

PHYSICAL AND GEOGRAPHICAL RESEARCHDOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-385-9-10>**ELECTROMAGNETIC EMISSION
AND SEISMOTECTONIC PROCESSES
IN THE TRANSCARPATHIAN INTERNAL DEPRESSION****ЕЛЕКТРОМАГНІТНА ЕМІСІЯ ТА СЕЙСМОТЕКТОНІЧНІ
ПРОЦЕСИ В ЗАКАРПАТСЬКОМУ ВНУТРІШНЬОМУ ПРОГІНІ****Ignatyshyn V. V.**

*Candidate of Physical and
Mathematical Sciences,
Senior Research Fellow
at the Department of Seismicity
of Carpathian Region,
Subbotin Institute of Geophysics
National Academy of Sciences
of Ukraine
Lviv, Ukraine;
Associate Professor at the Department
of Geography and Tourism
Ferenc Rakoczi II Transcarpathian
Hungarian College
of Higher Education
Berehove, Transcarpathian region,
Ukraine*

Izhak T. Y.

*Candidate of Geographical Sciences,
Associate Professor,
Deputy Head of the Department
of Geography and Tourism,
Ferenc Rakoczi II Transcarpathian
Hungarian College
of Higher Education
Berehove, Transcarpathian region,
Ukraine*

Ігнатишин В.В.

*кандидат
фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник
Відділу сейсмічності
Карпатського регіону,
Інститут геофізики
імені С. І. Субботіна
Національної академії наук України
м. Львів, Україна;
доцент кафедри географії та
туризму,
Закарпатський угорський інститут
імені Ференца Ракоці II
м. Берегове, Закарпатська область,
Україна*

Іжак Т. Й.

*кандидат географічних наук, доцент,
заступник завідувача кафедри
географії та туризму,
Закарпатський угорський інститут
імені Ференца Ракоці II
м. Берегове, Закарпатська область,
Україна*

Rats A. Y.

*PhD, Associate Professor,
Associate Professor at the Department
of History and Social Sciences,
Vice-Rector for Academic Affairs
and Education,
Ferenc Rakoczi II Transcarpathian
Hungarian College
of Higher Education
Berehove, Transcarpathian region,
Ukraine*

Рац А. Й.

*PhD, доцент,
доцент кафедри історії
та суспільних наук,
проректор
з навчально-методичної роботи
Закарпатський угорський інститут
імені Ференца Ракоці II
м. Берегове, Закарпатська область,
Україна*

Актуальність проведених геофізичних спостережень та виконаних за їх результатами досліджень викликана тим фактом, що Закарпаття являє собою сейсмогенеруючим регіоном України, який характеризується періодичними підвищеннями сейсмічності. На фоні десятків місцевих землетрусів, які реєструються також і сильніші та відчутні підземні поштовхи. Частота прояву відчутних землетрусів в Закарпатському внутрішньому прогині представлена від одного до десяти подій на рік, ці періоди чергуються із періодами сейсмічної тишини, які можуть тривати декілька років. Зокрема, останній період тишини тривав від 2015 року, коли на теренах Закарпаття, відбулося за період липня-серпня цього року відбулося декілька сотень місцевих землетрусів, серед яких шість поштовхів населення відчувало. Відчутні землетруси є індикатором підвищення сейсмотектонічної активності, тому проводяться дослідження геофізичних полів та геодинамічного стану регіону саме в цих часових інтервалах. Проведені дослідження зв'язків окремих геофізичних полів та геодинаміки регіону встановлювали особливості варіацій параметрів цих геофізичних полів в періоди підготовки та проявів напружено-деформованого стану порід. Вивчено відгуки магнітного поля Землі, радіоактивного фону та електромагнітної емісії порід на геодинаміку регіону. В роботі актуалізовано вивчення впливу сучасних рухів кори та сейсмічності на варіації електромагнітної емісії в різних частотних діапазонах, зокрема в діапазоні 12.5 кГц, яка спостерігається в центральній частині Закарпаття, на режимній геофізичній станції „Тросник“ Карпатської дослідно-методичної геофізичної та сейсмологічної партії Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України. Інформацію про просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності Закарпатського внутрішнього прогину отримано із сейсмологічних спостережень, що проводяться на режимних геофізичних, сейсмологічних станціях та пунктах деформометричних спостережень. Сучасні рухи кори вимірюються на пункті деформометричних спостережень „Королеве” за допомогою кварцових деформометричних

станцій, базою 24.5 м. Електромагнітна емісія вимірюється за допомогою приладу -радіохвильовий індикатор напружено-деформованого стану порід, в діапазоні 12.5 кГц, режим опитування 1 сек, одиниця вимірювання: кількість імпульсів за секунду. Важливість проведення дослідження на дану тематику також викликана пошуком нових методів та засобів вивчення та попередження екологічних проблем. Дослідженням геологічних, геофізичних процесів в сейсмотектонічних регіонах присвячено публікації, які висвітлюють стан сейсмотектонічних явищ та напрямки їх рішень. В [1] виконано моделювання, яке дозволяє передбачити характер впливу механічних процесів на еколого-геофізичний стан навколишнього середовища та „досліджено напружено-деформаційні процеси гірського масиву. В [2] розроблено концептуальну модель трансформаційних процесів у річково-басейнових системах, які відбуваються під впливом природних та антропогенних чинників, визначено параметри структури річкових систем, масштаби розвитку трансформаційних процесів та оцінено ступінь впливу природних й антропогенних чинників на ці трансформації та їхні геоекологічні наслідки. Побудовано розрахункову сейсмогеологічну модель із параметрами непружного деформування, які дають змогу врахувати виникнення нелінійних ефектів у разі значних сейсмічних впливів. Аналіз комплексних геофізичних спостережень відмітили вплив сучасних рухів кори на місцеву сейсмічність та кореляцію варіацій геофізичних параметрів в зоні Оашського глибинного розлому [3, 4]. Електромагнітна емісія – фізична величина, яка характеризує напружено-деформований стан порід і представлена імпульсами в коротко часовому діапазоні, зокрема в даній роботі досліджено ці імпульси в діапазоні 12.5 кГц. Методика дослідження представлена просторово-часовим розподілом сейсмічності регіону, динамікою сучасних горизонтальних рухів кори та варіаціями електромагнітної емісії, вивчення періодів аномальних варіацій спостережуваних фізичних величин в інтервалах підвищення сейсмічності в сейсмонезбезпечному регіоні. Зокрема, для прикладу, розглянуто геодинамічний стан, сейсмічний стан Закарпатського внутрішнього прогину, зміни електромагнітної емісії за лютий 2021 року (рисунок 1). Розрахована середньомісячна величина електромагнітної емісії на РГС „Тросник” за лютий 2021 року становить 13737 імпульсів за секунду.

За лютий місяць сейсмічною станцією „Тросник” зареєстровано 17 місцевих землетрусів в Закарпатському внутрішньому прогині. Встановлено наявність періодів, що об'єднують аномальні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому, сейсмічну активність та підвищений фон електромагнітної емісії. Тектонічні процеси в регіоні в 2021 році представлені розширенням порід величиною $+12,6 \times 10^{-7}$, що є характерним для даного регіону протягом тривалого часу. Розрядка

напружено-деформованого стану порід проходить в період часу, коли спостерігають стиснення порід. Відгук геофізичного поля на динаміку рухів кори представлено підвищеними величинами електромагнітної емісії супроводжується проявом місцевої сейсмічності.

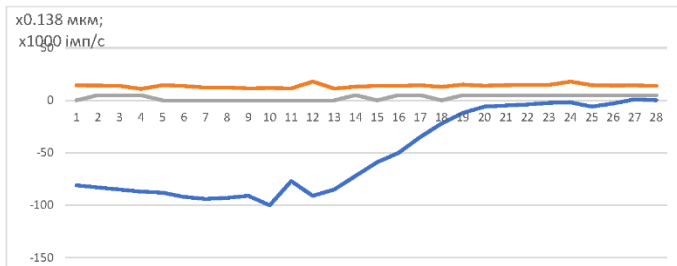


Рис. 1. Просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності (крива сірого кольору), сучасні горизонтальні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому крива синього кольору), електромагнітна емісія, 12.5 кГц (крива коричневого кольору). Лютий 2021 року. Закарпатський внутрішній прогин

Література:

1. Стародуб Ю., Гаврись А., Козіонова О. Моделювання впливу еколого-геофізичного стану ґрунтів на інженерні мостобудівні об'єкти. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*. 3(90). 2020. 97-103.
2. Ковальчук А., Ковальчук І., Павловська І. Трансформаційні процеси у річково-басейновій системі Бистриці та їх геоінформаційно картографічні моделі. *Геодинаміка*. 2(29), 2020. С. 35-50.
3. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Зв'язок гідрогеологічного та геодинамічного станів Закарпатського внутрішнього прогину. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія „Географічні науки”*, 2017, Випуск 7. С. 127-135. ISSN 241-73-91
4. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й. Дослідження зв'язку варіацій аеродинамічних параметрів та сеймотектонічних процесів на геологічних структурах. *Науковий вісник Херсонського Державного Університету, серія „Географічні науки”* № 8, 2018. С. 177-184. ISSN 2413-7391