

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 I (43), 2022

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

*To the 27th Anniversary of the professional holiday
of workers of geology, geodesy and cartography of Ukraine*

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 I (43), 2022

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

*До 27-ї річниці професійного свята
працівників геології, геодезії і картографії України*

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 № 45(413) від 24.01.2022 р.) та Вченої ради Інституту геодезії Національного університету "Львівська політехніка" (протокол № 7(230) від 02.02.2022 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. Свідectво 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. 45(413) as of 24.01.2022) and Academic Board of the Institute of Geodesy of Lviv Polytechnic National University (Minutes No. 7(230) as of 02.02.2022). 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;

DOROZHNSKYI 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

*Шановні працівники
сфери геодезії та картографії України!*

**Щиро вітаємо Вас
з 27-ю річницею
професійного свята
працівників геології,
геодезії та картографії України!**

*Бажаємо Вам і Вашим родинам
міцного здоров'я, миру
та плідної праці на благо України!*

*Т. в. о. Голови Держгеокадастру
України*

С. О. Завадський

*Президент
ГС “Українське товариство
геодезії і картографії”*

професор Ігор Тревого

TOPCON
www.topconpositioning.com

HiPer VR

Універсальний приймач ГНСС

- GPS L1 C/A, L1C L2C, L2P(Y), L5
- GLO L1 C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3C
- GAL E1, E5a, E5b, E5AltBOC
- BDS B1, B2
- L-band - TopNET Global D & C
- RTK/RAW Base & Rover
- Інерціальний модуль
- LongLink™, Bluetooth, UHF, GSM
- Пам'ять 8 Гб
- До 15 годин роботи
- IP67



**RTK
NETWORK
HUB**

www.rtkhub.com

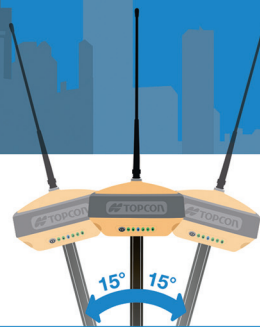
LONGLINK
>900 метрів

КОМПЕНСАЦІЯ НАХИЛУ ВІХИ

- 3-осьовий компас
- 9-осьовий інерціальний блок
- Компенсація нахилу $\pm 15^\circ$

TOPCON INTEGRATED
LEVELING TECHNOLOGY

TILT



FC-6000

Новий захищений планшет

- Windows® 10 Pro
- 15 годин роботи
- 8 Гб RAM, 256 Гб ROM
- Процесор Intel® Quad-Core Pentium N4200
- Екран 7" LCD, Wide XGA at 1280 x 800
- LongLink™ Bluetooth V5.0 Class 1.5, BLE support
- Wi-Fi 802.11 a/b/g/n 2.4 GHz and 5 GHz, GSM 4G LTE
- IP68



• Слідкуйте за подіями на нашому сайті та у соцмережах!

• Замовляйте демонстрацію обладнання у вашому місті!

• Завітайте та отримайте демо у офісах компанії!



tnt tpi

ТНТ ТПІ

Ексклюзивний дистрибутор
TOPCON в Україні
Київ, Котельникова, 25, оф.103
Дніпро, Надії Алексєнко, 30
www.tnt-tpi.com



UA-EUPOS / ZAKPOS мережа активних референцих GNSS станцій України

СФЕРА ВИКОРИСТАННЯ

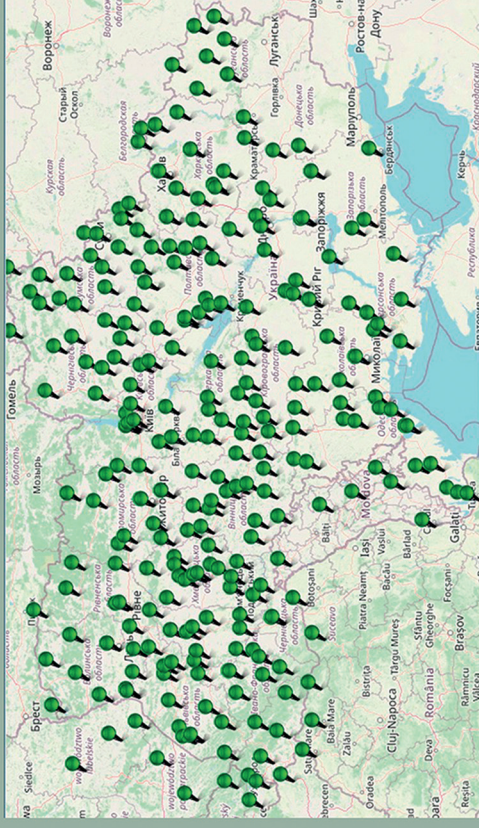
Система UA-EUPOS/ZAKPOS використовується для створення опорних геодезичних мереж, мереж зсування, для виконання кадастрових та інженерно-вишукувальних робіт, для супроводу будівельно-монтажних та експлуатаційних робіт, для наповнення геопросторовими даними національної інформаційної системи та для інших робіт, у яких точність, швидкість та надійність результатів є головною умовою.

Додаткові напрямки використання мережі

UA-EUPOS / ZAKPOS :

- наукова та навчальна сфера;
- моніторинг зсувних процесів;
- моніторинг стабільності техногенних споруд;
- точне землеробство;
- GNSS метеорологія;
- тестування геодезичного обладнання;

МАПА МЕРЕЖІ



Інформаційний сайт: www.zakpos.zakgeo.com.ua

Сервер ZAKPOS: <http://195.16.76.195>

Кластер ZAKPOS

(gps, glonass): <http://195.16.76.194:2102>

Кластер ZAKPOS:

(gps, glonass, galileo, beidou) <http://195.16.76.194:2131>

Кластер ZAKPOS:

(gps, glonass) точне землеробство <http://195.16.76.194:2100>

Підтримка: geo@zakgeo.com.ua

ZAKPOS office :

90100, м.Іршава, пл.Народна, 4/17

тел: +380 503726822

Керівник: Володимир Терновцій, тел: +380 972457477

zemlemir1969@gmail.com

Адміністратор: Іван Проданець, тел: +380 673125330

geo@zakgeo.com.ua

Науковий консультант: Степан Савчук, тел: +380 972133775

ssavchuk@polynet.lviv.ua

Портативний двочастотний однопроменевий ехолот з інтегрованим GNSS приймачем CEESCOPE

Ключові особливості:

- Однопроменевий ехолот для знімачів на мілководді;
- Найсучасніше портативне рішення “Все в одному”;
- Вбудований приймач GNSS (з опціями від DGNS до RTK);
- Вбудований радіомодем Satel UHF (опція);
- Отримання ехограми повного водного стовпа;
- Виведення даних: Ethernet, Bluetooth, Wi-Fi або кабель RS232;
- Робочі частоти: 200 кГц або 200/33 кГц, або 200/24 кГц;
- Частота оновлення 10 Гц (20 Гц - опція);
- Габаритні розміри: 30,0 x 25,0 x 13,8 см; вага: 3,65 кг.



АНТАРЕС

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР

04050, вул. Січових Стрільців 60, м. Київ, тел./факс 484-60-12, 484-45-18
e-mail: aspc@antares-spc.com.ua; www.demetra5.kiev.ua

ЗМІСТ

ОФІЦІЙНА ХРОНІКА, ОСВІТА, НАУКОВА, ВИРОБНИЧА ТА ГРОМАДСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ

Тревого І., Четверіков Б., Ванчура О. Діяльність Громадської спілки “Українське товариство геодезії і картографії” за 2017–2021 роки.....	9
Тревого І., Четверіков Б., Карпінський Ю. Четвертий з’їзд Громадської спілки “Українське товариство геодезії і картографії”	16
Горб А., Тревого І., Четверіков Б., Задорожний В. Нові прилади, системи, технології та науковий форум на INTERGEO 2021	22
Олійник М., Бубняк І. Аналіз літературних джерел за темою “Віртуальне геологічне відслонення”	30
Життєвий шлях Ростислава Георгійовича Юрковського	40

ГЕОДЕЗІЯ ТА ГЕОДИНАМІКА

Тревого І., Сухий П., Білокриницький С., Дарчук К. Геодезичне забезпечення території Чернівецької області (історія, сучасний стан).....	41
Савчук С., Проданець І., Федорчук А. Застосування методики визначення координат за даними GNSS-спостережень із прив’язкою до мережі активних референцих станцій.....	48
Тревого І., Ільків Є., Галярник М., Житар Д., Боровик Д., Дрбал А. Сучасний стан головної висотної основи в контексті характеристик пунктів нівелювання І та ІІ класів у західних областях України	55

ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ

Казаченко Л., Казаченко Д., Завальний О., Коваленко Л., Наливайко Т. Сучасні геодезичні вимірні системи та ГІС-технології у плануванні та 3D-моделюванні лінійних споруд.....	62
--	----

ФОТОГРАММЕТРІЯ, ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА КАРТОГРАФІЯ

Четверіков Б., Ванчура Р., Смолій К. Методика визначення планового положення інфраструктури зруйнованого Звенигородського замку	71
Шевчук В., Заяць І., Юрович І. Створення туристичної карти Херсонської області засобами ГІС ARCGIS	78
Поливач К., Чабанюк В., Дишлик О., Піоро В. Використання картографічних продуктів при створенні національних реєстрів культурної спадщини	89
Глотов В., Петришин І. Дослідження точності визначення координат точок місцевості лазерним сканером VLP-16, встановленим на БПЛА DJI S1000	101

КАДАСТР

Сай В., Губар Ю. Тенденції та перспективи розвитку кадастру земель водного фонду Закарпатської області.....	111
Маргин А., Палеха Ю., Євсюков Т., Кошель А. Геоінформаційне забезпечення оціночного районування територій громад в Україні	121

CONTENTS

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

Trevoho I., Chetverikov B., Vanchura O. Activities of the Public union “Ukrainian society of geodesy and cartography” for 2017–2021.....	9
Trevoho I., Chetverikov B., Karpinsky U. Fourth congress of UTGK.....	16
Gorb A., Trevoho I., Chetverikov B., Zadorozhnyy V. New devices, systems, technologies and scientific forum at INTERGEO 2021	22
Oliinyk M., Bubniak I. Analyze of literature sources on the topic “Virtual geological outcrop”	30
The way of life of Rostyslav Georgiyovygh Yurkovsky.....	40

GEODESY AND GEODYNAMICS

Trevoho I., Sukhiy P., Bilokrynytskiy S., Darchuk K. Geodetic support of the territory of Chernivtsi oblast (history, current state)	41
Savchuk S., Prodanets I., Fedorchuk A. Application of the method of determination of coordinates according to GNSS-observations with binding to the network of active reference stations	48
Trevoho I., Ilkiv E., Galyarnyk M., Zhytar D., Borovyk D., Drbal A. Current state of the main height basis in the context of characteristics of leveling points I and II classes in the western regions of Ukraine.....	55

ENGINEERING GEODESY

Kazachenko L., Kazachenko D., Zavalniy V., Kovalenko L., Nalivayko T. Application of GIS-technologies in 3D-modeling of linear structures	62
--	----

FOTOGRAMMETRY, GEOINFORMATION SYSTEMS AND CARTOGRAPHY

Chetverikov B., Vanchura R., Smoliy K. Methods for determining the planned location of the infrastructure of the destroyed Zvenyhorod castle	71
Shevchuk V., Zayats I., Yurovych I. Creation of the Kherson region tourist map by means of ARCGIS.....	78
Polyvach K., Chabaniuk V., Dyshlyk O., Pioro V. The use of cartographic products in the development of national registers of cultural heritage	89
Hlotov V., Petryshyn I. Investigation of the accuracy of determination of coordinates of location points by VLP-16 laser scanner installed on DJI S1000 UAV.....	101

CADASTRE

Sai V., Gubar Yu. Trends and prospects of development of the cadastre of lands of the water fund of the Transcarpathian region	111
Martyn A., Palekha Yu., Ievsiukov T., Koshel A. Geoinformation support of evaluation zoning of community territories in Ukraine	121