

СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ  
ГЕОДЕЗИЧНОЇ НАУКИ  
ТА ВИРОБНИЦТВА

MODERN ACHIEVEMENTS  
OF GEODESIC SCIENCE  
AND INDUSTRY

WESTERN GEODESIC SOCIETY OF UKRAINIAN SOCIETY  
OF GEODESY AND CARTOGRAPHY  
LVIV POLYTECHNIC NATIONAL UNIVERSITY

# MODERN ACHIEVEMENTS OF GEODESIC SCIENCE AND INDUSTRY

*Collection of scientific papers of Western Geodesic Society of USGC*

*Issued since 1996*

*Publication frequency: two issues per year*

**Issue II (46), 2023**

**Head editor – Dr. Sc. in engineering, professor I. S. Trevoho**

Lviv  
Lviv Polytechnic Publishing House  
2023

ЗАХІДНЕ ГЕОДЕЗИЧНЕ ТОВАРИСТВО  
УКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА ГЕОДЕЗІЇ І КАРТОГРАФІЇ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

# СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ГЕОДЕЗИЧНОЇ НАУКИ ТА ВИРОБНИЦТВА

*Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК*

*Видається з 1996 р.*

*Періодичність видання – два випуски на рік*

**Випуск II (46), 2023**

**Головний редактор – доктор технічних наук, професор І. С. Тревого**

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2023

УДК 528; 361; 681; 332; 631

У цьому випуску збірника опубліковано нові результати з розвитку теорії та методів дослідження фігури Землі та зовнішнього гравітаційного поля, а також дослідження у галузі використання GNSS- і GIS-технологій, інженерної геодезії, картографії, фотограмметрії та кадастру.

Для викладачів, наукових співробітників, аспірантів геодезичного профілю, працівників геодезичних та картографічних підприємств і відомств.

New results of the development of theory and methods for the study of Earth's shape and external gravitational field, as well as research concerning the use of GNSS- and GIS-technologies, in the field of engineering geodesy, cartography, photogrammetry and cadastre are published in this issue of the collection.

This collection is intended for lecturers, researchers, postgraduate students of geodesic field and employees of geodesic companies and agencies.

Друкується за рекомендацією Правління Західного геодезичного товариства УТГК (протокол № 6(428) від 18.06.2023 р.) та Вченої ради Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка" (протокол № 13(251) від 03.07.2023 р.). Внесено МОН України до переліку фахових видань з технічних наук категорії "Б" (наказ № 886 від 02.07.2020 р., додаток 4, пункт 292, спеціальність 193 "Геодезія та землеустрій"), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук. Свідectvo про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації – серія КВ № 8565 від 23.03.2004 р. З 2018 р. збірник індексується у Index Copernicus.

Printed on the recommendation of the management board of the Western Geodesic Society of USGC (Minutes No. 6(428) as of 18.06.2023) and Academic Board of the Institute of Geodesy of Lviv Polytechnic National University (Minutes No. 13(251) as of 03.07.2023). Added by the Higher Attestation Commission of Ukraine to the list of professional publications in engineering sciences category "B" (Resolution No. 886 as of 02.07.2020), in which the results of thesis works for academic degrees of doctor and candidate of engineering sciences can be published. Print media State Registration Certificate – KV No. 8565 as of March 23, 2004. Indexed by Index Copernicus from 2018.

#### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**ТРЕВОГО І. С.**, д-р техн. наук, професор, Президент ГС "Українське товариство геодезії і картографії" (**головний редактор**);

**ЗАБЛОЦЬКИЙ Ф. Д.**, д-р техн. наук, професор (заступник головного редактора, розділ "Геодезія, геодинаміка");

**ЦЕРКЛЕВИЧ А. Л.**, д-р техн. наук, професор (заступник головного редактора, розділ "Інженерна геодезія");

**ГЛОТОВ В. М.**, д-р техн. наук, професор (заступник головного редактора, розділ "Фотограмметрія, ГІС та картографія");

**ГУБАР Ю. П.**, д-р техн. наук, професор (заступник головного редактора, розділ "Кадастр");

**МАЛАНЧУК М. С.**, канд. техн. наук (відповідальний секретар);

**ЧЕТВЕРІКОВ Б. В.**, канд. техн. наук (технічний секретар);

**ТРЕТЯК К. Р.**, д-р техн. наук, професор;

**МАКСИМЧУК В. Ю.**, член-кореспондент НАН України,

д-р фіз.-мат. наук, професор;

**ДОРОЖИНСЬКИЙ О. Л.**, д-р техн. наук, професор;

**КАБЛАК Н. І.**, д-р техн. наук, професор;

**БУРШТИНСЬКА Х. В.**, д-р техн. наук, професор;

**САВЧУК С. Г.**, д-р техн. наук, професор;

**СОССА Р. І.**, д-р географ. наук, професор;

**ДЖУМАН Б. Б.**, канд. техн. наук, доцент;

**МАРЧЕНКО Д. О.**, канд. техн. наук;

**РЄЗНІК БОРИС**, д-р габіл., професор (*Німеччина*);

**КРЕССЕ ВОЛЬФГАНГ**, д-р габіл., професор (*Німеччина*);

**ЦЕЛМС АРМАНДС**, д-р габіл., професор (*Латвія*);

**ВАЛЬО ЯНУШ**, д-р габіл., професор (*Польща*);

**РАДЕЙ КАРЕЛ**, д-р (*Чехія*)

#### EDITORIAL BOARD

**TREVOHO I. S.**, dr., professor, President of the PU "Ukrainian Society of Geodesy and Cartography" (**head editor**);

**ZABLOTSKYI F. D.**, dr., professor (**deputy head editors, section "Geodesy, geodynamics"**);

**TSERKLEVYCH A. L.**, dr., professor (**deputy head editors, section "Engineering geodesy"**);

**HLOTOV V. M.**, dr., professor (**deputy head editors, section "Photogrammetry, GIS and Cartography"**);

**HUBAR Yu. P.**, dr., professor (**deputy head editors, section "Cadastre"**);

**MALANCHUK M. S.**, Ph. D. (**executive secretary**);

**CHETVERIKOV B.V.**, Ph. D. (**technical secretary**);

**TRETYAK K. R.**, dr., professor;

**MAKSYMCHUK V. Yu.**, dr., professor;

**DOROZHYSKYI O. L.**, dr., professor;

**KABLAK N. I.**, dr., professor;

**BURSHTYNSKA Kh. V.**, dr., professor;

**SAVCHUK S. H.**, dr., professor;

**SOSSA R. I.**, dr., professor;

**DJUMAN B. B.**, Ph.D., assoc. professor;

**MARCHENKO D. O.**, Ph.D.;

**RESNIK BORIS**, dr., professor (*Germany*);

**KRESSE WOLFGANG**, dr., professor (*Germany*);

**CELMS ARMANDS**, dr., professor (*Latvia*);

**VALO YANUSH**, dr., professor (*Poland*);

**RADEJ KAREL**, dr. (*Czech Republic*)

#### Адреса редколлегии:

Західне геодезичне товариство УТГК, Інститут геодезії Національного університету "Львівська політехніка"  
вул. Карпінського, 6, кім. 601, Львів, 79013, Україна, тел. +38-032-258-27-19, +38-050-370-64-02, +38-063-167-15-85  
E-mail: [chetverikov@email.ua](mailto:chetverikov@email.ua), [malanchuk.mari@gmail.com](mailto:malanchuk.mari@gmail.com)