

УДК 528.4

І. ТРЕВОГО¹, А. ДРБАЛ², Є. ІЛЬКІВ³, М. ГАЛЯРНИК³¹ Національний університет “Львівська політехніка”, вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, Україна² Науково-дослідний геодезичний, топографічний і картографічний інститут (смт. Здіби, Чеська Республіка, e-mail: adrbal@gmail.com)³ Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, Івано-Франківськ, 76019, Україна, e-mail: evgen_ilkiv@ukr.net**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТІНОВИХ
НІВЕЛІРНИХ ЗНАКІВ У КОНТЕКСТІ ЕТИМОЛОГІЇ ТЕРМІНІВ**

Мета – з’ясувати етимологію термінів “стінова нівелірна марка” та “стіновий нівелірний репер” у контексті історичної черговості появи нівелірних мереж на українських землях для висвітлення авторського погляду щодо цих визначень у науково-довідковій та енциклопедичній геодезичній літературі. Здійснити хронологічне дослідження появи нівелірних стінових знаків різних конструкцій та відповідних технологій прив’язки до них у нівелірних мережах, які створено на українських землях протягом XIX–XXI ст. Звернути увагу на те, що нівелірні марки і стінові реperi, які є чинними (робочими) самостійними геодезичними знаками в нівелірних мережах, внаслідок тривалого в часі функціонування є носіями важливої геодезичної інформації. **Методика.** Для опрацювання результатів аналізу історичних першоджерел, стандартів, довідкової, енциклопедичної та наукової літератури в контексті аналізу визначень “нівелірна марка” і “стіновий репер” використано аналіз закономірностей функціонування відповідних геодезичних термінологічних одиниць. **Результати.** На території України протягом XIX–XXI ст. створювали нівелірну (висотну) мережу, яка функціонує до сьогодні. Функціонування нівелірної (висотної) мережі врегульовано законодавчо-правовими актами та нормативними документами. Завдяки створеному НДІГК геоportалу ДГМ України можна отримати інформацію про збережені нівелірні знаки. Особливість нівелірної (висотної) мережі полягає у тому, що її створювали різні відомства різних країн із різними системами висот та з урахуванням виходу українських земель до Чорного моря. Все це зумовило застосування різних конструкцій стінових нівелірних знаків і, відповідно, їх трактування, що не відображено достатньо в геодезичній довідковій і нормативній літературі. **Наукова новизна.** Виконаний комплексний аналіз інформаційних джерел може слугувати основою для вироблення науково-технічних рекомендацій для моніторингу нівелірних знаків ДГМ України і дасть змогу виявити недоліки у їх функціонуванні, спричинені змінами в життєдіяльності міського середовища. **Практичне значення** роботи полягає у вирішенні проблеми розмежування виробничих характеристик стінової нівелірної марки та стінового нівелірного репера, якими закріплено нівелірні знаки в геодезичних мережах згущення та в нівелірних мережах, для вироблення технічних напрацювань з обстеження та оновлення пунктів нівелірних мереж I, II, III і IV класів та геодезичних мереж згущення в контексті моніторингу геодезичних пунктів ДГМ України та відповідного висвітлення їх у науковій і довідковій геодезичній літературі.

Ключові слова: нівелірна мережа; геодезична мережа згущення; стінова нівелірна марка; стіновий нівелірний репер; полігонометричний знак.

Вступ

Нівелірна (висотна) мережа – одна зі складових ДГМ України, основою якої є нівелірні (висотні) мережі I, II, III і IV класів [Державна геодезична мережа, геоportал НДІГК, 2020]. Ця мережа закріплена на місцевості центрами, реперами і марками різних типів.

Велике значення в топографо-геодезичній та картографічній діяльності в контексті геодезичної термінології має Словник [Геодезичний енциклопедичний словник, 2001]. У науковій енциклопедичній геодезичній літературі під нівелірною маркою розуміють знак, закладений у стіну споруди. Цей знак виготовлено переважно із чавуну. Однак зазвичай не вказують технічні характеристики марки, а саме: способи прив’язки нівелірного ходу до неї; висоту розміщення марки над поверхнею землі; носієм якої геодезичної інформації є

марка; методи та точність інформації; особливості конструкції марки, що дає змогу ідентифікувати її як самостійний нівелірний знак. У ДСТУ [Геодезія. Терміни та визначення. ДСТУ 2393-94, 1994] термін “нівелірна марка” відсутній.

Використання іншомовних слів в українській геодезичній фаховій мові досліджували у своїх працях фахівці-лінгвісти Ю. І. Грибіник [Грибіник Ю. І., 2015], О. М. Ріба-Гринишин [Ріба-Гринишин О. М., 2017], Л. Г. Сорока [Сорока Л. Г., 2008]. Особливість застосування термінів “марка” і “репер” у топографо-геодезичній діяльності полягає не тільки в аналізі вказаних термінів у контексті їх застосування, а і в необхідності врахування впливу науково-технічного розвитку геодезичних приладів і технологій разом із суспільними процесами на формування та запозичення термінів для

розвитку, а також функціонування нівелірних і геодезичних мереж згущення в Україні.

Аналізуючи проекти нівелірних мереж у контексті геодезичних пунктів як споруд довготривалого збереження, потрібно зауважити, що стінові репери, значно молодші в часовому інтервалі, на перших стадіях функціонування геодезичних мереж виявились довговічнішими, ніж марки, торцева частина, якої виступала назовні стіни або цоколю на 5 см [Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000 – 1:500, 1999]. Деякі нівелірні марки були неушкодженими, але внаслідок збільшення товщини облицзовального (утеплювального) матеріалу на стінах будівель біля марок їх вважали втраченими або визначали як “фізичні геодезичні знаки”.

Мета

Дослідити і проаналізувати функціональне розмежування стінових нівелірних знаків на основі з'ясування етимології термінів “стінові нівелірні марки та репери” у лініях нівелювання I, II, III і IV класів та в геодезичних мережах згущення із використанням аналізу історичних першоджерел, довідкової, нормативної літератури та технологій високоточного, точного геометричного нівелювання з метою вироблення рекомендацій щодо термінів “стінова нівелірна марка” і “стіновий нівелірний репер”.

Методика

Для вироблення рекомендацій щодо того, як односторонньо трактувати терміни “стінова нівелірна марка” і “стіновий репер”, виконано дослідження на основі комплексного аналізу.

Результати

Досліджуючи функціональні розбіжності стінових марок і реперів, розглянемо вимоги нормативних документів [Порядок обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мереж 2014; Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000 – 1:500, 1999], які регламентують висоту закладання відносно поверхні землі; віддалі від стіни будівлі; способи зняття інформації (висотної, планової); їх точність та місця стінових марки або репера в геодезичних знаках.

Нівелірні мережі створювали протягом тривалого часу відповідно до тогочасних вимог та технологій. У контексті мети статті проаналізуємо тільки: розвиток стінових нівелірних знаків; особливості етимології термінів; їх функціональне значення у геодезичних мережах згущення та нівелірних, зокрема: специфіку їх конструкції, способи закладання та забивання в стіни будівель, а також вплив їх розміщення в стінах на технології передавання геодезичної інформації.

Найбільший обсяг нівелірних робіт припадає на територію українських земель у складі Російської імперії. Відповідно до проектів планували зв'язати нівелірними лініями Кронштадський футшток із відповідними

футштоками Чорного та Азовського морів. Лінії закріплювали особливими марками у будівлях [Глушков В. В., 2003]. Нівелірні марки мали: круглу або трикутну форми; надписи відповідали висоті марки; на марці була нанесена аббревіатура виконавчої організації; клас або розряд нівелювання; обов'язковий отвір у середині риски. Технологія передбачала закладання у кам'яні будинки або забивання у стіни дерев'яних будинків. Виготовляли такі марки із чавуну.

Значно менший обсяг робіт було виконано на західноукраїнських територіях. Протягом 1875–1896 рр. Воєнно-географічний інститут Австро-Угорщини на теренах західноукраїнських земель, які були тоді північно-східною частиною Імперії, заклали в 71 пункт I класу та 192 пункти II класу. Особливістю австро-угорських нівелірних мереж є те, що вони спиралися на фундаментальні репери, що було зумовлено їх географічним розміщенням [Дрбал А., 2013; Militär-geographischen Institute, 1898] та відсутністю виходу західноукраїнських земель до моря. Для закладання використали три типи нівелірних знаків, із них два – ґрунтові й один стіновий.

Стіновий нівелірний знак, зокрема пункт I класу, був представлений нівелірною маркою прямокутної форми, виготовленою із латуні з написами німецькою або угорською мовами, відповідно “Hoehenmarke” (тобто “Höhenmarke”) або “Magasságjegy” (рис. 1). На марці також були отвір та риска.

Зауважимо, що умовне позначення нівелірної марки на схемах нівелювання досі не зазнало істотних змін.

Прив'язку нівелірного ходу виконували за допомогою підвісної (причіпної) нівелірної рейки. Закладки інших типів нівелірних знаків не збережені. Прототипами сучасних ґрунтових нівелірних знаків були кілометрові стовпчики та вихідні пункти під назвою Urmarke (“Locus perennis” або “Haupt-Fixpunkte”). Термін “репер” не вживали.

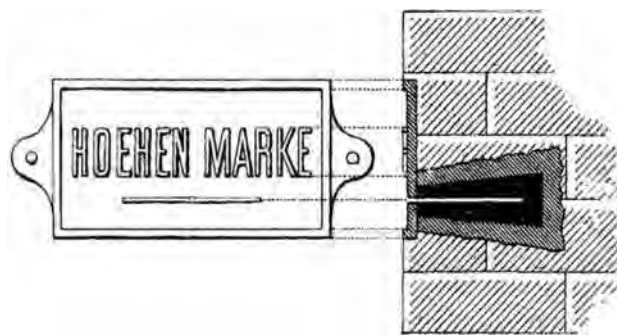


Рис. 1. Латунна марка в стіні з написом “Hoehen Marke” – пункт першого класу [Militär-geographischen Institute, 1898]

Терміни “нівелірна марка” і “нівелірний репер” порівняно недавно ввійшли у фахову геодезичну термінологію, що зумовлено суспільними та виробничими запитами в різних країнах на геодезичну інформацію у XIX ст. Враховуючи особливості історії українських

земель, використаємо тлумачення термінів “марка і репер” у ті часи в довідковій літературі [Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка, 1894; Толковый словарь русского языка, 1935–1940]. Вживаючи терміни, потрібно врахувати, що запозичено вказані іншомовні слова в українську геодезичну термінологію через російську мову. Тоді на українських землях не було своєї національної геодезичної інституції. Тому в словнику [Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка, 1894] термін “марка” – це границя, знак, мітка.



Рис. 2. Сучасний стан однієї із марок, с. Грабовець. Львівська область [Нотатки стрієзнавця, 2017]

У словнику [Толковый словарь русского языка, 1935–1940] “репер – (франц. *repère*) (геод.). Прочно укрепленная площадочка для постановки рейки ...”. Тобто вказано особливості зняття інформації з репера.

У праці Ф. Н. Красовського [Красовский Ф. Н., 1955] зазначено, що в Німеччині та Франції перевагу надають стіновим реперам порівняно із марками. Для їх виготовлення використовували бронзу. На території СРСР переважно використовували стінові марки.

Отже, можна стверджувати, що розвиток нівелірних мереж на території України під владою двох імперій незначно різнився в контексті конструкцій та етимології нівелірних стінових знаків.

Сучасна нівелірна (висотна) мережа є однією зі складових ДГМ України та містить нівелірні (висотні) мережі I, II, III і IV класів, закріплені на місцевості нівелірними пунктами – центрами, реперами та марками [Порядок побудови Державної геодезичної мережі, 2013]. Типи та конструкції реперів подано в розділі VI вказаного Порядку. Типи центрів і реперів пунктів ДГМ наведено у підрозділі 6.8 Порядку [Порядок обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі, 2014]. Тут вказано типи реперів, а саме: віковий, віковий трубчатий, фундаментальний, ґрунтовий та стіновий реperi. Закладання нівелірних марок у стіни споруд і будівель цим документом не передбачено, хоча в законодавчому Порядку [Порядок побудови Державної геодезичної мережі, 2013] є згадка про

закріплення нівелірних мереж усіх класів на місцевості марками. Це підтверджено в геопорталі НДІГК та на основі результатів громадського руху [Шукач, 2011].

До стінових знаків геодезичної основи відповідно до нормативних документів [Порядок обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі, 2014; Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000–1:500, 1999] належать: стінові нівелірні марки та реperi нівелірної (висотної) мережі, а також стінові полігонометричні знаки, до яких можуть належати реperi і марки.

У полігонометричних мережах внаслідок різноманіття міського середовища застосовують різні види (системи) стінових знаків. Наявність на міських територіях кам'яних, бетонних, залізобетонних, цегляних будівель зумовлює можливість закріплення геодезичних пунктів стіновими знаками різних конструкцій. Зокрема вказували, що стіновий репер закладають у тій самій будівлі, що і марку, але під нею, збоку від неї. Під час вибору місця закладання стінового репера необхідно передбачити можливість вертикального встановлення на нього нівелірної рейки, а також врахувати можливість зняття планової інформації.

Залежно від методів зняття геодезичної інформації системи стінових полігонометричних знаків можуть бути відновлювальними або орієнтирними, а за типом конструкції – консольними (штанговими), є також знаки типу стінового нівелірного репера [Тревого И. С., Шевчук П. М., 1986; Коськов Б. И., 1986].

У відновлювальних системах стінових полігонометричних знаків основою є стінові реperi і марки або їх модифікації із відомими координатами та наземні робочі центри. Якщо робочі центри знищені, то за допомогою різних пристосувань та методик їх відновлюють та прокладають полігонометричні ходи. Загалом запропоновано вісім типів таких систем. Детальне описання різних систем стінових полігонометричних знаків наведено у праці [Коськов Б. И., 1986]. Аналіз цих систем свідчить, що стінові реperi переважають, тобто є основними носіями висотної інформації, а точність планової інформації вища, ніж для нівелірних марок. Як виняток, у стіновому знаці конструкції І. А. Анісімова [Коськов Б. И., 1986] поєднано функціональні риси марки і репера. Планову інформацію знімають за допомогою переносних або знімальних штанг, а отвір знака є носієм висоти. Його зараховують до знаків зі знімними і переносними штангами. Висота такого знака над землею становить 2 м. Особливим випадком є система стінових знаків А. П. Мазурука [Коськов Б. И., 1986], в якій відсутні реperi і яка містить чотири стінові знаки типу нівелірних марок, що закладені в стіни будівель на висоті 1,5 м.

Кількість стінових реперів у вказаних системах полігонометричних знаків – від 2 до 4 одиниць, які закріплені на висоті 0,2–1,0 м від поверхні землі. Як виняток, у системі стінових знаків Л. В. Гінзбурга [Коськов Б. И., 1986] закладають два стінові реperi на висоті 1,3–1,4 м над поверхнею землі.

В орієнтирній системі стінових полігонометричних знаків, до складу якої може входити від одного до трьох стінових знаків, переважно стінові нівелірні реperi. Частина цих реперів може мати і допоміжне значення. Застосування нівелірних марок не передбачене.

Отже, у геодезичних мережах чітко розмежовані технічні характеристики стінового репера і марки.

На прикладі розмежування технічних характеристик і властивостей розглянемо нівелірну мережу Республіки Білорусь, у якій стіновий нівелірний репер має основне значення [Государственная нивелирная сеть Республики Беларусь. Основные положения, 2007], що відображено в стандарті. Дозволене його закріплення стіною нівелірною маркою, що повинно забезпечити його більшу збереженість.

Аналізуючи проєкти нівелірних мереж у контексті геодезичних пунктів як споруд довготривалого збереження, зауважимо, що стінові реperi, значно молодші в часовому інтервалі, на перших стадіях функціонування геодезичних мереж виявились довговічнішими, ніж марки, внаслідок наявності торцевої частини, яка виступала назовні стіни або цоколю на 5 см [Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000–1:500, 1999]. Нівелірні марки здебільшого були неушкодженими, але внаслідок ремонтів зростала товщина облицювального (утеплювального) матеріалу на стінах будівлі біля марок. Тому їх вважали втраченими або визначали як “фізичні геодезичні знаки”.

Роботи для зменшення енергетичних витрат будівель і споруд разом із благоустроєм прибудинкових території привели до того, що переваги розміщення стінових нівелірних реперів стали недоліком. Крім того, зменшення висоти розміщення реперів над поверхнею землі призводить до недопустимого впливу рефракції на вимірювання [Тревого І. С., Ільків Є. Ю., Галярник М. В., 2018].

Наукова новизна. Виконаний комплексний аналіз інформаційних джерел може слугувати основою для вироблення науково-технічних рекомендацій для моніторингу нівелірних знаків ДГМ України і дасть змогу виявити слабкі сторони їх функціонування, спричинені змінами в життєдіяльності міського середовища.

Практичне значення роботи полягає у вирішенні проблеми розмежування виробничих характеристик стінової нівелірної марки та стінового нівелірного репера, якими закріплені нівелірні знаки в геодезичних мережах згущення та в нівелірних мережах для вироблення технічних напрацювань щодо обстеження та оновлення пунктів нівелірних мереж I, II, III і IV класів та геодезичних мереж згущення у контексті моніторингу геодезичних пунктів ДГМ України та відповідного висвітлення їх у науковій і довідковій геодезичній літературі.

Висновки

Дослідження етимології походження термінів стінових нівелірних знаків і аналіз геодезичної довідкової та енциклопедичної літератури дали змогу виділити основні функціональні властивості, а також їхні технічні характеристики.

На основі цього можна запропонувати такі визначення термінів “стінова нівелірна марка” і “стіновий нівелірний репер”.

Стінова нівелірна марка – це окремий нівелірний знак стінового типу, який закладають у стіни будівлі чи споруди на висоті від 1 до 1,6 м над локальною підстильною поверхнею, який використовують для закріплення нівелірних мереж I, II, III та IV класів на місцевості. Прив’язку нівелірних ходів до нівелірної марки виконують за допомогою підвісної (причіпної) нівелірної марки або дозволеними іншими безконтактними способами (величина впливу різноманітних факторів не повинна перевищувати допустимі похибки для конкретного класу нівелювання) у випадку закритого доступу до марки. Центр отвору марки є носієм висотної інформації. Планову інформацію визначають переважно картометричним методом.

Стіновий нівелірний репер – це окремий нівелірний знак стінового типу в нівелірних мережах I, II, III і IV класів. Просторове положення відносно підстильної поверхні до +1,0 м. Прив’язку реперів виконують за допомогою встановлення нівелірної рейки на головку репера. В геодезичних мережах згущення може мати як і основне, так і допоміжне призначення в різнотипних системах полігонометричних знаків, а також слугує для орієнтування цих ходів. З погляду моніторингу геодезичних пунктів виконує і відновлювальну функцію. Верхній виступ сферичної головки репера є носієм висоти, а отвір – носієм точнішої планової інформації.

Література

- Геодезичний енциклопедичний словник (2001) / за ред. В. Літинського. Львів: Євроsvіт, 668 с.
- Геодезія. Терміни та визначення. ДСТУ 2393-94. [Чинний від 1995-01-01]. Київ: Держстандарт України, 1994. (Національний стандарт України). 64 с.
- Глушков В. В. (2003). Становление и развитие военной картографии в России (XVIII – начало XX в.): дис. ... д-ра геогр. наук: 07.00.10. М.: РГБ, 457 с.
- Грибнік Ю. І. (2015). Методологічні засади дослідження англійської геодезичної термінології. *Наукові записки Національного університету “Острозька академія”. Серія: Філологічна*, Вип. 56. С. 77–79. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf_2015_56_28.
- Державна геодезична мережа – Геопортал. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dgm.gki.com.ua>
- Дрбал А., Неедли В. (2013). Короткий історичний огляд розвитку геодезії та картографії на Закарпатті за часів Австро-Угорщини та Чехо-Словаччини.

- С. 52–58. [Електронний ресурс]. Режим доступу: dspace.uzhnu.edu.ua > jsrui > bitstream > lib
- Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98)”, наказ № 56, від 09.04.98, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23 червня 1998 р. за № 393/2833, Головне управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України, поточна редакція – Редакція від 28.09.1999, підстава – з0653-99 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98#Text>
- Коськов Б. И. (1986). Справочное пособие по съемке городов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 334 с.
- Красовский Ф. Н. (1955). Избранные сочинения / под ред. А. И. Дурнева и Г. В. Багратуни. Т. III. М.: Изд-во геодез. лит-ры, 820 с.
- Левицький І., Закусов М. Нотатки стрісзнавця. Репери міста Стрия. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://sommerfeld-sommerfeld.blogspot.com/2017/11/blog-post.html>.
- Порядок обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі. Наказ № 435 від 03.11.2014, Мінагрополітики України, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 19 листопада 2014 р. за № 1467/26244 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1467-14>
- Постанова Кабінету Міністрів України “Деякі питання реалізації частини першої статті 12 Закону України “Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність” від 07.08.2013 р. № 646. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/646>
- Ріба-Гринишин О. М. (2017). Лінгвістичні особливості німецької термінології геодезії. *Науковий вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. Серія: Філологічні науки*, № 263. С. 88–94.
- Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка* (1894) / сост. под ред. А. Н. Чудинова, Санкт-Петербург, с. 989.
- Сорока Л. Г. (2008). Німецько-український та українсько-німецький термінологічний міні-словник-довідник: геодезія, картографія, землеустрій. Івано-Франківськ: Полум’я, 112 с.
- СТБ 1820-2007 “Государственная нивелирная сеть Республики Беларусь. Основные положения”. Издание официальное БЗ 11-2007, Госстандарт, Минск.
- Толковый словарь русского языка (1935–1940) / под ред. Д. Н. Ушакова. М.: Гос. ин-т “Сов. энцикл.”; ОГИЗ; Гос. изд-во иностр. и нац. слов., (4 т.).
- Тревого І., Ільків Є., Галярник М. (2018). До питання зняття інформації із “закритих” геодезичних пунктів. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*: зб. наук. праць. Львів, Вип. II (36). С. 25–27.
- Тревого И. С., Шевчук П. М. (1986). Городская полигонометрия. М.: Недра, 199 с.
- Шукач [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.shukach.com/ru/section>
- Die Ergebnisse des Präzisions-Nivellement in der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. – Nordöstlicher Theil / Herausgegeben vom k. und k. militär-geographischen Institute. Wien: K. und k. Hof- und Staatsdruckerei, 1898. – XII + 78 s.

I. TREVOHO¹, A. DRBAL², E. ILKIV³, M. GALYARNYK³

¹ Lviv Polytechnic National University, 12, S. Bandery Str., Lviv, 79013, Ukraine

² Research Geodetic, Topographic and Cartographic Institute, Zdiby, Czech Republic, e-mail: adrbal@gmail.com

³ Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, 15, Karpatska Str., Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine, e-mail: evgen_ilkiv@ukr.net

RESEARCH OF TECHNICAL CHARACTERISTICS OF WALL LEVELING SIGNS IN THE CONTEXT OF THE ETYMOLOGY OF TERMS

The aim is to clarify the etymology of the terms “wall leveling mark” and “wall leveling benchmark” in the context of the historical sequence of the appearance of leveling networks in the Ukrainian lands to present the author’s view on these definitions in scientific reference and encyclopedic geodetic literature. To conduct a chronological study of the phenomenon of leveling wall signs of different structures and the corresponding technologies of binding to them in leveling networks, which were created in the Ukrainian lands during the XIX–XXI centuries. Pay attention to the fact that level marks and wall frames, which are valid (working) independent geodetic signs in leveling networks, due to long-term operation are carriers of important geodetic information. **Method.** To study the results of the analysis of historical sources, standards, reference, encyclopedic and scientific literature in the context of the analysis of the definitions of “level mark” and “wall benchmark” was used analysis of patterns of functioning of the relevant geodetic terminological units. Results. On the territory of Ukraine during the XIX–XXI centuries. Created a leveling (height) network [State Geodetic Network, experimental operation], which operates to this day. The functioning of the leveling (height) network is regulated by legislative acts and regulations. Thanks to the geo-portal of the DGM of Ukraine created by NDIGK, it is possible to obtain information about the preserved level signs. The peculiarity of the leveling (height) network is that it was created by different departments of different countries [Glushkov V. V., 2003] with different height

systems and taking into account the access of Ukrainian lands to the Black Sea. All this led to the use of different designs of wall leveling signs and, accordingly, their interpretation, which is not sufficiently reflected in the geodetic reference and regulatory literature. **Scientific novelty.** The performed comprehensive analysis of information sources can serve as a basis for development of scientific and technical recommendations for monitoring of level signs of DGM of Ukraine and will allow to reveal weaknesses of their functioning which are caused by changes in vital activity of the city environment. **The practical value of the work** is to solve the problem of distinguishing the production characteristics of the wall leveling mark and wall leveling benchmark, which are fixed leveling signs in geodetic networks of thickening and leveling networks to develop technical developments for inspection and updating points II, leveling networks classes and geodetic networks of thickening in the context of monitoring of geodetic points of DGM of Ukraine and their corresponding representation in the scientific and reference geodetic literature.

Key words: leveling (height) network, geodetic network of thickening, wall leveling mark, polygonometric sign, wall leveling benchmark.

References

- Heodezychnyi entsyklopedychnyi slovnyk (2001) / za red. V. Litynskoho. Lviv: Yevrosvit., 668 s.
- Heodeziia. Terminy ta vyznachennia. DSTU 2393-94 [Chynnyi vid 1995-01-01]. Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, 1994. (Natsionalnyi standart Ukrainy). 64 s.
- Hlushkov V. V. (2003). Stanovlenye y razvytye voennoi kartohrafyy v Rossyy (XVIII – nachalo XX v.): dys. ... d-ra heohr. nauk: 07.00.10. M.: RHB, 457 s.
- Hrybnyk Yu. I. (2015). Metodolohichni zasady doslidzhennia anhliiskoi heodezychnoi terminolohii. Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu "Ostrozka akademiia". Seriya : Filolohichna, Vyp. 56. S. 77–79. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf_2015_56_28.
- Derzhavna heodezychna merezha – Heoportall. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <http://dgm.gki.com.ua>
- Drbal A., Neiedly V. (2013). Korotkyi istorychnyi ohliad rozvytku heodezii ta kartohrafii na Zakarpatti za chasiv Avstro-Uhorshchyny ta Chekho-Slovachchyny. S. 52–58. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: [dspace.uzhnu.edu.ua > jsui > bitstream > lib](http://dspace.uzhnu.edu.ua/bitstream/bitstream/123456789/123456789)
- Instruktsiia z topohrafichnoho znimannia u masshtabakh 1:5000, 1:2000, 1:1000 ta 1:500 (HKNTA-2.04-02-98)", nakaz No. 56, vid 09.04.98, zareiestrovano v Ministerstvi yustyttsii Ukrainy 23 chervnia 1998 r. za No. 393/2833, Holovne upravlinnia heodezii, kartohrafii ta kadastru pry Kabineti Ministriv Ukrainy, potochna redaktsiia – Redaktsiia vid 28.09.1999, pidstava – z0653-99 [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: [https:// zakon.rada.gov.ua > laws/show/z0393-98#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98#Text)
- Koskov B. Y. (1986). Spravochnoe posobyie po s'iemke horodov. 3-e yzd., pererab. y dop. M.: Nedra, 334 s.
- Krasovskiy F. N. (1955). Yzbrannyye sochyneniya / pod red. A. Y. Durneva y H. V. Bahratuny. Tom III. Yzd-vo heodezycheskoi lyteratury. M., 820 s.
- Levytskyi I., Zakusov M. Notatky stryieznavtsia. Repery mista Stryia. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <http://sommerfeld-sommerfeld.blogspot.com/2017/11/blog-post.html>.
- Poriadok obstezhennia ta onovlennia punktiv Derzhavnoi heodezychnoi merezhi. Nakaz No. 435 vid 03.11.2014, Minahropolityky Ukrainy, zareiestrovano v Ministerstvi yustyttsii Ukrainy 19 lystopada 2014 r. za No. 1467/26244 [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1467-14>
- Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy "Deiaki pytannia realizatsii chastyny pershoi statti 12 Zakonu Ukrainy "Pro topohrafo-heodezychnu i kartohrafichnu diialnist" vid 07.08.2013 r. No. 646 [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/646>
- Riba-Hrynyshyn O. M. (2017). Linhvistychni osoblyvosti nimetskoi terminolohii heodezii. *Naukovi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriya: Filolohichni nauky*, No. 263. S. 88–94.
- Slovar ynostrannykh slov, voshedshykh v sostav russkogo yazyka (1894) / sost. pod red. A. N. Chudynova, Sankt-Peterburh, s. 989.
- Soroka L. H. (2008). Nimetsko-ukrainskyi ta ukrainsko-nimetskyi terminolohichniy mini-slovnyk-dovidnyk : heodeziia, kartohrafiia, zemleustrii. Ivano-Frankivsk: Polumia, 112 s.
- STB 1820-2007 "Hosudarstvennaia nyvelirnaia set Respublyky Belarus. Osnovnye polozheniya". Yzdanye ofytsyalnoe BZ 11-2007 Hosstandart Mynsk.
- Tolkovyyi slovar russkogo yazyka (1935–1940) / pod red. D. N. Ushakova. M.: Hos. ynt. "Sov. entsykl."; OHYZ; Hos. yzd-vo ynostr. y nats. slov., (4 t.)
- Trevoho I., Ilkiv Ye., Haliarnyk M. (2018). Do pytannia zniattia informatsii iz "zakrytykh" heodezychnykh punktiv. *Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva: zb. nauk. prats. Lviv, Liha-pres. Vyp. II (36)*. S. 25–27.
- Trevoho Y. S., Shevchuk P. M. (1986). Horodskaia polyhonometriya. M.: Nedra, 199 s.
- Shukach [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: [http:// www.shukach.com/ru/section](http://www.shukach.com/ru/section)
- Die Ergebnisse des Präzisions-Nivellement in der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Nordöstlicher Theil / Herausgegeben vom k. und k. militär-geographischen Institute. Wien : K. und k. Hof- und Staatsdruckerei, 1898. – XII + 78 s.