

ристаємося формулою косинусів $S_1^2 = S_2^2 + S_3^2 - 2 S_2 S_3 \cos \alpha$. Запишемо рівняння з невідомою ПП у такому вигляді.

$$(S_1 + \text{ПП})^2 = (S_2 + \text{ПП})^2 + (S_3 + \text{ПП})^2 - 2(S_2 + \text{ПП})(S_3 + \text{ПП}) \cos \alpha.$$

Розв'язавши це рівняння знаходимо ПП. Для контролю складаємо ще два таких аналогічних рівняння і отримуємо ще два значення ПП. Для досі описаних даних похибка визначення ПП лімітується точністю вимірювання ліній. Похибка же у вимірюванні кутів, навіть 5", дає похибку у визначенні ПП не більше 0.02 мм.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КОСМІЧНОГО ЗНІМАННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Перович Л., Гулько О.

Івано-Франківський технічний університет нафти і газу;
Національний університет "Львівська політехніка"

Системи космічного знімання у наш час стали необхідним елементом кожної розвиненої країни. Одним із напрямів космічного та авіаційного знімання є створення радіолокаційних систем, за допомогою яких отримують інформацію про рельєф земної поверхні, а також про її певні фізичні властивості. Отримані в процесі досліджень та аналізу технічні характеристики знімальних космічних систем високої розпізнавості Quick Bird, GeoEye, Ikonos та Orb View дали підставу стверджувати, що за матеріалами зображень територій даними космічними системами стало можливим отримати карти масштабу 1:10000, а в окремих випадках і 1:5000, що дозволяє використовувати дані матеріали в кадастрі для внутрішньогосподарського землеустрою великих агропромислових підприємств, розробки проектів сівозмін тощо. При виконанні ґрунтових обстежень прив'язку ґрунтових розрізів до місцевості можна здійснювати методом GPS з використанням для вказаних цілей портативних навігаторів фірми Garmin.

Розглянувши найбільш цікаві вирішення, зауважимо, що світова практика свідчить про те, що найефективнішим засобом інформаційного забезпечення у разі вирішення проблем моніторингу земель сільськогосподарського призначення є космічні системи дистанційного зондування Землі. Це пов'язано з появою новітніх апаратів високого розрізнення, які матимуть комерційне призначення. Уже до кінця 2017 року на орбіті пере-

буватиме близько 200 комерційних супутників високої роздільної здатності, зйомка з яких буде можлива незалежно від погодних умов і часу доби, із забезпеченням розрізнення не менш як 70 см, а три супутники гарантуватимуть ще вищу (40-50 см) роздільну здатність. Таке угруповання має бути обладнано відповідною телекомунікацією для отримання та передавання користувачам оновлюваної інформації моніторингу земель сільськогосподарського призначення.

З урахуванням рівня моніторингу земель для його ефективного здійснення повинні бути створені мережі станцій, пункти, пости спостережень із сучасним спеціальним обладнанням. Не менш важливим питанням організації повноцінного функціонування системи екологічного моніторингу навколишнього природного середовища є її фінансове та технологічне забезпечення.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ ТРИГОНОМЕТРИЧНОГО НІВЕЛЮВАННЯ

Літинський В., Перій С., Костянчук А.

Національний університет «Львівська політехніка»

Метою досліджень є порівняння точності тригонометричного нівелювання, виконуваного топографічними електронними тахеометрами з геометричним нівелюванням, виконаним високоточним нівеліром DiNi03. Показано, що досі описаними тахеометрами можна досягти точності геометричного нівелювання II класу, при цьому виконати тригонометричне нівелювання можна у два рази швидше, ніж такого класу геометричне.

На сьогодні, точність відлічування рейок цифровими нівелірами практично не обмежує точність геометричного нівелювання. Пропонуємо замінити геометричне нівелювання IV, III та II класів значно ефективнішим і дешевшим у декілька разів тригонометричним нівелюванням. У тригонометричному нівелюванні зменшуються похибки визначення перевищень, спричинені рейками та рефракцією, які є у геометричному нівелюванні.

Дослідження виконували на Бережанському навчально-науковому геодезичному полігоні. По вибраній мережі прокладено ходи геометричного нівелювання згідно з програмою нівелювання II класу цифровим нівеліром DiNi03 та інварними рейками. По цих же ходах виконано тригонометричне нівелювання електронним тахеометром Sokkia SET610. Як рейки використовували тички із встановленими на них відбивачами.