_y$	$V_z$
050/2013 - 316/2022	001/2010	3411557,729 ± 0,000	2348463,781 ± 0,000	4834396,700 ± 0,000	0,0006 ± 0,0000	-0,0015 ± 0,0000	-0,0006 ± 0,0000
170/2001 - 040/2013	001/2010	3411557,740 ± 0,000	2348463,795 ± 0,000	4834396,713 ± 0,000	0,0006 ± 0,0000	-0,0015 ± 0,0000	-0,0006 ± 0,0000
ETRF2014	епоха $t_0$	Координати (м)			Швидкість (м/р)		
		X	Y	Z	$V_x$	$V_y$	$V_z$
050/2013 - 316/2022	001/2010	3411557,681 ± 0,000	2348463,730 ± 0,000	4834396,751 ± 0,000	0,0008 ± 0,0000	-0,0015 ± 0,0000	0,0002 ± 0,0000
170/2001 - 040/2013	001/2010	3411557,693 ± 0,000	2348463,743 ± 0,000	4834396,763 ± 0,000	0,0008 ± 0,0000	-0,0015 ± 0,0000	0,0002 ± 0,0000
IGb14	епоха $t_0$	Координати (м)			Швидкість (м/р)		
		X	Y	Z	$V_x$	$V_y$	$V_z$
050/2013 - 316/2022	001/2010	3411557,236 ± 0,000	2348464,039 ± 0,000	4834396,915 ± 0,000	-0,0204 ± 0,0000	0,0132 ± 0,0000	0,0080 ± 0,0000
170/2001 - 040/2013	001/2010	3411557,248 ± 0,000	2348464,053 ± 0,000	4834396,927 ± 0,000	-0,0204 ± 0,0000	0,0132 ± 0,0000	0,0080 ± 0,0000

Провівши на основі ГНСС-спостережень дослідження динаміки вертикальних і горизонтальних рухів ГНСС-станції «Полтава» за весь час існування у системі координат ITRF за періоди спостережень (2001–2022 роки) показують наявність абсолютних рухів земної кори зі швидкістю до 27 мм/рік. Продемонстровано можливість застосування ГНСС-станції для дослідження вертикальних і горизонтальних рухів деформації земної кори.

#### Література

1. ГНСС-група ГАО НАН України. URL: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1EtP-xDCIlg0NRrefLUfw0rzZIt3f8&hl=en&ll=48.92350313759325%2C31.946139681577677&z=6>
2. Павлик В.Г., Кутний А.М., Нестеренко С.В. Визначення локальних вертикальних рухів перманентної GPS – станції у Полтаві. XIII Міжнародна науково-практична конференція «Академічна й університетська наука: результати та перспективи», НУПП, Полтава, 10-11.12.2020. С. 141-145.
3. Павлик В., Кутний А., Бабич Т. Результати дослідження вертикальних та горизонтальних гідротермічних рухів земної поверхні добового періоду на полігоні у Полтаві. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 2013. Вип. 2. С. 80–84.
4. EUREF Permanent GNSS Network. Position Time Series. URL: [http://www.epncb.oma.be/\\_productsservices/timeseries/index.php?station=POLV00UKR](http://www.epncb.oma.be/_productsservices/timeseries/index.php?station=POLV00UKR)