

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 (44), 2022

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

To the 30th Anniversary of the Western Geodetic Society USGC

Lviv
Lviv Polytechnic Publishing House
2022

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 (44), 2022

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

До 30-річчя Західного геодезичного товариства УТГК

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2022

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 № 51(419) від 14.06.2022 р.) та Вченої ради Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка" (протокол № 13(236) від 14.06.2022 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 KB № 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. 51(419) as of 14.06.2022) and Academic Board of the Institute of Geodesy of Lviv Polytechnic National University (Minutes No. 13(236) as of 14.06.2022). 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;

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;

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, malanchuk.mari@gmail.com

ЗМІСТ

ОФІЦІЙНА ХРОНІКА, ОСВІТА, НАУКОВА, ВИРОБНИЧА ТА ГРОМАДСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ

Тревого І., Задорожний В. Ювілей міжнародної співпраці двох університетів	5
Ступень Н., Мельник М. Передумови виникнення 3D-кадастру в Україні	11
Тревого І., Ільків Є., Галярник М., Єршов М., Дрбал А. Пропозиції щодо розширення номенклатури типів межових знаків для адміністративно-територіальних одиниць	16

ГЕОДЕЗІЯ ТА ГЕОДИНАМІКА

Кравець Т., Полець О., Пашетник В. Використання сучасного програмного забезпечення для визначення дирекційних кутів орієнтирних напрямів	21
Федорчук А. Аналіз сучасних моделей відлікових поверхонь для визначення висот методом GNSS-нівелювання	31
Савчин І. Визначення сучасних ротаційних параметрів Євразійської плити на основі ГНСС-даних	42

ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ

Romanovskiy A., Lisnyk O. Application of BIM in bridge construction	49
Celms A., Trevoho I., Celmina V., Brinkmanis-Brimanis M. Technologies of building deformation monitoring in Latvia	53

ФОТОГРАММЕТРІЯ, ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА КАРТОГРАФІЯ

Остапчук С., Прокопчук А. Особливості проектування екологічних стежок Надслучанського регіонального ландшафтного парку за матеріалами дистанційних знімків та засобів ГІС	60
Chabaniuk V., Dyshlyk O., Tarnopolskiy A. Lessons of DRDSI pilot projects in Ukraine	69
Четверіков Б., Зборщик В., Рябчій В. Створення інвентаризаційної бази даних та 3D-моделей пам'ятників видатних польських діячів, похованих на Личаківському цвинтарі у м. Львові	82
Бурштинська Х., Декалюк Я., Заяць І. Особливості класифікації космічних зображень для ідентифікації лісів Прикарпатського регіону	91

КАДАСТР

Губар Ю., Тревого І., Ваш Я. Використання зонування території як частини генерального планування для визначення площ земель прибудинкових територій	102
Сай В., Хавар Ю. Механізм відшкодування втрат лісгосподарського виробництва для ефективного ведення кадастру лісових земель	113
Ваш Я., Губар Ю., Калинич І., Четверіков Б. Інвентаризація об'єктів садово-паркового господарства скверу Т. Масарика м. Ужгород із використанням НЛС	121
Музика Н., Білявський М. Комплексний план просторового розвитку територіальних громад – завдання та шляхи вирішення	130
Маланчук М., Назаренко К. Аналіз формування величини нормативної грошової оцінки земельної ділянки в межах територіальної громади	137

CONTENTS

THE OFFICIAL CHRONICLE, EDUCATION, SCIENTIFIC, INDUSTRIAL AND PUBLIC LIFE

Trevoho I., Zadorozhnyy V. Anniversary of international cooperation between the two universities	5
Stupen N., Melnyk M. Prerequisites for the emergence of 3D-cadastre in Ukraine.....	11
Trevoho I., Ilkiv E., Galyarnyk M., Yershov M., Drbal A. Proposals for extension of nomenclature of types of border signs for administrative-territorial units.....	16

GEODESY AND GEODYNAMICS

Kravets T., Polets O., Paschetnik V. Use of modern software to determine grid azimuth	21
Fedorchuk A. Analysis of modern models of counterfeiting surfaces for determination of heights by GNSS-leveling method	31
Savchyn I. Determination of recent rotation poles of the Eurasian plate based on GNSS-data.....	42

ENGINEERING GEODESY

Romanovskyi A., Lisnyk O. Application of BIM in bridge construction	49
Celms A., Trevoho I., Celmina V., Brinkmanis-Brimanis M. Technologies of building deformation monitoring in Latvia.....	53

FOTOGRAMMETRY, GEOINFORMATION SYSTEMS AND CARTOGRAPHY

Ostapchuk S., Prokopchuk A. Peculiarities of design of ecological trails of Nadsluschan regional landscape park for materials of remote surveys and means of GIS	60
Chabaniuk V., Dyshlyk O., Tarnopolskiy A. Lessons of DRDSI pilot projects in Ukraine.....	69
Chetverikov B., Zborschuk V., Riabchiy V. Creation of inventory database and 3D-models of monuments of excellent polish activists buried at Lychakiv cemetery in Lviv	82
Burshtynska Kh., Dekaliuk Ya., Zayats I. Specifics of space image classification for forest identification of the Carpathian region	91

CADASTRE

Hubar Yu., Trevoho I., Vash Ya. Use of zoning of the territory as a part of general planning to determine the area of lands of household areas.....	102
Sai V., Khavar Yu. The mechanism of compensation for losses of forestry production for efficient forest cadastre.....	113
Vash J., Gubar Y., Kalynych I., Chetverikov B. Inventory of garden and park facilities T. Masaryk squarem Uzhhorod using NLS.....	121
Muzyka N., Biliavskyy M. Comprehensive plan for spatial development of territorial communities – tasks and solutions.....	130
Malanchuk M., Nazarenko K. Analysis of formation of the value of normative monetary evaluation of a land plot within the territorial community	137