

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу



## МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції  
«ЕКОГЕОФРУМ-2017.

Актуальні проблеми та інновації»  
Івано-Франківськ, 22 - 25 березня 2017 р

## PROCEEDING

The International Research and Practice Conference  
«ECOGEOFORUM-2017.

Actual Problems and Innovations»  
Ivano-Frankivsk, 22 - 25 March 2017

м. Івано-Франківськ  
2017 р.

## НАУКОВЕ ВИДАННЯ

У збірнику розміщено матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «ЕКОГЕОФРУМ-2017. Актуальні проблеми та інновації» (Івано-Франківськ, 22 - 25 березня 2017 р)

Наведено результати досліджень з екології та збалансованого ресурсокористування, технології захисту навколишнього середовища, екології та збалансованого ресурсокористування, пошуку технологій захисту навколишнього середовища, проблем техногенної безпеки в нафтогазовому комплексі, проблем раціонального використання, відновлення та охорони земельних ресурсів, пошуку матеріалів для відновлювальних джерел енергії, пошуку геоінформаційних технологій та моніторинг довкілля, проблем геодезії, gnss – технології та геодезичний контроль, екологічних проблеми сталого розвитку туризму та проблем освіти в контексті концепції сталого розвитку.

Збірник матеріалів розрахований на науковців, екологів, інженерно-екологічних працівників нафтогазової галузі, аспірантів і студентів старших курсів університетів IV рівня акредитації.

Матеріали. Міжнародної науково-практичної конференції «ЕКОГЕОФРУМ-2017. Актуальні проблеми та інновації» Івано-Франківськ, 22 - 25 березня 2017 р.- Івано-Франківськ, 2017.- 442с.

**Редакційна колегія:** Адаменко Я.О., Полутренко М.С., Семчук Я.М.,  
Приходько М.М., Галушак М.О., Кузьменко Е.Д.,  
Бурак К.О., Шкіца Л.Є., Архипова Л.М., Мазур М.П.

**Комп'ютерна верстка:** Луцишин Т.І., Чепурний І.В.

**Видано на замовлення:** Організаційного комітету конференції



<b>ЕКОЛОГІЯ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ/ ECOLOGY AND BALANCED USE OF RESOURCES .....</b>	<b>4</b>
<b>ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА/ TECHNOLOGIES OF ENVIRONMENTAL PROTECTION .....</b>	<b>109</b>
<b>ПРОБЛЕМИ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В НАФТОГАЗОВОМУ КОМПЛЕКСІ/ ISSUES OF TECHNOGENIC SAFETY IN OIL AND GAS COMPLEX.....</b>	<b>166</b>
<b>РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ, ВІДНОВЛЕННЯ ТА ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ/ RATIONAL USE, RESTORATION AND PROTECTION OF LAND RESOURCES .....</b>	<b>217</b>
<b>МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ/ MATERIALS FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES .....</b>	<b>243</b>
<b>ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОНИТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ/ GEOINFORMATION TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL MONITORING.....</b>	<b>261</b>
<b>ГЕОДЕЗІЯ, GNSS – ТЕХНОЛОГІЇ ТА ГЕОДЕЗИЧНИЙ КОНТРОЛЬ/ GEODESY, GNSS – TECHNOLOGIES AND GEODETIC CONTROL .....</b>	<b>323</b>
<b>ОСВІТА В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ/ EDUCATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT CONCEPT .....</b>	<b>376</b>
<b>ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ/ ENVIRONMENTAL ISSUES OF TOURISM SUSTAINABLE DEVELOPMENT .....</b>	<b>394</b>



$k$	$m_p$	$m_p/P$
1,0	10,00	1/1000
1,5	10,41	1/960
2,0	11,18	1/894
2,5	12,04	1/830
3,0	12,91	1/774
3,5	13,76	1/726
4,0	14,58	1/686
4,5	15,37	1/650
5,0	16,12	1/620

Розрахуємо необхідну точність визначення планового положення межових знаків  $m_t$ , що звільняє умові точності визначення площ:

$$\frac{m_p}{P} = 1/1000. \quad (2)$$

На основі формул (1) і (2) отримаємо:

$$m_t = \frac{\sqrt{P}}{\sqrt{(1+k^2)/2k} \cdot 10^3} \quad (3)$$

Формула (3) справедлива для земельних ділянок, розміром  $P \leq 1000 \text{ м}^2$ .

Так, наприклад, для ділянки розміром  $P = 5000 \text{ м}^2$  точність визначення планового положення межових знаків (при  $k=1-5$ ) знаходиться в межах  $0,01-0,02 \text{ м}$ , що вимагає відповідного підвищення точності геодезичних вимірювань.

Таким чином, необхідний диференційований підхід до точності геодезичних вимірювань, беручи як із технологічних так і економічних передумов.

*Список використаних джерел*

1. Керівний технічний матеріал із інвентаризації земель населених пунктів. – (наземні методи). МІНТА – 3. 01.05.-93.- К.: ГУГК, 1993.
2. Перович Л. М., Волосецький Б. І. Основи кадастру (частина 1): навч. Посібник.- Львів – Тернопіль, 2000. – 128с.
3. Положення про земельно-кадастрову інвентаризацію земель населених пунктів. К.: Держкомзем, 1997.
4. Ступень М. Г., Гулько Р. Й. та ін. Кадастр населених пунктів: Підручник. – Львів: «Новий Світ 2000», 2004. – 392 с.

Тел: 629.056.88+551.51

## ГНСС-МЕТЕОРОЛОГІЯ В УКРАЇНІ

Каблак Н.<sup>1</sup>, С.Савчук С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ужгородський національний університет, пл. Народна 3, Ужгород, Україна, 88000,  
e-mail: nataliya.kablak@gmail.com

<sup>2</sup> Національний університет «Львівська політехніка», вул. С. Бандери 12, Львів, Україна, 79013,  
ел. пошта ssavchuk@polynet.lviv.ua

Метод для оцінювання та визначення інтегрованої водяної пари в атмосфері на основі ГНСС-спостережень ґрунтується на оцінюванні тропосферної затримки сигналів ГНСС-спутників. Перевагою цього методу є можливість його неперервної реалізації на існуючій ГНСС-інфраструктурі (мережі активних референсних станцій з єдиним центром управління), а також те, що отримані на основі ГНСС-вимірювань значення показника водяної пари не залежать від падіння дощу та наявності хмар.

Результатом спільної роботи Ужгородського національного університету (заявник проекту) та партнерів – Мішкольцького університету (м. Мішкольц, Угорщина), Вігорлатської обсерваторії (м. Коменне, Словаччина), Центру асоціації досліджень, інновацій та передових технологій «NORDTech» (м. Маріє-Маре, Румунія), Міжнародної асоціації інститутів регіонального розвитку MAIPP (м. Ужгород) та міжнародний проект HUSKROUA/1101/252 ([www.gnssnet.hut](http://www.gnssnet.hut)). В ході виконання проекту побудовано систему дистанційного моніторингу атмосфери яка передбачається, що супутникові дані з мережі активних референсних станцій UA-EUPOS/ZAKPOS та метеодані з метеорологічних станцій, отримані на транскордонній території обробляються за допомогою програмного забезпечення Alberding GNSS Status Software. Програмний пакет Alberding GNSS Status Software використовує потоки вихідних даних референсних GNSS-станцій в режимі реального часу та використаний метод точного позиціонування для визначення величин ZTD кожної станції спостережень окремо ([www.alberding.eu/en/GNSSStatus.html](http://www.alberding.eu/en/GNSSStatus.html)). Наразі дані від 38 активних референсних GNSS станцій та метеорологічні дані опрацьовуються у трьох аналітичних центрах: один для моніторингу параметрів атмосфери в режимі реального часу (Ужгородський національний університет), один для аналізу

параметрів атмосфери у часі, близькому до реального (Мішкольський університет) і один для обробки (Національний університет «Львівська політехніка»).

Просторово-часові розподіли значень тропосферної затримки та вмісту водяної пари в тропосфері на мережі активних референсних станцій в режимі реального часу, можуть стати цінною інформацією в сфері оперативного числового прогнозування погоди та розвитку нового напрямку геодезії в Україні – ГНСС-метеорології. Отримані результати досліджень також можна спрямувати для практичного застосування ГНСС-технологій з метою попередження виникнення надзвичайних природних явищ та захисту навколишнього середовища.

УДК 528.7

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ МАСШТАБНИХ КОЕФІЦІЕНТІВ ФОТОПЛАНІВ

Ковтун В.М., Дорош Л.І.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
E-mail: liubov.dorosh@gmail.com

За останні роки стрімко зріс інтерес до використання різного виду космічного матеріалу не тільки для спеціальних інженерно-геодезичних вишукувань, але й у різних областях людської діяльності. Тому виникають деякі проблеми з опрацюванням матеріалів космозйомки, подальше опрацювання впливатиме на точність визначення віддалей, координат та ін.

Проблеми застосування даних аерокосмічного знімання для картографічного забезпечення землеустрою висвітлені в роботах таких вчених: А.А. Лященко, О.Л. Дорожинський, Л.М. Перемиский, С.Г. Могильний, П.І. Баран, Р.М. Рудий, Ю.О. Карпінський та інші.

Беручи до уваги публікації [2, 3] було прийнято рішення проаналізувати точність масштабу фотоплану та встановити чи дійсно найбільш точним масштабування буде досягнуто використаний найдовший відрізок. Також метою дослідження було знаходження такого коефіцієнту масштабу фотоплану з використанням якого похибки довжин контрольних відрізків були мінімальними.

Областю досліджень було обрано картографічний матеріал, наданий ЦПОСІ. Для інструментальні виміри ліній та значення довжин отриманих з картографічного матеріалу встановлені коефіцієнти масштабування для кожного відрізка. Зрозуміло, що для кожного відрізка коефіцієнт відрізнявся, тому використовуючи один коефіцієнт для всіх відрізків виникали похибки довжин інших відрізків, це дало змогу розрахувати СКП віддалі для кожного масштабування. СКП віддалі була розрахована за відомою формулою Гауса:

$$m = \sqrt{\frac{\sum \Delta S_i^2 \cdot P_i}{n}}$$

$$P = \frac{S_0}{\sum S_0}$$

$P$  – вага;  $\Delta S_i$  – різниця між вимірним ( $S_k$ ) і дійсним значенням ( $S_0$ );  $n$  – кількість відрізків. До прикладу, наведемо розрахунок СКП віддалі для відрізка 11 м у таблиці 1.

Таблиця 1 – Розрахунок СКП для віддалі довжиною 11 м

№ будівлі	Довжина відрізка $S_0$ , м	Коеф. масштабування	Довжина відрізка на карті, м	Довжина відрізка після масштабування $S_k$ , м	$\Delta S$	$\Delta S^2$	Ваги, $P$	$\Delta S^2 \cdot P$
247	11	0,400465	27,4681	11	0	0	0,028503	0
248	29,5		74,7089	29,9183	0,4183	0,174975	0,076441	0,013375
253	24,8		63,0916	25,266	0,466	0,217156	0,064262	0,013955
200	61,08		153,4875	61,4664	0,3864	0,149305	0,158271	0,023631
232	24,22		62,0933	24,8684	0,6484	0,420423	0,062759	0,026385
204	18,7		48,1142	19,2801	0,5801	0,336516	0,048456	0,016306
201	19,8		48,2047	19,3043	-0,4957	0,245718	0,051306	0,012607
202	19,02		48,6344	19,8348	0,8648	0,747879	0,049285	0,036859
225	24,8		63,0204	25,2375	0,4375	0,191406	0,064262	0,0123
237	92		236,0269	94,5205	2,5205	6,35292	0,238391	1,514481
228	61		153,022	63,2823	2,2823	5,208893	0,158064	0,823338

На основі проведених досліджень, нами була сформована зведена таблиця результатів (таблиця 1), в ній наведені значення середньоквадратичних похибок, довжин відрізків які використовувалися для масштабування, а також віддаленість кожного відрізка від центру знімку.

Таким чином, використовуючи отримані дані, були знайдені кореляційні зв'язки між величинами [4]. Розрахований коефіцієнт кореляції Пірсона між СКП та довжиною відрізка для масштабування становить -0,315, що свідчить про зворотню середню залежність. Також розрахований коефіцієнт кореляції між СКП та віддаленістю від центру знімка становить -0,277, що свідчить про низьку залежність між величинами.