

УДК 528.48;631.11

Колос А.-Ю. С., Котик З. О.

НУ "Львівська політехніка", кафедра інженерної геодезії і кадастру

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ У ГІРСЬКИХ РАЙОНАХ КАРПАТ

© Колос А.-Ю. С., Котик З. О., 2000

*В работе предлагается мониторинг магистральных газопроводов выполнять по трем элементам: 1) инвентаризация физико-географических и физико-геологических процессов по трассе магистральных газопроводов; 2) мониторинг пространственного положения линейной части магистральных газопроводов; 3) мониторинг кадастровых объектов по трассе линейной части магистральных газопроводов (границы, собственники и пользователи).*

*This work proposes to perform gas-mains monitoring by three elements: 1) Inventory of physical-geographical and physical-geological processes with the track of gas-mains; 2) Monitoring of spacial position of the linear part of gas-mains; 3) Monitoring of cadastral objects with the track of gas-mains (margins, owners, users).*

Реструктуризація народного господарства в Україні, облік і оцінка землі, природних ресурсів та всієї виробничої інфраструктури вимагають суттєвого вдосконалення системи реєстрації вищевказаних об'єктів, розробки нових методів управління ними та раціонального використання. Повною мірою це стосується до газового комплексу України. Для вирішення цієї важливої проблеми необхідна повна і всестороння інформація про стан лінійної частини магістральних газопроводів, компресорних станцій, підземних сховищ газу, іншої інфраструктури [1].

Карпатський регіон найбільш насичений мережами нафтогазопроводів та інших комунікацій. Їх будівництво велося в різні періоди. Деякі з них вже перейшли критичну межу безпеки, а інші наближаються до неї. Проектування і будівництво інколи були недостатньо обґрунтованими, не враховувались прилегли до мереж трубопроводів цінні землі сільськогосподарського призначення, а також землі, що виконують природоохоронні функції, землі населених пунктів. Недостатньо вивчено вплив побудованих мереж на природне середовище, забруднення повітря, ґрунти, рослинний покрив, водний басейн, вплив на сільськогосподарську продукцію. З часу проголошення Україною незалежності земля і вся нерухома власність на ній, зокрема трансконтинентальні газопроводи, є власністю нашої держави. Але через брак коштів в бюджеті експлуатації мереж приділяється недостатня увага.

Протяжність магістральних газопроводів на теренах нашої держави становить 5000 км, з них 3000 км – це відгалуження від трас магістральних газопроводів. Тому сьогодні необхідним є зв'язок у вивченні стану трас магістральних газопроводів і розроблення заходів щодо вдосконалення засобів експлуатації цих мереж, у вивченні впливу діючих нафтогазопроводів на забруднення довкілля, розроблення нормативних матеріалів, технологічних карт і таке інше. Особливо це стосується магістральних газопроводів, які прокладені в гірській місцевості.

В мозаїці ландшафтної різноманітності Землі гори займають особливе положення. Приблизно для 20 % населення світу вони є середовищем проживання. Близько 40 % населення у своїй життєдіяльності так чи інакше залежить від природних ресурсів гір, а також знаходиться під постійною загрозою катастрофічних явищ, що в них зароджуються. В той же час різні засоби та інтенсивність освоєння і використання гірських територій загострюють екологічну ситуацію в них [2].

Як було вказано вище, значної шкоди ландшафтам Українських Карпат завдають магістральні газо- і нафтопроводи. Різноманітність форм негативного впливу магістральних трубопроводів на природу зумовлюється складністю гірських територій, застосуванням різних конструктивних схем і технологій будівництва, транспортуванням шкідливих для довкілля речовин.

Вплив будівництва та експлуатації транспортних систем на природні територіальні комплекси можна охарактеризувати в двох аспектах:

1) вплив під час будівництва (технологія будівництва трубопроводів на сучасному етапі завжди супроводжується досить сильним втручанням у природні територіальні комплекси);

2) вплив під час експлуатації трубопроводів, де можна розрізнити вплив самих трубопроводів і шкідливих речовин (під час викидів), що ними транспортуються.

Магістральні трубопроводи, прокладені в Українських Карпатах, мають всі можливі недоліки. За насиченістю трубопровідними системами українсько-карпатський коридор не має аналогів: 2 тис. км трас при ширині гірської системи 100 км і довжині до 280 км.

Надійність експлуатації трубопроводів, згідно з проектом, становить 20 років. В Українських Карпатах цю контрольну цифру перейшло 7 трубопроводів, а трасі "Дашава–Київ" вже півстоліття. Всі інші підходять до критичної межі.

Тому постає питання моніторингу лінійної частини магістральних газопроводів. Нами пропонується моніторинг лінійної частини магістральних газопроводів проводити за трьома елементами:

1) моніторинг фізико-географічних, тектоніко-географічних характеристик та фізико-геологічних процесів по трасі магістральних газопроводів;

2) моніторинг просторового положення лінійної частини магістральних газопроводів;

3) моніторинг об'єктів по трасі лінійної частини магістральних газопроводів (межі, власники, користувачі)

На базі даних моніторингу лінійної частини магістральних газопроводів пропонується створення ГІС-системи лінійної частини магістральних газопроводів, яка б містила базу:

1) геодезичних даних;

2) інженерно-геологічних даних і фізико-географічних характеристик;

3) кадастрових даних (межі, власники, користувачі);

Ця ГІС-система містила б різні рівні картографування:

а) локальний (1:100; 1:200; 1:500);

б) місцевий (1:1000; 1:2000; 1:5000);

в) регіональний (1:10 000; 1:25 000; 1:50 000);

г) державний (1:100 000; 1:200 000; 1:500 000),

які застосовуються для визначення прогностичних характеристик і подальшого безпечного управління системами магістрального транспорту газу.

За розробленою нами технологічною схемою моніторингу магістральних газопроводів виконані експериментальні роботи на території Закарпатської області. Інвентаризації підлягав газопровід "Братерство" на ділянці ДУГ-I, II протяжністю більше ніж 60 км.

Аналіз одержаних даних показав, що розроблена технологічна схема моніторингу дає змогу на сучасному рівні враховувати техногенний вплив магістральних газопроводів в гірській частині Карпат і вчасно та ефективно впливати на ці процеси.

*1. Перович Л., Котик З. Інвентаризація магістральних газопроводів в контексті питань картографування глобальних проблем // Геодезія, картографія і аерофотознімання. 1997. Вип. 58. С. 59–63. 2. Біланюк В.І. Ландшафти Українських Карпат в зонах трас магістральних трубопроводів. Львів, 1998.*

УДК 623.4.023.4.623.4.028

**Корольов В.М.**  
Збройні сили України

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ТОЧІСНИХ ВИМОГ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ОРІЄНТОВНИХ НАПРЯМКІВ (ОН) КООРДИНАТНИМ СПОСОБОМ ДЛЯ НАЗЕМНИХ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ (НРО)**

© Корольов В.М., 2000

*Выявлены составляющие погрешности определения ориентировочных направлений. Получены аналитические соотношения, которые позволяют получить их количественную оценку. Выявлено, что погрешности определения местонахождения наземных движущихся объектов вносят основной вклад в погрешность определения ориентировочных направлений.*

Наявність на борту НРО навігаційної інформації (НІ) дає змогу визначити координати орієнтира і передати їх на підлеглий об'єкт, тим самим визначивши напрямки.

Від його точності значною мірою залежить ефективність сучасної техніки. Для раціональної організації орієнтирного напрямку проаналізуємо його похибки, спричинені похибками визначення декартових координат, далькості і кута візування орієнтира.

Розглянемо послідовність дій екіпажів НРО керівника (1-4) і підлеглого (5-8):

1. Виявлення та ідентифікація орієнтира.

2. Вимірювання віддалі  $D$  і кута візування орієнтира  $\alpha_b$ , (кута між дирекційною віссю НРО і напрямком на орієнтир).

3. Розрахунок координат орієнтира за формулами

$$x_0 = x_n + D \cos \alpha_b \quad (1)$$

$$y_0 = y_n + D \sin \alpha_b \quad (2)$$

де  $x_n$  і  $y_n$  – координати машини начальника в момент вимірювання віддаленості.

4. Передача сформованого інформаційного вектора  $\{x_0, y_0\}$  екіпажу підлеглого НРО.