

СУЧАСНІ ДЕФОРМАЦІЇ ЗЕМНОЇ КОРИ БЕРЕГІВСЬКОЇ ГОРСТОВОЇ ЗОНИ

Т.Вербицький, В.Ігнатишин, Л.Латиніна, О.Юркевич

(КВ ІГФ НАН України, КДМГП ІГФ НАН України, ОІФЗ РАН, ІГФ НАН України)

Територія Карпатського комплексного прогностичного полігону охоплює практично всі тектонічні зони Закарпаття, починаючи від Закарпатського прогину на південному заході і кінчаючи Складчастими Карпатами на північному сході. Згідно з даними тектонічного районування [1], Закарпатський прогин ділиться на дві зони - Мукачівську і Солотвинську. Мукачівська зона

характеризується блоковою /бриловою/ будовою фундаменту з відносним переміщенням сусідніх блоків. Деякі геологи, наприклад, В.І.Славін, в південній частині Мукачівської зони виділяють підняту Берегівську горстову зону [1].

Закарпатський прогин відділяється від Карпат глибинним Закарпатським розломом, який характеризується інтенсивною вулканічною

діяльністю в неогеновий час /Вигорлат-Гутинська вулканічна гряда/ та підвищеною сейсмічною активністю /епіцентри багатьох найбільш сильних місцевих землетрусів приурочені до зони розлому/. Розподіл векторів лінійних переміщень пунктів триангуляції підтверджує існування розтягу в зоні розлому і показує, що сусідні блоки земної кори розходяться із швидкістю 0,2-0,6 см/рік [1].

Відомо [2], що в південно-західній частині Закарпатської сейсмогенної зони можливі землетруси з максимальною інтенсивністю до 8 балів. Період повторення 7-ми бальних землетрусів біля 160 років. При цьому в даній зоні останній землетрус з інтенсивністю 7 балів був ще 5 січня 1908 року в районі м.Сваляви, а з інтенсивністю 6 балів - 24 жовтня 1965 року в районі м.Берегове. Відчутних поштовхів тут не було вже кілька десятків років. Все це свідчить про ризик ймовірності сильного землетрусу в Мукачівській сейсмонебезпечній зоні.

З метою оперативного уточнення оцінок сейсмічної небезпеки на території Мукачівської сейсмонебезпечної зони в Карпатському відділенні Інституту геофізики НАН України розроблено проект Мукачівської локальної мережі режимних геофізичних станцій /РГС/. Для реалізації цього проекту вже створено постійно діючі станції "Тросник" /Виноградівський р-н/, "Нижнє Селище" /Хустський р-н/, "Берегове" і "Мукачеве" та тимчасові станції "Брід" /Іршавський р-н/ і "Буштино" /Іршавський р-н/. Залишилось організувати ще три станції даної мережі, в районі перевалу "Уклін" /Свалявський р-н/, м.Великий Березний і с.Добронь.

Особливе місце серед станцій Мукачівської локальної мережі займає РГС "Берегове". Тут є можливість встановити сейсмоприймачі та датчики інших геофізичних полів у штольні, що забезпечує їм стабільні температурні умови. В цій же штольні знаходяться двокомпонентний горизонтальний кварцевий деформограф та високоточний нахиломір.

Оскільки причиною тектонічних землетрусів є перевищення критичних значень напружень-деформацій в зонах їх концентрації, то для оцінки сейсмічної небезпеки в Мукачівській зоні є дуже актуальним експериментальне вивчення сучасних рухів земної кори в комплексі з місцевою мікросейсмічністю. Підтвердженням зв'язку місцевої сейсмічності з сучасними рухами можуть служити результати повторного

високоточного нівелювання по профілю Батево-Берегове-Вилок до і після Берегівського землетрусу 24.10.65 р. [3]. Комплексний аналіз цих даних показав, що перед землетрусом в районі м.Берегове спостерігалась різка зміна величини швидкості підняття земної поверхні. Встановлено, що підняття Берегове-Вилоцької ділянки відстає від підняття ділянки Батево-Берегове. Це свідчить про нерівномірність підняття сусідніх блоків земної кори, яка при певних умовах стала причиною Берегівського землетрусу.

З метою більш точного вимірювання сучасних рухів земної кори, які можуть бути зв'язані з підготовкою очікуваного сильного землетрусу в Мукачівській сейсмонебезпечній зоні, працівниками КВ ІГФ і ІГФ НАН України під керівництвом і за особистою участю професора Об'єднаного інституту фізики Землі РАН Л.О.Латиніної в районі м.Берегове у штольнях на горі Великій Берегівській /біля с.Мужієве/ і під горою Ардівською /Чопівка - північно-західна околиця м.Берегове/ встановлені двокомпонентні штангові деформографи.

Деформографічна станція "Берегове-1" / $\varphi=48^{\circ},2$, $\lambda=22^{\circ},7$ /, що знаходиться в розвідувальній штольні на г.Берегівській, складається з двох горизонтальних кварцевих деформографів довжиною 28 м /азимут 37° / і 12 м /азимут 73° / [4]. Запис фотооптичний. Чутливість оптичних перетворювачів до деформацій $1 \cdot 10^{-9}$ і $1 \cdot 10^{-8}$ на 1 мм запису, відповідно. Аналіз результатів демографічних спотережень показав, що трендові складові зміни деформації в часі відповідають стиску досліджуваного масиву гірських порід. В напрямку з азимутом 37° швидкість стиску становить $5-6 \cdot 10^{-7}$ на рік, а в напрямку з азимутом 73° - $30 \cdot 10^{-7}$ на рік.

Станція "Берегове-2" / $\varphi=48^{\circ},23$; $\lambda=22^{\circ},65$ /, що знаходиться в штольні РГС "Берегове", складається з двох горизонтальних кварцевих деформографів довжиною 24 м /азимут 140° / і 6,5 м /азимут 52° . Оптичні перетворювачі забезпечують чутливість приладів до переміщень 0,13 - 0,14 мкм на 1 мм запису. Трендова складова зміни деформацій в часі у напрямку з азимутом 140° має характер стиску із швидкістю $4 \cdot 10^{-7}$ на рік при скороченні бази деформографа на 10 мкм за рік.

Запис деформації на короткій компоненті сильно спотворений впливом поперечної тріщини і його дані при аналізі не враховувались.

Одержані результати дозволяють знайти тензор деформації земної поверхні. Визначено, що в напрямку захід - схід відбувається стиск масиву гірських порід з швидкістю $33 \cdot 10^{-7}$ на рік, а в напрямку південь - північ - розширення із швидкістю $14 \cdot 10^{-7}$ на рік. Зсувна деформація в цих напрямках мала $1-5 \cdot 10^{-7}$ на рік. Отже, напрямки N-S і W-E є близькі до напрямків головних осей деформації.

Таким чином можна зробити висновок, що в Берегівській горстовій зоні вісь стиску земної кори орієнтована по перпендикуляру до простягання Східних Карпат, що добре узгоджується з сучасними гіпотезами про неотектонічний розвиток Панонського басейну [5].

Література

1. Хоменко В.І. Глибинна будова Закарпатського прогину. К.: Наукова думка, 1971, 230 с.
2. Карпатський геодинамічний полігон. Під редакцією академіків Я.С.Підстригача і А.В.Чекунова. М.: Советское радио, 1978, 127с.
3. Василенко Е.М., Иващук А.И., Бокун А.Н., Костюк О.П., Сомов В.И., Скаржевский В.В. Береговское землетрясение 21 октября 1965 г. и его последствия.- В кн. "Сейсмичность Украины", К.: Наукова думка, 1989, с.91-102.
4. Латынина Л.А., Байсарович И.М., Бримих Л., Варга П., Юркевич О.И. - Физика Земли, МАИК НАУКА, 1993, N1, с.3-6.
5. Чекунов А.В. Принципы строения и эволюции тектоносферы юга Европейской части СССР. - Геотектоника, 1987, N5, с.25-41.

T. Verbytskyj, V. Ignatyshyn, L. Latynina, O. Jurkevych
RECENT DEFORMATIONS OF THE EARTH'CRUST IN THE BEREGHOVE HORST ZONE

Summary

On the basis of the analysis of many year extensometric observation results in the Beregove horst zone the following conclusion has been drawn: the Earth's crust compression axis is oriented perpendicularly to the spreading of the East Carpathians what is in agreement with actual hypothesis regarding the neotectonic progress of the Panonian basin.

Т. Вербицкий, В. Игнатишин, Л. Латынина, О. Юркевич
СОВРЕМЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ БЕРЕГИВСКОЙ ГОРСТОВОЙ ЗОНЫ

Резюме

На основе анализа результатов многолетних деформографических наблюдений в Берегивской горстовой зоне сделано заключение, что ось сжатия земной коры ориентирована по перпендикуляру до протяженности Восточных Карпат, что хорошо согласовывается с современными гипотезами про неотектоническое развитие Панонского бассейна.