



# NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№44/2020

## **Norwegian Journal of development of the International Science**

ISSN 3453-9875

VOL.2

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

### DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 12 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China)

and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: [publish@njd-iscience.com](mailto:publish@njd-iscience.com)

site: <http://www.njd-iscience.com>

№44/2020

**Norwegian Journal of development of the International Science**

ISSN 3453-9875

VOL.2

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

**DESCRIPTION**

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 12 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China)

and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: [publish@njd-iscience.com](mailto:publish@njd-iscience.com)

site: <http://www.njd-iscience.com>

**AEROPHYSICAL ASPECTS OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF SEISMOGENERATING  
REGIONS**

**Ignatyshin V.,**

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Researcher ,  
Institute of Geophysics by S.I. Subbotin name NAS of Ukraine ,  
department of Seismicity of Carpathian Region,  
Ukraine, Lviv;*

*Associate Professor, Department of Geography and Tourism,*

*Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian college of higher education ( Transcarpathian Hungarian  
College) ,*

*Ukraine, Berehove*

**Ignatishin A.,**

*Engineer, Institute of Geophysics by S.I. Subbotin name NAS of Ukraine ,  
department of Seismicity of Carpathian Region,  
Ukraine, Lviv;*

**Izhak T.,**

*Candidate of Science in Geography, PhD,*

*Associate Professor, Deputy Head of the Department of Geography and Tourism of the Ferenc Rakoczi II  
Transcarpathian Hungarian college of higher education ( Transcarpathian Hungarian College),*

*Ukraine, Berehove*

**Ignatyshyn M.,**

*Leading engineer, Institute of Geophysics by S.I. Subbotin name NAS of Ukraine,  
department of Seismicity of Carpathian Region,  
Ukraine, Lviv;*

**Verbytsky S.**

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, leading researcher, head of the Department of  
Seismicity of the Carpathian region ,*

*Institute of Geophysics by S.I. Subbotin name NAS of Ukraine ,  
department of Seismicity of Carpathian Region,*

*Ukraine, Lviv*

**АЕРОФІЗИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СЕЙСМОГЕНЕРУЮЧИХ РЕГІОНІВ**

**Ігнатишин В.В.,**

*Кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України, Україна, м. Львів;*

*Доцент кафедри географії та туризму Закарпатського угорського інституту ім.Ференца Ракоці ІІ, Україна, м. Берегове;*

**Ігнатишин А.В.,**

*Інженер сейсмічної станції «Королеве»*

*Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України, Україна, м. Львів;*

**Іжак Т.Й.,**

*Кандидат географічних наук, PhD, доцент кафедри географії та туризму Закарпатського угорського інституту ім.Ференца Ракоці ІІ, Україна, м. Берегове*

**Ігнатишин М.Б.,**

*Провідний інженер Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім..С.І. Субботіна НАН України, Україна, м. Львів;*

**Вербицький С.Т.**

*Кандидат фізико-математичних наук , провідний науковий співробітник, завідувач Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім..С. І. Субботіна НАН України, Україна, м. Львів.*

### Abstract

The study of factors influencing the results of measuring the parameters of the geodynamic state over the past years noted the relationship of variations in atmospheric parameters: air temperature, atmospheric pressure, precipitation, air velocity, wind directions, humidity and seismotectonic processes in the geological structures of Transcarpathia. Time intervals were found in which the acceleration of crustal movements is characterized by intense crustal movements, anomalous amplitudes of aerophysical parameters and increased seismicity in the region. Intensive movements of the crust in 2019 are represented by expansions of the crust of  $+6.5 \times 10^{-7}$ , in 2019 on the territory of the Transcarpathian internal depression more than a hundred local earthquakes were registered. No significant local earthquakes have been registered since 2015. The analysis of the results of meteorological and geophysical observations in the Transcarpathian internal depression for 2019 is carried out in the work. According to the research methodology, the study of the spatio-temporal distribution of wind speeds in the zone of the Oash deep fault was carried out, the displacement of rocks at the Deformographic Observation Point in the town of Koroleve was calculated. Seismological observations in Transcarpathia are analyzed and the spatio-temporal distribution of local seismicity is presented. An analysis of a number of observations on the relationship of geophysical fields, the impact of aerophysical parameters on geomechanical processes in the region, which is currently insufficiently studied.

### Анотація

Дослідження факторів впливу на результати вимірювання параметрів геодинамічного стану за минулі роки відмітило особливості зв'язку варіацій параметрів атмосфери: температури повітря, атмосферного тиску, атмосферних опадів, швидкості атмосферних потоків, напрямків вітру, вологості та сейсмотектонічних процесів на геологічних структурах Закарпаття. Було виявлено інтервали часу в яких прискорення рухів кори характеризуються інтенсивними рухами кори, аномальними амплітудами аерофізичних параметрів та підвищеною сейсмічністю в регіоні. Інтенсивні рухи кори в 2019 році представлені розширеннями кори величиною  $+6.5 \times 10^{-7}$ , за 2019 рік на території Закарпатського внутрішнього прогину зареєстровано більше сотні місцевих землетрусів. За період з 2015 року по 2019 рік відсутніх місцевих землетрусів не зареєстровано. В роботі проведено аналіз результатів метеорологічних та геофізичних спостережень в Закарпатському внутрішньому прогині за 2019 рік. Згідно методики досліджень проведено вивчення просторово-часового розподілу швидкостей вітру в зоні Оашського глибинного розлому, розраховано зміщення гірських порід на Пункті деформографічних спостережень в смт Королеве. Проаналізовано сейсмологічні спостереження в Закарпатті та представлено просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності. Проведено аналіз рядів спостережень на предмет взаємозв'язку геофізичних полів, відмічено вплив аерофізичних параметрів на геомеханічні процеси в регіоні, що на даний час є недостатньо вивченим.

**Keywords:** Keywords: earthquake, crustal movements, wind speed, wind direction, air temperature, deformer, seismic station, Transcarpathian internal deflection, Oash deep fault, seismotectonic processes

**Ключові слова:** землетрус, рухи кори, швидкість вітру, напрям вітру, температура повітря, деформограф, сейсмічна станція, Закарпатський внутрішній прогин, Оашський глибинний розлом, сейсмотектонічні процеси

### ВСТУП

Землетруси на території Закарпатського внутрішнього прогину є періодичним процесом, що виражається в прояві серії слабих поштовхів та періодичним проявом відсутніх землетрусів. Відсутні місцеві землетруси реєструються з періодичністю 2-6 подій в рік. На території Карпатського геодинамічного полігону систематично ведуться дослідження геофізичних полів і на основі їх отримано важливі результати про характер геодинамічного стану регіону, їх особливості, що важливо для вивчення напружено-деформованого стану порід та їх розрядки [1-10]. Тривалі геофізичні спостереження в регіоні відмітили вплив геофізичних полів на геодинамічний стан регіону. Вивчалися зв'язки метеорологічних, гідрологічних та астрофізичних параметрів із рухами кори та проявом місцевої сейсмічності. Відмічено вплив інтенсивних опадів на рухи кори та розрядку геомеханічної енергії. Проведено аналіз аерофізичних, метеорологічних, геомеханічних параметрів геодинамічного стану Закарпатського внутрішнього прогину за 2019 рік. Дослідження проведені на основі режимних геофізичних спостережень на режимних геофізичних станціях

Карпатського відділення Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, деформометричних вимірювань на пункті деформометричних спостережень Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

Методика спостереження полягає в дослідженні геодинаміки регіону, сейсмічної активності, просторово-часового розподілу параметрів атмосферного повітря, їх зв'язків із прискореннями рухів кори, потім виявляються зв'язки із просторово-часовим розподілом місцевої сейсмічності. *Мета роботи:* вивчення геодинамічного стану Закарпатського внутрішнього прогину, моніторинг геофізичних полів. *Об'єкт дослідження* – сейсмотектонічні процеси в регіоні, їх зв'язки із факторами завадами. *Предмет дослідження* – вплив аерофізичних параметрів на рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому та прояви місцевої сейсмічності. Для цього було вивчено просторово-часовий розподіл параметрів метеорологічного стану-швидкості вітру, напрямків вітру, варіацію поривів вітру, температури повітря на висоті 9 м. Отримані результати досліджень необхідні при вивченні сейсмонебезпечних

регіонів Землі, зокрема Закарпатського внутрішнього прогину. Важливо розширити спектр аерофізичних параметрів та регіонів дослідження, що може відкрити нові особливості варіацій параметрів геофізичних полів та їх впливу на екологічно небезпечні явища на території Закарпаття.

Українські Карпати складають частину провінції Карпатських гір та представлені трьома геоморфологічними областями: Українськими Карпатами, Передкарпатською височиною та Закарпатською низиною. Українські Карпати - середньовисотні гори, що тягнуться з північного заходу на південний схід смугою, довжиною більше 270 км і шириною 100 - 110 км.

Вулканічний (Вигорлат-Гутинський) хребет витягнутий від річки Уж до річки Ріка. Долини річок Уж, Латориця, Боржава, Тиса прорізують Вулканічний хребет і поділяють його на окремі масиви. Між річками Боржава і Ріка Вулканічний хребет різко змінює свій північно-західний напрям на меридіональний та біля м. Хуст переходить на лівий берег Тиси. З південно-західного до зовнішнього краю Вулканічного хребта примикає Закарпатська низина, що є частиною великої Середньо-Дунайської рівнини. Важливою геологічною структурою є зона Оашського глибинного розлому, тут працює змонтована деформометрична станція «Королево» Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

Останні дослідження проведені в Закарпатському внутрішньому прогині відмітили гідрологічний аспект сейсмотектонічних процесів. В [11] визначено взаємозв'язки між структурно-тектонічними особливостями будови центральної частини Закарпатського прогину, сучасним геодинамічним розвитком фундаменту регіону та особливостями поширення сейсмічних хвиль і формування вогнищ локальних землетрусів. На підставі аналізу інформації про геодинамічну і сейсмотектонічну ситуацію можливо встановити положення потенційних сейсмоактивних зон, в яких можуть виникати місцеві землетруси [12].

На геологічні процеси впливають і інші фактори, зокрема метеорологічні та астрофізичні. При вивченні сейсмотектонічних процесів важливі результати вимірювання сучасних горизонтальних рухів кори на деформометричних станціях на геологічних структурах сейсмонебезпечних регіонів. Отримані кількісні просторово-часові характеристики деформаційних процесів, які вивчають на геодинамічних полігонах, відображають сумарний вплив тектонічних, техногенних та екзогенних чинників [13].

Основні фізичні величини, що характеризують атмосферне повітря, і які можуть безпосередньо впливають на сейсмотектонічні процеси в регіоні - температура повітря, атмосферний тиск, напрям вітру та швидкість вітру, температура повітря на ви-

соті 9 м, атмосферні опади. Для встановлення ступеню впливу варіацій наведених фізичних величин, використано результати режимних геофізичних спостережень на РГС «Тросник». Метеорологічні спостереження проводяться за допомогою приладів: метеорологічної станції «Конрад», міробарометра, опадоміра, термометрів. Спостереження проводяться щогодини, розраховуються середньодобові та середньомісячні величини параметрів, також розраховують кінематичні характеристики сучасних горизонтальних рухів на ПДС «Королево». Відомості про землетруси отримані із сейсмологічних бюлетенів РГС та ПДС в регіоні.

#### **ВАРІАЦІЇ АЕРОФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА СЕЙСМОТЕКТОНІЧНІ ПРОЦЕСИ В ЗАКАРПАТСЬКОМУ ВНУТРІШНЬОМУ ПРОГІНІ. 2019 РІК**

Дослідження факторів впливу на результати вимірювання параметрів геодинамічного стану за минулі роки відмітило особливості зв'язку варіацій параметрів атмосфери: температури повітря, атмосферного тиску, атмосферних опадів, швидкості атмосферних потоків, напрямків вітру, вологості та сейсмотектонічних процесів на геологічних структурах Закарпаття. Було виявлено інтервали часу в яких прискорення рухів кори характеризуються інтенсивними рухами кори, аномальними амплітудами аерофізичних параметрів та підвищеною сейсмічністю в регіоні. Інтенсивні рухи кори в 2019 році, які представлені розширеннями кори величиною  $6.5 \times 10^{-7}$ . За 2019 рік на території Закарпатського внутрішнього прогину зареєстровано 116 місцевих землетрусів, за період з 2015 року відчутних місцевих землетрусів не зареєстровано. Виявлені особливості аномалій аерофізичних параметрів в періоди аномальних сучасних горизонтальних рухів кори та проявів активізації місцевої сейсмічності були характерні для періодів відчутних землетрусів. Оскільки відчутних землетрусів на території Закарпаття довгий час не реєстрували, то актуально вивчити залежності параметрів геофізичних полів, зокрема метеорологічних полів від тектонічних та сейсмічних процесів в регіоні. Необхідність дослідження варіацій параметрів атмосферного повітря та їх зв'язків із сейсмічністю, зокрема слабких місцевих землетрусів, їх особливостей викликана підвищенням сейсмічної активності в регіоні.

Методика спостереження полягає в дослідженні геодинаміки регіону, сейсмічної активності, просторово-часового розподілу параметрів атмосферного повітря, їх зв'язків із прискореннями рухів кори, потім виявляються зв'язки із просторово-часовим розподілом місцевої сейсмічності. Для цього було вивчено просторово-часовий розподіл параметрів метеорологічного стану-швидкості вітру, напрямків вітру, варіацію поривів вітру, температуру повітря на висоті 9 м. Розглянуто варіації швидкості вітру в січні 2019 року в почасовому діапазоні (рисунок 1).



Рисунок 1. Варіації швидкості вітру на РГС «Тросник» за січень 2019 року.

Середня швидкість вітру за січень 2019 року становила: 1.7 м/с. За січень зареєстровано 4 місцеві землетруси, сучасні рухи кори представлені стисненням величиною: -6.35 мкм. На графіку виділя-

ються інтервали високих величин швидкостей повітря за січень 2019 року. Швидкість вітру підвищена в першій та другій декаді 2019 року. Представлено варіації прискорення рухів корив зоні Оашського розлому та варіації швидкостей вітру (рисунок 2).

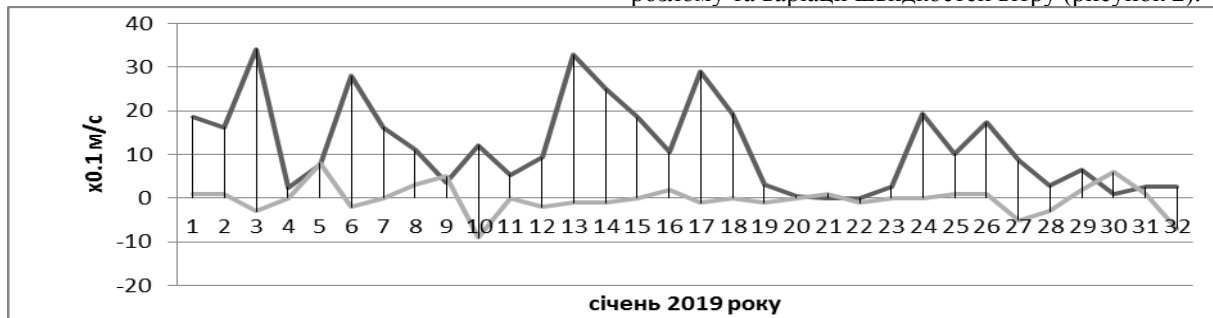


Рисунок 2. Варіації вектора швидкості вітру-середньодобові величини (крива чорного кольору), сучасні рухи кори (крива сірого кольору) в січні 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Атмосферне повітря створює атмосферний тиск на земну поверхню при цьому деформує її, йде процес накопичення енергії пружно-деформованого стану. Окремий вплив на земну поверхню має рухоме атмосферне повітря, яке в комплексі із іншими чинниками тектонічними процесами та метеорологічними та гідрогеологічними параметрами. Аналіз впливу на сеймотектонічні процеси з боку атмосфери важливий етап у вивченні процесів

підготовки та прояву місцевої сейсмічності. Аналізуючи варіації вектора швидкості повітря та прискорення рухів кори за січень 2019 року, слід відмітити характер рухів кори-стиснення або розширення. Інтервали розширення порід співпадають із аномальними швидкостями повітряних потоків. Розглянуто просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності на рисунку 3, та прискорення рухів кори із розподілом швидкостей вітру в регіоні.

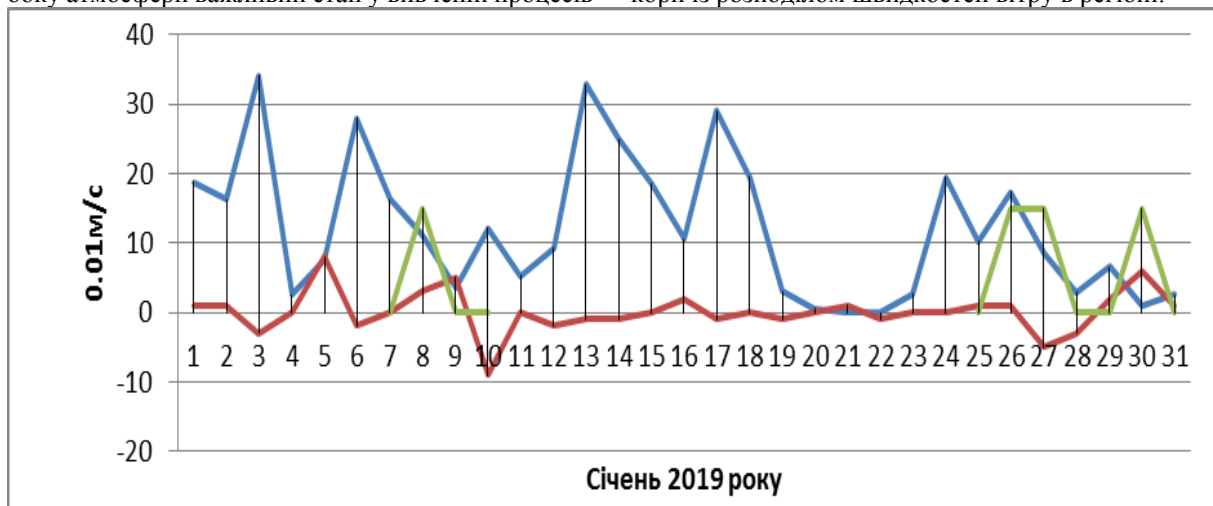


Рисунок 3. Варіації швидкості вітру (крива синього кольору), рухи кори (крива червоного кольору), сейсмічність регіону (діаграма зеленого кольору) в січні 2019 року в Закарпатському внутрішньому прогині. Зареєстровані сейсмічні події в січні 2019 році відбулися в інтервали часу що слідують за періодами високих швидкостей повітря, інтенсивних рухів кори за 2-3 доби до сейсмічної події. В лютому 2019 року на території Закарпатського внутрішнього прогину зареєстровано 12 місцевих землетрусів. Сучасні рухи кори представлені стисненнями порід величиною -4.4 мкм. Часовий розподіл місцевого аерофізичного стану за лютий представлено на рисунку 4.

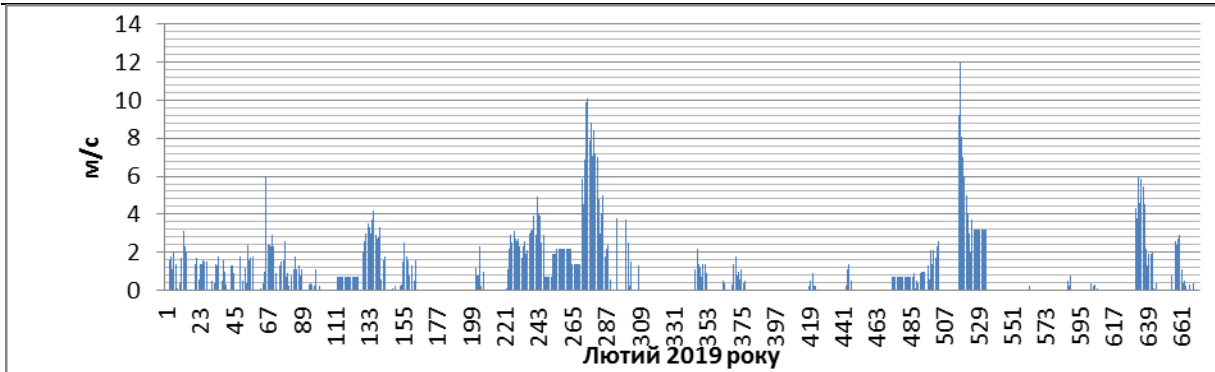


Рисунок 4. Варіації параметрів агрофізичного стану регіону за лютий 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Середня швидкість вітру за лютий 2019 року становить 1 м/с. Виділяють чотири інтервали аномальних швидкостей вітру за лютий 2019 року. Представлено часовий розподіл середньодобових величин швидкостей повітряних потоків та прискорення сучасних горизонтальних рухів кори( рисунок 5).

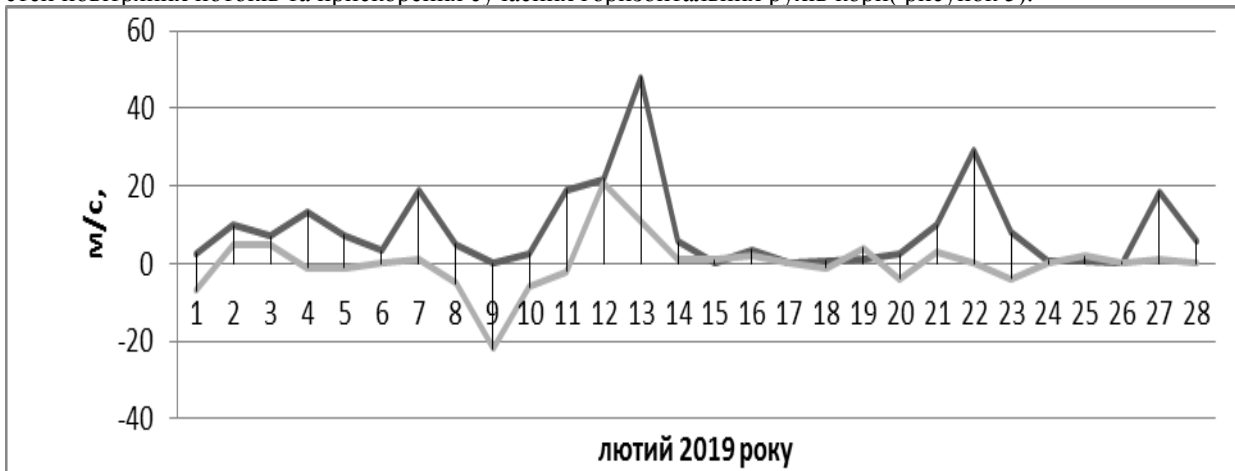


Рисунок 5. Варіації швидкостей вітру (крива чорного кольору), прискорення рухів кори( крива сірого кольору) в лютому 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Відмічено інтенсивні рухи кори в інтервалах інтенсивних вітрів в регіоні, як стиснення так і розширення порід. Представлено просторово часовий розподіл місцевих землетрусів(рисунок 6).

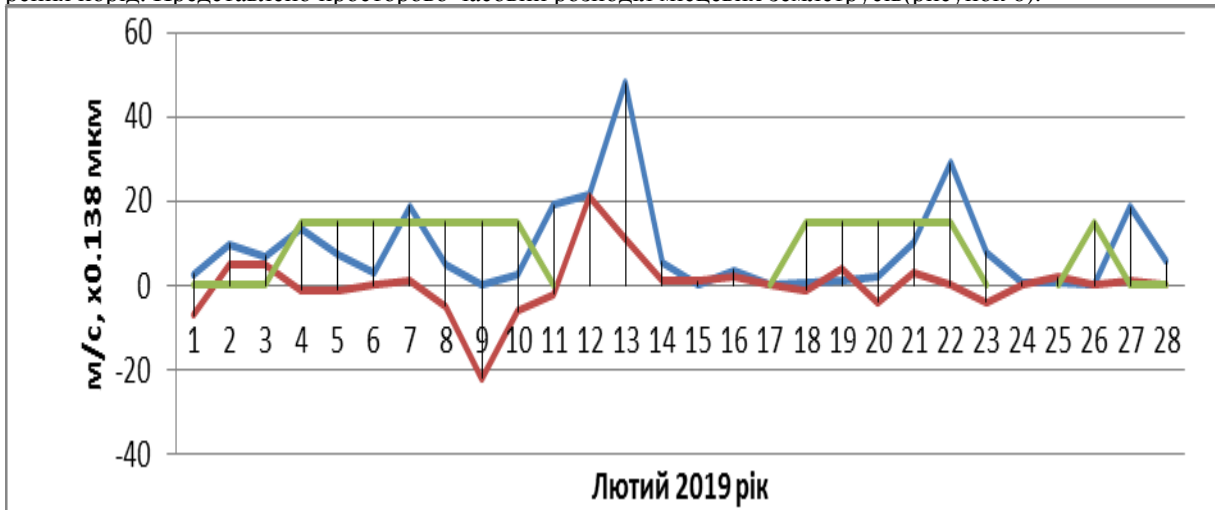


Рисунок 6. Варіації швидкостей вітру( крива синього кольору), сучасні рухи кори( крива червоного кольору), сейсмічність регіону( діаграма зеленого кольору) в лютому 2019року. Закарпатський внутрішній прогин.

Вітри створили силу тиску на поверхню земної кори, що в свою чергу деформує її, через стиснення порід та активізацію сейсмічності регіону. Землетруси проявлялися в періоди інтенсивних рухів кори, викликаних і тиском атмосферного повітря. В

березні відбулося 10 місцевих землетрусів на території Закарпаття. Сучасні горизонтальні рухи кори представлені стисненнями порід величиною -10 мкм. Спостережувані параметри повітряних потоків представлені на рисунку 7.

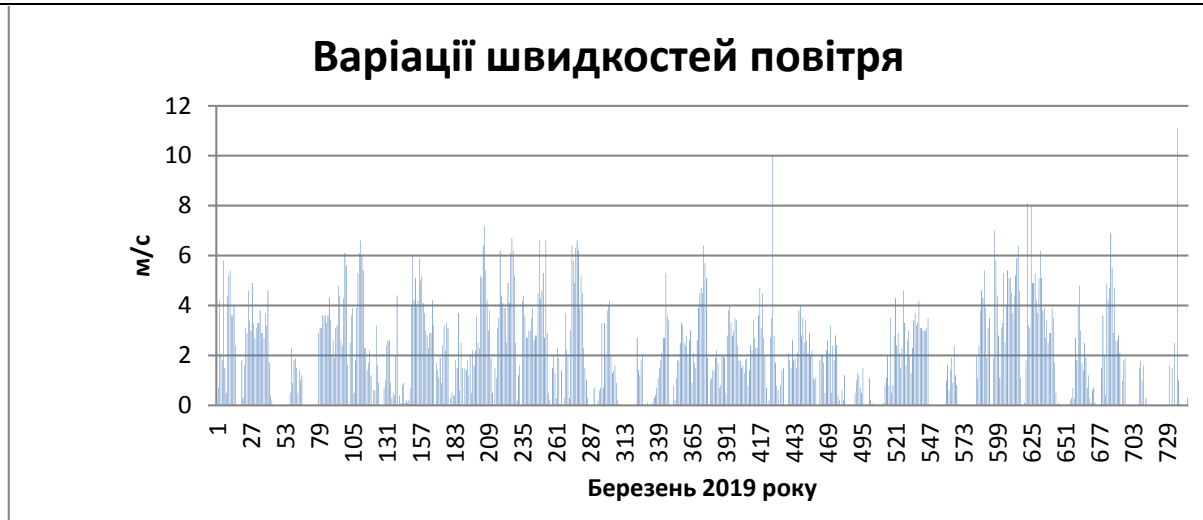


Рисунок 7. Варіації швидкостей повітря на РГС «Тросник» в березні 2019 році.

Березень 2019 року характерний вітровими періодами, що тривали весь місяць. Переверено варіації параметрів динаміки сучасних горизонтальних рухів кори та варіації швидкостей повітряних пото-

ків в березні 2019 року на вивчення зв'язків параметрів геофізичних полів. Для цього представлено комплексний графік зміни аерофізичних параметрів та прискорення рухів кори (рисунок 8).

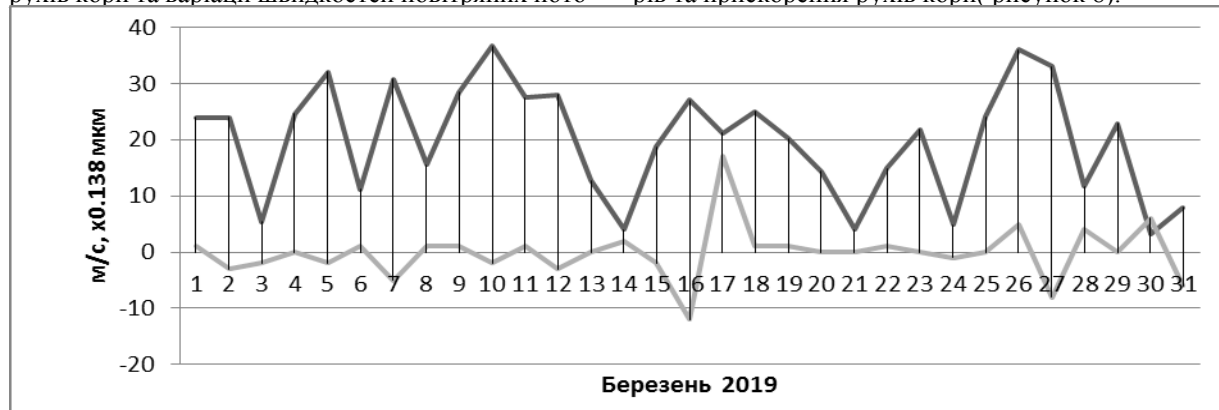


Рисунок 8. Варіації вектора швидкості повітряних потоків (крива чорного кольору), динаміка сучасних горизонтальних рухів кори (крива сірого кольору), в березні 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Аналіз кривих залежностей параметрів аерофізичного стану від часу та геодинамічного стану регіону за березень 2019 року вказав на кореляцію рядів спостережень геофізичних параметрів: підвищення величини кінематики повітряних потоків супроводжується відповідно стисненнями порід. Чим більша амплітуда векторів швидкості тим більша відповідно величина стиснення порід земної

кори, таким чином, відмічено вплив динаміки повітряних потоків та характерів руху кори в зоні Оашського глибинного розлому. Проведено дослідження зв'язку прояву сейсмічності регіону із змінами в рухах кори та динамікою повітряних потоків, які можуть прискорити сеймотектонічні процеси в сейсмонебезпечних зонах (рисунок 9).



Рисунок 9. Швидкість повітря на висоті 2 метри на РГС „Тросник” (крива синього кольору), сейсмічність регіону (діаграма зеленого кольору), динаміка рухів кори (крива червоного кольору) за березень 2019 року в Закарпатському внутрішньому прогині.



Сейсмічність регіону відмічена в періоди стиснення порід, які могли бути викликані і підвищеними швидкостями рухів повітряних потоків. Тривалість відгуку сейсмічності на вплив метеорологічних факторів становить 2-3 доби.

### ВИСНОВКИ

1. Сейсотектонічні процеси на геологічних структурах Закарпаття характерні розширеннями в сучасних горизонтальних рухах кори та активізацією місцевої сейсмічності починаючи із 2011 року. Наступні роки відмічені реєстрацією відчутних місцевих землетрусів, енергія яких більша сукупну енергію всіх слабких місцевих поштовхів.

2. Протягом 2019 року на території Закарпаття зареєстровано 116 місцевих землетрусів. В липні 2015 року відмічено серію відчутних місцевих землетрусів в Тячівському районі Закарпатської області.

3. Сучасні горизонтальні рухи кори в Закарпатському внутрішньому прогині за 2019 рік представлені розширеннями порід величиною  $+6.5 \times 10^{-7}$ . Деформографічні спостереження на території Закарпаття проводяться на Пункті деформометричних спостережень «Королеве» (Закарпатська область, Виноградівський район, смт Королеве).

4. Проведено метеорологічні спостереження в Закарпатті: вимірювання параметрів атмосферного повітря, швидкості рухів та напрямків рухів. Результати отримані на РГС „Тросник”, ПДС „Королеве”.

5. Проведено дослідження зв'язків геодинамічного стану регіону та сейсмічного стану.

6. Проаналізовано вплив повітряних мас на сейсотектонічні процеси в регіоні за 2019 рік, відмічено особливості цих зв'язків.

7. Відмічено кореляцію рядів спостережень геофізичних параметрів: підвищення величини кінематики повітряних потоків супроводжується відповідно стисненнями порід.

8. Амплітуда векторів швидкості впливає відповідно на величини стиснення порід земної кори.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ігнатишин В. Геофізичні та сейсмологічні дослідження в центральній частині Закарпаття. (За результатами режимних спостережень на РГС “Тросник”, ПДС “Королеве”, РГС “Берегове” / В. Ігнатишин, Д. Малицький // Сейсмологічні та геофізичні дослідження в сейсмоактивних регіонах, Матеріали наукової конференції- семінару присвяченої 80-річчю з дня народження Тараса Зиновійовича Вербицького. 29-30 травня 2012 р. – С. 58-64.

2. Ігнатишин, Д.В. Малицький. Геофізичні спостереження в Закарпатті та їх результати. Геодинаміка, №2 (15)/2013 – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. – С.154-156.

3. В.В. Ігнатишин, Д.В. Малицький, Ю. П. Коваль. Геодинамічна модель та сейсмічний стан Закарпаття за результатами деформаційних спостережень. Геодинаміка, №2 (15)/2013 – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. – С.157-159.

4. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Зв'язок геодинамічного стану зони Оашського глибинного розлому та варіацій гідрологічних і метеорологічних параметрів за результатами геофізичних спостережень в 2016 році. Сборник статей науково-інформаційного центру «Знання» по матеріалам XXVIII міжнародної науково-практичної конференції: «Развитие науки в XXI веке» 1 часть, г. Харьков( 14 октября 2017 года): сборник со статьями науково-інформаційного центру «Знання», 2017. – 112с. ISSN 5672 – 2605.с.52-64.

5. Ігнатишин В.В. Дослідження гідрогеологічного аспекту сейсотектонічних процесів в Закарпатському внутрішньому прогині. Географія в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка: 85 років – досягнення та перспективи (GTSNU): матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 85 річчю географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка( м. Київ, 30-31 березня 2018 р. /гол.ред.колегії Я.Б. Олійник ; КНУ імені Тараса Шевченка – К.: Принт-Сервіс, 2018.- 361 с. с.265-269. ISBN 978-617-7069-75-8.

6. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин В.В. Метеорологічні аспекти геодинамічного стану геологічних структур Закарпаття. Регіон-2018. суспільно-географічні аспекти : матеріали міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців( м.Харків, 3-4 квітня 2018 р.)/ Гол.ред.колегії Л.М. Немець.- Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2018.-200 с. -191с. ISBN 98-966-285-482-4.

7. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В. Зв'язок параметрів геофізичних полів із сейсмічним та геодинамічним станами геологічних структур Закарпаття. Матеріали XX Міжнародної наукової конференції „Астрономічна школа молодих вчених. Україна, Умань, 23-24 травня 2018 року. С.104.

8. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Моніторинг геофізичних полів та сейсмічність Закарпаття. Матеріали XXIV Міжнародна науково-практична конференція, Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики та освіти, 20 листопада 2018 року., Україна, Київ. / Редкол.: І.І. Тимошенко та інш. – К. : Вид-во Європейського університету, 2018. – 196 с. с.49-52.

9. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Зв'язок геофізичних полів із геодинамічним станом в Закарпатському внутрішньому прогині. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції, Вітчизняна наука на зламі епох : проблеми та перспективи розвитку, : Зб. Наук. Праць. – Переяслав-Хмельницький, 2019. – Вип. 48. – 227 с. С.9-15.

10. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Зв'язок гідрогеологічного та сейсотектонічного станів в Закарпатському внутрішньому прогині. Збірник наукових матеріалів XXVIII Міжнародної науково - практичної Інтернет – кон-

ференції „Інноваційні пріоритети у розвитку науки,, 18 Лютого 2019 року. Частина 1. м. Вінниця.с.61-67.

11. E. Kozlovskyy, V. Maksymchuk, D. Malyskyy, V. Tymoschuk, O. Hrytsai, N. Pyrizhok. Structural-tectonic and seismic characteristics relationships in the central part of the Transcarpathian internal depression. *Geodynamics* 1(28)/2020. Pp..62-70.

12. B. Ye. Kuplovskiy, I. M. Bubniak, P. K. Voloshyn , O. Pavlyuk, O. Kruk, I.Trevoho/ Influence of

local seismotectonic and engineering-geological conditions on seismic danger of territories ( exemplified by a construction site in Uzhorod city) *Geodynamics* 1(28)/2020.pp. 29-37.

13. В. Г. Павлик, А. М. Кутний, О. П. Кальник. Особливості впливу варіацій вологи ґрунту на вертикальні рухи земної поверхні. *Геодинаміка* 2(27)/2019. Сс..16-23.

# CONTENT

## ARTS

*Pogrebnyak M.*

THE AESTHETIC IDEAS OF MERCE CUNNINGHAM AS  
THE BASIS OF THE AESTHETICS OF POST-MODERN  
DANCE . . . . . 3

## BIOLOGICAL SCIENCES

*Dubachinskaya N., Dubachinskaya N.,  
Dubachinskiy S., Vereshchagina A.*

ASSESSMENT INDEX OF SOLONETS SOILS BY  
AGROCENOSIS PRODUCTIVITY UNDER CONDITIONS  
OF PRIURALYE . . . . . 7

*Kishchenko I.*

GROWTH AND DEVELOPMENT OF SYRINGA L. SPECIES  
INTRODUCED IN THE TAIGA ZONE (KARELIA). . . . . 15

## CHEMICAL SCIENCES

*Labeiko M., Gladkiy F.,  
Zhulinska O., Nechytailo Y.*

INFLUENCE OF THE EXTRACTION METHOD ON THE  
EFFECTIVENESS OF CHLOROGENIC ACID EXTRACTION  
FROM SUNFLOWER MEAL. . . . . 23

## CULTURAL SCIENCES

*Gladkikh I.*

PROBLEMS OF SOCIO-CULTURAL ADAPTATION OF  
FOREIGN STUDENTS STUDYING ON ACADEMIC  
MOBILITY PROGRAMS. . . . . 28

## EARTH SCIENCES

*Mammadova S.*

ECOLOGICAL FERTILITY MODEL OF TEA SUITABLE  
YELLOW PSEUDOPODZOL SOILS OF LANKARAN  
ZONE . . . . . 32

*Ignatyshin V., Ignatishin A.,  
Izhak T., Ignatyshyn M., Verbytsky S.*

AEROPHYSICAL ASPECTS OF THE ECOLOGICAL  
CONDITION OF SEISMOGENERATING REGIONS . . . . . 35

## PHARMACEUTICS

*Umarov U., Kolisnyk S., Fathullaeva M.*

DETERMINATION OF THE QUALITATIVE  
COMPOSITION AND QUANTITATIVE CONTENT OF  
HYDROXYCINNAMIC ACIDS IN THE HERBS OF ANISE  
(*PIMPINELLA ANISUM L.*) . . . . . 43

*Kachaniuk V.*

USING RAPFIS SOFTWARE FOR PRODUCTION OF THE  
RADIOPHARMACEUTICAL "FLUORODEOXYGLUCOSE  
18F, SOLUTION FOR INJECTIONS" . . . . . 48

*Kutsanyan A., Popova N.*

STUDY OF MINERAL COMPOSITION OF APRICOT  
HERBAL DRUGS (*ARMENIACA VULGARIS L.*) . . . . . 50

## PHILOSOPHICAL SCIENCES

*Yershova-Babenko I.*

THE PROBLEM OF A NEW SCIENTIFIC PICTURE OF THE  
WORLD. WORLD OF "DIGITS" AND "DIGITAL SUBJECT"  
. . . . . 53

## VETERINARY SCIENCES

*Sobol O.*

MODERN APPROACHES TO THE USE OF DIFFERENT  
TYPES OF THE SERVICE DOGS FEEDING. . . . . 61