



Sciences of Europe

No 75 (2021)

Vol. 1

Sciences of Europe
(Praha, Czech Republic)

ISSN 3162-2364

The journal is registered and published in Czech Republic.
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French, Ukrainian.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal. Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws.

Chief editor: Petr Bohacek

Managing editor: Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fährnich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křižíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: info@european-science.org

Web: www.european-science.org

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

- Mirsaatov R.,
Khudoyberganov S., Yurkevich N.*
DEVELOPMENT OF A METHOD FOR DETERMINING
SILKINESS BY THE LENGTH OF COCOONS WITHOUT
CUTTING THEM3

EARTH SCIENCES

- Ignatyshyn V., Ignatyshyn A.*
COMPREHENSIVE ANALYSIS OF GEOPHYSICAL FIELDS
IN THE TRANSCARPATHIAN INTERNAL DEPRESSION
FOR 2019 AND THEIR RELATIONSHIP WITH
ASTROPHYSICAL PARAMAMETERS.....6

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

- Savelyev D., Savrey D.*
CURRENT APPROACH TO THE STUDY OF MULTIPHASE
FLOW IN HORIZONTAL WELLS.....22

MEDICAL SCIENCES

- Sukiasyan S.*
A NEW APPROACH TO THE PSYCHOSOMATIC
PROBLEM28

TECHNICAL SCIENCES

- | | |
|--|---|
| <i>Karpovich O., Naleva G., Onishchenko O.</i>
ANALYSIS OF ENERGY CONVERTERS OF SWITCHED
RELUCTANCE MOTORS DURING SIMULATION IN
MATLAB.....42 | <i>Ertman Y., Petrushina N.</i>
ENVIRONMENTAL CRITERIA IN DECISIONS ON THE
ORGANIZATION OF CITY TRAFFIC FLOWS49 |
|--|---|

EARTH SCIENCES

КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ГЕОФІЗИЧНИХ ПОЛІВ В ЗАКАРПАТСЬКОМУ ВНУТРІШНЬОМУ ПРОГІНІ ЗА 2019 РІК ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З АСТРОФІЗИЧНИМИ ПАРАМАМЕТРАМИ

Ігнатишин В.В.

*Інститут геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України, старший науковий співробітник, кандидат фізико –математичних наук, Київ;
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, доцент, Берегове*

Ігнатишин А.В.

Інститут геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України, інженер II категорії, Київ

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF GEOPHYSICAL FIELDS IN THE TRANSCARPATHIAN INTERNAL DEPRESSION FOR 2019 AND THEIR RELATIONSHIP WITH ASTROPHYSICAL PARAMETERS

Ignatyshyn V.

*Institute of Geophysics by S.I. Subbotin name
National Academy of Science of Ukraine, Senior Researcher,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Kyiv;*

Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian Institute, Associate Professor, Berehove

Ignatyshyn A.

*Institute of Geophysics by S.I. Subbotin name
National Academy of Science of Ukraine
category II engineer, Kyiv*

DOI: [10.24412/3162-2364-2021-75-1-6-21](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-75-1-6-21)

АНОТАЦІЯ

В статті представлено результати геофізичних досліджень в Закарпатському внутрішньому прогині за 2019 рік. Показано зв'язок сеймотектонічних процесів в сейсмонебезпечному регіоні із варіаціями параметрів геофізичних полів: сучасних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому, просторово-часового розподілу місцевої сейсмічності, сонячної активності. Відмічено: сейсмічність регіону проявляється в періоди інтенсивних рухів кори, характерних високими значеннями зміщень верхніх шарів земної кори. Досліджено зв'язок сонячної активності та геодинамічним станом-періоди сонячної активності супроводжуються періодами сейсмічної активізації. Сонячна активність корелюється із інтенсивними рухами в регіоні. Результати досліджень важливі оскільки дають можливість виявляти періоди підготовки геофізичних процесів та їх вивчення.

ABSTRACT

The article presents the results of geophysical surveys in the Transcarpathian internal depression for 2019. The connection of seismotectonic processes in the seismic region with variations of geophysical field parameters is shown: modern crustal movements in the zone of the Oash deep fault, spatio-temporal distribution of local seismicity, solar activity. It is noted: the seismicity of the region is manifested in periods of intense crustal movements, characterized by high values of displacements of the upper layers of the earth's crust. The connection between solar activity and geodynamic state is studied - periods of solar activity accompanied by periods of seismic activation. Solar activity correlates with intense movements in the region. The results of research are important because they make it possible to identify periods of preparation of geophysical processes and their study.

Ключевые слова: землетруси, сучасні рухи кори, геодинамічний стан, сонячна активність, Оашський розлом, Закарпатський внутрішній прогин.

Keywords: earthquakes, modern crustal movements, geodynamic state, solar activity, Oash fault, Transcarpathian internal depression.

Постановка проблеми. Закарпаття- сейсмонебезпечний регіон України, на території якого реєструються місцеві землетруси різної магнітуди та періодичності. На сеймотектонічний стан регіону впливають фактори-метеорологічний, гідрогеологічний, астрофізичний. Геодинамічний стан регіону супроводжується змінами параметрів геофізичних полів: магнітного поля Землі, електромагнітної емісії та радіоактивного фону середовища. Дослі-

дження відмітили варіації геофізичних полів в періоди місцевої сейсмічності, яка характерна для періодів інтенсивних рухів кори в регіоні. Також відмічено підвищення сейсмічності в періоди, що супроводжують періоди понижених швидкостей земної кори в зоні Оашського глибинного розлому. Однією із причин розрядки напружено-деформованого стану порід є припливні деформації, що виникають у земній корі, викликані Сонцем та Місяцем,

які є спусковими механізмами для розрядки накопиченої геомеханічної енергії. Актуально дослідити часові інтервали та зв'язки між фазами Місяця та параметрами Сонця-сонячної активності. Важливість геофізичних та геодинамічних досліджень в регіоні полягає у вивченні впливу астрофізичних факторів на протікання геологічних процесів в ре-

гіоні. Територія Закарпатського внутрішнього прогину досліджується на предмет вивчення геофізичних полів, геодинамічного стану та місцевої сейсмічності через спостереження на режимних геофізичних станціях, сейсмічних станціях, пунктах деформометричних спостережень розташованих на його території(рисунк 1).

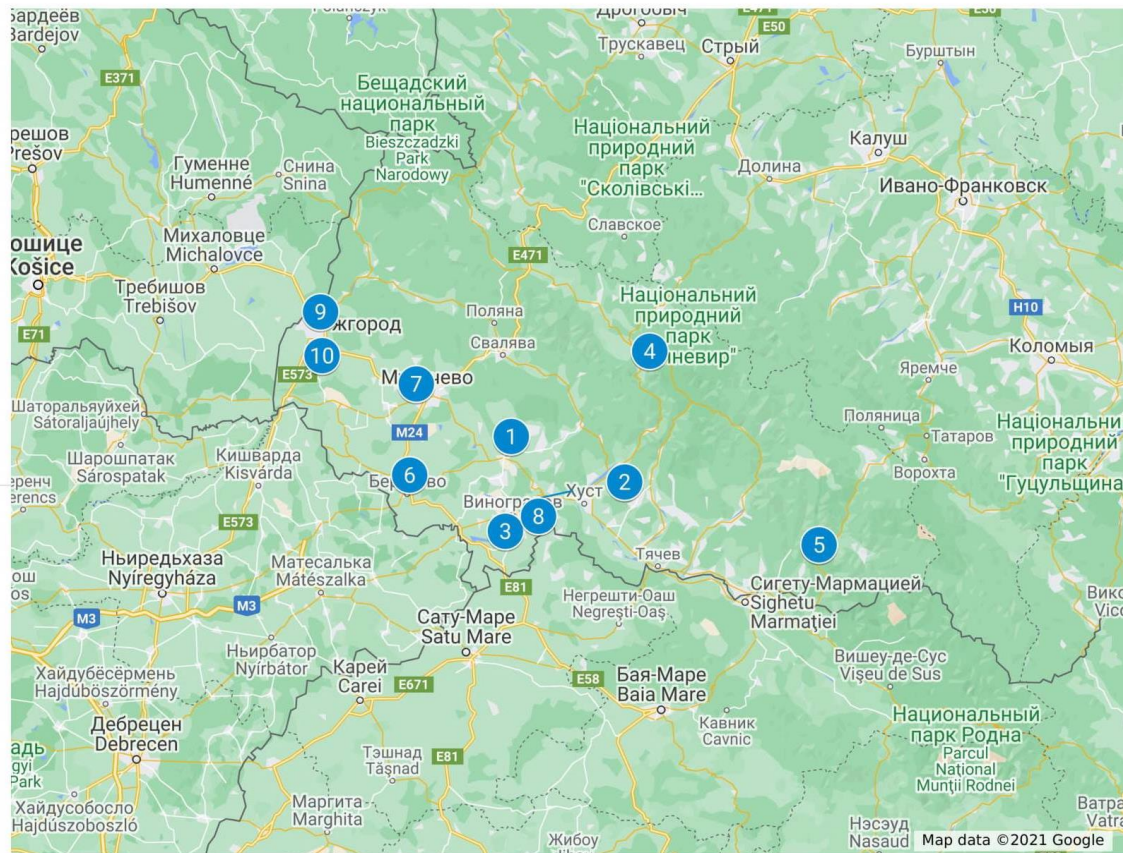


Рисунок 1. Розташування пунктів режимних геофізичних спостережень та пунктів деформометричних спостережень на території Закарпатського внутрішнього прогину: 1-РГС „Брід”; 2-РГС „Нижнє-Селище”; 3- РГС „Тросник”; 4-сейсмічна станція „Міжгір’я”; 5- с/с. Рахів; 6- РГС „Берегове”; 7-РГС „Мукачеве”; 8- ПДС „Королеве”; 10-с/ст. „Холмовець”.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проведено дослідження в полі розвитку вулканітів Вигорлат-Гутинської гряди, для всіх вивчених відслонень зафіксовано повторювані закономірності в типах реконструйованих полів напружень та орієнтації головних осей, де переважають поля напружень зсувного та скидового типу. Відмічено: збіг орієнтації осей розтягу, визначених за тектонофізичними і сейсмологічними даними дозволяє ідентифікувати наймолодші поля напружень за матеріалами польової тектонофізики[1]. Актуальною у зв'язку з ростом кількості природно-техногенних катастроф є розробка систем моніторингу за станом геологічного середовища з використанням сучасного математичного апарату та інформаційних технологій, зокрема, локальний моніторинг територій розташування потенційно небезпечних об'єктів[2]. Для визначення швидкісної моделі геологічного середовища використовуються багатовимірні спектри швидкостей сейсмічних хвиль та застосовується спосіб анізотропної декомпозиції сейсмічних

зображень[3]. Аналіз вікових змін магнітного поля Землі та її сейсмічності для періоду 1950–2000 рр., де для аналізу використано головне магнітне поле Землі відмітив таку особливість: виявлено меншу насиченість ділянками з підвищеною сейсмічністю південно-західної гемісфери, яка характеризується суттєвим зменшенням "ядерної" частини поля, у порівнянні з північно-східною гемісферою[4]. Для підвищення ефективності інтерпретації результатів вивчення магнітного поля, магнетизму ґрунтів, природи локальних магнітних аномалій над вуглеводневими структурами, оптимальним підходом визначено комплексування з іншими геофізичними, геохімічними, літологічними, неотектонічними та ґрунтознавчими дослідженнями[5]. В [6] досліджено особливості швидкостей поширення сейсмічних хвиль у земній корі за даними регіональних сейсмічних досліджень та виконано порівняльний аналіз швидкісних характеристик, відмічено, із-за відмінності напруженого стану земної кори вони різняться між собою та можуть бути викорис-

тані для складання комплексної геолого-геофізичної моделі земної кори Балтійського щита та для геологічної інтерпретації даних регіональних сейсмічних досліджень. В [7] представлено результати розробки універсальних методів статистичного моделювання (методи Монте-Карло) багатопараметричних сейсмологічних даних, що дають можливість вирішити проблеми генерування реалізацій шуму сейсмограм на профілі спостереження із кроком необхідної детальності та регулярності. За результатами математичного моделювання складнобудованих пісковиків були визначені та проаналізовані параметри акустичної і пружної анізотропії розроблених моделей в залежності від літології, концентрації і типу включень [8]. Співробітниками відділу тектоносфери Інституту геофізики НАН України вивчено зони сучасної активізації на території України з використанням великого комплексу геолого-геофізичних даних, виділено 12 зон у межах близько половини території України, зокрема дна з них охоплює Карпатський регіон з альпійською складчастістю[9]. Важливість нахиломірних та деформометричних вимірювань в сейсмонебезпечних регіонах викликана результатами їх аналізу, за даними нахиломірних спостережень підтверджується вплив рідкого ядра Землі на деформацію її кори [10]. При вивченні будови літосфери важливе значення має аномальне геомагнітне поле. Задача точного виділення аномального (літосферного) поля із спостережуваного поля на поверхні Землі до цих пір не вирішена [11]. Інтенсивність теплового режиму визначається особливостями геодинамічного розвитку регіону і глибинною будовою, аналіз сейсмічних і геотермічних даних виділяє особливості еволюції Капрато-Паннонського регіону, зокрема підняття мантійного діапіра, розтяг літосфери під Паннонським басейном, геотермічне опускання всієї внутрішньої Карпатської області. Земна кора відрізняється значною неоднорідністю, під насувом Флішових Карпат вона представлена блоками докембрійської, палеозойської та мезозойської стабілізації[12]. Розриви в зоні стикування Українських і Флішових Карпат та Закарпатського прогину служать з'єднувальними кахлами для міоцен-пліоценового магматизму Вигорлат –Гутинського пасма[13]. При розгляді ключових проблем планетарної геодинаміки фігура нашої планети представляє істотний інтерес, оскільки її поверхні нерозривно пов'язані з геодинамічними і тектонічними процесами, з еволюцією Землі. Отримані характеристики напружено-деформаційного стану літосфери Землі за даними моделювання геопалеорекострукцій в геологічному часі, проведена інтерпретація ролі гравітаційно-ротаційних сил у формуванні глобального поля деформацій і напружень як наслідок трансформації фігури поверхні літосфери Землі[14]. Деформації земної поверхні відображають процеси глибинної динаміки Землі, які виникають унаслідок поступово-оберткового руху планети в просторі. Вони можуть бути віковими, періодичними та епізодичними, глобальними, регіональними та локальними деформаціями.

Наші знання про рухи земної поверхні істотно залежать від їх природи та періоду визначення деформацій, отриманих за даними різноманітних вимірів. Важливим у дослідженні деформацій земної поверхні є вивчення горизонтальних та вертикальної складових поля деформацій на основі технологій супутникової геодезії, що забезпечило можливість моніторингу і вивчення тривимірного поля деформацій за допомогою таких сучасних методів [15]. Для успішного виділення тектонічних чи техногенних рухів із усього спектра зареєстрованих переміщень земної поверхні потрібно вилучити їх гідрометеорологічну складову, яка зумовлює сезонні вертикальні рухи, величина яких залежить від фізичних та мінералогічних властивостей ґрунту, особливостей навколишнього середовища та амплітуди річних коливань температури і вологості[16]. В[17] розглянуто фази Місяця та сеймотектонічні процеси в Закарпатському внутрішньому прогині, відмічено сейсмічну активізацію при Повному та Новому Місяці. Відмічено астрофізичні аспекти сеймотектонічного стану Закарпатського внутрішнього прогину, показано зв'язок сейсмічності регіону від варіацій астрофізичних параметрів [18]. В [19] показано результати вивчення зв'язку сейсмічності Закарпатського внутрішнього прогину із фазами Місяця за 2016 рік, відмічено зв'язок динаміки сучасних горизонтальних рухів в регіоні та прояву місцевої сейсмічності. Астрономічний аспект дослідження геодинамічного стану сейсмонебезпечних регіонів є предметом дослідження в [20]. Досліджено астрофізичні аспекти сеймотектонічного стану Закарпатського внутрішнього прогину: залежність сеймотектонічних процесів від фаз Місяця, освітленості Місяця, відстані Місяця до Землі[21].

Дослідження варіацій астрофізичних параметрів та сейсмонебезпечних процесів в Закарпатті підтвердили результати попередніх геофізичних спостережень-зв'язок сейсмічності Закарпатського внутрішнього прогину від положення світила на небосхилі [22]. Дослідження зв'язку астрофізичних параметрів та сеймотектонічних процесів в Закарпатському внутрішньому прогині за 2018 рік відмітив зв'язок параметрів Місяця із рухами кори та періодами сейсмічності в регіоні[23].

Визначення загальної проблематики.

Дослідження зв'язків геофізичних полів із сеймотектонічними процесами в Закарпатському внутрішньому прогині важливий етап вивчення проблем екологічного стану регіону. Проведені геофізичні спостереження в регіоні відмітили гідрологічний, метеорологічний та аерофізичний аспекти геодинаміки регіону. Астрофізичний аспект сейсмічних процесів в Карпато-Балканському регіоні відмічений в попередніх дослідженнях сейсмонебезпечних регіонів: зони Вранча, Закарпатського внутрішнього прогину, а саме зв'язок інтервалів знаходження Місяця над територією та відповідно викликаних ним припливних деформацій в земній корі із часом реєстрації місцевих землетрусів. Просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності корелюється із припливними деформаціями

земної кори в зоні Вранча та відмічається певна кореляція астрофізичних та геофізичних процесів в Закарпатському внутрішньому прогині. Розширено спектр астрофізичних параметрів, що досліджується та порівнюється із параметрами геодинамічного стану та місцевої сейсмічності, зокрема вивчаються зв'язки сеймотектоніки краю та сонячної активності в досліджуваній період. Важливо продовження дослідження зв'язків геофізичних полів, оскільки період 2015-2018 рр. характерний відсутністю прояву відчутних місцевих землетрусів на фоні численних підземних поштовхів. За 2019 рік відмічено розширення порід: $+6.5 \times 10^{-7}$, зареєстровано більше сотні місцевих землетрусів.

Мета статті. Метою дослідження є вивчення зв'язків просторово-часового розподілу місцевої сейсмічності із сучасними рухами земної кори, та відповідно із інтервалами реєстрації параметрів Сонця-сонячної активності, геомагнітного індексу за 2019 рік. Для вирішення поставленої мети були використані матеріали-результати спостереження сейсмічності Закарпатського внутрішнього прогину на режимних геофізичних станціях та сейсмічних станціях Карпатської дослідно-методичної ге-

офізичної та сейсмологічної партії Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С. І. Субботіна НАН України та деформометричних спостережень в зоні Оашського глибинного розлому на деформометричній станції „Королеве” (Закарпатська область, Берегівський район, смт Королеве). Дані Місяця та Сонця взято з інтернет ресурсів[24,25]. Проведено поетапне дослідження просторово-часового розподілу місцевої сейсмічності, сонячної активності та сучасних горизонтальних рухів кори за 2019 рік, порівняння періодів інтенсивних рухів кори із максимумами сонячної активності та реєстрацією місцевих землетрусів.

Виклад основного матеріалу.

Землетруси відбулися в періоди інтенсивних стиснень порід в регіоні та в періоди прояву сонячної активності. Сейсмічність корелюється із динамікою рухів кори лінійно: сейсмічна активність вища в періоди інтенсивних рухів кори.

Березень 2019 року. В березні в Закарпатті відбулися 10 місцевих землетрусів невеликої магнітуди. На ПДС в Королеве виміряно стиснення порід величиною -10 мкм. Розглянуто сонячну активність та представлено її часовий розподіл (рисунок 2).



Рисунок 2. Сонячна активність в березні 2019 року.

Варіація сонячної активності в березні 2019 року представлена періодами тривалістю 7-9 діб, перший інтервал має менші амплітуди коливань за

періоди в другій половині місяця. Другий період характерний динамікою сонячної активності. Порівняно сонячну активність із динамікою рухів кори в регіоні (рисунок 3).



Рисунок 3. Прискорення сучасних рухів кори (крива сірого кольору) та сонячна активність (крива чорного кольору) в березні 2019 року.

Вивчення досліджуваних рядів відмічено зв'язок рухів кори та сонячної активності: сонячна активність має низькі амплітуди і супроводжується коливаннями прискорення рухів кори, другий максимум сонячної активності припадає на часовий

інтервал рухів кори, що не характеризується динамічними рухами горизонтальних рухів кори. Представлено просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності за березень 2019 року(рисунок 4).

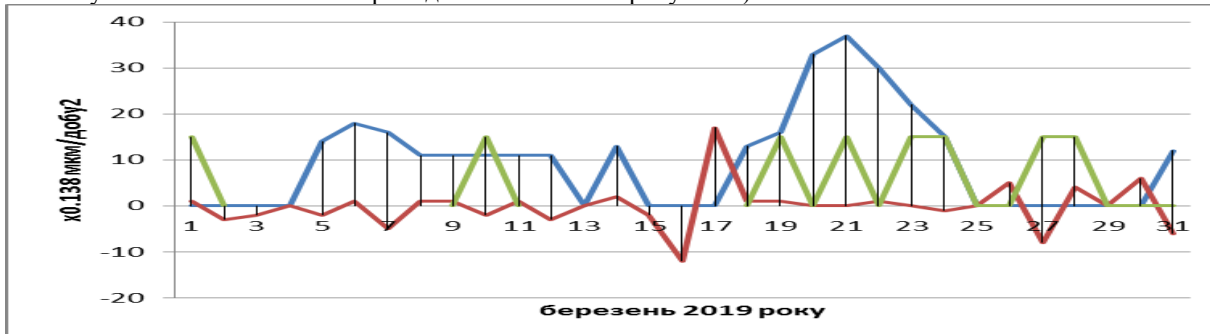


Рисунок 4. Рухи кори (крива червоного кольору) в зоні Оашського глибинного розлому), сейсмічна активність Закарпатського внутрішнього прогину(діаграма зеленого кольору), сонячна активність (крива синього кольору) в березні 2019 року.

Землетруси відбулися при стисненні порід та після аномальних стисненнях та розширення порід. Щодо зв'язків сейсмічності та сонячної активності, то більшість землетрусів сталися в періоди саме сонячної активності.

внутрішньому прогині. За цей час зареєстровано несуттєве стиснення порід в зоні Оашського глибинного розлому величиною: -1мкм. Побудовано часову залежність сонячної активності за квітень 2019 року(рисунок 5).

Квітень 2019 року. Квітень 2019 року характерний 11 місцевими землетрусами в Закарпатському



Рисунок 5. Сонячна активність в квітні 2019 року.

Сонячна активність відмічена в перших двох декадах місяця, величина підвищена на початку та кінця періоду сонячної активності. Порівняно із

прискореннями рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому(рисунок 6).



Рисунок 6. Сучасні рухи кори(крива сірого кольору) та сонячна активність(крива чорного кольору) в квітні 2019 року.

Сонячна активність супроводжується стисненнями порід. Представлено часовий розподіл місцевої сейсмічності та порівняно із варіаціями сонячної активності та динамікою рухів кори (рисунок 7).

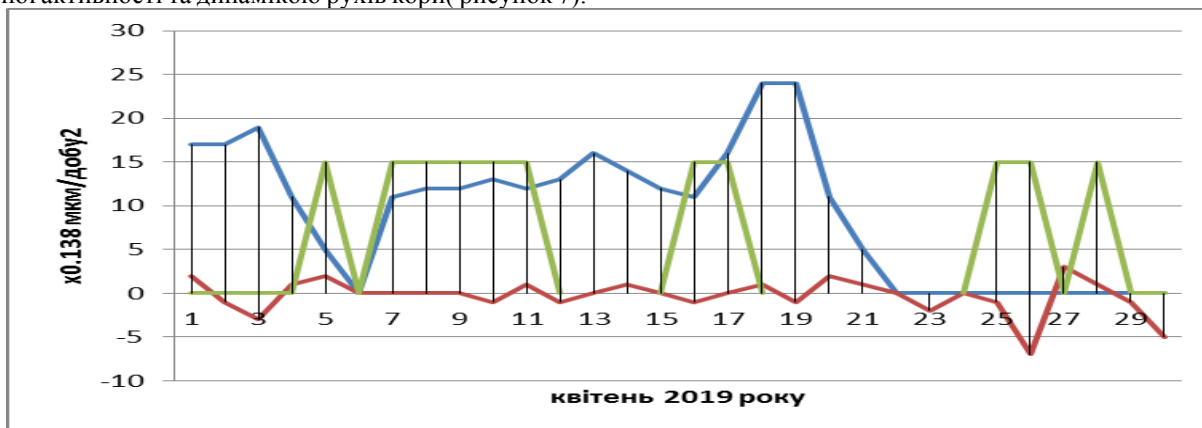


Рисунок 7. Прискорення рухів кори(крива червоного кольору), сейсмічність регіону(діаграма зеленого кольору), сонячна активність(крива синього кольору) в квітні 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Вивчення зв'язків геофізичних та астрофізичних полів відмічено: сейсмічність в регіоні реєструється при стисненнях порід та в період інтенсивних рухів кори. Сейсмічність та сонячна активність: землетруси відбуваються в період сонячної активності. В травні 2019 року на території Закарпатського внутрішнього прогину

zareєстровано 17 місцевих землетрусів. На ПДС в смт Королеве спостерігали стиснення порід величиною -22 мкм. Використано дані сонячної активності за травень 2019 рік з Інтернет-ресурсу. Представлено часовий розподіл варіацій параметру сонячної активності(рисунок 8).



Рисунок 8. Сонячна активність в травні 2019 року.

Сонце активне в першій половині місяця, тривалість 12 діб характерне зростанням та плавним спадом сонячної активності. Досліджували варіації

прискорення сучасних горизонтальних рухів кори, визначали зв'язок із сонячною активність в цей період(рисунок 9).



Рисунок 9. Сонячна активність(крива чорного кольору) та прискорення рухів кори(крива сірого кольору) в зоні Оаиського глибинного розлому в травні 2019 року.

Якісний аналіз кривих досліджуваних параметрів показав суміщення інтервалів інтенсивних рухів кори в Закарпатському внутрішньому прогині та інтервалу сонячної активності з високими її значеннями. Активність Сонця меншої за величиною спостерігали 28

травня, коли в цей період спостерігали інтенсифікацією рухів кори. Виконано просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності за травень 2019 року та представлено графіки рухів кори та варіацій сонячної активності (рисунки 10).

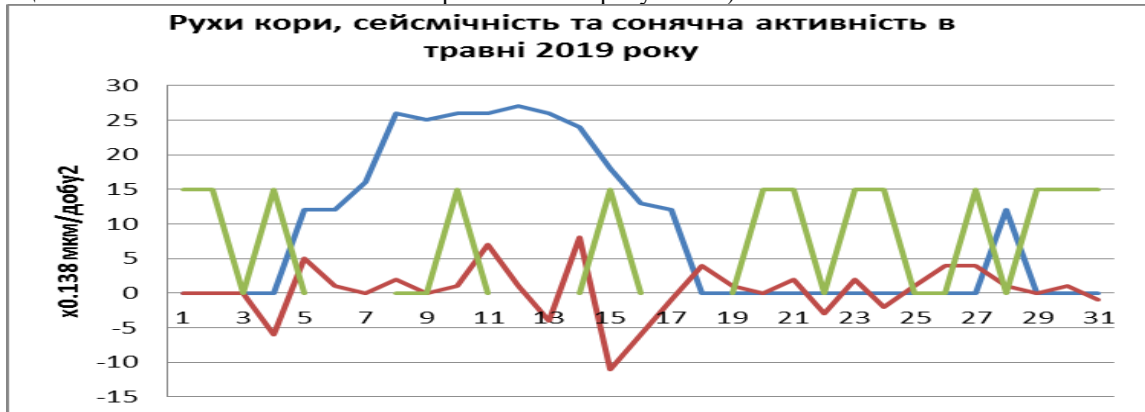


Рисунок 10. Рухи кори (крива червоного кольору), сейсмічність крива зеленого кольору), сонячна активність (крива синього кольору) в травні 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Землетруси в основному реєструються при стисненні порід. Відносно сонячної активності, то землетруси проходять в періоди сонячної активності а також між інтервалами високої сонячної активності.

Червень 2019 року. В червні на території Закарпаття та суміжних територій зареєстровано 10

місцевих землетрусів. Горизонтальні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому –розширення порід величиною +18 мкм. В червні сонячна активність була слабою, показано часовий її розподіл(рисунки 11).



Рисунок 11. Сонячна активність регіону в червні 2019 року.

Сонячна активність в червні 2019 року проявилась в кінці місяця протягом трьох днів.

Перевірено на предмет зв'язків із динамічною рухів кори в даному регіоні(рисунки 12).



Рисунок 12. Рухи кори (крива сірого кольору) та сонячна активність (крива чорного кольору) в червні 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Сонячна активність корелюється із періодом стиснення та розширення порід. Проведено аналіз порівнянн періодів сонячної активності та сейсмічної активізації регіону(рисунок 13).



Рисунок 13. Сейсмічність регіону(діаграма зеленого кольору), сучасні рухи кори(крива червоного кольору), сонячна активність (крива синього кольору) в червні 2019 року.

Сейсмічність регіону та рухи кори-землетруси проходять в періоди інтенсивних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому. Декілька землетрусів в кінці місяця відбулися в єдиному інтервалі сонячної активності.

Липень 2019 року. В липні 2019 року відбулося 5 місцевих землетрусів. Земна кора розширилася на величину +10 мкм. Розподіл сонячної активності представлена на рисунку 14.

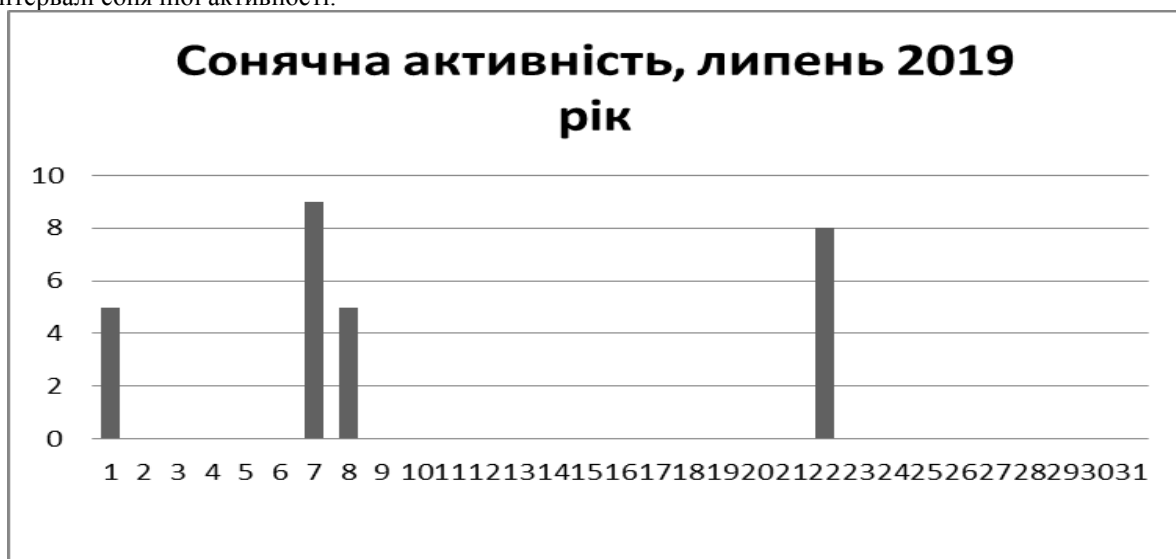


Рисунок 14. Сонячна активність в липні 2019 року.

Сонячна активність в липні представлена 4 до- бами. Показано прискорення сучасних горизонтальних рухів кори в липні 2019 року та порівняно з

інтервалами сонячної активності регіону.(рисунок 15).

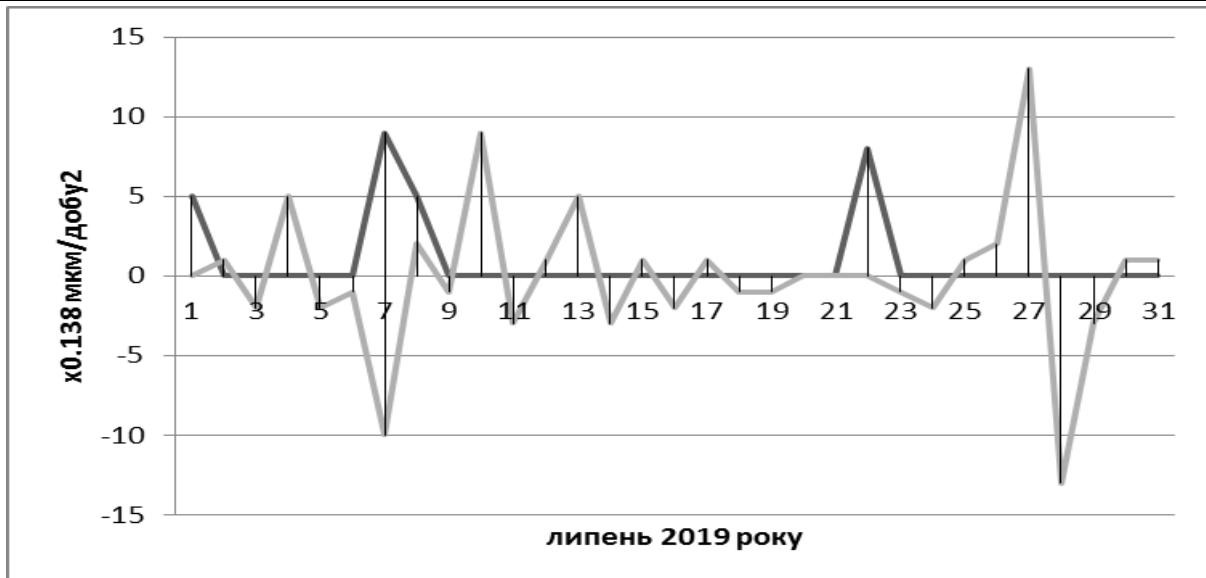


Рисунок 15. Рухи кори (крива сірого кольору) та сонячна активність (крива чорного кольору) в липні 2019 року.

Сонячна активність відмічена в інтервалі інтенсивних рухів кори-стиснення порід. Розглянуто розподіл в часі місцевих землетрусів, порівняно із астрофізичними параметрами (рисунок 16).

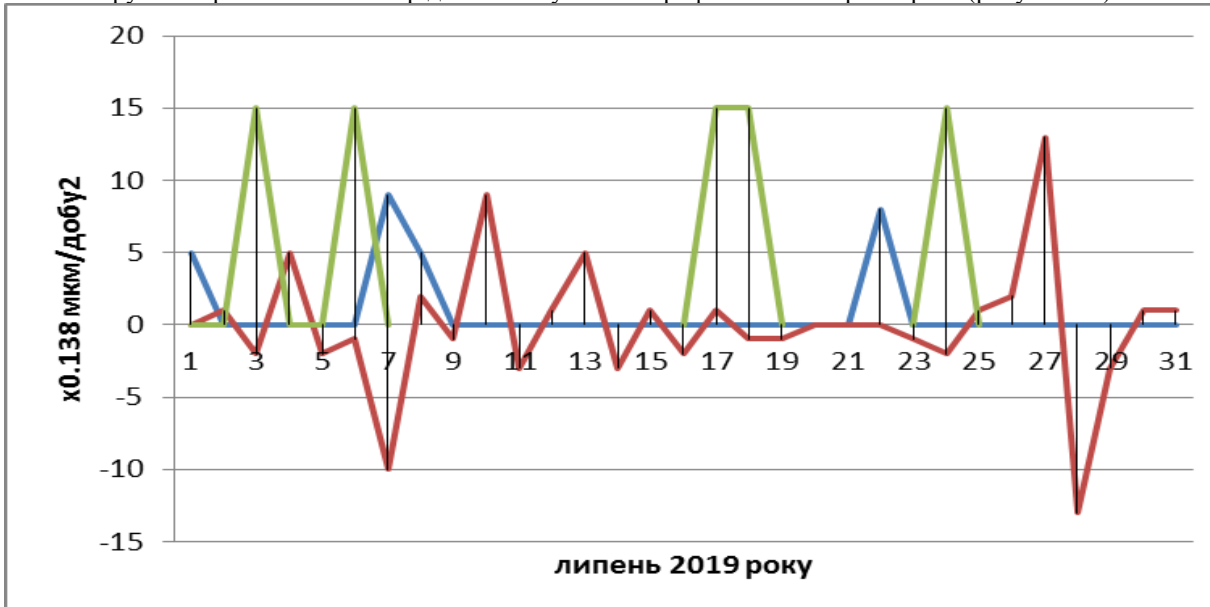


Рисунок 16. Рухи кори (крива червоного кольору), сейсмічність регіону (крива зеленого кольору), сонячна активність (крива синього кольору) в липні 2019 року.

Землетруси на початку місяця проходять в інтервалах інтенсивних рухів кори, землетруси в кінці місяця пройшли перед інтенсивними рухами кори. Сейсмічність регіону – в інтервалах сонячної активності.

Серпень 2019 року. В серпні 2019 року на території Закарпатського внутрішнього прогину зареєстровано 5 землетрусів. Розширення порід становить +10 мкм. Показано розподіл сонячної активності в серпні 2019 року (рисунок 17).



Рисунок 17. Сонячна активність в серпні 2019 року.

З часом сонячна активність спадає, в серпні лише два рази було відмічено варіації астрофізичних параметрів. Співставлено рухи кори та їх динамічні характеристики (рисунок 18).



Рисунок 18. Рухи кори(крива сірого кольору), сонячна активність (крива чорного кольору) в серпні 2019 року.

Інтервали сонячної активності співпадають з інтервалами інтенсивних рухів кори та їх прискореннями. Визначено зв'язки із сейсмічністю в регіоні(рисунок 19).

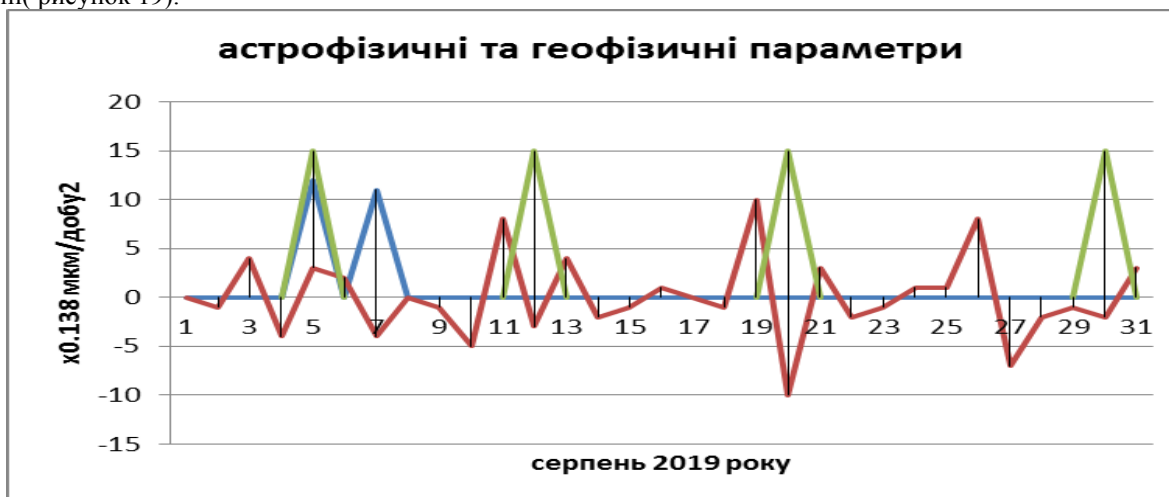


Рисунок 19. Астрофізичні параметри(крива синього кольору), сейсмічність регіону(діаграма зеленого кольору) та параметри рухів кори в зоні Оаиського глибинного розлому в серпні 2019 року.

Сейсмічність регіону та рухи кори в Закарпатті: всі сейсмічні події відбулися при стисненні порід в інтервалах інтенсивних змін напрямків рухів.

Вересень 2019 року. У вересні 2019 року на Закарпатті відбулися 6 місцевих землетрусів. Рухи

кори представлені розширеннями порід величиною +8 мкм. Сонячна активність в вересні 2019 року представлена слабкою сонячною активністю(рисунок 20).



Рисунок 20. Сонячна активність в вересні 2019 року.

Представлено динаміку сучасних рухів кори та порівняно інтервали аномальних варіацій параметрів астрофізичних величин (рисунок 21).



Рисунок 21. Сонячна активність (крива чорного кольору) та рухи кори (крива сірого кольору) у вересні 2019 року.

Сонячна активність на початку місяця відмічена в період інтенсивних рухів кори. Пока-

зано розподіл місцевої сейсмічності в регіоні та вивчено зв'язки із сонячною активності та рухів кори(рисунок 22).



Рисунок 22. Рухи кори(крива чорного кольору), сейсмічність регіону(крива зеленого кольору) та сонячна активність (крива синього кольору) у вересні 2019 року.

Землетруси відбулися в час, коли рухи кори представляли собою інтенсивні зміщення, стиснення або розширення порід. Більшість землетрусів пройшли в періоди аномальних рухів кори, коли сонячна активність була мінімальна.

Жовтень 2019 року. У жовтні 2019 року зареєстровано 12 місцевих землетрусів. Сучасні рухи кори представлені розширеннями порід величиною +12.8 мкм. Сонячна активність відмічена двома випадками у жовтні 2019 року(рисунок 23).



Рисунок 23. Сонячна активність в жовтні 2019 року.

Сонячна активність відмічена на початку місяця. Показано зв'язок рухів кори та сонячної активності в жовтні 2019 року(рисунок 24).



Рисунок 24. Сонячна активність (крива чорного кольору), сучасні рухи кори (крива сірого кольору) в жовтні 2019 року.

Двохдобовий інтервал геомеханічної активності співпадає з сонячною активністю в жовтні 2019

року. Сейсмічність регіону представлена в комплексному графіку часових варіацій астрофізичних та геофізичних полів(рисунок 25).

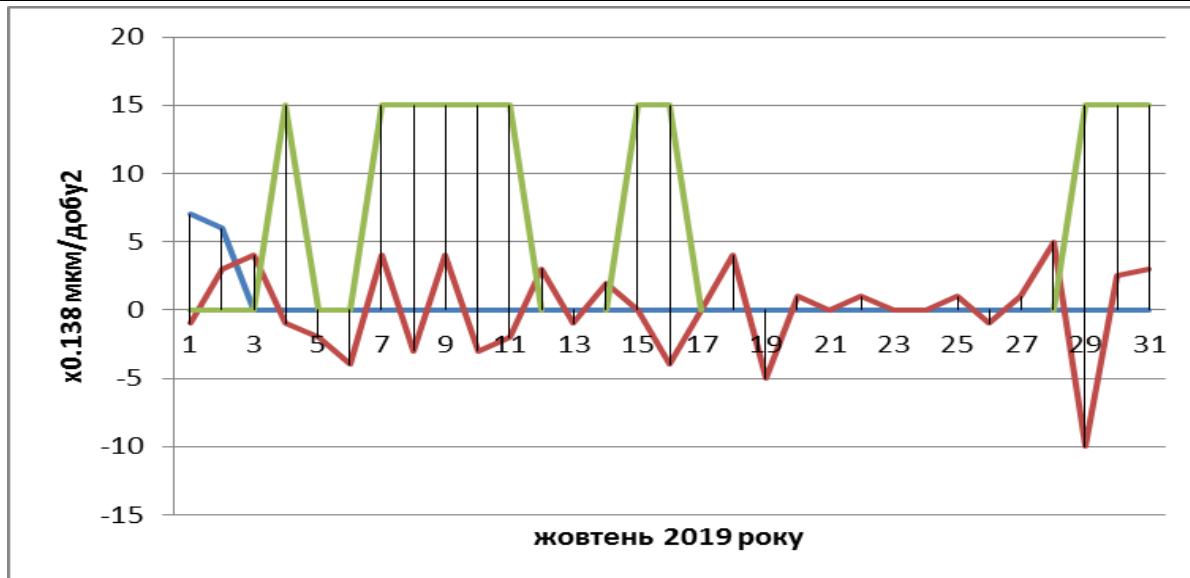


Рисунок 26. Рухи кори(крива червоного кольору) сейсмічність регіону(діаграма зеленого кольору), сонячна активність (крива синього кольору) в жовтні 2019 року.

Аналіз рухів кори та сейсмічності регіону відмітив факт прояву сейсмічності в періоди інтенсивних рухів кори, землетруси відбулися після періоду сонячної активності.

Листопад 2019 року. В листопаді 2019 року відбулося 16 землетрусів. Рухи кори представлені розширеннями порід +3.5 мкм. Сонячна активність в листопаді 2019 року представлена чотирма випадками (рисунок 27).



Рисунок 27. Сонячна активність в листопаді 2019 року.

В листопаді 2019 року сонячна активність проявлена 4 випадками. Порівняно аномалії рухів кори із проявами сонячної активності(рисунок 28).



Рисунок 28. Сонячна активність (крива чорного кольору) та рухи кори(крива сірого кольору) в листопаді 2019 року.

Початок місяця характерний інтервалом інтенсивних рухів кори та сонячної активності.

Показано часовий розподіл сейсмічності в регіоні (рисунок 29).

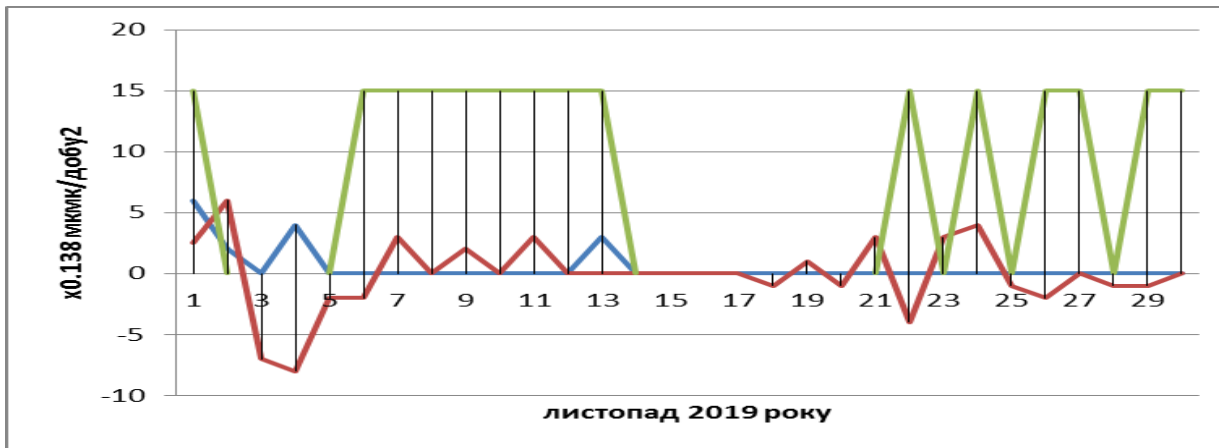


Рисунок 29. Рухи кори(крива червоного кольору), сейсмічність регіону(крива зеленого кольору) та сонячна активність (крива синього кольору) в листопаді 2019 року.

Сейсмічність корелюється з інтервалами розширення порід, та сонячною активністю в першій декаді місяця.

Грудень 2019 року. В грудні зареєстровано 13 землетрусів, рухи кори представлені стисненнями порід величиною -3.5 мкм. Сонячна активність відмічена в кінці місяця(рисунок 30).



Рисунок 30. Сонячна активність в грудні 2019 року.

Сонячну активність в грудні відмічено в кінці місяця. Перевірено звязки сонячної активності та рухів кори в регіоні(рисунок 31).

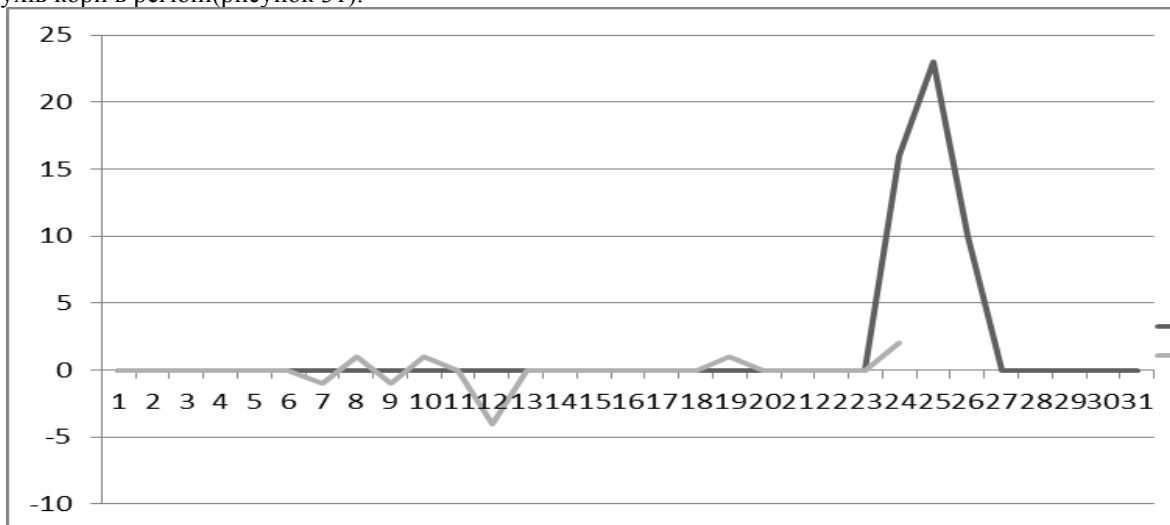


Рисунок 31. Сонячна активність (крива чорного кольору), рухи кори(крива сірого кольору) в грудні 2019 року.

Рухи кори -стиснення порід, з прискореннями які вказують на повільні рухи. Проведено дослідження зв'язків астрофізичних параметрів та геофізичних полів за 2019 рік(32).

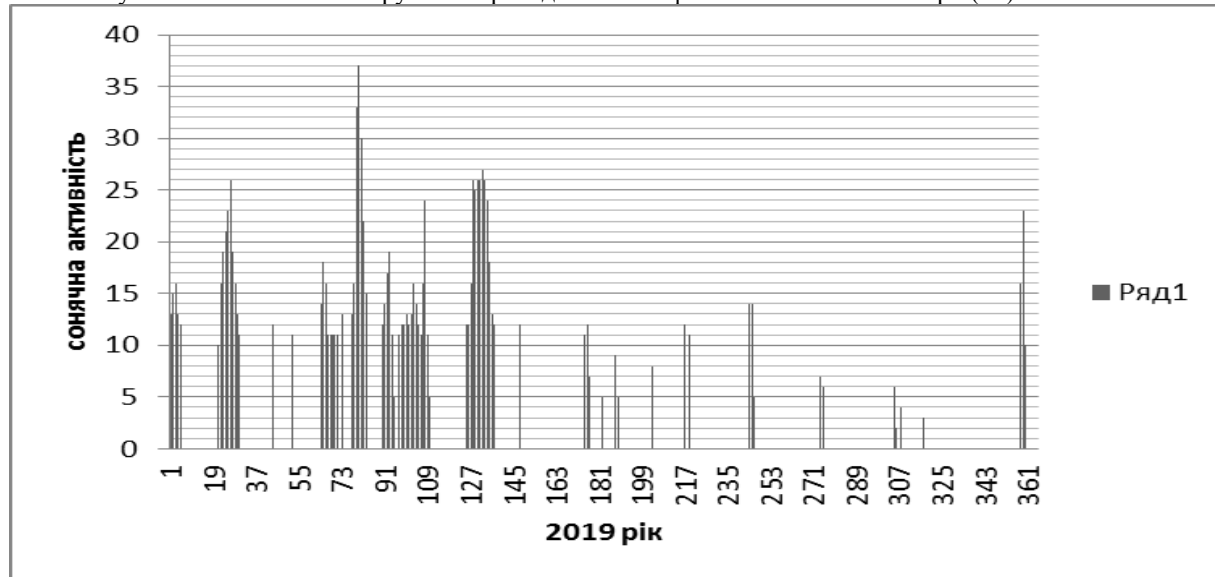


Рисунок 32. Сонячна активність в 2019 році.

Висновки та пропозиції.

Проведені дослідження в Закарпатському внутрішньому прогині в 2019 році відмітили поступове розширення земної кори величиною: $+6.5 \times 10^{-7}$. В цей період зареєстровано 116 місцевих землетрусів, без відчутних поштовхів, що тривалий період не реєструються. Сейсмічні події відбуваються в періоди інтенсивних рухів кори, зокрема, стиснення порід. Відмічено зв'язок сейсмічності та сонячної активності: землетруси відбуваються в період сонячної активності. Результати дослідження важливі для розуміння картини сеймотектонічності в Закарпатському регіоні, поповнення банку геофізичних даних та вирішення екологічних проблем регіону. Використано динамічні характеристики сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому.

Література

1. Д. Малицький, А. Муровська, О. Гінтов, А. Гнип, О. Обідина, С. Мичак, О. Грицай, А. Павлова. Механізми вогнищ землетрусів та поле напружень солотвинської западини Закарпаття. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія 2(77)/2017.с.с.43-51. ISSN 1728–2713.
2. З. Вижва, В. Демидов, А. Вижва. Статистичне моделювання двовимірного випадкового поля з кореляційною функцією типу коші в геофізичній задачі моніторингу довкілля. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія 1(76)/2017. С.с.93-99. ISSN 1728–2713.
3. С. Вижва, Г. Лісний, В. Круглик. Застосування графічних процесорів для побудови сейсмічних зображень геологічного середовища. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія 4(75)/2016.с.с.45-49.
4. М. Орлюк, А. Марченко, А. Роменець. Зв'язок сейсмічності Землі та вікових змін її магнітного

поля. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія 4(75)/2016.с.с.5-054. ISSN 1728–2713.

5. В. Гадіров, О. Меньшов, Р. Кудеравець, К. Гадіров. Граві-магніторозвідка при пошуках нафтогазових родовищ в умовах Азербайджану та України. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія 3(74)/2016. с.с.23-33.

6. А.Вітрик, О.Трипільський. Швидкості поширення сейсмічних хвиль у земній корі Балтійського щита (за даними регіональних сейсмічних досліджень). Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія 3(74)/2016. С.с. 34-37.

7. З. Вижва, К. Федоренко, А. Вижва. Про алгоритм статистичного моделювання сейсмічного шуму на профілі спостереження для визначення частотних характеристик геологічного середовища. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія 3(74)/2016. С.с. 81-87.

8. І. Безродна, Д. Безродний, Р. Голяка. Математичне моделювання впливу мінерального складу та пористості на параметри пружної анізотропії складнопобудованих теригенних порід волино-поділля. Вісник Київського національного університету. Геологія 2(73) 2016.с.с.27-32.

9. В.В. Гордиенко, И.В. Гордиенко, Л.Я. Гордиенко, О.В. Завгородняя, И.М. Логвинов, В.Н. Тарасов. Зоны современной активизации территории Украины. Геофизический журнал, №2, Т. 42.2020. с.с.28-52.

10. А. М. Кутний В.Г. Павлик, Т.М. Бабич, В.П. Плис. Результати та аналіз земно припливних спостережень із свердловинним нахиломіром. Геофізичний журнал, №4, т.38.2016.С. 124-129.

11. Ю.П. Цветков, С.В. Филиппов, В.В. Иванов, О.М. Брехов. Магнитные измерения в стратосфере и их роль в изучении магнитного поля Земли. Геофизический журнал. №5.т.38. 2016. С. 67-74.

12. Р.И. Кутас. Геотермические условия и мезокайнозойская зона эволюция Карпато-Паннонского региона. Геофизический журнал. №5. т.38. 2016. с.75-107.
13. А.В. Муровская, М.В. Накапелюх, Ю.М. Вихоть, В.Е. Шлапинский, И.Н. Бубняк, С.В. Мычак. Кинематическая эволюция зоны Пенинских утесов в кайнозойе (Украинские Карпаты). Геофизический журнал. №5. Т. 38. 2016. С.119-136.
14. А.Л. Церклевич, О.М. Шило, Є.М. Шило. Зміни фігури Землі-геодинамічний фактор напружено-деформованого стану літосфери. Геодинаміка 1(26).2018 р.с.28-42.
15. О.М. Марченко, С.С. Перій, О.В. Ломпас, Ю.І. Голубінка, Д.О. Марченко, С.Крамаренко, ABDULWASIU SALAWU. Визначення тензора швидкостей горизонтальних деформацій в Західній Україні. Геодинаміка2(27)2019. С.5-16. В.Г. Павлик, А.М. Кутний, О.П. Кальник. Особливості впливу сезонних варіацій вологи ґрунту на вертикальні рухи земної поверхні. Геодинаміка2(27)2019. С.16-23.
17. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В., Ігнатишин В.В. Фази Місяця та сейсмотектонічні процеси в Закарпатському внутрішньому прогині. Збірник центру наукових публікацій „Велес„ за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції: „Розвиток науки у вік інформаційних технологій„(30 листопада 2016 р.), 1 частина м.Київ: збірник статей. – К.: Центр наукових публікацій, 2016. – 116с. С. 30-41. ISSN: 5836-4978.
18. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Ігнатишин В.В. Астрофізичні аспекти сейсмотектонічного стану Закарпатського внутрішнього прогину. Збірник центру наукових публікацій „Велес„ за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції 2 частина(31 березня): „Інноваційні підходи і сучасна наука„, м. Київ: збірник статей. - К.: Центр наукових публікацій, 2017.-140с.С.5-17. ISSN: 5836-4978.
19. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Ігнатишин В.В. Сейсмічність Закарпатського внутрішнього прогину та її зв'язок із фазами Місяця в 2016 році. Сборник статей научно-информационного центра „Знание„ по материалам XXIII международной научно-практической конференции: „Развитие науки в XXI веке„, 3 часть,(15 апреля 2017 года) г. Харьков: сборник со статьями. – Х.: научно-информационный центр „Знание„, 2017- 120 с. С.15-28. ISSN 5672-2605.
20. Ігнатишин В.В. Ігнатишин М.Б. Астрономічний аспект дослідження геодинамічного стану сейсмонезбезпечних регіонів. Міжнародна наукова конференція Астрономічна школа молодих вчених. Україна, Біла Церква, 24–25 травня 2017 р. Програма і тези доповідей.-С. 42
21. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й. Астрофізичні аспекти сейсмотектонічного стану Закарпатського внутрішнього прогину. Актуальні проблеми регіональних досліджень. Матеріали II Міжнародної науково-практичної науково-практичної інтернет-конференції. 17-18 травня 2018 року. м. Луцьк. С.215-219.
22. Ігнатишин М.Б. Ігнатишин В.В. Дослідження варіацій астрофізичних параметрів та сейсмонезбезпечних процесів в Закарпатті. Матеріали XX Міжнародної наукової конференції „Астрономічна школа молодих вчених. Україна, Умань, 23-24 травня 2018 року. С.100.
23. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б. Дослідження зв'язку астрофізичних параметрів та сейсмотектонічних процесів в Закарпатському внутрішньому прогині. Міністерство освіти і науки України Національний авіаційний університет Ужгородський національний університет XXI Міжнародна наукова конференція Астрономічна школа молодих вчених Україна, Ужгород (Колочава), 21 – 23 травня 2019 р.
24. <http://www.sidc.be/silso/ssngraphics>).
25. <http://space.vn.ua/inshe/inshe-moon.html>.

No 75 (2021)
Vol. 1
Sciences of Europe
(Praha, Czech Republic)

ISSN 3162-2364

The journal is registered and published in Czech Republic.
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French, Ukrainian.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal. Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws.

Chief editor: Petr Bohacek

Managing editor: Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fährnich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křižíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: info@european-science.org

Web: www.european-science.org