



**11<sup>th</sup> International Scientific Conference**

**Science progress in European countries:  
new concepts and modern solutions**

**Hosted by the ORT Publishing and**

**The Center for Scientific Research “Solution”**

Conference papers

**December 20, 2019**

**Stuttgart, Germany**

11<sup>th</sup> International Scientific Conference

*“Science progress in European countries: new concepts and modern solutions”*: Papers of the 11th International Scientific Conference.  
December 20, 2019, Stuttgart, Germany. 441 p.

Edited by **Ludwig Siebenberg**

Technical **Editor: Peter Meyer**

ISBN **978-3-944375-22-9**

Published and printed in Germany by ORT Publishing (Germany) in  
association with the Center For Scientific Research “Solution” (Ukraine)  
December 20, 2019.

**ORT Publishing**

Schwieberdinger Str. 59

70435 Stuttgart, Germany

All rights reserved

© ORT Publishing

© All authors of the current issue

ISBN **978-3-944375-22-9**

## Table of Contents

1.	ЛЮБИЧ О.А. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНЕ ТА ПРАВОВЕ СТАНОВИЩЕ НАДДНІПРЯНСЬКОГО КОЗАЦТВА У КІНЦІ ХVІІІ – ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ ХІХ СТОЛІТТЯ.	8
2.	ТИЩЕНКО С.В. ПОДІЄВИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ВИД РОЗВИТКУ СФЕРИ ТУРИСТСЬКИХ ПОСЛУГ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	20
3.	БАДЕР С.О. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ.	29
4.	ФЕДОРИШИНА К.О. КОНЦЕПЦІЇ ПОЛІТИЧНОЇ ЕЛІТИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕМОКРАТІЇ.	39
5.	КРАВЧЕНКО Г.Б., СЕНЮК І.В., ШОВКОВА О.В. ВИКОРИСТАННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ЗАСОБІВ У ФАРМАКОКОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПЕЧІНКИ.	42
6.	ПОЦУЛКО О.А. СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ ХОЛІСТИЧНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ.	52
7.	TARASENKO O., VASYLIEVA L., KHARCHENKO T. MEASURES TO REDUCE THE TRAFFIC RULES ENCOURAGING CITIZENS.	63
8.	КОЖЕМ'ЯКО Н.В., ДРОЗДА Д.Л. ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КРИМІНАЛЬНОГО ПРАВА УКРАЇНИ.	67
9.	СИНЯЄВА Л.В.,СЕРЕДА-САМАРСЬКА О. ЛОГІСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.	73
10.	ІГНАТИШИН В.В., ВЕРБИЦЬКИЙ С.Т., ІЖАК Т.Й., ІГНАТИШИН А.В., ІГНАТИШИН М.Б. СУЧАСНІ ГОРИЗОНТАЛЬНІ РУХИ КОРИ В ЗОНІ ОАШСЬКОГО ГЛИБИННОГО РОЗЛОМУ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ЕКЛЕКТРОМАГНІТНОЮ ЕМІСІЄЮ.	85
11.	ДАКІЧ В.В. ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ ЯК ДРУГОЇ ІНОЗЕМНОЇ.	98
12.	ШЕВЧЕНКО О.А., ДОРОГАНЬ С.Б. ОСНОВИ ПРОФІЛАКТИКИ РАДІОТРИВОЖНОСТІ НАСЕЛЕННЯ РЕГІОНІВ З ШТУЧНО ПІДСИЛЕНИМИ ПРИРОДНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ІОНІЗУЮЧИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ.	104
13.	КОСЕНКО В.М., СКИБА І.М., ВАКУЛОВИЧ З.О., ПЕРШКО Т.В., ПЕТРУК М.М. ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБУ	120

	ЖИТТЯ ТА РІВНЯ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ СТОМАТОЛОГІЧНИХ УСТАНОВ.	
14.	АНАСТАСОВА Н.М., СОСНОВА К. О. РОЗВИТОК ДРІБНОЇ МОТОРИКИ РУК ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ НЕДОРОЗВИТКОМ МОВЛЕННЯ ЗАСОБАМИ ІЗОТЕРАПІЇ.	125
15.	ВАСИЛЬЄВА О.А. ПРОФЕСІЙНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ПРОЦЕС РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАВДАНЬ.	130
16.	БУРЦЕВ О.В., ГАЙДАШ І.С. КЛІНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗУБОЗБЕРІГАЮЧОЇ ЦИСТЕКТОМІЇ БЕЗ РЕЗЕКЦІЇ ВЕРХІВОК КОРЕНІВ ЗУБІВ ПРИ РАДИКУЛЯРНИХ КІСТАХ ЩЕЛЕП.	138
17.	GAIDASH I.S., GAIDASH D.I., BONDAR O.O. ACTIVITY OF METALLOPROTEINASES AND THEIR TISSUE INHIBITORS IN SERUM IN CHRONIC GRANULATING PERIODONTITIS.	144
18.	YEVSTIHNIIEV I.V. CLOSTRIDIUM DIFFICILE INFECTION: CLINICAL SYMPTOMS.	149
19.	САБАДИН В.Я. ДІЯ МУТАГЕНІВ НА ГЕНОТИПИ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО І ФОРМУВАННЯ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК.	154
20.	KODATSKA N.O., PILIPENKO O.V., GANAGA S.D., GALUSHKA G.M. BUSINESS ETHICS AS A MECHANISM OF EFFECTIVE STAFF MANAGEMENT.	162
21.	РОСТОКА Л.М., СІТКАР А.Д. ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНЯ ХОЛЕСТЕРИНУ ЯК МЕТОД ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ.	171
22.	МУДРУК А.О., СКУПЕЙКО І.М. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ ПОНЯТЬ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ» ТА «ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» У КОНТЕКСТІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.	178
23.	ПАВЛЕНКО О.О. КУЛЬТУРОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД, КУЛЬТУРОТВОРЧЕ, КУЛЬТУРОВІДПОВІДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЗВО ЯК ОСНОВНІ ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНЬОГО СОЦІАЛЬНОГО ПРАЦІВНИКА	182
24.	БИРКО Н.М. ЕФЕКТИВНІ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАРТНЕРСЬКОЇ ВЗАЄМОДІЇ В СУЧАСНОМУ КОНТЕКСТІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГІЧНОГО ПРАЦІВНИКА.	195
25.	ВАВУСН Y., ВАВУСН M., NAKONECHNA V. MODELING OF OPERATING PROCESSES OF SUBSYSTEMS IN ELECTRIC POWER SYSTEM.	207

26.	ЩОКІНА К.Г., БЄЛІК Г.В., КУДІНА О.В. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ПРОТИСУДОМНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РАЛЕЙКІНУ.	213
27.	МЕЛЬНИК Л.І.ВИДИ ТА ДЖЕРЕЛА ПРАВОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ.	219
28.	KOVALKOVA T. TYPES OF BASIC EMOTIONS AND THEIR EFFECT ON HUMAN BEHAVIOR.	224
29.	PIDDUBNA A.A., VIVSIANNYK V.V., BANAR T.I., МАКОВІЩУК К.У. ПАТОГЕНЕТИК СУБСТАНЦІАЦІЯ ОФ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗМІНИ ГАСТРИЧНОЇ МУКОЗИ ПІСЛЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНОЮ ХВОРОБОЮ КІЛДКА І ІІІ СТАДІЇ НА ФОНІ ЕРОЗИВНИХ І УЛЦЕРОВАНИХ ПОШКОДЖЕНЬ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЇ ОБЛАСТІ.	236
30.	ГНАТЕНКО К.В. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ.	241
31.	ОПАНАСЕНКО В.В. СИСТЕМА ПЕДАГОГІЧНИХ ПОГЛЯДІВ П. К. ЗАГАЙКА НА ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ.	247
32.	KOVALENKO J. SOFT SKILLS FOR SPORTS MANAGERS.	254
33.	ГЛИНЧУК Л.Я., ПАЛІЙ А.Ю. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ВЕБ-СИСТЕМИ АДМІНІСТРУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ ОФІСНИХ ЦЕНТРІВ.	259
34.	СЕМЕНОВСЬКА Л.А., САВЕНКО Л.П. ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ЕТНОКУЛЬТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.	268
35.	GRECHISHKIN I.K., REZTSOVA N.S. THEORETICAL- LEGAL ASPECTS OF IMPLEMENTATION OF DOCUMENTATION IN THE SYSTEM OF THE MIA OF UKRAINE.	277
36.	РЕДЬКВА О.В., БАБІНЕЦЬ Л.С. АД'ЮВАНТНА ТАКТИКА ОПТИМІЗАЦІЇ ФУНКЦІЙ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТИ 2 ТИПУ ІЗ СУПУТНІМ ХРОНІЧНИМ ПАНКРЕАТИТОМ.	282
37.	САБАТ З.І., БАБІНЕЦЬ Л.С. ІНФОРМАТИВНІСТЬ МІЖНАРОДНИХ ОПИТУВАЛЬНИКІВ ПРИ ВЕГЕТАТИВНІЙ ДИСФУНКЦІЇ НА ТЛІ ХРОНІЧНОГО ПАНКРЕАТИТУ.	285
38.	ШКУТ А.С., ЯРОШЕНКО А.С. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРАВОВОЇ ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА НАСЕЛЕННЯ.	289

39.	АНЩУК В.В., ПАШУК Ю.В. ЗАХИСТ СІМ'Ї ТА ДИТИНСТВА ЗА ЗАКОНОДАВСТВОМ УКРАЇНИ.	292
40.	СІТКАР А.Д., РОСТОКА Л.М. АЛЬТЕРНАТИВНИЙ КОМПЛЕКС ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ЯК МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЧИНИ ВІДСУТНОСТІ ДОСТОВІРНОСТІ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ КАТЕГОРІАЛЬНИМИ ДАНИМИ.	299
41.	НЕСТЕРЕНКО К.В., ПЕТРИЩЕВ В.В. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ВПЕРШЕ ДІАГНОСТОВАНОГО ТУБЕРКУЛЬОЗУ ЛЕГЕНЬ У ХВОРИХ ІЗ НИЗЬКИМ ВМІСТОМ ЗАГАЛЬНОГО ХОЛЕСТЕРИНУ.	309
42.	ШАЙГЕН О.Р., БАБІНЕЦЬ Л.С., ХОМИН Г.О. УСКЛАДНЮВАЛЬНА РОЛЬ ВІРУСНОГО ГЕПАТИТУ С У ФАЗІ РЕМІСІЇ ПРИ ХРОНІЧНОМУ ПАНКРЕАТИТІ.	313
43.	ONUFRYK Z., BABINETS L., DRAPAK O. CURRENT APPROACHES IN THE MANAGEMENT OF CHRONIC PANCREATITIS AND NICOTINE ADDICTION.	316
44.	BABINETS L.S., HALABITSKA I.M. PATIENTS WITH PRIMARY OSTEOARTHRITIS UNDER THE INFLUENCE OF ENDOTOXICOSIS SYNDROME.	320
45.	ЧОРНИЙ В.І. СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ДІАГНОСТИКУ ТА ЛІКУВАННЯ ТУНЕЛЬНИХ СИНДРОМІВ.	323
46.	БАБІНЕЦЬ Л.С., ЗЕМЛЯК О.С., САСИК Г.М. ПОРУШЕННЯ КАЛКРЕЇН-КІНІНОВОЇ СИСТЕМИ У ХВОРИХ З ХРОНІЧНИМ ПАНКРЕАТИТОМ В КОМОРБІДНОСТІ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ.	328
47.	СКИБА О.П., СКИБА І.П., ОРДЕНОВ С.С., КЛЕШНЯ Г.М. НАУКОВЕ ПІЗНАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНУ ЕПОХУ.	332
48.	ЛЕВЧЕНКО А.О., ЗАЙЧЕНКО О.С. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МЕРЕЖЕВОГО ПЛАНУВАННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ УЧБОВИМ ПЛАНОМ.	337
49.	РЕШЕТЧЕНКО А.І. ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ АВТОТАНСПІРТНОГО ШУМУ.	346
50.	ДЯДЮРА Г.М., КУХАРЄВА-РОЖКО В.І. ЯВИЩЕ ТРАНСТЕРМІНОЛОГІЗАЦІЇ В НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ТЕКСТАХ.	352
51.	ШУКАЛОВИЧ А.М. ФЕНОМЕН МАГАТМА ҐАНДІ: ВІЗІЯ УКРАЇНСЬКИХ ГРОМАДСЬКО-ПОЛІТИЧНИХ ДІЯЧІВ СХІДНОЇ ГАЛИЧИНИ 1920 – НА ПОЧАТКУ 1930-Х РР.	358
52.	МАКНМУТОВ R.F., BOBROVITSKAYA A.I., МАКНМУТОВА A.R. DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF	369

	LYMPHADENOPATHY IN INFECTIOUS DISEASES IN CHILDREN.	
53.	КОСТЕНКО С.Б., ПЕНЗЕЛИК І.В., РОМАНОВА Ю.Г. АНАЛІЗ КОРЕЛЯЦІЙНОГО ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ВІДПОЛІРОВАНОЇ ПОВЕРХНІ ЕСТЕТИЧНОЇ РЕСТАВРАЦІЇ ФРОНТАЛЬНОЇ ГРУПИ ЗУБІВ З ФОТОПОЛІМЕРНИХ НАНОНАПОВНЕНИХ КОМПОЗИТНИХ ПЛОМБУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА СТУПЕНЮ АБРАЗИВНОСТІ ЗУБНИХ ПАСТ.	379
54.	КОСТЕНКО Є.Я., КОСТЕНКО С.Б., ПЕНЗЕЛИК І.В. ПРОФЕСІОГРАФІЧНИЙ ТА ОСВІТНІЙ МОНІТОРИНГ, ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАВЧАЛЬНИХ РОБОЧИХ ПРОГРАМ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «ОРТОДОНТІЯ» У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ЄВРОПИ.	384
55.	СИРОВАЦЬКИЙ В.І. ТЕМПОРАЛЬНО-ПРОСТОРОВІ СКЛАДОВІ ДЕРЖАВНОГО ПРИМУСУ.	388
56.	МЕЛЬНИК С.И., ПАНТАК О.И. РЕЖИМЫ С ОБОСТРЕНИЕМ В ТОПЛИВНЫХ МАТЕРИАЛАХ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ.	393
57.	ШИНГОФ І.Л. ФОРМУВАННЯ В УЧИТЕЛЯ-СЛОВЕСНИКА МИСТЕЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ФІЛОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.	397
58.	СИДОРУК А.В. ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ.	405
59.	ФЕРА О.В., ФЕРА М.О., ПЕНЗЕЛИК І.В., КРИВАНИЧ В.М., КОЛЯДЮК В.Р. ВПЛИВ ХАРАКТЕРУ ТА РЕЖИМУ ХАРЧУВАННЯ, СПОСОБУ ЖИТТЯ НА ФОРМУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ПУЛЬПІТ В ОСІБ ВІКОМ ВІД 18 ДО 24 РОКІВ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ М. УЖГОРОД ТА УЖГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ.	416
60.	МАРНЯЛО А.М., ХМУРОВА В.В. ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО В УКРАЇНІ.	421
61.	КОБА О.В., ВАСЮК Н.С. ОПОДАТКУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ.	428
62.	ПІКУЛЯ Т.О. ДЕРЖАВА: ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ПОНЯТТЯ.	434
63.	ЯРЕМА О.Б. PHRASEOLOGICAL UNITS REFLECTING ENGLISH AND UKRAINIAN TRADITIONS.	438

**СУЧАСНІ ГОРИЗОНТАЛЬНІ РУХИ КОРИ В ЗОНІ ОАШСЬКОГО  
ГЛИБИННОГО РОЗЛОМУ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК ІЗ  
ЕКЛЕКТРОМАГНІТНОЮ ЕМІСІЄЮ**

**ІГНАТИШИН В.В.**

*Кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник*

*Відділ сейсмічності Карпатського регіону*

*Інститут геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України*

*м. Львів, Україна;*

*доцент, кафедра географії та туризму*

*Закарпатський угорський інститут ім.Ференца Ракоці II*

*м.Берегове, Україна;*

**ВЕРБИЦЬКИЙ С.Т.**

*кандидат фізико-математичних наук*

*провідний науковий співробітник, завідувач*

*Відділу сейсмічності Карпатського регіону*

*Інститут геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України*

*м.Львів, Україна;*

**ІЖАК Т.Й.**

*кандидат географічних наук, PhD*

*доцент кафедри географії та туризму*

*Закарпатський угорський інститут ім.Ференца Ракоці II*

*м.Берегове, Україна ;*

**ІГНАТИШИН А.В.**

*інженер, Відділ сейсмічності Карпатського регіону*



**ІГНАТИШИН М.Б.**

*провідний інженер, Відділ сейсмічності Карпатського регіону*

*Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України*

*м. Львів, Україна*

**Анотація:** Закарпатський внутрішній прогин характерний підвищеною сейсмічністю, в середньому за рік реєструється близько сотні місцевих землетрусів. Актуальність геофізичних досліджень викликана відсутністю відчутних місцевих землетрусів, необхідністю вивчення динамічних характеристик сучасних горизонтальних рухів кори важливих в будівельній справі та дослідження геодинамічного стану регіону. Відмічено зв'язок параметрів геофізичних полів та сейсмотектонічних процесів в регіоні, зокрема електромагнітної емісії в діапазоні 5-17 кГц, що є важливим при вирішенні екологічних проблем Закарпаття.

**Ключові слова:** сейсмотектонічні процеси, геофізичні поля, електромагнітна емісія, сейсмічний стан, сучасні горизонтальні рухи кори, Закарпатський внутрішній прогин, Оашський глибинний розлом, землетруси.

**Вступ.** На території Закарпатського внутрішнього прогину протягом останніх десятиліть проводяться комплексні геофізичні спостереження на режимних геофізичних станціях та пунктах деформометричних спостережень Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України. На режимних геофізичних станціях змонтовані сейсмічні станції, проводяться вимірювання параметрів метеорологічного та гідрогеологічного станів регіону, спостерігаються варіації параметрів геофізичних полів: магнітного поля Землі, радіоактивного фону навколишнього середовища, електромагнітної емісії та інш. Актуальність проведених досліджень викликана сейсмічною активністю середовища та її періодичністю. Закарпаття сейсмонебезпечний регіон, де реєструють місцеві землетруси різної енергії, періодично відбуваються сильніші поштовхи, що відчувається населенням краю. Незважаючи на велику кількість землетрусів

місцевого значення, що реєструються сіткою сейсмічних станцій Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С. І Субботіна НАН України, останні відчутні місцеві землетруси були зареєстровані на території Тячівського району Закарпатської області. 19 липня 2015 року сейсмічними станціями зареєстровано серію місцевих землетрусів, серед них декілька землетрусів було відчутними. Кількість землетрусів, епіцентрами яких був Тячівський район, на протязі липня –серпня 2015 року становила близько сотні. Число зареєстрованих сейсмічних подій на території Закарпатського внутрішнього прогину протягом 2018 року становило 148. Геодинамічний стан Закарпатського внутрішнього прогину контролюється за допомогою кварцових деформографів, змонтованих на Пункті деформографічних спостережень Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України, що розташована в зоні Оашського глибинного розлому(сmt Королеве, Виноградівського району, Закарпатської області) та деформографічної станції, змонтованій на Режимній геофізичній станції „Берегове” в Берегівському горбогірії. За результатами геофізичних досліджень було відмічено зв'язок геодинамічного стану із сейсмічною активізацією регіону[1-13]. Сейсмотектонічні спостереження важливі при розрахунку параметрів мікросейсмічного районування, необхідних для будівельної галузі[14].

Проведено дослідження на предмет виявлення зв'язків варіацій параметрів геофізичних полів та геодинамічного стану регіону в 2018 році. Відмічені особливості динаміки магнітного поля Землі в інтервалах підвищеної сейсмічності Закарпатського внутрішнього прогину. Проведено аналіз варіацій електромагнітної емісії в регіоні в діапазоні частот 2-50 кГц, порівняно з сейсмотектонічними процесами в ньому. Важливо визначити зв'язок електромагнітної емісії в діапазоні окремих частот, зокрема 5 кГц, 12.5 кГц, 17 кГц та кінематики сучасних горизонтальних рухів земної кори в зоні Оашського глибинного розлому. Сучасні горизонтальні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому за даними деформометричної станції

„Королеве” представляють собою розширення порід величиною  $+10 \times 10^{-7}$ , що лежить в інтервалі горизонтальних рухів характерних для Карпато-Балканського регіону. Починаючи з 2012 року відмічено знакозмінний процес в рухах кори в регіоні, який характерний малими швидкостями зміщень земної кори та стисненнями порід, після тривалого в 10 років періоду розширення порід. Важливість геофізичних спостережень в знакозмінні періоди обумовлена підвищеннями сейсмічності в сейсмонебезпечних регіонах. Розглянуто варіації електромагнітної емісії в діапазоні 5-17 кГц, просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності та динаміка сучасних горизонтальних рухів в Закарпатському внутрішньому прогині за 2018 рік.

*Геодинамічний стан Закарпатського внутрішнього прогину за результатами спостережень сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому та моніторингу електромагнітної емісії за 2018 рік.*

Для вирішення поставлених задач було використано результати деформографічних спостережень на ПДС „Королеве”, сейсмологічних спостережень на режимних геофізичних станціях Відділу сейсмічності Карпатського регіону інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України та вимірювання електромагнітної емісії в діапазоні 5-17 кГц на РГС „Тросник”. Розраховано прискорення сучасних горизонтальних рухів та порівняно із варіаціями електромагнітної емісії вимірюваної приладом РВИНДС-П-03 та просторово-часовим розподілом місцевої сейсмічності за 2018 рік.

Питання дослідження взаємозв'язку рухів кори та прояву електромагнітної емісії верхніх шарів земної кори в діапазоні 5кГц актуалізує порівняння її із кінематикою сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому за досліджуваний період (рисунок 1).

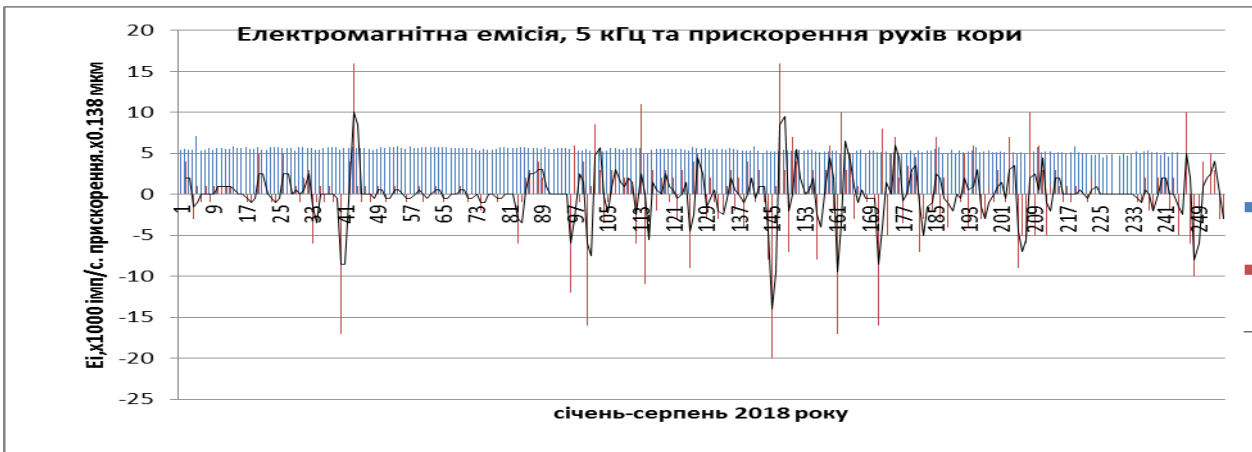


Рисунок 1. Електромагнітна емісія( діаграма синього кольору)та кінематика сучасних горизонтальних рухів(діаграма червоного кольору) в січні-серпні 2018 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Електромагнітна емісія в діапазоні 5 кГц та рухи кори в регіоні: суттєвого взаємозв'язку не відмічено( рисунок 1).

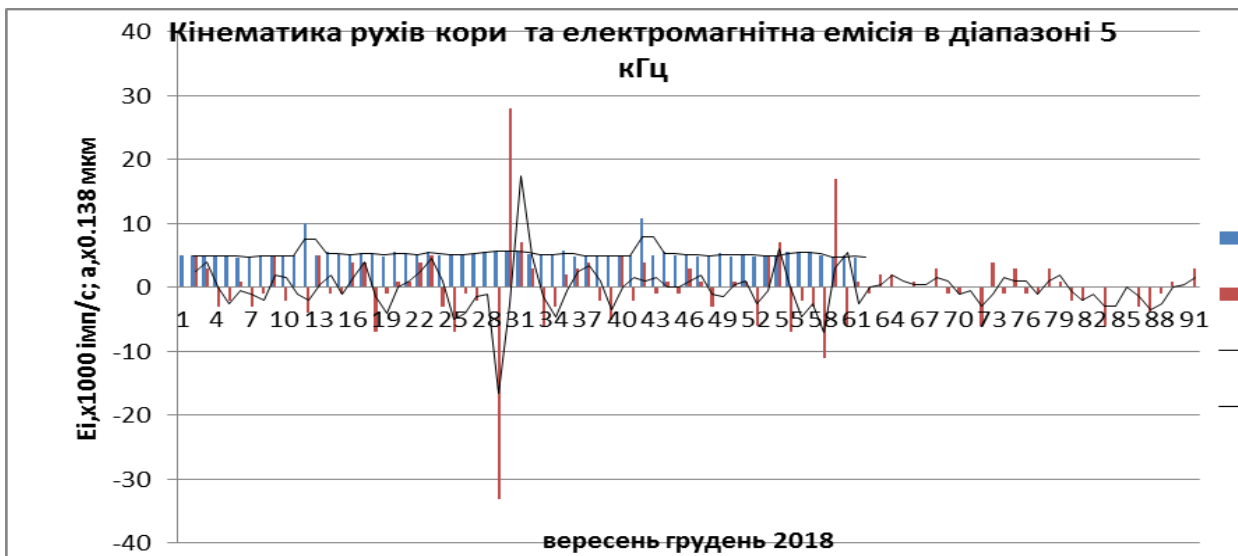


Рисунок 2. Кінематика рухів кори( діаграма червоного кольору) та електромагнітна емісія в діапазоні 5 кГц( діаграма синього кольору) в вересні-грудні 2018 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Аномальні величини електромагнітної емісії в діапазоні 5 кГц за вересень-грудень 2018 року знаходяться в інтервалі від'ємних прискорень сучасних горизонтальних рухів кори-стиснення порід викликає електромагнітну емісію( рисунок 2).

Представлено часовий розподіл електромагнітної емісії в діапазоні 12.5 кГц вимірної на РГС „Тросник” за січень 2018 рік(рисунок 3).



Рисунок 3. Електромагнітна емісія в діапазоні 12.5 кГц(діаграма синього кольору) за січень-серпень 2018 рік. Закарпатський внутрішній прогин.

Варіації електромагнітної емісії в діапазоні 12.5 кГц за січень серпень 2018 року характерні коливаннями від 2-3 кГц до 15 кГц в першій половині року та коливаннями від 6 кГц до 13-14 кГц в другій половині 2018 року(рисунок 3.13).

Геодинаміка та варіації геофізичних полів-електромагнітної емісії в діапазоні 12.5 кГц за січень-серпень 2018 року(рисунок 4).

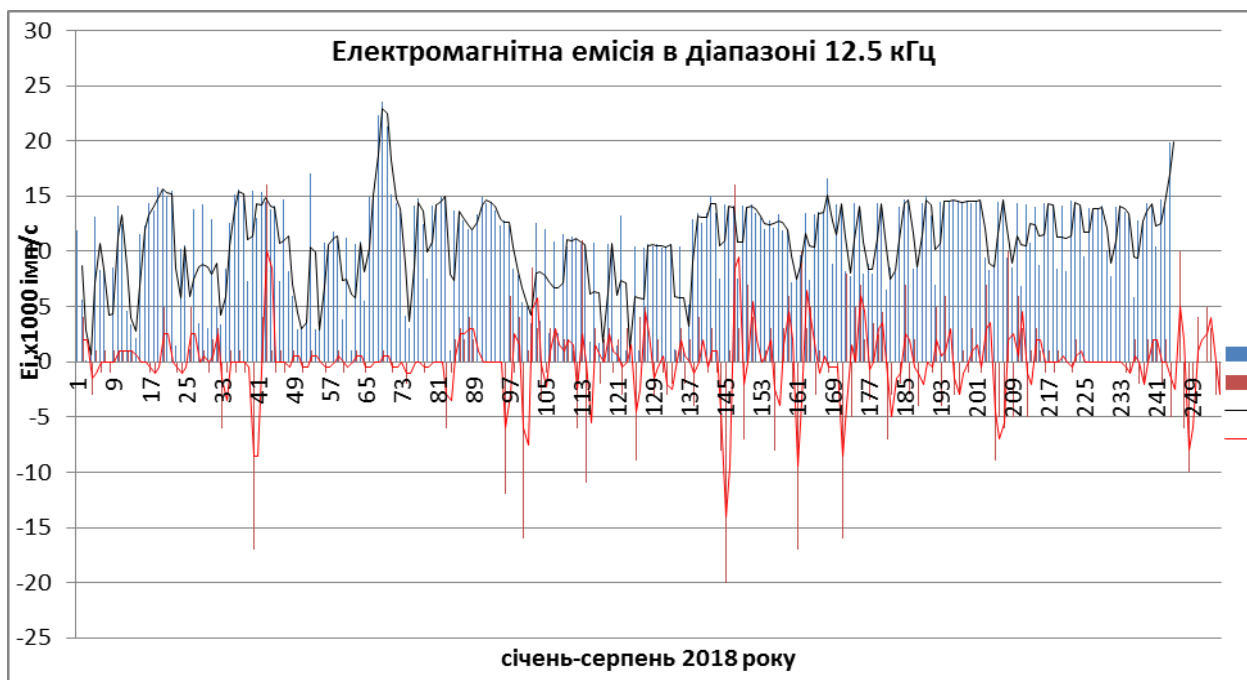


Рисунок 4. Електромагнітна емісія в діапазоні 12.5 кГц( діаграма синього кольору), кінематика рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому за січень серпень 2018 року(діаграма червоного кольору). Закарпатський внутрішній прогин.

Швидкі рухи кори, виражені через підвищені величини кінематичних характеристик супроводжуються періодами, де електромагнітна емісія має відносно високі значення( рисунок 4). Рухи кори, характерні відносно малими величинами прискорення рухів кори, супроводжувалися електромагнітною емісією періодичністю 5-7 днів.

*Електромагнітна емісія та рухи кори за вересень-грудень 2018 року( рисунок 5).*



*Рисунок 5. Електромагнітна емісія в діапазоні 12.5 кГц( діаграма синього кольору), кінематика рухів кори в зоні Оаиського глибинного розлому(діаграма червоного кольору) у вересні-грудні 2018 року. Закарпатський внутрішній прогин.*

Максимуми електромагнітної емісії в діапазоні 12.5 кГц у вересні грудні 2018 року знаходяться в часових інтервалах стиснення порід гірських порід в досліджуваній період. Слід відмітити після періоду інтенсивних рухів кори в кінці вересня реєструється інтервал часу, коли відмічено підвищені величини ( близько  $40 \times 10^3$  імпульсів/сек) електромагнітної емісії (10-13 днів). Напружено деформований стан порід супроводжується електромагнітною емісією(рисунок 5).

*Сучасні рухи кори та електромагнітна емісія в діапазоні 17 кГц в 2018 році. Закарпатський внутрішній прогин.*

Проведено вимірювання електромагнітної емісії в діапазоні 17 кГц в регіоні(рисунок 6).

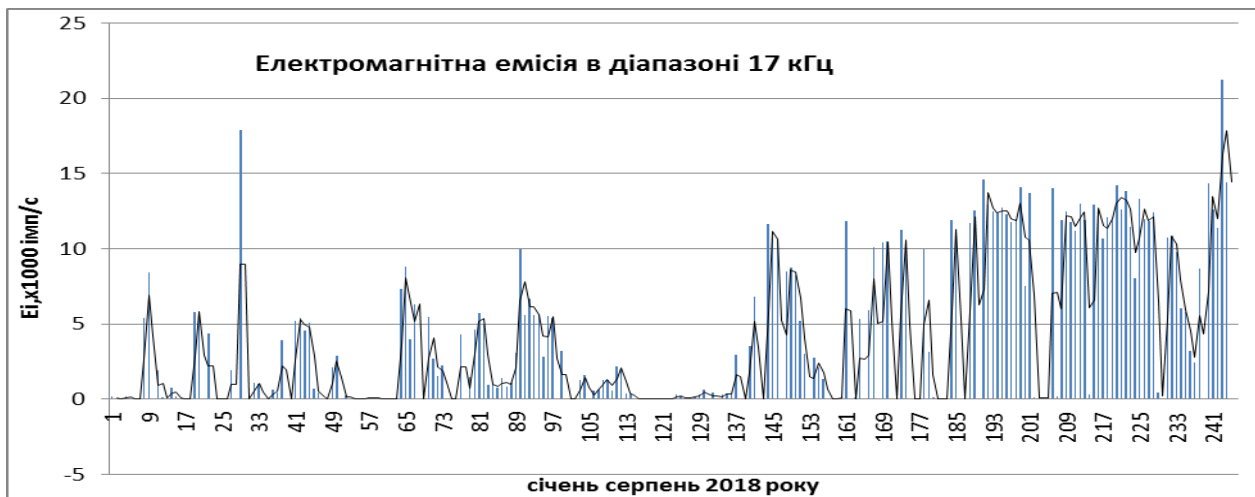


Рисунок 3.16. Електромагнітна емісія в діапазоні частот 17 кГц на РГС „Тросник”. Січень - серпень 2018 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Перша половина досліджуваного періоду( січень-квітень 2018 року) відмічений електромагнітною емісією до  $5 \times 10^{-3}$  імп/с. В травні-серпні величина електромагнітної емісії збільшилася до  $13-14 \times 10^{-3}$  імп/с(рисунок 6). Проведено аналіз варіацій кінематики рухів кори та варіацій електромагнітної емісії в діапазоні 17 кГц на предмет виявлення зв'язку між цими геофізичними полями різного частотного діапазону(рисунок 7)

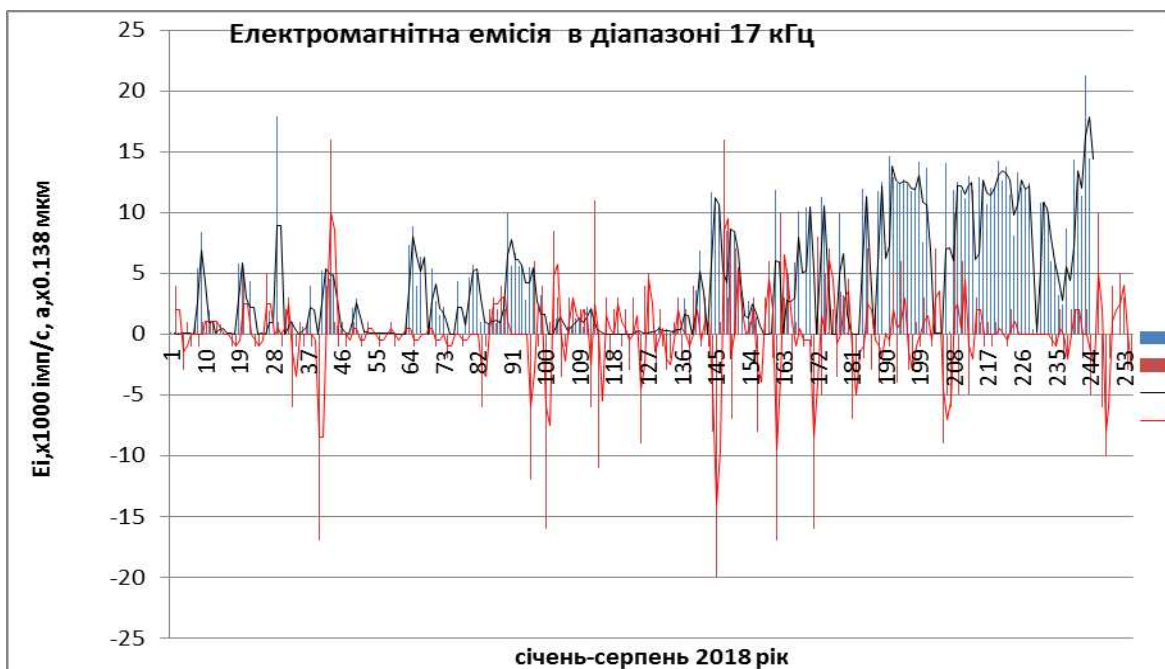
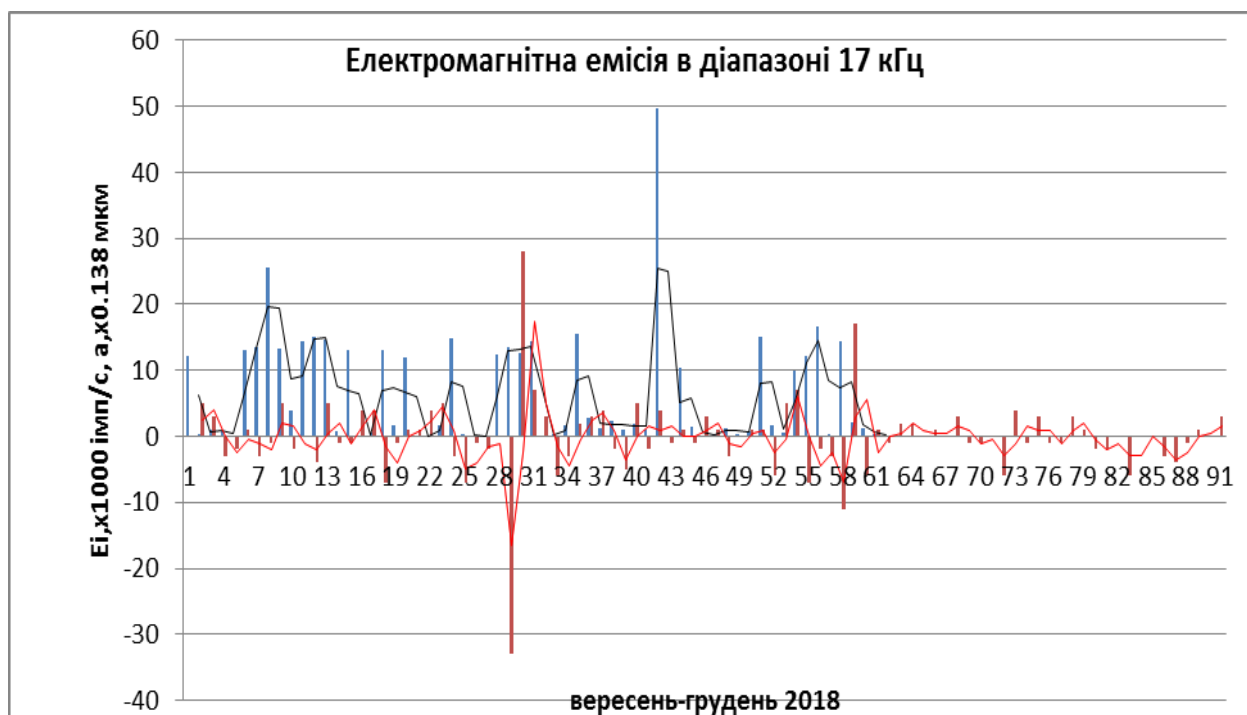


Рисунок 7. Варіації електромагнітної емісії в діапазоні частот 17 кГц( діаграма синього кольору) та кінематика рухів кори( діаграма червоного кольору) в січні-серпні 2018 році. Закарпатський внутрішній прогин.

Періоди підвищених величин електромагнітної емісії знаходяться в часовому інтервалі інтенсивних рухів кори(рисунок 7). Таким чином, відмічено зв'язок рухів кори із електромагнітною емісією, зокрема в діапазоні частот від 12.5 до 17 кГц. В діапазоні частот 2-5 кГц цей зв'язок менший. Рухи кори супроводжуються електромагнітною емісією, актуально дослідити зв'язок в інших діапазонах частот 17-50 кГц та їх зв'язок із сейсмічністю в регіоні за досліджуваний період. Досліджено варіації електромагнітної емісії в діапазоні 17 кГц у вересні –грудні 2018 року(рисунок 8).



*Рисунок 8. Електромагнітна емісія в діапазоні 17 кГц( діаграма синього кольору), кінематика рухів кори ( діаграма червоного кольору) в вересні-серпні 2018 року. Закарпатський внутрішній прогин.*

Відмічено зв'язок варіацій електромагнітної емісії в діапазоні 17 кГц та періодів інтенсивних рухів кори в регіоні, підвищені величини електромагнітної емісії відмічені в інтервалах між максимумами прискорення сучасних горизонтальних рухів кори( рисунок 8). Результати отримані при дослідженні зв'язку параметрів геофізичних полів, важливі при вирішенні геофізичних задач, покращення екологічного стану регіону.



## **Висновки**

В 2018 році в Закарпатському внутрішньому прогині, в зоні Оашського глибинного розлому відмічено розширення порід величиною  $+12.28 \times 10^{-7}$ .

За цей період на території регіону зареєстровано 148 місцевих землетрусів.

Відчутних землетрусів не відмічено з липня 2015 року.

Проведено розрахунок кінематичних характеристик сучасних горизонтальних рухів кори. Розглянуто просторово часовий розподіл місцевої сейсмічності.

Виконано дослідження зв'язку варіацій електромагнітної емісії в діапазоні 5-17 кГц із сейсмотектонічними процесами в регіоні. Підвищені величини електромагнітної емісії в діапазоні 5 кГц за вересень-грудень 2018 року супроводжуються інтервалами, характерними від'ємними прискореннями сучасних горизонтальних рухів кори.

Швидкі рухи кори, характерні підвищеними величинами кінематичних характеристик, зокрема прискореннями, супроводжуються періодами, де електромагнітна емісія має відносно високі значення. Горизонтальні рухи кори, які характеризуються малими величинами прискорення рухів кори, супроводжуються електромагнітною емісією періодичністю 5-7 днів.

Слід відмітити кореляцію варіацій електромагнітної емісії в діапазоні 2-5 кГц та сейсмотектонічних процесів, проте менша за кореляцію електромагнітної емісії в діапазоні 12,5-17 кГц параметрів геодинамічного стану регіону за 2018 рік.

Результати дослідження зв'язку геофізичних полів необхідні для вирішення екологічних проблем геологічних структур Закарпаття, вивчення характеристик динаміки земної кори при вирішенні проблем сейсмостійкого будівництва.

## Список літератури

1. Ihnatyshyn V.V., Ihnatyshyn M.B., Ihnatyshyn A.V., Ihnatyshyn V.V.(Jr.) . Spatio-temporal distribution of seismicity Carpathian –Balkan region in 2015-2016. Scientific discussion» VOL 1, No 9 (2017) Scientific discussion (Praha, Czech Republic) The journal is registered and published in Czech Republic.p. 46-60. ISSN 3041-4245.

2. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Метеорологічний аспект сеймотектонічного стану Закарпатського внутрішнього прогину в 2016 році. Magyar Tudomanyos Journal( Budapest, Hungary).EMKE Bulding, Budapest, 2017 . С.9-16. ISSN 1748-7110

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,, Випуск 7/2017.с.127-135.ISSN 241-73-91

4. Ігнатишин В.В., Ігнатишин.М.Б., Ігнатишин А.В. Зв'язок гідрогеологічного стану з сеймотектонічними процесами в Закарпатському внутрішньому прогині. Другі Сумські наукові географічні читання: збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції (Суми, 10-12 листопада 2017 р.) [Електронний ресурс] / СумДПУ імені А.С. Макаренка, Сумський відділ Українського географічного товариства; [упорядник Корнус А.О.]. Елект. текст. дані. Суми. 2017. С. 46-57.

5. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Варіації параметрів геофізичних полів в Закарпатському внутрішньому прогині та їх зв'язок із екологічним станом регіону. Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції „Актуальні проблеми регіональних досліджень”. 11-12 грудня 2017 року/ за ред. В.Й. Лажніка. м. Луцьк: Вежа-Друк, 2017.-264 с. Україна.с-247-251. ISBN 98-966-940-127-4

6. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Зв'язок електромагнітної емісії низькочастотного діапазону з геодинамічним та

сейсмічним станами Закарпаття в 2017 році. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія „Географічні науки” №9.С.115-122. ISSN 2413-7391.

7. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Екологічно небезпечні процеси в Закарпатському внутрішньому прогині: геофізичний аспект. Треті Сумські наукові географічні читання : Збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції( Суми, 12-14 жовтня 2018 року). [Електронний ресурс]/ Сум ДПУ імені А.С. Макаренка, Сумський відділ Українського географічного товариства; ( Упорядник Корнус А.О.)Елект. Текст.дані Суми. 2018, 201 с. 1 електр. Опт. Диск ( CD R) С.83-95

8. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Зв'язок варіацій електромагнітної емісії з сейсмотектонічними процесами в Закарпатському внутрішньому прогині. Регіон-2018. Стратегія оптимального розвитку. Матеріали міжнародної науково- практичної конференції( м. Харків, 8-10 листопада 2018 року). - Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна. 2018, -374 с. ISBN 978-966-285-535-7 . С. 223-226.

9. Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Зв'язок гідрогеологічного та сейсмотектонічного станів в Закарпатському внутрішньому прогині. Збірник наукових матеріалів XXVII Міжнародної науково- практичної інтернет – конференції „Інноваційні пріоритети у розвитку науки,, 18 Лютого 2019 року. Частина 1. м. Вінниця.с.61-67.76с. (6 ст.).

10. В.В. Ігнатишин, Т.Й. Іжак, М.Б. Ігнатишин, А.В. Ігнатишин. Дослідження геофізичних процесів в Закарпатському внутрішньому прогині.„Географія та туризм: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференціїХарківського національного педагогічного університету ім.С.І. Сковороди( 26 лютого 2019 року.)м.Харків) / за заг.редакцією проф. Стадника О.Г.-Харків : ХНПУ ім. Г.С. Сковороди, 2019-252 с.( 39-47 сс).

11. Т. Вербицький, О. Кендзера, В. Кузнецова, Р. Кутас, Л. Латиніна, Б. Бойко, С. Вербицький, Ю. Вербицький, В. Ігнатишин, М. Бевзюк, Я. Різник, В. Шляховий. Методика обробки і аналізу даних геофізичного моніторингу

сеймотектонічних процесів в Закарпатті та деякі його результати. Геофиз. журнал. – 2000. – 22, № 3. – С. 9 – 17.

12. Т. Вербицький, Ю. Вербицький, С. Вербицький, В. Ігнатишин. Прогноз зміни в часі енергії та кількості Закарпатських землетрусів. Праці НТШ. – Львів. – 2002. – Т. 81. – С. 140 – 144.

13. Т. Вербицький, А. Гнип, Д. Малицький, А. Назаревич, Ю. Вербицький, В. Ігнатишин, О. Новотна, М. Нарівна, І. Ярема Мікросейсмічні і деформаційні дослідження в Закарпатті: результати і перспективи. Геофиз. журн. – 2003. – 25, № 3. – С. 99 – 113.

14. С.Т. Вербицький , Р.С. Пронишин, І.Я. Сапужак. Використання методу реєстрації мікросейсмічних шумів для попереднього визначення розрахункової сейсмічності майданчиків будівництва// Матеріали II наукової конференції „ Геофізичні дослідження та моделювання фізичних полів Землі ”, 13-15 жовтня 2016 р., Львів – Верхнє Синьовидне, Львів: „Арк-Сервіс”, С. 84-90.