



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87646

(13) C2

(51) МПК (2009)
G01C 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ КАЛІБРУВАННЯ ФОТОТЕОДОЛІТА

1

2

(21) а200815223

(22) 29.12.2008

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) ГЛОТОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, ШЕ-
ВЧЕНКО ТАРАС ГЕОРГІЙОВИЧ, БАБІЙ ЛЮБОВ
ВЯЧЕСЛАВІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА"

(56) US 6377701 B1, публ. Apr.23.042002.

SU 363065, публ. 20.12.1972.

SU 699476, публ. 25.11.1979.

RU 2308001 C1, публ. 10.10.2007.

WO 2005073669 A1, публ. 11.08. 2005.

(57) Спосіб калібрування фототеодоліта, який по-
лягає у тому, що встановлюють фототеодоліт на-
впроти об'єкта знімання, приводять його у робочий

стан, наводять зорову трубу теодоліта на центр
об'єкта знімання, виконують знімання цифровою
камерою фототеодоліта, опрацьовують одержані
знімки і визначають поправки у кутові елементи
орієнтування фототеодоліта, який **відрізняється**
тим, що як об'єкт знімання використовують марку
із центральним перехрестям, яку встановлюють на
найменшій віддалі візування зорової труби теодо-
літа, виконують знімання з такою самою фокусною
віддаллю, з якою буде виконуватись знімання об'-
єктів місцевості, передають одержане зображення
у комп'ютер, визначають координати перехрестя
марки відносно центру знімка, а за ними - кути між
головним оптичним променем знімальної камери і
візирною віссю зорової труби теодоліта і вводять
їхні значення як поправки в координати об'єктів
знімання, які визначають.

Винахід стосується фотограмметрії, топогра-
фічного знімання місцевості з допомогою фото-
графування, визначення координат об'єктів, сфо-
тографованих фототеодолітами, зокрема
підвищення їх точності.

Під час виконання фототеодолітного знімання,
фототеодоліт орієнтують теодолітом, а саме - його
зоровою трубою. Координати об'єкта визначають
по знімках об'єкта, виконаних, наприклад, цифро-
вою камерою, яку вмикають після наведення зоро-
вої труби теодоліта на об'єкт. Проте напрямки го-
ловного оптичного променя камери і візирної осі
зорової труби теодоліта, як звичайно, не збігають-
ся, а розташовуються під якимось кутом один до
іншого. Внаслідок цього, центр знімка не збігається
з напрямком орієнтування на нього головного оп-
тичного променя камери, і виникають похибки орі-
єнтування камери відносно орієнтирного пристрою
- зорової труби теодоліта, власне її візирної осі. Це
негативно позначається на точності визначення
координат об'єкта за знімками.

Відомий спосіб калібрування фототеодоліта,
який полягає у тому, що встановлюють фототео-
доліт навпроти об'єкта знімання, виконують зні-
мання цифровою камерою фототеодоліта, опра-
цьовують одержані знімки і визначають поправки у

кутові елементи орієнтування теодоліта (Гельман
Р.Н., Никитин М.Ю., Дунц А.Л. Опыт использо-
вания и калибровки цифровых камер при совме-
стной аэрофотосъемке с АФА // Геодезия и карто-
графия. - М. 2001. - №6.-с.25-31).

У відомому способі під час опрацювання ре-
зультатів знімання для визначення поправок за-
стосовують наближені формули. Обчислені зна-
чення поправок є також наближеними, тому кути
між візирною віссю зорової труби теодоліта зали-
шаються і після введення поправок. Це знижує
точність визначення координат об'єкта знімання.

В основу винаходу поставлене завдання удо-
сконалити спосіб калібрування фототеодоліта, в
якому використання для калібрування марки із
центральним перехрестям та знімання її з визна-
ченням на комп'ютері координат перехрестя марки
відносно центра знімка забезпечили би підвищен-
ня точності визначення кутів між візирною віссю
зорової труби теодоліта і головним оптичним про-
менем знімальної камери, що дасть можливість
підвищити точність визначення координат об'єкта
знімання.

Поставлене завдання вирішують тим, що у
способі калібрування фототеодоліта, який полягає
у тому, що встановлюють фототеодоліт навпроти

(13) C2

(11) 87646

(19) UA

об'єкта знімання, приводять його у робочий стан, наводять зорову трубу теодоліта на центр об'єкта знімання, виконують знімання цифровою камерою фототеодоліта, опрацьовують одержані знімки і визначають поправки у кутові елементи орієнтування фототеодоліта, згідно з винаходом, як об'єкт знімання використовують марку із центральним перехрестям, яку встановлюють на найменшій віддалі візування зорової труби теодоліта, виконують знімання з такою самою фокусною віддаллю, з якою буде виконуватись знімання об'єктів місцевості, передають одержане зображення у комп'ютер, визначають координати перехрестя марки відносно центру знімка, а за ними - кути між головним оптичним променем знімальної камери і візирною віссю зорової труби теодоліта і вводять їхні значення як поправки в координати об'єктів знімання, які визначають.

Це забезпечує підвищення точності визначення поправок у кутові елементи орієнтування фототеодоліта, що дозволяє підвищити точність визначення координат об'єкта знімання.

На Фіг. схематично зображено спосіб калібрування фототеодоліта, де 1 - цифрова знімальна камера; 2 - теодоліт (орієнтирний пристрій); 3 -

зорова труба теодоліта; 4 - штативи; 5 - марка з центральним перехрестям.

Спосіб калібрування фототеодоліта здійснюють так.

Встановлюють фототеодоліт навпроти об'єкта знімання - марки 5 із центральним перехрестям, яку встановлюють на найменшій віддалі візування зорової труби 3 теодоліта на висоті її осі обертання на штативах 4. Зорову трубу 3 теодоліта 2 наводять на перехрестя марки 5, яку за допомогою рівнів встановлюють так, щоб вертикальна лінія перехрестя була прямовисною, а горизонтальна - горизонтальною. Виконують знімання цифровою знімальною камерою 1 з такою самою фокусною віддаллю, з якою буде виконуватись знімання об'єктів місцевості. Передають одержане зображення у комп'ютер. Визначають координати центра перехрестя марки 5, з якими збігається сітка ниток зорової труби 3 теодоліта 2, відносно положення центра знімка. За визначеними координатами і відомою фокусною віддаллю визначають кути між головним оптичним променем знімальної камери і візирною віссю зорової труби теодоліта (α). Значення кутів вводять як поправки у координати об'єктів знімання, які визначають.

