

4) використання властивості симетрії вибірових функцій дозволяє скоротити обсяг обчислень та зменшити порядок розкладу фізичного поля планет в порівнянні з розкладом за сферичними функціями.

Моделі, що створені за допомогою вибірових функцій еквівалентні моделям, отриманим за іншими представленнями за адекватністю представленою поля дослідження.

Для розв'язку задач моделювання, що виникають у фізичній планетодезії, за допомогою апарату вибірових функцій рекомендується:

1) попередню обробку вихідної інформації – обчислення кількісних характеристик полів, що підлягають моделюванню, виконувати за методом середньої квадратичної колокації;

2) обчислювати значення вибірових функцій за допомогою загального алгоритму, розробленого на основі змішаної задачі теорії наближення функцій;

3) з метою ефективного використання комп'ютерної техніки рекомендується обчислювати значення вибірових функцій за допомогою модифікованого алгоритму, який враховує властивість симетрії вибірових функцій.

ГЕОДЕЗИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗА ШТУЧНИМИ ЗАХИСНИМИ СПОРУДАМИ ЛЬВІВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

Серант О., Приступа О., Ярема Н., Балян А.
Національний університет «Львівська політехніка»

Особливістю залізничного полотна в гірських регіонах є необхідність побудови різноманітних підпирних та протизмивних стінок. Тому для безпеки руху, необхідний постійний моніторинг за такими об'єктами. Проаналізовано причини виникнення зсувних процесів та проведено геодезичні спостереження за укріплювальними спорудами земляного полотна на 115^{тому} км дільниці Делятин-Рахів.

Головною метою є дослідження технічного та напружено-деформованого стану укріплювальних споруд земляного полотна на 115 км дільниці Делятин-Рахів. Згідно зі схемою сейсмічного районування досліджувана ділянка входить у межі 7-8-бальної зони. А також, цей район знаходиться в частині нашої держави, де відбувається найбільше зсувів а також у зоні розвитку селевих процесів.

Ведуться інструментальні геодезичні спостереження за проявом деформацій укріплювальних споруд земляного полотна. Вимірювання проводились відносно локальної мережі, яка складається із трьох геодезичних пунктів закладених на березі річки, протилежному до залізничної колії. Координати пунктів визначені в умовній системі. По периметру укріплювальних стінок зафіксовані геодезичні марки, відносно яких ведуться спостереження з 2005р. На час проведення вимірювань деякі із закладених марок були знищені, або їх стан був незадовільний, тому на таких марках вимірювання не проводилися.

Визначено горизонтальні зміщення марок за період з 2013 по 2015р. Величини зміщень коливаються від 1 до 23 мм/рік. Проаналізувавши результати спостережень дійшли висновку, що останнім часом зсувні процеси активізувалися.

Для визначення деформацій на даному об'єкті пропонуємо проводити систематичні геодезичні спостереження марок з обов'язковою прив'язкою пунктів локальної мережі до пунктів державної геодезичної мережі. Необхідно обов'язково проводити геодезичні спостереження на всіх існуючих марках не рідше ніж 2 рази в рік, що дозволить детальніше дослідити причини та природу рухів, оскільки є велика загроза зсуво-обвальних процесів.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ НГП

Тревого¹ І., Цюпак¹ І., Волошин² В.

¹Національний університет «Львівська політехніка»

²Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

З метою забезпечення єдності (порівнюваності) спостережень (вимірів) виконують тестування геодезичних приладів, зокрема і ГНСС приймачів, на еталонних лінійних базисах і фундаментальних геодезичних мережах. При цьому самі еталонні об'єкти підлягають періодичній метрологічній атестації. Метрологічна атестація фундаментальної геодезичної мережі (далі будуть розглянуті результати періодичної атестації фундаментальної мережі наукового геодезичного полігона (НГП) створеної 15 років тому як мережі еталонних реперних пунктів для тривимірних (просторових) перевірок) базується на періодичних багатодобових кампаніях ГНСС спостережень.

З метою дослідження стабільності фундаментальної геодезичної мережі НГП влітку 2017 року проведена чергова 3-добова кампанія ГНСС – спостережень (дві сесії по півтори доби). Спостереження виконані на п'яти пунктах п'ятьма бригадами спостерігачів з використанням двочастотних ГНСС приймачів фірм Leica Geosystems і Trimble.

Аналіз ГНСС спостережень показав достатньо добру узгодженість між двома сесійними розв'язками, яка характеризується різницями координат пунктів мережі до 4 мм. СКП відстаней між пунктами, обчисленими за їх координатами одержаними з семи ГНСС кампаній (2005-2008, 2010, 2013 і 2017 рр.) виявились меншими за 3 мм.

Зроблені наступні висновки:

1. Аналіз результатів опрацювання багатьох ГНСС кампаній фундаментальної геодезичної мережі НГП свідчить про достатню стабільність її пунктів, бо точність визначення їх просторових координат завжди краща за 1 см;