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 (34), 2017

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

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2017

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, у галузі інженерної геодезії, картографії, фотограмметрії та кадастру.

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

В этом выпуске сборника опубликованы новые результаты развития теории и методов исследования фигуры Земли и внешнего гравитационного поля, а также исследования в области использования GNSS- и GIS-технологий, инженерной геодезии, картографии, фотограмметрии и кадастра.

Для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов геодезического профиля, работников геодезических предприятий и ведомств.

New results of the development of theory and practice in researches of the figure of Earth and gravity field are published in this issue of the article collection. Researches in the area of use of GNSS and GIS, in engineering geodesy, cartography, photogrammetry and cadastre.

This article collection is for scientists, academies, PhD students of geodetic stream, and employees of geodetic companies and authorities.

Друкується за рекомендацією Правління Західного геодезичного товариства УТГК **(протокол № 43(354) від 15.06.2016 р.)** та Вченої ради Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка" **(протокол № 11(160) від 22.06.2016 р.)**

Внесено МОН України до переліку фахових видань з технічних наук (наказ № 747 від 13 липня 2015 р.), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації – серія КВ № 8565 від 23.03.2004 р.

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

ТРЕВОГО І. С., д-р техн. наук, професор, Президент ГС "Українське товариство геодезії і картографії", декан Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка"
тел. +38-032 258-27-19, +38-050-370-64-02, e-mail: **itrevoho@gmail.com**

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

ЗАБЛОЦЬКИЙ Ф. Д. (розділ "Геодезія, геодинаміка"), д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри Національного університету "Львівська політехніка";

КОСТЕЦЬКА Я. М. (розділ "Інженерна геодезія"), д-р техн. наук, професор кафедри Національного університету "Львівська політехніка";

ДОРОЖИНСЬКИЙ О. Л. (розділ "Фотограмметрія, геоінформаційні системи та картографія"), д-р техн. наук, професор, Національного університету "Львівська політехніка";

ПЕРОВИЧ Л. М. (розділ "Кадастр"), д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри Національного університету "Львівська політехніка"

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

МАЛАНЧУК М. С., канд. техн. наук, доц., декан Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка", тел. +38-097-960-83-37, e-mail: **malanchuk.mari@gmail.com**

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ

БУРШТИНСЬКА Х. В., д-р техн. наук, професор, Національний університет "Львівська політехніка";

ВАСЮТИНСЬКИЙ І. Ю., д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри МІГАіК (Росія);

ВОЛЧКО П. І., начальник відділу НВФ "Дока" (м. Львів);

ГЛОТОВ В. М., д-р техн. наук, професор, Національний університет "Львівська політехніка";

ҐЕГЕР В., д-р-інж., професор Університету прикладних наук (м. Нойбранденбург, Німеччина);

МАКСИМЧУК В. Ю., д-р фіз.-мат. наук, професор, директор Карпатського відділення Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України;

ПАХУТА А., д-р, професор, декан Варшавської політехніки (Польща);

РАДЕЙ К., доктор, директор НДІГТК, м. Прага;

САВЧУК С. Г., д-р техн. наук, професор, Національний університет "Львівська політехніка";

СОССА Р. І., д-р географ. наук, професор, завідувач кафедри Національного університету "Львівська політехніка";

ТРЕТЯК К. Р., д-р техн. наук, професор, директор Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка";

ЧЕТВЕРІКОВ Б. В., канд. техн. наук, ст. викл., Національний університет "Львівська політехніка" (техн. секретар)

Адреса редколегії:
Західне геодезичне товариство УТГК, Інститут геодезії Національного університету "Львівська політехніка"
вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна, тел. +38-032-258-27-19, +38-032-258-22-34, +38-050-370-64-02
E-mail: **chetverikov@email.ua, malanchuk.mari@gmail.com**

© Західне геодезичне товариство, 2017
© Національний університет "Львівська політехніка", 2017

Англомовна версія збірника на сайті: www.zgt.com.ua/journal

ЗМІСТ

ОФІЦІЙНА ХРОНІКА, ОСВІТА, НАУКОВА, ВИРОБНИЧА ТА ГРОМАДСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ

Тревого І., Четверіков Б., Ткачук П. Міжнародна науково-технічна конференція «Геофорум-2017» 8
Малюк О. Пріоритетні напрями розвитку сфери топографо-геодезичної і картографічної діяльності 13
Савчук С., Ванчура О. Міжнародна науково-методична конференція «BALTIC SURVEYING'17» 16
Тревого І., Задорожний В., Ванчура О. Поглиблення міжнародної кооперації геодезистів двох університетів 18
Ничвид М. Зміна технологій: найперспективніші продукти, рішення та послуги 20
Ярема Н., Іванчук Д., Согор А., Серант О. Аналіз та порівняння географії студентів Інституту геодезії Національного університету «Львівська політехніка» 28
Жежера И., Тревого И. Прикладное использование гексакоптера aibot 36

ГЕОДЕЗІЯ І ГЕОДИНАМІКА

Денисов О., Задемленюк А., Шептицький О. Застосування лінійної засічки для побудови гіперболічної сітки 41
Denysov O., Zademlenyuk A., Lisnyk O., Zhydkov V. Method for determining the planned position of the tacking pointsat performing the measuring work on the inner water area 43
Chiriac V. Comparative analyses of quasigeoid models for the Republic of Moldova territory 47
Хоптар А. Методика визначення тропосферних параметрів із сумісних даних GNSS і SLR спостережень 51
Тревого І., Лісняков С. Дослідження точності центрування електронних тахеометрів під час метрологічної атестації на еталонному базисі 55
Tretyak K., Smoliy K. Modified parameter methods of researching GNSS networks with correlative measurements and systematic errors 59

ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ

Ковтун В., Шульц Р., Сидоренко В., Бойко О. Застосування ефективних геодезичних технологій для визначення положення підземних споруд на дніпровських схилах у м. Києві 72
Тревого І., Костецька Я., Звягіна М. Основні теоретичні передумови спостережень за деформаціями морських гідротехнічних споруд геодезичними методами 77
Прокопов А., Тревого И. К теории инструментальных методов учета рефракционного удлинения траекторий электромагнитных волн при дальномерных измерениях на приземных трассах 85

ФОТОГРАММЕТРІЯ, ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА КАРТОГРАФІЯ

Король П., Волошин В. Використання косої рівнокутної циліндричної проекції Swiss Oblique Mercator як математичної основи географічних карт України 88
Лозинський В., Ломпас О. Моніторинг зсувонебезпечної ділянки Львівського міського полігона твердих побутових відходів (червень 2016 р. – березень 2017 р.) 92
Четверіков Б. Методика визначення перенесення меж Нового єврейського кладовища у Львові за допомогою геоінформаційних систем 98
Чабанюк В., Дишлик О. Обгрунтування структурних принципів побудови ІПД методами реляційної картографії 102
Денис Ю. Дослідження ефективності методів розділення класів при класифікації лісів 114
Іванчук О., Тумська О. Порівняльний аналіз статистичних та скейлінгових характеристик цифрових РЕМ-зображень тест-об'єкта, отриманих на різних типах РЕМ 119

CONTENTS

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

Trevoho I., Chetverikov B., Tkachyk P. International Scientific Conference «Geoforum-2017» 8
Malyuk A. Priority directions of topographic-geodetic and cartograhic activity development 13
Savchuk S., Vanchura O. International scientific methodical conference «BALTIC SURVEYING'17» 16
Trevoho I., Zadorozhnyy V., Vanchura O. Expansion of scientific and educational cooperation of surveyurs both universities 18
Nychvyd M. Changing technology: the most advanced products, solutions and **services** 20
Yarema N., Ivanchuk D., Sohor A., Serant O. Analysis and comparison of the geographical location students of the Institute of geodesy of Lviv Politechnic National University 28
Zhezhera I., Trevoho I. Applied use of hesakoptera aibot 36

GEODESY AND GEODYNAMICS

Denisov A., Zademlenyuk A., Sheptytskyy O. The use of a linear notch in constructing a hyperbolic grid 41
Denysov O., Zademlenyuk A., Lisnyk O., Zhydkov V. Method for determining the planned position of the tacking pointsat performing the measuring work on the inner water area 43
Chiriac V. Comparative analyses of quasigeoid models for the Republic of Moldova territory 47
Khoptar A. Method of determining the tropospheric parameters from compatible data of SLR and GNSS observations 51
Trevoho I., Lisniakov S. Investigation of centering accuracy of electronic tacheometers by metrological certification on benchmark base-line 55
Tretyak K., Smoliy K. Modified parameter methods of researching GNSS networks with correlative measurements and systematic errors 59

ENGINEERING GEODESY

Kovtun V., Schultz R., Sidorenko V., Boyko O. The usage of effective geodetic technologies definition position of underground facilities on the dnieper slopes in Kyiv 72
Trevoho I., Kostetska Y., Zvyagina M. Basic theoretical background for monitoring of marine hydroengineering structures by geodetic survey methods 77
Prokopov A., Trevoho I. To the theory of instrumental methods of accounting for refractive lengthening of the trajectories of electromagnetic waves in distance measurement on surface paths 85

FOTOGRAMMETRY, GEOINFORMATION SYSTEMS AND CARTOGRAPHY

Korol P., Voloshyn V. Using Swiss Oblique Mercator projection as a mathematical basis of geographical maps of Ukraine 88
Lozynskyi V., Lompas A. Geodetic monitoring of landslide areas of Lviv city landfill in the period from June 2016 to March 2017 92
Chetverikov B. Geoinformational determination of the change boundaries of New Jewish Cemetery in Lviv 98
Chabanyuk V, Dyshiuk O. Approval of structural principles of SDI construction by Relational cartography methods 102
Denus J. Research of efficiency of separation of classes for the classification of forests 114
Ivanchuk O., Tumska O. Comparative analysis of the statistical and scaling characteristics of SEM images, obtained on the different types of SEM 119