

## «ScientificWorldJournal»

ISSN 2663-5712 (Online)

ISSN title: SWorldJournal

Abbreviated key title: SWJ

DOI: 10.30888/2663-5712

Publication form: Online peer-reviewed journal

Established: 2017

Publisher: D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov

Country of publication: Bulgaria

Periodicity: quarterly

Languages of publication: English, Bulgarian, Ukrainian

Type of publication: scientific journal

Scientific area: multidisciplinary

Target audience: students, masters, graduate students, applicants, researchers, candidates and doctors of sciences

Contents: original research and review articles

Индексируется в: IndexCopernicus, GoogleScholar

Размещается в: IndexCopernicus, GoogleScholar

### **Editorial Board**

**Chief Editor:** *Shibaev Alexander Grigoryevich*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

**Deputy Chief Editor:** *Kupriienko Serhii Vasilovich*, Candidate of Technical Sciences

### **Editorial Board:**

Angelova Polya Georgieva, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-0479-0954>

Antraptseva Nadezhda Mikhailovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5661-6133>

Ardelian Olena, Candidate of Pedagogica Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-7166-0095>

Bakhmat Natalia Valerievna, Doctor of Pedagogica Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0001-6248-8468>

Bakushevych Ivanna, Candidate of Economics, Professor - <https://orcid.org/0000-0001-8978-6609>

Baryshnikova Vira Vyacheslavivna, Candidate of Economics, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5068-9884>

Batyrgareeva Vladislava Stanislavovna, Doctor of legal Sciences - <https://orcid.org/>

Belotserkovets Vladimir Viktorovich, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Benera Valentuna, Doctor of Pedagogica Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-2865-3217>

Bilavych Halyna Vasyliwna - <https://orcid.org/0000-0002-1555-0932>

Bodyk Ostap Petrovych, Candidate of philological Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-4642-8371>

Boiko Ruslan Vasiliovich, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-1409-846X>

Boiko Viktoriia, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-8032-5731>

Bondar Oleksandr Bogdanovich, senior teacher - <https://orcid.org/>

Borovik Liubov Volodymyrivna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/>

Borovyk Svitlana Serhiyivna, Candidate of technical Sciences - <https://orcid.org/0000-0003-4168-8537>

Brukhansky Ruslan Feoktistovich, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Bunchuk Oksana, Doctor of legal Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-7280-6957>

Burdaev Volodymyr Petrovych, senior researcher - <https://orcid.org/0000-0001-9848-9059>

Bushueva Inna Vladimirovna, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Cherusheva Galyna, Candidate of Pedagogica Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-9652-0913>

Chervony Ivan Fyodorovich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Chiladze Georgiy Bidzinovich, Doctor of legal Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Chovhaniuk Olha, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-3867-4620>

Chupakhina Svitlana Vasylivna, Candidate of Pedagogica Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-1274-0826>

Chushenko Valentina Mykolayivna, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-1032-9008>

Cuznetov Alexandru Serghei, Candidate of legal Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-2738-5620>

Demidova V.G., Candidate of Pedagogica Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Demyanenko Natalia, Doctor of Pedagogica Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0001-5932-2862>

Elezovich M. Dalibor, Doctor of historical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Ermagambet Bolat Toleukhanovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Fedorova Yuliia Hennadiivna, Candidate of philological Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-8325-6439>

Fedoryshyn Dmytro Dmytrovych, Doctor of geological and mineralogical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Fonar Liudmyla, Candidate of technical Sciences - <https://orcid.org/0000-0002-7478-6742>

Garmash Svetlana Nickolaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-2658-162X>

Georgievsky Gennady Viktorovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, senior researcher - <https://orcid.org/>

Gladukh Ievgenii, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5739-9257>

Golub Tetiana, Candidate of Pedagogica Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-7757-880X>

Goncharenko Igor Vladimirovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5480-1378>

Gornostaj Oryslava Bogdanivna, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-6863-6772>

Granovskaya Lyudmila Nikolaevna, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Grizodub Alexander Ivanovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Gudz Maryna Viktorivna, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1454-4987>

Gudzenko Alexander Pavlovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Halatsyn Kateryna Oleksandrivna, Candidate of Pedagogica Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-3297-8284>

Hetman Anatoly Pavlovich, Doctor of legal Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Horshchar Vladyslav Ivanovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-9175-9749>

Jiri Hlahula, Doctor of geological and mineralogical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kafarsky Vladimir Ivanovich, Doctor of legal Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kalabska Vira Stepanivna, Candidate of Pedagogica Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Kalinichenko Irina Alexandrovna, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kalinichenko Yevgeniy Vladimirovich, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-2898-7313>

Kantarovich Yu.L., Candidate of Art Studies - <https://orcid.org/>

Katerynchuk Ivan Stepanovych, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8634-0916>

Khara Maryna Volodymyrivna, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-6818-7938>

Kharkovliuk-Balakina Natalia, Candidate of biological Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-8341-0387>

Khavrova Kateryna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-9376-0700>

Khodakivska Olga, Doctor of Economic Sciences, senior researcher - <https://orcid.org/0000-0002-3421-8361>

Khomazyuk Tetyana Anastasyevna, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-2368-5116>

Khymai Nataliia Ihorivna - <https://orcid.org/0000-0002-2625-7301>

Kirichenko Alexander Anatolievich, Doctor of legal Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kirillova Elena Viktorovna, Doctor of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Kirkin Oleksandr Pavlovich, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Klymenko Ilona Viktorivna, Candidate of physical and mathematical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-7018-0922>

Knyazyeva Maryna Vladislavovna - <https://orcid.org/>

Knysh Inna Vasilivna, doctor of philosophical science, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-1746-359X>

Kokebayeva Gulzhauhar Kakenovna, Doctor of historical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-6638-4663>

Kolomiiets Tetiana Vyacheslavivna, Candidate of Philosophical Sciences - <https://orcid.org/0000-0002-5335-7789>

Kononenko Mykhailo Mykhaylovych, Candidate of Sciences in public administration, Docent - <https://orcid.org/>

Kononova Alexandra Evgenievna, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-7215-8574>

Kopey Bogdan Vladimirovich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Korobeinikova Tetiana I., Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-2487-8742>

Kostenko Vasily Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kostyshyn Nataliia Stepanivna, Candidate of Economics, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-2736-4843>

Koval Galina, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-0623-2326>

Kovalenko Petr Ivanovich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kravchenko Oleksandra Anatoliivna, Candidate of technical Sciences - <https://orcid.org/0000-0002-3085-7449>

Kravchenko Olena Ivanivna, Doctor of Pedagogica Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-7955-3542>

Kravchenko Victoria Petrovna, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-4343-6296>

Kravchuk Anna Viktorovna, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kuderin Marat Krykbaevich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kuhar Elena Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Kukel Galina Serhiyivna, Candidate of Economics - <https://orcid.org/0000-0001-7699-5997>

Kulikov P.M., Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kuris Yuri Vladimirovich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0001-7169-9187>

Kurmaev Pyotr Yuryevich, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Kyianovskyi Aleksandr Moiseevich, Candidate of Chemical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-7291-1303>

Kyselov Iurii Olexandrovych, Doctor of Geographical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-0530-1892>

Lapkina Inna Alexandrovna, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Latygina Natalia Anatolievna, Doctor of political science, Professor - <https://orcid.org/>

Lekhan Valeriia N., Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-2953-3292>

Maidanyuk Irina Zinovievna, Doctor of Philosophy, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-8096-0244>

Makarenko Andriy Viktorovich, Candidate of Pedagogica Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-4885-9706>

Malakhov A.V., Doctor of physical and mathematical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Malinovskiy Yuriy Alexandrovich, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Malyshevska Olha Stepanivna, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-0180-2112>

Matiukha Mykola Mykolajovych, Candidate of Economics, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-7968-3777>

Maxine Viktor Ivanovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Mazur Vitalii Hryhorovych, Candidate of Public Administration - <https://orcid.org/0000-0002-8133-7355>

Medynska Tetiana Igorivna, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-6838-6403>

Melnik Alena Alekseevna, Doctor of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Melnyk Marharyta, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-0619-7281>

Mikheev Andriy, Candidate of biological Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-2163-8866>

Mirus Oleksandr-Zenovij Lvovich, Candidate of Chemical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-3916-2360>

Mishchuk Ievgeniia Vladimirovna, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-4145-3711>

Mishenina Tatyana Mikhailovna, Doctor of Pedagogica Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Mitina Lubov Sergiivna, Candidate of philological Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-0060-419X>

Morozov Alexey Vladimirovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Morozov Andrii Serhiovych, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Morozov Oleg Viktorovych, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-3484-3570>

Muliar Volodymyr Ilyich, Doctor of Philosophy, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1585-7328>

Myliutchehko Ivan Oleksandrovych, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-7559-8850>

Nashynets-Naumova Anfisa, Doctor of legal Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-5811-7733>

Nesterenko Tetiana Mykolaivna, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-7900-8512>

Nichuhovska Lilia Ivanivna, doctor of Pedagogica Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-3704-8126>

Nikolaienko Iryna Volodymyrivna, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-2933-0498>

Nikolenko Liudmyla, Candidate of Pedagogica Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-8708-3117>

Okhrimenko Viacheslav Mykolaiovich, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-4940-7859>

Orlov Nikolai Mikhailovich, Doctor of Public Administration, Docent - <https://orcid.org/>

Otepova Gulfira Yelubayevna, Doctor of historical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Pakhomova Victoria Nikolaevna, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-0022-099X>

Panasyuk Valentyna, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5133-6431>

Parunakyan Vahagn Emilievich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Patyka Nikolay Vladimirovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Pavlenko Anatoly Mikhailovich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Pavlenko Olena Panteliivna, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5493-5798>

Pereginets Ivan Ivanovich, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

“Peretiaka Serhii

Mykolayovych, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4058-4525>”

Petrosova Valentina Ivanovna, Candidate of biological Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-6256-8003>

Pikas Olha Bohdanivna, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Podchashynskyi Yurii Oleksandrovych - <https://orcid.org/0000-0002-8344-6061>

Polyakov Andrey Pavlovich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Popova Julia Mikhailivna, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-1255-3350>

Pysmenna Olena, Candidate of legal Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Rastrygina Alla Nikolaevna, Doctor of Pedagogica Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Rokochinsky Anatoly Nikolaevich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Romashchenko Mikhail Ivanovich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Sementsov Georgy Nikiforovich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shablii Tetiana Petrivna, Candidate of Medical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-3114-3728>

Shaiko-Shaikovsky Alexander Gennadievich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shalova Natalia Stanislavivna - <https://orcid.org/0000-0003-4719-727X>

Shapovalov Valentin Valerievich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shapovalov Valery Vladimirovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shapovalova Victoria Alekseevna, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Sharagov Vasiliy Andreevich, Doctor of Chemical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Shatkovskiy Andrii, Doctor of Agricultural Sciences - <https://orcid.org/0000-0002-4366-0397>

Shepel Yuri Alexandrovich, Doctor of philological Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shepitko Valery Yurievich, Doctor of legal Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shevchenko Larisa Vasilievna, Doctor of Veterinary Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shibaev Alexander Grigorievich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shishka Roman Bogdanovich, Doctor of legal Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Shvets Iryna Borysovna, Doctor of Art Studies, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-3661-670X>

Shilo Zhanna Stepanivna, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-2669-6734>

Slobodianykh Hanna Valeriivna, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1453-6290>

Smutchak Zinaida Vasylivna, Doctor of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-6079-9227>

Sopov Dmytro - <https://orcid.org/0000-0002-2684-4688>

Stanislavchuk Oksana Volodymyrivna, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-5784-005X>



Stovpets Alexander Vasilievich, Doctor of Philosophy, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-8001-4223>

Stovpets Vasily Grigorievich, Candidate of philological Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-2354-2852>

Suima Irina Pavlivna, Candidate of philological Sciences - <https://orcid.org/0000-0002-2209-8614>

Sukhenko Yury Grigorievich, Doctor of technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Svitlana Titova, Candidate of Geographical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-9250-805X>

Sydorovich Maryna Mykhailovna, Doctor of Pedagogica Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Tarariko Yury Alexandrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Tatarchuk Tetiana, Candidate of technical Sciences - <https://orcid.org/0000-0002-6408-0463>

Tkachova Oksana Vitaliyivna, Doctor of Pharmacy, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4646-0400>

Tkachuk Andrii, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Trigub Petr Nikitovich, Doctor of historical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Tungushbaeva Zina Baibagusovna, Doctor of Biological Sciences - <https://orcid.org/>

Ustenko Sergey Anatolievich, Doctor of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Vakaliuk Igor P, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-4430-6816>

Vasylyshyn Vitalii, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-0367-1198>

Vekua Oksana Vitalevna, Candidate of philological Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Velichko Stepan Petrovich, Doctor of Pedagogica Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Vitroviy Andriy Orestovych, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-2885-3745>

Vizir Vadim Anatolievich, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Vodolazska Oksana, Candidate of Economics - <https://orcid.org/0000-0002-7858-7118>

Volkova Nataliia Mihailivna, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1775-4023>

Volodymyr Zinoviiovych Kochmarskii, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-2036-8841>

Volokh Dmitry Stepanovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Voropayeva Tetiana Sergiivna, Candidate of psychological Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0001-8388-7169>

Vozhegova Raisa Anatolievna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Voznyakovska Kristina Anatoliiivna, Doctor of legal Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Vykhruhshch Vira Olexandrivna - <https://orcid.org/0000-0003-3469-2343>

Vyshnevskaya Olha Dmytrivna, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-1021-3176>

Vyshnevskiy Dmytro Olegovych, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1270-713X>

Yakovets Tetiana Arkadiivna, Candidate of Economics, Associate Professor - <https://orcid.org/>

Yaroshchuk Inna Volodymyrivna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-8639-6648>

Yarova Nina Viktorivna, Candidate of Economics, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-9703-3305>

Yefimova Olha Mykolajivna, Candidate of Pedagogical Sciences, senior teacher - <https://orcid.org/0000-0001-8658-9685>

Yelnikova Mariia, Candidate of political Sciences - <https://orcid.org/0000-0001-9250-4684>

Zaiachkivska Oksana Vasulivna, Candidate of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-8792-9204>

Zaitseva Galyna, Candidate of Chemistry, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-3138-6324>

Zakharenko Natalia, Candidate of Economic Sciences - <https://orcid.org/0000-0001-7963-1080>

Zarivna Oksana Tymofiyivna, Candidate of Pedagogical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-9821-4482>

Zastavetska Lesya Bogdanovna, Doctor of Geographical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Zhovtonog Olga Igorevna, Doctor of Agricultural Sciences - <https://orcid.org/>

Zhuravskaya Natalia Evgenievna, Candidate of technical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-4657-0493>

Zhuvahina Iryna, Candidate of Economics, Docent - <https://orcid.org/0000-0002-6701-7750>

Zubkov Ruslan Sergeevich, Doctor of Economic Sciences, Docent - <https://orcid.org/>

Hurin Ruslan Serghiyovych, Candidate of Pedagogical Sciences, Docent - <https://orcid.org/0000-0003-3118-5733>

Lialiuk Natalia, Candidate of biological Sciences, associate professor - <https://orcid.org/0000-0003-4857-2449>

Babchuk Serhii, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1746-5731>

Luzhetska Olha Bohdanivna, Candidate of Philology, - <https://orcid.org/0000-0002-9238-1378>

Meliantsov Petro Timofiyovych , Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-6598-925X>

Rublevska Nadiia Ivanivna, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/>

Ivankova Olena Volodymyrivna, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-1825-0262>

Chernikova Nataliia, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5470-0622>

Vynohradenko Serhii Oleksandrovych, Candidate of economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8520-6504>

Korotenko Ghryghorij Mykhajlovych, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-3774-5260>

Dzhulii Larysa Vasylivna, Candidate of economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-9475-7175>

Dzhulii Vladimir Mykolayovych, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-1878-4301>

Rozmaryna Albina, Candidate of economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-6463-3841>

Yampolska Larysa Mykolayivna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-7884-8050>

Gromova Olena Volodymyrivna, Candidate of economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1332-8094>

Penyak Pavlo Stepanovych, Candidate of Historical Sciences, senior researcher - <https://orcid.org/0000-0002-9168-4123>

Bilorusets Lesia, Candidate of economic Sciences, - <https://orcid.org/0000-0003-4857-2035>

Ivanova (Kedyk) Veronika Petrivna, Candidate of legal Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/>

Fedoriv Viktor Mykhailovych, Candidate of technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-4499-0910>

Bersh Anastasiia, Candidate of legal Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/>

Safronov Valeriy Kostiantynovych, Candidate of technical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-7300-9861>

Korzhov Yevhen Ivanovich, Candidate of geographical Sciences, senior researcher  
- <https://orcid.org/0000-0003-2677-5296>

Ilchenko Andrii, Candidate of technical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-7927-874X>

Tarasevich Iryna Grygorivna, Candidate of technical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-3249-619X>

Pashchenko Maya Ivanivna, Candidate of pedagogical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-4743-6250>

Vasko Olha Oleksandrivna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-5241-0958>

Bilier Oksana Slavikivna, Candidate of Pedagogical Sciences - <https://orcid.org/0000-0001-9969-3289>

Krylik Lyudmila Viktorivna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-6642-754X>

Kushnirov Pavlo Vasylovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-5894-538X>

Varnavska Larisa, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-8664-4007>

Mykhaylyuk Vitalii, Doctor of Historical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8458-0617>

Adler Oksana, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-4673-366X>

Buryak Marina Valeriivna, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-6671-9662>

Sytnyk Oleksandr Ivanovich, Candidate of Political Science, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-8106-748>

Zarudna Nataliia, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-9868-2278>

Shvets Tetiana Anatoliivna, Candidate of Pedagogical Sciences, - <https://orcid.org/0000-0002-1234-0710>

Bespalova Alla, Doctor of Technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-3713-0610>

Holubieva Iryna Volodymyrivna, Candidate of Pedagogical Sciences, - <https://orcid.org/0000-0002-8631-2835>

Oleksiuk Vitalii, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4841-458X>

Bardadym Mariia, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-6067-9129>

Ustinova Iryna Ihorivna, Doctor of Architectural Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1728-0200>

Lysa Olena, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1870-0481>

Yeletskykh Svitlana Yakivna, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8709-0496>

Belova Victoria Volodymyrivna, Candidate of Pedagogical Sciences, - <https://orcid.org/0000-0002-5427-8943>

Yamash Yuri Volodumurovuch, Candidate of Art History, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-3259-083X>

Teleky Mariia Mykhaylivna, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4161-4386>

Babko Natalia, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-7620-9500>

Kutnyi Bohdan, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-9016-5161>

Zalizniak Alla Mykolaivna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5255-385X>

Dudun Tetayna Volodymyrivna, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-9960-9793>

Mormul Mykola Fedorovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8036-3236>

Oleksyn Artur, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-4194-5962>

Zenkin Mykola, Doctor of Technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8840-0572>

Zahorodnia Liudmyla, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-1908-0461>

Ivchyna Nadiia, Candidate of Medical Sciences, - <https://orcid.org/0000-0001-9650-8818>

Romanchuk Lyubov Anatolyivna, Candidate of Philological Sciences, - <https://orcid.org/0000-0001-5759-0126>

Atamas Oleksandr Petrovych, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-7511-8586>

Aloshyna Tetiana, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-2729-4454>

Fisunencko Nadiia, Candidate of Economic Sciences, - <https://orcid.org/0000-0003-3985-7813>

Tonkykh Oleksii Grygorovych, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-7823-4761>

Tolok Galina Arsenivna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-2971-1645>

Antypenko Nadiia, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4132-4709>

Samoilenko Olena, Candidate of Philology, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-5040-874X>

Usenko Andrii Yuriyovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-7467-6220>

Neilenko Sergii Mykhaylovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-7282-2682>

Zarakhovskyi Oleksandr Yevhenovych, candidate of cultural studies, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4263-7870>

Lemeshko Andriy Viktorovych, PhD in Computer Engineering, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-8003-3168>

Rudenko Nataliia Viktorovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-8582-3126>

Miakinchenko Iryna Oleksandrivna, PhD in History and Archeology, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-4937-6418>

Poluda Viktoriia Volodymyrivna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-0748-5720>

Antonenko Artem Vasylovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-9397-1209>

Masych Vitalii, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8943-7756>

Krasavtseva Liudmyla Yuriiivna, candidate of sciences in public administration, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8187-7407>

Parubets Oleh Valentynovych, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4586-7997>

Kostiunik Olena, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4138-7646>

Rybin Andriy Igorovich, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-1145-6690>

Stadnikov Volodymyr Vasylovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-2479-9780>

Hutsol Mariia Ivanivna, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0009-0003-7033-3070>

Skibina Tetiana, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-8298-1460>

Kondratska Nataliia, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-9103-6241>

Gorbatyuk Ievgenii Volodymyrovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8148-5323>

Kolesnikova Maryna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-6223-7105>

Matviienko Jurii Serhiyovych, Candidate of Pedagogical Sciences, - <https://orcid.org/0000-0001-9615-8619>

Gorbachuk Mykola Tykhonovych, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-6059-2464>

Neveshkin Yurii, Candidate of Technical Sciences, - <https://orcid.org/0000-0002-0193-293X>

Serheta Ihor Volodymyrovych, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-4439-3833>

Belikov Oleksandr Borisovich, Doctor of Medical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0001-8828-6311>

Litovka-Demenina Svitlana Grigorivna, Candidate of Pedagogical Sciences, - <https://orcid.org/0000-0002-8341-9872>

Sysoieva Inna Mykolayivna, Doctor of Economic Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-0567-1658>

Viunenko Oleksandr, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0002-8835-0704>

Hanziuk Svitlana, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0001-7859-4708>

Veretin Liudmyla, Candidate of Economic Sciences, - <https://orcid.org/0000-0002-8028-1118>

Velyka Alla Yaroslavivna, Candidate of Biological Sciences, - <https://orcid.org/0000-0001-6550-4822>

Ksenofontova Maryna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - <https://orcid.org/0000-0003-4868-5136>

Makhnova Alina, Candidate of Medical Sciences, - <https://orcid.org/0000-0002-7809-4428>

Dokuchaieva Viktoriia Viktorivna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-8420-0154>

Naumik-Gladka Kateryna Georgiivna, Doctor of Economic Sciences, Professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-0492-7631>

Ashhepkova Natalja Sergeevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-1870-1062>

Stepanenko Oksana Ivanivna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-8781-3762>

Moroz Lyudmyla Ivanivna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-5806-0426>

Akymenko Olena Yuriivna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-0323-5978>

Lezhnenko Liudmyla, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-0347-5875>

Oliinyk Svitlana Ivanivna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-1528-6542>

Kobelia-Zvir Mariana, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-5627-9408>

Bitkivska Halyna Wolodymyrivna, Doctor of Philological Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-3131-2686>

Hevko Oxana Ivanivna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-9051-6021>

Tarasenko Liudmyla Oleksiivna, Doctor of Veterinary Sciences, Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-5782-5079>

Foris Svitlana Mikolaivna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-7104-640X>

Antosnyna Iryna Volodymyrivna, Candidate of Legal Sciences, Associate Professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-5950-9907>

Karnaushenko Alla, Candidate of Economic Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-1813-2792>

Ivanovska Olha, Candidate of Sciences in Physical Education and Sports,  
- <https://orcid.org/0000-0003-4757-5111>

Bushyn Igor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-2783-7551>

Popova Hanna Yuriivna, Candidate of Economic Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-7046-5549>



Kuznetsov Vitalii, Candidate of Technical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-8169-4598>

Nikolenko Anatoliiy, Candidate of Technical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-3808-4249>

Tryputen Mykola, Candidate of Technical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-4523-927X>

Boichuk Alla Petrivna, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-6340-1894>

Spytska Liana, Doctor of Psychological Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-9004-727X>

Arutiunian Iryna, Doctor of Technical Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0002-5049-3742>

Yanchuk Tetiana, Candidate of Economic Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-3901-7670>

Pererva Valeriia Yakivna, Candidate of Technical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-0665-6812>

Orobets Kostiantyn Mykolaiovych, Candidate of Legal Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-8783-3950>

Poplavska Tetiana, Candidate of Philosophical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-2492-8068>

Borsuk Nataliia Yakivna, Doctor of Legal Sciences, Professor - <https://orcid.org/0000-0003-3476-3084>

Holovchenko O. I., Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, associate professor - <https://orcid.org/>

Ostrianska Olena Anatoliivna, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-2879-3463>

Leonov Yaroslav Volodymyrovych, Doctor of Economic Sciences, Professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-8837-5744>

Zoria Mykhailo, Candidate of Technical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0003-4461-4066>

Meish Alla Vasyliivna, Candidate of Economic Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-6836-6904>

Haponenko Larysa Alexandrine, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0002-3040-671X>

Zgurska Valentina, Candidate of Political Sciences, associate professor  
- <https://orcid.org/0000-0001-7490-1942>

## **Contact**

Svishtov, Bulgaria

Principal Contact

Редактор

[editor@sworldjournal.com](mailto:editor@sworldjournal.com)

Support Contact

Админ

[editor@sworldjournal.com](mailto:editor@sworldjournal.com)

## **Contents**

VEGETABLE CROPS IN TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL DRY BREAKFASTS FOR HOTEL AND RESTAURANT ESTABLISHMENTS

Belinska Kristina

19-23

DEPENDENCE OF THE AMOUNT OF EMISSIONS FROM THE SOLID FUEL COMPOSITION

Dmitry Rindyuk, Tatiana Sheleshey, Inna Bednarska, Yana Bednarska, Denys Kachkivsky

24-28

PROSPECTS OF APPLICATION OF GAS-OIL BLOCKS WITH THE PURPOSE OF REDUCING HEAVY METAL EMISSIONS

Petro Merenher, Tatiana Sheleshey, Yevhenyi Maliovanyi, Viacheslav Piatachuk, Inna Bednarska

29-32

ASSESSMENT OF A POSSIBLE DECREASE IN THE EFFICIENCY OF THE SHIP OPERATING WITHIN A YEAR

Olga Vishnevskaya

33-37

SYSTEM INTERCONNECTION OF INFRASTRUCTURE PROJECTS ON WATER TRANSPORT

Nikolay Vereshchaka

38-42

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE AREA OF DRAINAGE RECRUITMENT IN THE CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE

Galina Voropaj

43-52

COST EFFECTIVENESS OF PIG FARMING AND WAYS OF HER INCREASE

Natalia Sulima, Vladimir Kutovenko

53-56

DYNAMICS OF SOWING INDICATORS OF CORN GRAIN OF DIFFERENT HYBRIDS  
IN THE STORAGE PROCESS

O Zavadska

57-60

TIME OF ACCESS OF GREEN MASS TRITICALE IN WINTER

Olena Voytsekhivska, Oleksandr Rak, Larisa Khudolii, Irina Svystunova, Maxim Rebezov,  
Sergiy Poltoretskyi

61-64

TECHNOLOGICAL EVALUATION OF AROMATIC HOP VARIETIES OF UKRAINIAN  
SELECTION

Oksana Bober, Anatolii Bober, Lidiia Protsenko

65-68

RELATIONSHIP BETWEEN GEOMECHANICAL MOVEMENTS, LOCAL SEISMICITY  
AND VARIATIONS OF THE RADIOACTIVE BACKGROUND OF THE  
ENVIRONMENT: TRANSCARPATHIAN INTERNAL DEFLECTION

Tibor Izak, Adalbert Ignatishin, Sergey Verbitsky, Monika Ignatishin, Vasily Ignatishin

69-80

FORMATION OF ECONOMIC SUSTAINABILITY OF ENTERPRISES IN MODERN  
ECONOMIC CONDITIONS

Oksana Voloshyna

81-91

INVESTMENT QUALITIES OF PORTFOLIO FINANCIAL INVESTMENTS

Anna Zamlelaia, Andrey Reznikov, Olga Abrosimova

92-100

ECONOMIC AND LEGAL SUPPORT OF ECONOMIC SECURITY OF MODERN  
RUSSIAN ENTERPRISES

Aida Kakhyzheva, Dana Ponokova, Irina Tkharkakhova

101-104

ACCOUNTING CASH FLOWS OF THE ORGANIZATION

Zuryat Kardanova, Irina Tkharkakhova, Dana Ponokova

105-109

Comparison of national and international quality requirements for pears

Vladimir Voytsekhivskiy, Maxim Rebezov, Anton Andruschenko, Mikola Orlovskiy

110-113

RISK ASSESSMENT OF AN EMERGENCY RESPONSE PROJECT Stanislav Rozhko

114-118

ANALYSIS OF MODELS OF TEACHING PROCESSES OF VARIOUS DISCIPLINES IN  
PEDAGOGICAL THEORY AND PRACTICE

Арина Фрумкина

119-124

SCIENCE OF PEDAGOGY: WAYS OF RESEARCH OF PERSONNELS

Rozman Iryna

125-127

THE PROBLEM OF CIVIL IDENTITY FORMATION OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN  
IN THE LESSONS OF THE PHILOLOGICAL CYCLE IN THE ASPECT OF LEGAL  
CONSCIOUSNESS DEVELOPMENT

Galina Mikerova, Lyubov Kravchenko

128-132

PHYSICAL CULTURE TO ELIMINATE HARMFUL HABITS of the POPULATION

Gulchehra Rozhko, Irina Kosyreva

133-136

THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE HUMAN BODY

A. Tursumbaev, E. Makarova, G. Sharipova

137-140

FORMATION OF THE NEED FOR SELF-DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL  
WORKERS BY MEANS OF FACILITATION

Svitlana Oleksenko, Olena Khomenko

141-147

DIALOGUE AS A GENRE OF PHILOSOPHICAL TEXT

Alexandr Kornienko

148-152

PROBLEMS OF DETERMINING THE UNDERWATER CULTURAL HERITAGE FOR  
QUALIFICATION UNDER ARTICLE 298 OF THE CRIMINAL CODE OF UKRAINE

Konstantin Gulyakov, Alexander Sotula

153-156

CAN THE UKRAINIAN COURT GET RID OF THE TITLE OF LEADER OF PUBLIC TRUST?

Nadezhda Bagel, Alina Lukomska

157-163



УДК 550.34.038.4

## RELATIONSHIP BETWEEN GEOMECHANICAL MOVEMENTS, LOCAL SEISMICITY AND VARIATIONS OF THE RADIOACTIVE BACKGROUND OF THE ENVIRONMENT: TRANSCARPATHIAN INTERNAL DEFLECTION

### ЗВ'ЯЗОК ГЕОМЕХАНІЧНИХ РУХІВ, МІСЦЕВОЇ СЕЙСМІЧНОСТІ ТА ВАРІАЦІЙ РАДІОАКТИВНОГО ФОНУ СЕРЕДОВИЩА: ЗАКАРПАТСЬКИЙ ВНУТРІШНІЙ ПРОГИН

**Ignatyshyn V.V. / Ігнатишин В.В.**

*Ph.D., senior researcher. / к.ф.-м.н, старший науковий співробітник*

*Institute of Geophysics NAS of Ukraine, Palladin av. 32, Kiev, Ukraine, Postcode 03142*

*Інститут геофізики ім.Субботіна НАН України, Київ, проспект Палладіна, 32, 03142*

*Ph.D., Associate Professor of Geography and Tourism /*

*к.ф.-м.н, доцент кафедри географії та туризму*

*Ferenc Rákóczi II. Transcarpathian Hungarian Institute,*

*Kossuth square, 6. 90200 Beregszász, Ukraine*

*Закарпатський угорський інститут ім.Ференца Ракоці II,*

*Берегове, площа Кошута, 6, 90200*

**Izak T.J./Іжак Т.Й**

*Ph.D., Associate Professor of Geography and Tourism /*

*к.ф.-м.н, доцент кафедри географії та туризму*

*Ferenc Rákóczi II. Transcarpathian Hungarian Institute,*

*Kossuth square, 6. 90200 Beregszász, Ukraine*

*Закарпатський угорський інститут ім.Ференца Ракоці II,*

*Берегове, площа Кошута, 6, 90200*

**Ignatyshyn A.V. / Ігнатишин А.В.**

*Engineer / інженер*

*Institute of Geophysics NAS of Ukraine, Palladin av. 32, Kiev, Ukraine, Postcode 03142*

*Інститут геофізики ім.Субботіна НАН України, Київ, проспект Палладіна, 32, 03142*

**Verbytsky S.T. / Вербицький С.Т.**

*Ph.D., leading researcher. / к.ф.-м.н, провідний науковий співробітник*

*Institute of Geophysics NAS of Ukraine, Palladin av. 32, Kiev, Ukraine, Postcode 03142*

*Інститут геофізики ім.Субботіна НАН України, Київ, проспект Палладіна, 32, 03142*

**Ignatyshyn M.B. / Ігнатишин М.Б.**

*Senior Engineer / провідний інженер*

*Institute of Geophysics NAS of Ukraine, Palladin av. 32, Kiev, Ukraine, Postcode 03142*

*Інститут геофізики ім.Субботіна НАН України, Київ, проспект Палладіна, 32, 03142*

**Анотація.** В роботі розглядається результати вивчення зв'язку геомеханічних рухів із сейсмічною активністю Закарпатського внутрішнього прогину та варіацією параметрів радіоактивного фону середовища за 2019 рік. Показано актуальність проведення дослідження сейсмотектонічних процесів в регіоні – активізація сейсмічності, відсутність прояву відчутних місцевих землетрусів на фоні багатьох слабких сейсмічних поштовхів. Проведені наукові дослідження відмітили зв'язок геодинамічного стану та місцевої сейсмічності. Землетруси відбуваються в періоди інтенсивних горизонтальних рухів кори в зоні Оаиського глибинного розлому. Відмічено підвищення параметрів радіоактивного фону середовища в періоди підвищених величин кінематичних параметрів сучасних геомеханічних рухів кори.

**Ключові слова:** Геодинамічний стан, землетруси, сейсмотектонічні процеси, рухи кори, радіоактивний фон, геофізичні поля



**Вступ** Дослідження всіх геофізичних процесів, що протікають в Закарпатському внутрішньому прогині важливо для отримання моделі геодинамічного стану середовища, що актуально в період активізації сеймотектонічних явищ в регіоні. Закарпатський внутрішній прогин охоплює Закарпаття, яке характерне складною геологічною будовою та процесами, які протікають в цих геологічних структурах. Найбільш небезпечні процеси, що істотно впливають на погіршення екологічного стану регіону є землетруси та пов'язані із ними геомеханічні процеси. Оскільки Закарпаття-сейсмогенеруючий регіон, то важливо вивчити процеси, що передують підготовці землетрусу та проходять в інтервалах його прояву. Питання вивчення періодичності прояву місцевих землетрусів в регіоні розкриває можливості розуміння фізичних основ внутрішньокорових процесів. Територія Закарпаття та прилеглих регіонів характеризується місцевою сейсмічністю із періодом прояву відчутних місцевих землетрусів, що представлено 1-6 сейсмічними подіями, різного географічного розподілу. Територія Закарпатського внутрішнього прогину представлена ділянками кори, розділеної місцевими розломами, що в свою чергу періодично проявляє себе як сейсмонебезпечна зона: в різні періоди сейсмічна активність змінюється. Результати наукових досліджень, проведених на основі геофізичного моніторингу в регіоні вказали на характер сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому та Берегівського горбогір'я. На режимних геофізичних станціях в регіоні проводяться спостереження геофізичних полів, на сейсмічних станціях реєструються сейсмічні події, на пунктах деформометричних спостережень в регіоні вимірюються зміщення поверхні земної кори. Відмічено розширення земної кори в зоні Оашського глибинного розлому за весь період спостереження (1999-2019 рр). В періоди інтенсивних рухів кори відбуваються зміни фізичних властивостей гірських порід, що проявляються у варіаціях параметрів спостережуваних геофізичних полів, зокрема магнітного поля Землі, електричного поля, електромагнітної емісії. Проводяться вимірювання параметрів радіоактивного фону середовища, а саме потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання на режимній геофізичній станції „Тросник” Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С. І. Субботіна НАН України. Відмічено особливості, пов'язані із впливом геодинамічного стану регіону на характер змін параметрів окремих геофізичних полів: інтервали інтенсивних рухів кори та аномальних величин радіоактивного фону відмічені в одних часових інтервалах. Важливо дослідити вплив геологічних процесів на прояв інтенсивності радіоактивного фону середовища в періоди, що характерні проявом відчутних місцевих землетрусів, які протягом тривалого періоду починаючи із липня 2015 року на території досліджуваного регіону не реєструвалися. Також важливо проводити удосконалення існуючих методів аналізу отриманих результатів геофізичних досліджень.

### **Стан вивчення питання, основні праці**

Питання зв'язку геофізичних полів із сеймотектонічними процесами в сейсмонебезпечних регіонах Землі представлені в роботах як зарубіжних так і





вітчизняних дослідників. Для вирішення задач пов'язаних із геофізичним аспектом екологічного стану важливо розуміти геологічні процеси в регіоні, просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності, вплив їх на варіації параметрів геофізичних полів. Спираючись на висновках, отриманих із результатів попередніх досліджень сучасних горизонтальних рухів в зонах Берегівського горбогір'я та Оашського глибинного розлому, проведених в 1999-2019 рр., просторово-часових розподілів місцевої сейсмічності в Закарпатському внутрішньому прогині, характері часового розподілу параметрів магнітного поля Землі, електромагнітної емісії та потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання відмічено залежність величин реєструючих геофізичних полів від динаміки геомеханічних рухів. Глибинні рухи в Землі - основа геодинамічного розвитку та в значній мірі впливають на тектонічні процеси поверхні та кори. Дослідження процесів верхньої мантії використано геофізичні методи: сейсмічні гравітаційні термічні, електромагнітні. Найбільш ефективні методи-сейсмічна томографія. Важливі процеси, що проходять в верхній та середній мантії, які впливають на формування місцезнаходження корисних копалин[1]. Спостереження за спектром спонтанних емісій по часу та просторових „біфуркацій” автоструктур, що є відображенням еволюції сейсмотектонічних систем, вимірювання сейсмоатмосферних та сейсмоіоносферних збурень - важливі перспективні експериментальні дослідження[2]. Перспективними методами є методи, що використовують природні електромагнітні поля струмів, які протікають в магнітосфері, іоносфері та атмосфері Землі. Ці поля охоплюють діапазони періодів від  $10^{-3}$  с до 11 років[3]. Спостережувані на поверхні за допомогою GPS, геодезії, зміщення геологічних реперів, горизонтальні переміщення ділянок земної кори значно перевищують по своїй амплітуді вертикальні. Палеомагнітні дані вже давно показують великомасштабне обертання блоків земної кори в горизонтальній площині [4]. Відмічено збіг сумарного сучасного тепловиділення в корі і верхній мантії трьох типів регіонів за істотної розбіжності у розподілі джерел тепла за глибиною, доведено закон збереження енергії в геологічних процесах[5]. Зони низьких сейсмічних швидкостей збігаються за конфігурацією, місцем розташування і термодинамічними умовами з коровими пружними аномаліями, дозволяють передбачити процеси корових землетрусів, утворення нових розломних структур[6]. Представлено особливості геодинамічного стану Закарпатського внутрішнього прогину, зокрема за 2016 рік, в цей період відмічено інтенсивні рухи кори[7]. За результатами вивчення зв'язку сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому та сейсмічності Закарпаття відмічена активізація сейсмічного стану регіону[8]. Проведені режимні геофізичні спостереження на пунктах спостережень Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України показали на зв'язок варіацій вимірюваних геофізичних полів із сучасними горизонтальними рухами кори в центральній частині Закарпаття[9]. В[10] представлено результати аналізу варіацій геофізичних полів: магнітного поля Землі, радіоактивного фону середовища та електромагнітної емісії в 2014—2016 рр.,



виміряних на режимній геофізичній станції „Тросник”. Порівняно із характером сучасних горизонтальних рухів кори, спостережуваних на пункті деформометричних спостережень „Королево”. Вивчення варіацій вимірюваних параметрів геофізичних полів та їх кінематичних характеристик відмітили періоди часу в яких спостерігався зв'язок із геомеханічними процесами в Закарпатському внутрішньому прогині: аномалії кінематичних характеристик рухів кори супроводжуються вивільненням геомеханічної енергії[11]. Досліджено просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності за 2017 рік, зареєстровано більше сотні місцевих землетрусів, проте відчутних не відбулося[12]. Численні спостереження та дослідження на геологічних структурах Закарпаття відмітили активізацію місцевої сейсмічності в періоди інтенсивних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому та відгук геофізичних полів на варіації кінематичних величин геомеханічних рухів через аномальні величини спостережуваних фізичних полів Землі[13]. В статті представлено результати аналітичних досліджень параметрів сучасних горизонтальних рухів кори, просторово-часового розподілу місцевої сейсмічності, аналіз рядів спостережень параметрів радіоактивного фону середовища за 2019 рік, проведених на пунктах спостережень розташованих в Закарпатському внутрішньому прогині.

**Мета дослідження.** Метою досліджень є аналіз результатів геофізичних спостережень в Закарпатському внутрішньому прогині, виявлення зв'язку геофізичних полів із сеймотектонічними процесами в регіоні. Об'єктом дослідження є взаємозв'язки параметрів геодинамічного стану середовища. Предметом дослідження є рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому, просторово-часового розподілу місцевої сейсмічності, вплив динаміки геомеханічних рухів кори на варіації параметрів геофізичних полів, зокрема параметрів радіоактивного фону середовища-потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання. Згідно мети роботи, необхідно вирішити задачі: представити характер сучасних горизонтальних рухів кори в регіоні за 2019 рік; розглянути просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності в цей період; представити криву залежності потужності йонізуючого випромінювання на РГС „Тросник”, виявити особливості їх взаємозв'язку з метою виявлення періодичностей геофізичних процесів та характер геофізичних полів в періоди сейсмічної активізації та сейсмічного „затишшя”.

#### **Методи дослідження**

Для вирішення задач дослідження було використано результати спостереження параметрів геофізичних полів, часового розподілу місцевої сейсмічності на режимній геофізичній станції „Тросник”, пункту деформометричних спостережень „Королево” Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І Субботіна НАН України. Інформацію про характер сучасних рухів земної кори в Закарпатському внутрішньому прогині отримано в результаті деформометричних спостережень в зоні Оашського глибинного розлому. Деформацію земної кори вимірюють в штольні ПДС „Королево” за допомогою горизонтального деформографа базою 24.5 м, азимут приладу: 80°. Сейсмічний моніторинг на пунктах спостережень



проведений за допомогою цифрового сейсмометра DAS-05. Потужність експозиційної дози йонізуючого випромінювання вимірюється за допомогою дозиметра на РГС „Тросник”. Методи дослідження включають побудову просторово-часового розподілу місцевої сейсмічності за 2019 рік, часовий розподіл потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання за період з січня 2019 року, кінематику сучасних горизонтальних рухів кори. Аналізувався період сейсмічної активізації на предмет зв'язку із рухами кори, його кінематичною характеристикою-прискоренням.

### **Дослідження зв'язку параметрів радіоактивності середовища та результатів сейсмотектонічних процесів в Закарпатському внутрішньому прогині за 2019 рік**

Сейсмічність Закарпатського внутрішнього прогину становить 116 місцевих землетрусів, серед яких нема сильних та відчутних місцевих землетрусів вже тривалий період, починаючи з середини 2015 року, коли на теренах Тячівського району було зареєстровано десятки місцевих землетрусів. Особливістю серії місцевих землетрусів було те, що серед них зареєстровано декілька відчутних місцевих землетрусів, що є відповідно індикатором періодичності сейсмотектонічних процесів. За 2019 рік на пункті деформометричних спостережень „Королево” Відділу сейсмічності Карпатського регіону розраховано розширення порід величиною  $6.5 \times 10^{-7}$ . Продовжується період розширення порід, що наступив після періоду стиснення порід та періодів малих вікових ходів деформацій. Представлений період характерний зміною знаку деформацій, що є важливим у розумінні визначення активності сейсмотектонічних процесів в Закарпатському внутрішньому прогині. Знакозмінні процеси в геодинамічному стані регіону-передують підвищенню сейсмічної активності регіону, що є важливим аспектом екологічної безпеки населення. Проведено дослідження та представлено результати геофізичного моніторингу середовища в першій половині 2019 року, помісячно.

*Січень 2019 року.* В січні 2019 році на території Закарпатського внутрішнього прогину зареєстровано 4 місцеві землетруси. Сучасні горизонтальні рухи земної кори представляють собою стиснення порід величиною: -7.8 нстр. Представлено розподіл радіоактивного фону за січень 2019 року вимірянний на режимній геофізичній станції „Тросник”(рисунк 1).



**Рис.1. Варіації параметру радіоактивного фону на РГС „Тросник” в січні 2019 року.**

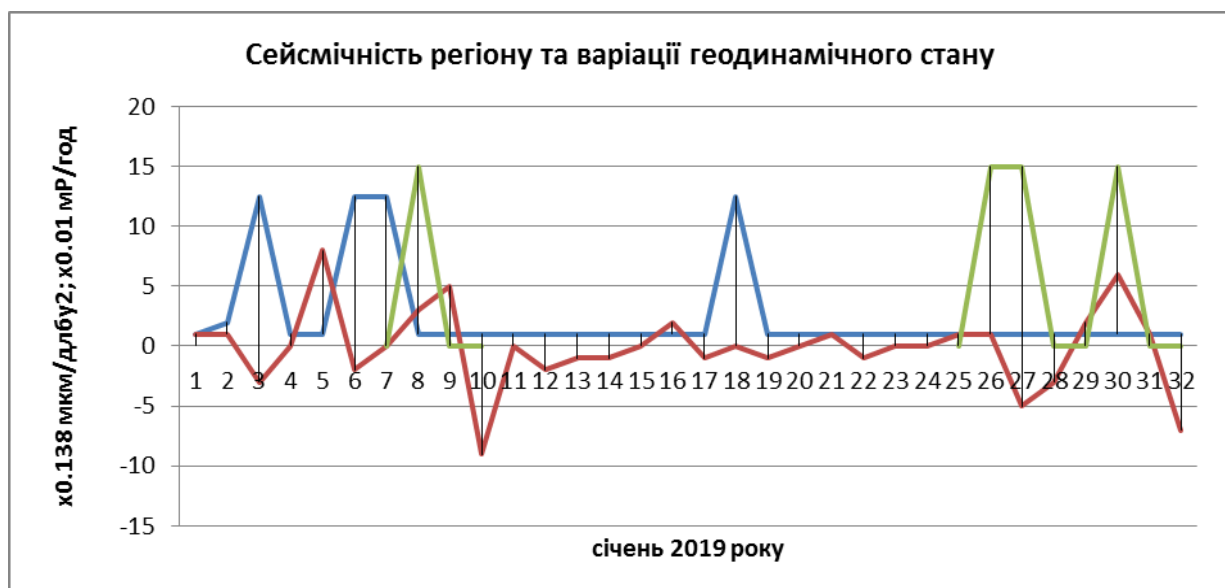


Виділяють три групи аномальних величин параметрів радіоактивного фону середовища в першій половині місяця. Максимальна величина радіоактивного фону за місяць становить 0.02 мР/год. Розглянуто варіації рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому, а саме їх прискорення( рисунок 2).



**Рис. 2. Варіації бета –випромінювання на РГС „Тросник” ( діаграма синього кольору) та прискорення рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому ( крива червоного кольору).**

Радіоактивний фон підвищується за рахунок вивільнення заряджених частинок із земної кори та атмосфери. Рухи кори спричиняють вихід в атмосферу радіоактивних частинок із верхніх шарів кори, при стисненні або інтенсивному розширенні порід. Аналіз залежностей параметрів геофізичних полів за січень 2019 року відмітив підвищення фону середовища при стисненні порід на початку місяця та розширенні порід в другій половині місяця. Проведено порівняння просторово-часового розподілу землетрусів в Закарпатському внутрішньому прогині за січень 2019 року(рисунок 3).



**Рис. 3. Сейсмічність регіону (діаграма зеленого кольору), прискорення рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому( крива червоного кольору)та радіоактивний фон середовища, РГС „Тросник”( крива синього кольору) за січень 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.**



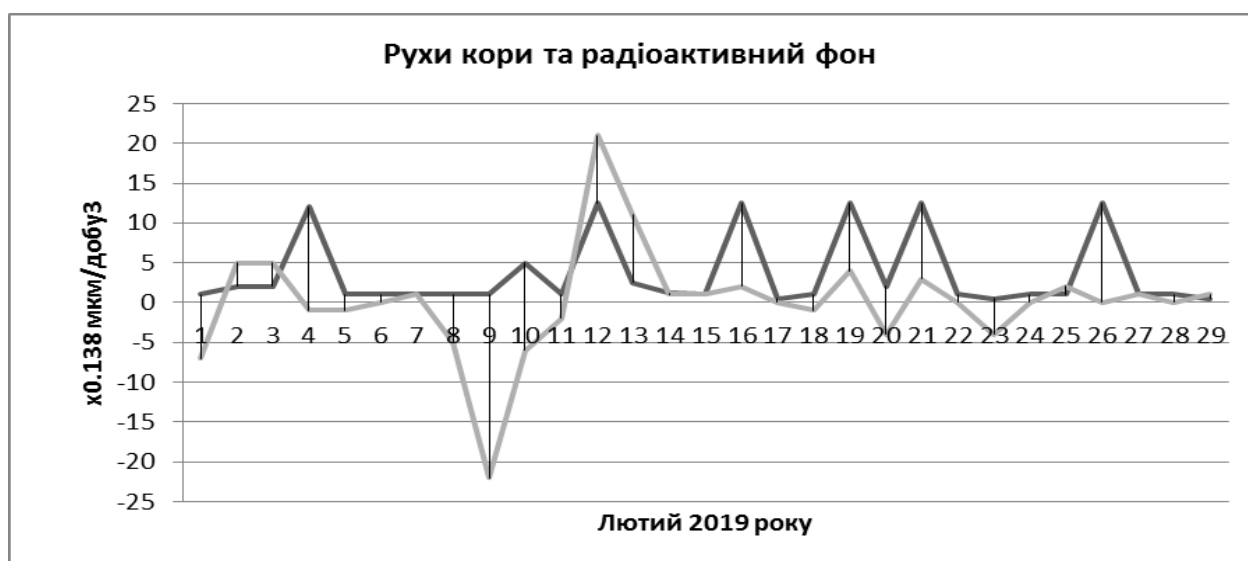
Періоди інтенсивних рухів кори, активізації місцевої сейсмічності та підвищеного радіоактивного фону співпадають у часових інтервалах. Землетруси відмічені після аномальних величини параметрів вимірних геофізичних полів, зокрема радіоактивного фону. Важливо визначити часовий інтервал між аномаліями в геофізичних полях, що дасть змогу характеризувати енергетичні характеристики сейсмотектонічних процесів в регіоні.

*Лютий 2019 року.* В лютому 2019 року на території Закарпатського внутрішнього прогину зареєстровано 12 землетрусів. Сучасні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому представлені стисненнями порід величиною:  $-3.54 \times 10^{-7}$ . Розглянуто варіації потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання на РГС „Тросник” за лютий 2019 рік (рисунок 4).



**Рис. 4. Радіоактивний фон на РГС „Тросник” за лютий 2019 рік.**

Середнє значення потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання за лютий 2019 року становить: 13 мкР/год. Виділяється аномалія радіоактивного фону в першій декаді лютого. Проведено вивчення зв'язку прискорення сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому та варіацій радіоактивного фону середовища (рисунок 5).



**Рис. 5. Сучасні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому (крива сірого кольору) та радіоактивний фон середовища (крива чорного кольору) за лютий 2019 року.**



Аномалії радіоактивного фону приурочені до періодів інтенсивних рухів кори. Підвищення радіоактивного фону відбувається в періоди розширення порід. Представлено просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності в лютому та порівняно із рухами кори та радіоактивним фоном середовища (рисунок 6). Середнє значення величини радіоактивного фону становить: 0.003 мР/год.



**Рис. 6. Сучасні рухи кори( крива червоного кольору), сейсмічність регіону( крива зеленого кольору) та радіоактивний фон середовища( крива синього кольору) в лютому 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.**

Землетруси реєструються як в періоди інтенсивних рухів та аномалій радіоактивного фону середовища так і за деякий час до них.

*Березень 2019 року.* В березні відмічено 10 місцевих землетрусів на території Закарпатського внутрішнього прогину. Сучасні горизонтальні рухи кори представлені стисненнями величиною -10 мкм. Середнє значення бета випромінювання на РГС „Тросник” дорівнює: 0.0125 мР/год (рисунок 7).



**Рис. 7. Радіоактивний фон середовища на РГС „Тросник” в березні 2019 року.**

Перша половина місяця представлена підвищенням радіоактивного фону. Перевірено на предмет виявлення впливу рухів кори на природний



радіоактивний фон середовища( рисунок 8).



**Рис. 8. Рухи кори( крива сірого кольору) та радіоактивний фон середовища( крива чорного кольору) за березень 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.**

Стиснення порід супроводжується підвищенням радіоактивного фону середовища. Порівняно просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності в регіоні та радіоактивний фон середовища( рис. 9).



**Рис. 9. Рухи кори( червоного кольору), сейсмічність регіону( діаграма зеленого кольору), радіоактивний фон ( крива синього кольору) в березні 2019 року. Закарпатський внутрішній прогин.**

Землетруси зареєстровані в періоди підвищення радіоактивного фону середовища, та супроводжують аномальні величини кінематики сучасних горизонтальних рухів в зоні Оашського глибинного розлому

### Висновки

Були розглянуті просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності, кількість місцевих землетрусів помісячно. Представлено результати моніторингу геофізичних полів в Закарпатському внутрішньому прогині. Розглянуто варіації кінематичних характеристик сучасних горизонтальних рухів кори: прискорення рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому за січень-червень 2019 року. Кількість місцевих землетрусів зареєстрованих на



території Закарпатського внутрішнього прогину становить 116, проте жодного відчутного місцевого землетрусу не відмічено, що актуалізувало дослідження відгуків геофізичних полів на сеймотектонічні процеси в регіоні. Величина сучасних горизонтальних рухів кори за 2019 рік становить  $+6.5 \times 10^{-7}$ .

Були отримані результати, що вказують на особливості сеймотектонічних процесів в регіоні, підтверджено результати отримані в попередніх дослідженнях: землетруси відбуваються в періоди, що супроводжуються інтенсивними рухами кори. Для дослідження використано прискорення сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому. За спостережуваний період сеймотектонічні процеси відобразилися у аномальних змінах параметрів геофізичного поля та процесів-радіоактивного фону середовища, потужності експозиційної дози йонізуючого випромінювання. Радіоактивний фон середовища реагує на інтенсивні рухи кори та на прояв сейсмічної активізації в регіоні. Таким чином, розширення географії дослідження геодинамічного стану середовища та варіацій параметрів геофізичних полів: магнітного поля Землі, параметрів радіоактивного фону середовища розширює можливості вирішення екологічних проблем краю, викликаних небезпечними геологічними процесами.

### Література:

1. И.В. Бугаенко, Л.Н.Заяц, Т.А. Цветкова. Скоростная типизация средней и нижней мантии Европы. Геофизический журнал.т.37. №3.2015. С.88-101.
2. В.Н. Шуман, О концептуальных основах диагностики и мониторинга геосистем. Геофизический журнал.№4, т.37. 2015. Ст.93-103.
3. И.И. Рокитнянский , В.И. Бабак, А.В. Терешин. Вариации геомагнитных функций отклика в Японии. Геофизический журнал. №4.т.37. 2015. С.126-138.
4. О.Б. Гинтов. Проблемы гнодинамики Украинского щита в докебрии. Геофизический журнал.№5.т.37.2015.ст.3-22.
5. В.В. Гордиенко. Энергетический баланс тектоносферы Земли. Геофизический журнал. №5.т.37.2015. с.23-45.
6. В.А. Корчин. Зоны низких скоростей термобарической природы в кристаллической коре. Геофизический журнал.№5.т.37. 2015 .ст. 46-65.
7. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Ігнатишин В.В. Геофізичні аспекти геодинамічного стану Закарпатського внутрішнього прогину. VII Всеукраїнська молодіжна наукова конференція-школа „Сучасні проблеми наук про Землю„ проведена 19-21 квітня 2017 року в Навчально-науковому інституті „Інституту геології, Київського національного університету імені Тараса Шевченка. –К.: ЦОП „Глобус„, 2017, 2017.-86 с. С.32-35.
8. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Ігнатишин В.В. Сучасні горизонтальні рухи в зоні Оашського глибинного розлому та сейсмічність Закарпаття. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Розвиток промисловості та суспільства. Секція 5. Геологія і прикладна мінералогія. 24-26 травня 2017 року. Кривий ріг. Видавничий центр Криворізького національного університету.-161 с. С.36-39.





9. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Ігнатишин В.В. Геофізичні аспекти геодинамічного стану Закарпатського внутрішнього прогину. VII Всеукраїнська молодіжна наукова конференцію-школу "Сучасні проблеми наук про Землю" 19-21 квітня 2017 р. ННІ Інститут геології Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Корпорація "Науковий парк Київського університету імені Тараса Шевченка". – К. : ЦОП „Глобус„, 2017. – 86 с. С.32-35.

10. Ігнатишин В.В. Малицький Д.В. ,Ігнатишин М.Б. Зв'язок параметрів екогеофізичних полів та сейсмотектонічних процесів в Закарпатті. Матеріали Конференції «Сейсмологічні та геофізичні дослідження в сейсмоактивних регіонах», 1-2 червня 2017 р., смт. Верхнє Синьовидне. . –Львів : СПОЛОМ, 2017. : рис.-169 с.С.71-76. ISBN 978-966-919-271-4.

11. Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин В.В. Геофізичні поля та геомеханічні процеси в Закарпатському внутрішньому прогині. X наукова конференція молодих вчених та спеціалістів „Геологія і геологія горючих копалин„ присвячена, 100 річчю НАН України. 19-20 вересня 2018 року. 1-2(174-175) 2018. м.Львів. С.81-84. ISSN 0869-0774

12. Ігнатишин В.В. Просторово-часовий розподіл сейсмічності Закарпатського внутрішнього прогину. Матеріали Міжнародної наукової конференції, „ Географічна наука та освіта : від констатації та конструктивізму, 28-29 вересня 2018 року м. Київ, Україна. Присвячена 100-річчю Національної академії наук України. Зб. наук. праць.- К., 2018. С. 76-78.

13. Ігнатишин В.В. Сучасні горизонтальні рухи земної кори в зоні Оашського глибинного розлому та сейсмічність Закарпатського внутрішнього прогину. Матеріали восьмої міжнародної науково-практичної конференції „Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем„ 10-12-травня 2018 року. м.Чернігів.: у 2-х т. /Чернігівський національний технологічний університет [та ін.] ; відп. За випуск. : Єрошенко Андрій Михайлович [та ін.].- Чернігів : ЧНТУ : 2018. - т.2. С.116-118.

**Abstract.** *The paper considers the results of studying the relationship of geomechanical movements with the seismic activity of the Transcarpathian internal depression and the variation of the parameters of the radioactive background of the environment in 2019. The urgency of the study of seismotectonic processes in the region is shown - the activation of seismicity, the absence of significant local earthquakes against the background of many weak seismic shocks. To solve problems related to the geophysical aspect of the ecological state, it is important to understand the geological processes in the region, the spatio-temporal distribution of local seismicity, their impact on variations in the parameters of geophysical fields. Based on the conclusions obtained from previous studies of modern horizontal motions in the Berehiv Hills and Oash Deep Fault, conducted in 1999-2019, spatiotemporal distributions of local seismicity in the Transcarpathian internal trough, the nature of the temporal distribution of the Earth's magnetic field parameters, electro and the power of the exposure dose of ionizing radiation, the dependence of the values of the registering geophysical fields on the dynamics of geomechanical movements is noted. The conducted scientific researches noted the connection between the geodynamic state and local seismicity. Earthquakes occur during periods of intense horizontal movements of the crust in the area of the Oash deep fault. Physical characteristics were used to study the nature of crustal movements and their relationship with the release of geomechanical energy. An increase in the parameters of the*



*radioactive background of the environment during periods of increased values of the kinematic parameters of modern geomechanical movements of the crust, in particular the acceleration of the movements of the crust. In 2019, the expansion of rocks with a magnitude of  $+ 6.5 \times 10^{-7}$  was noted, 116 local earthquakes were registered in the Transcarpathian inner depression.*

**Key words:** *Geodynamic state, earthquakes, seismotectonic processes, crustal movements, radioactive background, geophysical fields*

Стаття відправлена: 25.10.2020 г.

© Ігнатишин В.В.