

ГЕОФІЗИЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ В ЗАКАРПАТТІ ТА ЇХ РЕЗУЛЬТАТИ

Проведено комплексні геофізичні спостереження в зоні Оашського розлому, розглянуто вплив метеорологічних параметрів на сейсmodинамічний стан, відмічено зв'язок геодинамічних параметрів із варіаціями параметрів геофізичних полів, досліджено параметри динамічного характеру в деформаційних процесах в регіоні, які можна використати як характеристики геофізичних процесів земної поверхні в зоні можливих місцевих землетрусів.

Ключові слова: вікові рухи, деформації, Оашський розлом, сейсмічна активність, динамічні характеристики, землетруси.

Вступ

Результати обробки деформометричних спостережень в зоні Оашського розлому за період спостережень з 1999 року по 2011 рік, вказали на розширення порід за рахунок опускання поверхні земної кори з різними швидкостями [Малицький та ін., 2012]. Це було підтверджено результатами супутникової геодезії – в зоні Оашського розлому проходить лінія нульової швидкості вертикальних рухів. Сучасний стан сейсмотектонічних процесів в зоні Оашського розлому характерний стисненням порід починаючи з 2012 року. Подібний процес в регіоні був відмічений в 2003 році, який через два роки змінився розширенням порід та сейсмічною активністю.

Починаючи з 80-х років минулого століття, проводилися вимірювання повільних рухів земної кори на деформографічних станціях „Берегове-1”, „Берегове-2” [Вербицький та ін., 2000]. Змонтована в зоні Оашського глибинного розлому деформографічна станція „Королеве” з самого початку свого функціонування (1999 р.) до 2012 р. реєструвала інтенсивне розширення земної поверхні із змінною швидкістю від $-12 \cdot 10^{-7}$ до $+30 \cdot 10^{-7}$ м/с [Ігнатишин В., 2007, 2008; Ігнатишин та ін., 2009, 2012]. Переломним роком у характері вікових рухів земної поверхні в зоні Оашського розлому став 2012 р., відмічений стисненням гірських порід з швидкістю $-10 \cdot 10^{-7}$ м/с. Подібні процеси спостерігалися в горизонтальних рухах Берегівського горбогір'я в кінці 80-х років ХХ ст. Зміна знаку деформацій супроводжувалась підвищенням сейсмічної активності в регіоні [Варга 2002; Латиніна та ін., 1995, 2010].

Геофізичні дослідження в зоні Оашського розлому за 2012-2013 рр.

Проаналізовано напружено-деформаційний стан Закарпатського внутрішнього прогину за результатами деформометричних спостережень на пункті деформометричної станції „Королеве” за 2012-2013 рр.

Землетруси зареєстровані після періодів високих значень прискорень сучасних рухів земної кори в Закарпатському внутрішньому прогині в першій половині 2013 року (рис. 1).

Загальна картина вікового ходу в зоні Оашського розлому характерна певною періодичністю (рис. 2).

Просторово-часовий розподіл напружено-деформованого стану порід вивчається визначенням величин середньо-місячних деформацій на пункті спостережень (рис. 3).

Опади вносять суттєві поправки в геомеханічну систему геологічних структур Закарпаття. Збільшення водної маси приводить до зміни в енергетичному балансі тектонічних рухів земної кори в досліджуваному регіоні. Додаткове навантаження на поверхню земної кори приводить до виникнення землетрусів, через які вивільняється накопичена енергія деформаційних процесів. На рис. 4 зображено коливання рівня води в річці Тисі за 2013 рік.

Визначено динаміку підняття рівня води в річці Тисі (с. Тросник) та часовий розподіл сильних місцевих землетрусів. Аналіз вказує на взаємозв'язок визначених геофізичних параметрів (рис. 5).

Атмосферні опади регіону є фактором впливу на величини рівня води в свердловинах глибиною 8 м та 530 м (РГС „Тросник”). Виявлено зв'язок між коливаннями висоти води в свердловинах та зміщеннями точок земної поверхні в зоні Оашського розлому.

Рівень води в неглибокій свердловині реагує на деформації земної кори в короткоперіодному діапазоні рухів. Рівень води в свердловині глибиною 530 м (РГС „Тросник”, 2012-2013 рр) спадає протягом 2012 року і початку 2013 року [Латиніна та ін., 2010].

В річному інтервалі температура повітря суттєвого впливу на деформаційні процеси не чинить. Сейсмічна активність в регіоні пов'язана із збуреннями атмосферного тиску – підвищені амплітуди коливання та частота.

Результати комплексного аналізу в 2012-2013 рр.: сейсмічна активність регіону супроводжується збуреннями геофізичних полів (рис. 6).

Тенденція стиснення поверхневих шарів земної кори продовжується і в 2013 році (рис. 7).

Сейсмічна активність регіону проявляється в періоди аномальних варіацій динамічних характеристик викликаних гідрогеологічним фактором.

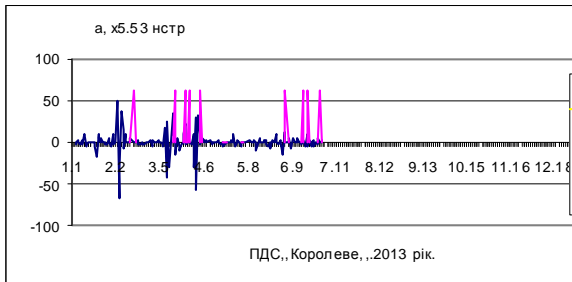


Рис. 1. Кінематичні характеристики деформаційного процесу в Закарпатському внутрішньому прогині за 2013 рік (червоні вертикальні лінії відмічають час реєстрації місцевих та близьких землетрусів)

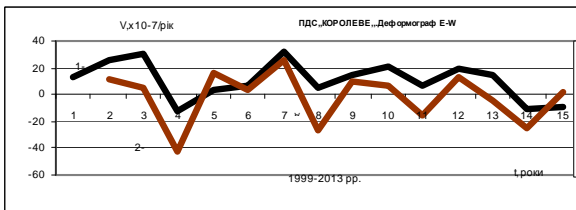


Рис. 2. Варіації величини вікових ходів швидкостей деформацій на ПДС „Королєве” за період з 1999 року по 2013 рік.

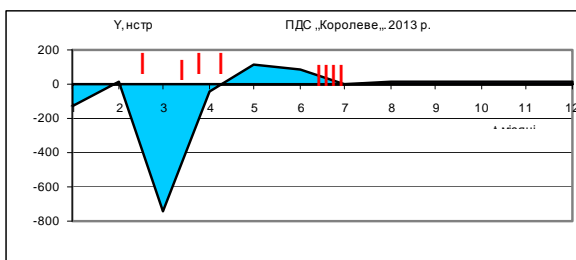


Рис. 3. Середньо-місячні величини деформацій в зоні Оашського розлому за 2013 рік та місцева сейсмічність

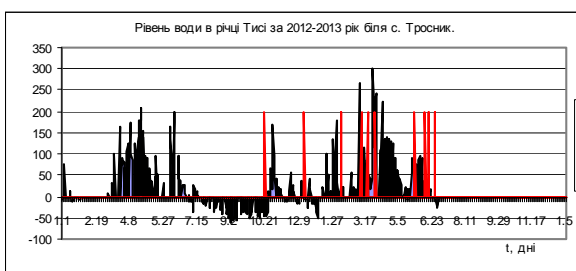


Рис. 4. Коливання висоти рівня води в річці Тисі за 2012-2013 рр. та часовий розподіл місцевих землетрусів. С. Тросник, Виноградівський р-н

Висновки

1. На сейсмічний стан регіону метеорологічні параметри суттєвого впливу не чинять.
2. Варіації геодинамічних параметрів супроводжуються варіаціями вимірюваних параметрів досліджуваних геофізичних полів.
3. Визначені параметри динамічного характеру в деформаційних процесах в регіоні, які можна ви-



Рис. 5. Динаміка руслових потоків в р. Тисі та сейсмічна активність в регіоні за 2012-2013 рр.



Рис. 6. Результати комплексного аналізу параметрів геофізичних полів та деформаційних процесів в зоні Оашського розлому за 2012 рік.

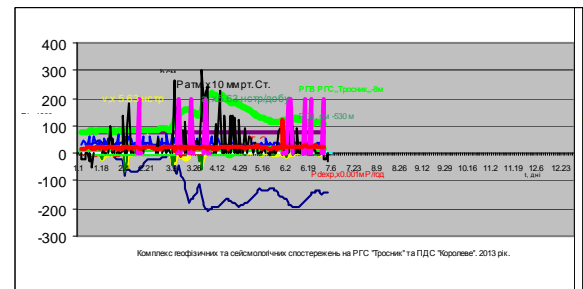


Рис. 7. Графік залежності геофізичних величин в зоні Оашського розлому за 2013 рік.

використати як характеристики геофізичних процесів земної поверхні в зоні можливих місцевих землетрусів.

4. Розширення спектру спостережуваних геофізичних параметрів – необхідне для створення цілісної картини геологічних процесів та створення моделі процесу перебігу тектоно-фізичних явищ, від підготовки до вивільнення сейсмічної енергії.

Література

Варга П., Вербицкий Т., Латынина Л., Брымых Л., Ментеш Д., Сзадецки-Кардос Д., Эперне П., Гусева Т., Игнатишин В. Горизонтальные деформации земной коры в Карпатском регионе. Наука и технологии в России. – 2002. – № 7 (58). – С. 5-8.
 Вербицкий Т., Кендзера О., Кузнецова В., Кутас Р., Литинина Л., Бойко Б., Вербицкий С., Вербицкий Ю., Игнатишин В., Бевзю М., Різник Я., Шляховий В. Методика обробки і аналізу даних геофізичного моніторингу сейсмотектонічних процесів в Закарпатті та

- деякі його результати // Геофиз. журнал. – 2000. – 22, – № 3. – С. 9-17.
- Игнатишин В., Казанцева О., Латынина Л. Деформации земной коры в районе Восточных Карпат по данным станции Королево // XIX міжнародний науково-технічний симпозиум. Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища GPS I GIS-технології. (8-13 вересня). – Алушта (Крим). – 2009 р.
- Игнатишин В. Аналіз геофізичних спостережень у Закарпатті протягом 2007 року // Матеріали наукової конференції присвяченої пам'яті фундаторів Карпатського відділення Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України Т.З. Вербицького і Я.С. Сапужака. – 9-11 жовтня 2007 р. – Львів.
- Игнатишин В. Деформації земної кори, отримані на пункті деформографічних спостережень „Королево” за 2007-2008 роки та їх зв'язок з іншими геофізичними параметрами // Матеріали наукової конференції „Геофізичні технології прогнозування та моніторингу геологічного середовища” 6-10 жовтня. – Львів: В-во „СПОЛОМ”, 2008. – 182 с.
- Игнатишин В., Малицький Д. Геофізичні та сейсмологічні дослідження в центральній частині Закарпаття. (За результатами режимних спостережень на РГС „Тросник”, ПДС „Королево”, РГС „Берегове”. Сейсмологічні та геофізичні дослідження в сейсмоактивних регіонах // Матеріали наукової конференції-семинару присвяченої 80-річчю з дня народження Т.З. Вербицького. 29-30 травня 2012 р. – С. 58-64.
- Латынина Л., Вербицкий Т., Игнатишин В. О деформационных процессах в северо-восточной части Карпатско-Балканского региона. Физика Земли. – 1995. – № 4. – С. 3-16.
- Латынина Л.А., Гусева Т.В., Игнатишин В.В. Высокоточные измерения деформации земной коры на Карпатском прогностическом полигоне // XIX міжнародний науково-технічний симпозиум. Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища GPS I GIS-технології. (13-18 вересня) – Алушта (Крим). – 2010 р.
- Малицький Д., Игнатишин В., Коваль Ю. Деформометричні дослідження в зоні Оашського розлому Закарпаття за результатами режимних геофізичних спостережень на РГС „Тросник” „Королево” та „Берегове” // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Геологія. – 59/2012. – С. 15.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ЗАКАРПАТЬЕ И ИХ РЕЗУЛЬТАТЫ

В.В. Игнатишин, Д.В. Малицкий

Выполнено комплексные геофизические наблюдения в зоне Оашского разлома, рассмотрено влияние метеорологических параметров на сейсродинамическое состояние, отмечена связь геодинамических параметров с вариациями параметров геофизических полей, исследованы параметры динамического характера в деформационных процессах в регионе, которые можно использовать в качестве характеристик геофизических процессов земной поверхности в зоне возможных местных землетрясений.

Ключевые слова: вековые движения, деформации, Оашский разлом, сейсмическая активность, динамические характеристики, землетрясения

GEOPHYSICAL SUPERVISIONS IN ZAKARPATTIA AND THEIR RESULTS

V.V. Ignatishin, D.V. Malytsky

Complex geophysical supervisions are conducted in the zone of Oach of break a secret, influence of meteorological parameters is considered on the dynamic for seismo state, the association of geodynamic parameters is marked with variations of parameters of the geophysical fields, the parameters of dynamic character are investigational in deformation processes in a region, that can be used as descriptions of geophysical processes of earth surface in the zone of possible local earthquakes.

Keywords: age-old motions, deformations, Oach break a secret, seismic activity, dynamic descriptions, earthquakes.