

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ГЕОДЕЗІЇ, КАРТОГРАФІЇ ТА КАДАСТРУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОФІЗИКИ ім. С. І. СУББОТІНА
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЇ І ГЕОХІМІЇ ГОРЮЧИХ КОПАЛИН
ЛЬВІВСЬКЕ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧНЕ ТОВАРИСТВО

ГЕОДИНАМІКА

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

№ 2 (17) / 2014

Головний редактор – проф., д-р техн. наук К. Р. Третяк

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2014

Науковий журнал “Геодинаміка” містить три розділи – “Геодезія”, “Геологія”, “Геофізика” і публікує українською, російською та англійською мовами статті українських та зарубіжних вчених із зазначених дисциплін, які стосуються проблем геодинаміки та суміжних питань.

Для спеціалістів – геодезистів, геологів та геофізиків, науковців академічних і галузевих установ, викладачів, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів, які займаються проблемами геодинаміки та дослідженнями в суміжних галузях наук.

Свідectво про реєстрацію: серія KB № 1290 від 28 лютого 1995 р.

ЗАСНОВНИКИ

Державна служба геодезії, картографії та кадастру України, Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна Національної академії наук України, Інститут геології і геохімії горючих копалин Національної академії наук України, Національний університет “Львівська політехніка”, Львівське астрономо-геодезичне товариство.

Научный журнал “Геодинамика” включает три раздела – “Геодезия”, “Геология”, “Геофизика” и публикует на украинском, русском и английском языках статьи украинских и зарубежных ученых по указанным дисциплинам, касающиеся проблем геодинамики и смежных вопросов.

Для специалистов – геодезистов, геологов и геофизиков, научных работников академических и отраслевых учреждений, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений, занимающихся проблемами геодинамики и исследованиями в смежных областях наук.

Свидетельство о регистрации: серия KB № 1290 от 28 февраля 1995 г.

УЧРЕДИТЕЛИ

Государственная служба геодезии, картографии и кадастра Украины, Институт геофизики им. С. И. Субботина Национальной академии наук Украины, Институт геологии и геохимии горючих ископаемых Национальной академии наук Украины, Национальный университет “Львовская политехника”, Львовское астрономо-геодезическое общество.

Scientific journal “Geodynamics” includes 3 sections – “Geodesy”, “Geology”, “Geophysics” and publishes in Ukrainian, Russian and English languages the articles of Ukrainian and foreign scientists on specified disciplines, touching on the problems of geodynamics and contiguous questions.

For specialists – geodesists, geologists and geophysicists, researches of academic and industrial institutions, lecturers, post-graduate students and students of universities and institutes who are engaged in the problems of geodynamics and accompanying researches.

Registration certificate: series KB № 1290 of February 28, 1995.

FOUNDERS

State Department of Geodesy, Cartography and Cadastre of Ukraine, Subbotin name Institute of Geophysics of National Academy of Sciences of Ukraine. Institute of Geology & Geochemistry of Combustible Minerals of National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv Polytechnic National University, Lviv Astronomical and Geodetic Society.

**НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ “ГЕОДИНАМІКА”
ВНЕСЕНО В А К У К Р А І Н И У П Е Р Е Л І К Ф А Х О В И Х В И Д А Н Ї
З А Т Е Х Н І Ч Н И М И (С П Е Ц І А Л Ї Н І С Т Ь “ Г Е О Д Е З І Я ”)
Т А Г Е О Л О Г І Ч Н И М И Н А У К А М И**

© Державна служба геодезії, картографії та кадастру України, 2014
© Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна Національної академії наук України, 2014
© Інститут геології і геохімії горючих копалин Національної академії наук України, 2014
© Національний університет “Львівська політехніка”, 2014
© Львівське астрономо-геодезичне товариство, 2014

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Корнилій ТРЕТЯК, д-р техн. наук, проф.,
Національний університет “Львівська політехніка”, Україна, 79013, Львів, вул. С. Бандери, 12, тел. + 38-(032)-239-88-32,
+38-(032)-298-07-48, факс +38-(032)-274-43-00, e-mail: kornel@polynet.lviv.ua, сайт журналу:
http://old.lp.edu.ua/fileadmin/IGD/vydannia_3.html

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

Федір ЗАБЛОЦЬКИЙ (розділ “Геодезія”), д-р техн. наук, проф.,

Національний університет “Львівська політехніка”, Україна, 79013, Львів, вул. С. Бандери, 12,
тел. + 38-(032)-239-88-32, факс +38-(032)-274-43-00, e-mail: fzablot@polynet.lviv.ua

Мирослав ПАВЛЮК (розділ “Геологія”), д-р геол.-мін. наук, проф., чл.-кор. НАН України,

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Україна, 79060, Львів, вул. Наукова, 3-а,
тел. + 38-(032)-263-25-41, факс. + 38-(032)-263-22-09, e-mail: igggk@mail.lviv.ua

Валентин МАКСИМЧУК (розділ “Геофізика”), д-р фіз.-мат. наук, проф.,

Карпатське відділення Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України, Україна, 79060, Львів, вул. Наукова, 3-б,
тел./факс + 38-(032)-264-85-63, e-mail: car@cb-igph.lviv.ua

МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА РАДА

Геннадій АВДЕЙКО, д-р геол.-мін. наук, проф.,

Інститут вулканології та сейсмології ДСВ РАН,
Петропавловськ-Камчатський
Росія

Василій АЛКАЗ, д-р фіз.-мат. наук, проф.,

Інститут геології та сейсмології МАН, Кишинів
Молдова

Олег ГАЛАГАНОВ, д-р фіз.-мат. наук,

Інститут фізики Землі ім. Шмідта РАН, Москва
Росія

Радим ГАРЕЦЬКИЙ, д-р геол.-мін. наук, проф.,

академік НАН Білорусії, закордонний член РАН,
Інститут природокористування НАН Білорусі, Мінськ
Білорусь

Герхард ЄНЧ, д-р габ., проф.,

Університет Єни, м. Єна
Німеччина

Ян КОСТЕЛЕЦКІ, д-р наук, проф.

Науково-дослідний інститут геодезії, топографії і картографії, Здіби
Чехія

Гатам КУЛІЄВ, д-р фіз.-мат. наук, проф., член-кор. НАН Азербайджану,

Інститут геології НАН Азербайджану, Баку
Азербайджан

Марек ЛЕВАНДОВСКИ, д-р габ., проф.,

Інститут геологічних наук ПАН, Варшава
Польща

Георгій МІЛЄВ, д-р габ., проф.,

Президент Союзу геодезистів і топографів,
Болгарія

Богдан ПІСОЦЬКИЙ, д-р геол.-мін. наук, проф.,

Інститут проблем нафти і газу РАН, Москва
Росія

Євгеній РОГОЖИН, д-р геол.-мін. наук, проф.,

МГУ ім. М. В. Ломоносова, Москва
Росія

Володимир СЕМЕНОВ, д-р фіз.-мат. наук, проф.,

Інститут геофізики ПАН, Варшава
Польща

Анджей СЛЬОНЗКА, д-р габ., проф., чл.-кор. ПАН

Ягеллонський університет, Краків
Польща

Януш СЛЄДЗІНЬСЬКИ, д-р габ., проф.,

Варшавський технологічний університет, Варшава,
Польща

Йозеф СТЕМБЕРК, д-р габ., проф.,

Інститут структури і механіки гірських порід АН Чехії, Прага
Чехія

Ніколай ШАРОВ, д-р геол.-мін. наук, проф.,

Інститут геології Карельського наукового центру РАН,
Петрозаводський державний університет, Петрозаводськ,
Росія

Александр ШЕМЕНДА, д-р габ., проф.,

Університет Ніцца-Софія Антиполіс, Ніцца
Франція

НАЦІОНАЛЬНА РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

- Т. БУРАХОВИЧ**, д-р геол.-мін. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- С. ВИЖВА**, д-р геол. наук, проф.,
Київський національний університет ім. Т. Шевченка,
Київ, Україна
- О. ГІНТОВ**, д-р геол.-мін. наук, проф., чл.-кор. НАН України
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- В. ГЛЮТОВ**, д-р техн. наук, проф.,
Національний університет “Львівська політехніка”,
Львів, Україна
- П. ДВУЛІТ**, д-р техн. наук, проф.,
Національний університет “Львівська політехніка”,
Львів, Україна
- А. ДУЛЬЦЕВ**, канд. техн. наук, доц.,
Національний університет “Львівська політехніка”,
Львів, Україна
- Е. ЄВССЕВА**, канд. техн. наук, ст. наук. співр.,
Національний університет “Львівська політехніка”,
Львів, Україна
- О. КЕНДЗЕРА**, канд. фіз.-мат. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- В. КИРИЛЮК**, д-р геол.-мін. наук, проф.,
Львівський національний університет ім. І. Я. Франка,
Львів, Україна
- В. КОБОЛЕВ**, д-р геол. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- І. КОРЧАГІН**, д-р фіз.-мат. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- Я. КРАВЧУК**, д-р геогр. наук, проф.,
Львівський національний університет
ім. І. Я. Франка, Львів, Україна
- Ю. КРУПСЬКИЙ**, д-р геол. наук, ст. наук. співр.,
ДП “Науканафтогаз”, Відділення “Карпатський
центр”, Львів, Україна
- В. КУЗНІЦОВА**, канд. техн. наук, ст. наук. співр.,
Карпатське відділення Інституту геофізики
ім. С. І. Субботіна НАН України, Львів, Україна
- Е. КУЗЬМЕНКО**, д-р геол.-мін. наук, проф.,
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна
- Р. КУТАС**, д-р геол.-мін. наук, проф., чл.-кор. НАН України,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- З. ЛЯШКЕВИЧ**, д-р геол.-мін. наук, проф.,
Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН
України, Львів, Україна
- О. МАРЧЕНКО**, д-р фіз.-мат. наук, проф.,
Національний університет “Львівська політехніка”,
Львів, Україна
- С. МОСТОВИЙ**, д-р фіз.-мат. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- І. НАУМКО**, д-р геол. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН
України, Львів, Україна
- М. ОРЛЮК**, д-р геол. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- В. ОСАДЧИЙ**, д-р геол.-мін. наук, проф.,
Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН
України, Львів, Україна
- В. ПАЛІЄНКО**, д-р геогр. наук, проф.,
Інститут географії НАН України, Київ, Україна
- В. ПИЛИПЕНКО**, д-р фіз.-мат. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- Б. ПУСТОВІТЕНКО**, д-р фіз.-мат. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- О. САПУЖАК**, канд. фіз.-мат. наук,
Карпатське відділення Інституту геофізики
ім. С. І. Субботіна НАН України, Львів, Україна
- О. СМІРНОВА**, канд. техн. наук, доц.,
Національний університет “Львівська політехніка”,
Львів, Україна
- Ю. СТАРОДУБ**, д-р фіз.-мат. наук, проф.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна
- О. СТУПКА**, д-р геол.-мін. наук, проф.,
Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН
України, Львів, Україна
- І. ТРЕВОГО**, д-р техн. наук, проф.,
Національний університет “Львівська політехніка”,
Львів, Україна
- А. ЦЕРКЛЕВИЧ**, д-р техн. наук, доц.,
Національний університет “Львівська політехніка”,
Львів, Україна
- В. ШУМАН**, д-р фіз.-мат. наук, ст. наук. співр.,
Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України,
Київ, Україна

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

Андрій НАЗАРЕВИЧ, канд. фіз.-мат. наук, ст. наук. співр.,
Карпатське відділення Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України, Україна, 79060, Львів, вул. Наукова, 3-б,
Тел./факс +38-(032)-264-85-63, e-mail: nazarevych-a@cb-igph.lviv.ua, geodynamics.lviv@gmail.com

СЕКРЕТАРІАТ

Галина ГАВРИШКЕВИЧ (загальні питання, розділ “Геодезія”) Національний університет “Львівська політехніка”,
Україна, 79013, Львів, вул. С. Бандери, 12, тел. +38-066-256-8941, +38-067-3161-765, факс +38-(032)-274-43-00, e-mail:
galyna.gavryshkevich@gmail.com

Оксана СТУПКА (розділ “Геологія”) Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України,
Україна, 79060, Львів, вул. Наукова, 3-а, тел. +38-(032)-263-50-47, факс. +38-(032)-263-22-09, e-mail:
stupkaoksana@gmail.com

Лєся НАЗАРЕВИЧ (розділ “Геофізика”) Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України, ВСКР, КДМГП,
Україна, 79060, Львів, вул. Наукова, 3-б, тел. +38-(032)-243-50-31, факс. +38-(032)-264-85-63, e-mail:
nazarevych.l@gmail.com

EDITOR - IN - CHIEF

Kornyliy TRETYAK, Prof.,
Lviv Polytechnic National University, S. Bandery str., 12, 79013, Lviv, Ukraine, Phone: +38-(032)-239-88-32,
+38-(032)-298-07-48, fax: +38-(032)-274-43-00, e-mail: kornel@polynet.lviv.ua, Available at:
http://old.lp.edu.ua/fileadmin/IGD/vydannia_3.html

ASSOCIATE EDITORS

F. ZABLOTSKY (section "Geodesy"), Prof.,
Lviv Polytechnic National University, S. Bandery str., 12, 79013, Lviv, Ukraine,
Phone: + 38-(032)-239-88-32, fax: +38-(032)-274-43-00, e-mail: fzablot@polynet.lviv.ua
M. PAVLYUK (section "Geology"), Prof., Corr. Academician of NASU
Institute of Geology & Geochemistry of Combustible Minerals of NAS of Ukraine, 79060, Naukova str., Lviv, Ukraine,
Phone: + 38-(032)-263-25-41, fax: + 38-(032)-263-22-09, e-mail: igggk@mail.lviv.ua
V. MAKSYMCHUK (section "Geophysics"), Prof.,
Carpathian Branch of Subbotin name Institute of Geophysics of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine,
Phone/fax + 38-(032)-264-85-63, e-mail: carp@cb-igph.lviv.ua

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Gennady AVDEYKO, Prof.,
Institute of volcanology and seismology DVS RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky,
Russia
Vasile ALCAZ, Prof.,
Institute of geology and seismology MAS, Chisinau,
Republic of Moldova
O. M. HALAHANOV, Prof.,
Institute of Physics of the Schmidt RAS, Moscow
Russia
Radim GARETSKY, Prof.,
Corr. Academician of NASB, foreign Academician of RAS,
Institute of Environmental Sciences NASB, Minsk
Byelorussia
Gerhard YENCH, Prof.,
University of Jena, Jena
Germany
Yan KOSTELETSKI, Prof., Ing., Dr.Sc., Zdiby
Czech Republic
Gatam KULIEV, Prof., Corr. Academician of NASAz
Institute of Geology NASAz, Baku
Azerbaijan
Marek LEWANDOWSKI, Prof.,
Institute of Geological Sciences PAS, Warsaw
Poland
H. MILYEV, Prof.
President of the Union of Surveyors and Land Managers
Bulgaria
Bogdan PISOTSKYY, Prof.,
Institute of Oil and Gas Problems, RAS, Moscow
Russia
Yevgenyy ROGOZHIN, Prof.,
Lomonosov Moscow State University, Moscow
Russia
Vladimir SEMENOV, Prof.,
Institute of Geophysics PAS, Warsaw
Poland
Andrzej SLONZKA, Prof., Cor. Academician of PAS
Jagiellonian University, Krakow
Poland
J. ŚLEDZIŃSKI, Prof.,
Warsaw University of Technology, Warsaw,
Poland
Joseph STEMBERK, Prof.,
Institute of Structure and Rocks Mechanics AS CR, Prague
Czech Republic
Nikolay SHAROV, Prof.,
Institute of Geology KRC RAS, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia
Alexandre Chemenda, Prof.,
University of Nice-Sophia Antipolis, Nice
France

NATIONAL EDITORIAL BOARD

- T. BURAHOVYCH**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- S. VYZHVA**, Prof.,
Shevchenko name Kyiv National University, Kyiv, Ukraine
- O. GINTOV**, Prof., Corr. Academician of NASU,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- V. GLOTOV**, Prof.,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
- P. DVULIT**, Prof.,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
- A. DULTSEV**, D-r,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
- E. EVSEEVA**, D-r,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
- A. KENDZERA**, D-r,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- V. KYRYLYUK**, Prof.,
Franko name Lviv National University, Lviv, Ukraine
- V. KOBOLEV**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- I. KORCHAGIN**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- Ya. KRAVCHYK**, Prof.,
Franko name Lviv National University, Lviv, Ukraine
- Yu. KRUPSKYY**, Prof.,
SE "Nauknaftogaz", Branch "Carpathian centre",
Lviv, Ukraine
- V. KUZNETSOVA**, D-r,
Carpathian Branch of Subbotin name Institute
of Geophysics of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
- E. KUZMENKO**, Prof.,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil
& Gaz, Ivano-Frankivsk, Ukraine
- R. KUTAS**, Prof., Corr. Academician of NASU,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- Z. LJASHKEVICH**, Prof.,
Institute of Geology & Geochemistry of Combustible
Minerals of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
- A. MARCHENKO**, Prof.,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
- S. MOSTOVYY**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- I. NAUMKO**, Prof.,
Institute of Geology & Geochemistry of Combustible
Minerals of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
- M. ORLYUK**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- V. OSADCHYY**, Prof.,
Institute of Geology & Geochemistry of Combustible
Minerals of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
- V. PALIYENKO**, Prof.,
Institute of Geography of NAS of Ukraine, Lviv,
Ukraine
- V. PYLYPENKO**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- B. PUSTOVITENKO**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- O. SAPYZHAK**, D-r,
Carpathian Branch of Subbotin name Institute
of Geophysics of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
- O. SMIRNOVA**, D-r,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
- Yu. STARODUB**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- I. TREVOGO**, Prof.,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
- O. STUPKA**, Prof.,
Institute of Geology & Geochemistry of Combustible
Minerals of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine
- A. TSERKLEVYCH**, Prof.,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine
- V. SHUMAN**, Prof.,
Subbotin name Institute of Geophysics of NAS
of Ukraine, Kyiv, Ukraine

EXECUTIVE SECRETARY

Andriy NAZAREVYCH, D-r,

Carpathian Branch of Subbotin name Institute of Geophysics of NAS of Ukraine, 79060, Naukova str., Lviv, Ukraine,
Phone/fax +38-(032)-264-85-63, e-mail: nazarevych-a@cb-igph.lviv.ua, geodynamics-lviv@gmail.com

SECRETARIAT

Galyna GAVRYSHKEVYCH (general questions, section "Geodesy") Lviv Polytechnic National University, S. Bandery str., 12, 79013, Lviv, Ukraine, Phone: +38-(032)-066-256-8941, +38-067-3161-765, fax: +38-(032)-274-43-00, e-mail: galyna.gavryshkevich@gmail.com

Oksana STUPKA (section "Geology"), Institute of Geology & Geochemistry of Combustible Minerals of NAS of Ukraine, 79060, Naukova str., 3-a, Lviv, Ukraine, Phone: +38-(032)-263-50-47, fax: +38-(032)-263-22-09, e-mail: stupkaoksana@gmail.com

Lesya NAZAREVYCH (section "Geophysics"), Subbotin name Institute of Geophysics of NAS of Ukraine, DSCR, CEMGP, Naukova str., 3-b, 79060, Lviv, Ukraine, Phone: +38-(032)-243-50-31, fax: +38-(032)-264-85-63, e-mail: nazarevych.l@gmail.com