



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87801

(13) C2

(51) МПК (2009)
G01C 11/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЯ СПАЛАХУ ПООДИНОКОГО ПОСТРІЛУ

1

(21) а200905315

(22) 27.05.2009

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) ГЛОТОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, МА-
КАРЕВИЧ ВАЛЕРІЙ ДМИТРИЙОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА"

(56) GB 2279145 A 21 Dec. 1994 (21.12.1994)

US 5231292 27 Jul. 1993 (27.07.1993)

CN 201133815 Y 15 Oct. 2008 (15.10.2008)

UA 85343 C2 12 Jan. 2009 (12.01.2009)

Лобанов А. Н. Фототопография. Наземная сте-
реофотограмметрическая съемка.- М.: Недра,
1968. - С. 145-147(57) 1. Спосіб визначення місця спалаху поодино-
кого пострілу, згідно з яким знімають місцевість
вдень з двох точок фототеодолітного базису циф-
ровим фототеодолітом, передають зображення на
цифрову фотограмметричну станцію, будують
стереомодель місцевості та створюють систему

2

просторових координат, після чого вдень викону-
ють періодичне знімання з однієї точки фототео-
долітного базису, фіксують спалах поодинокого
пострілу, передають його на цифрову фотограм-
метричну станцію і визначають його координати за
стереопарою денних зображень, на одному з яких
зафіксований поодинокий спалах, який **відрізня-**
ється тим, що знімання з однієї точки фототеодо-
літного базису та фіксацію поодинокого спалаху
проводять також у темний час доби, а перед ви-
значенням координат місця спалаху поодинокого
пострілу ототожнюють місце спалаху пострілу на
денному зображенні, одержаному з цієї ж точки, та
позначають його умовним знаком.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що зні-
мають місцевість з однієї точки фототеодолітного
базису також в ранковий та/або вечірній час, а
після фіксації спалаху і передачі зображення на
цифрову фотограмметричну станцію його програ-
мно освітлюють.

Винахід відноситься до фотограмметричної
галузі, зокрема до способів дешифрування зобра-
жень, а саме, до способів визначення місця об'єкту
(орієнтиру) за матеріалами фототеодолітного зні-
мання і може бути використаний для встановлення
місць розташування снайперів, артилерійських
гармат, мінометів, установок протитанкових керованих ракет тощо для їх подальшого знешкоджен-
ня при веденні антитерористичних дій, а також
розривів артилерійських снарядів, мінометних мін,
тощо для коректування вогню своєї артилерії.

Відомий спосіб визначення місця знаходження
об'єкту (орієнтиру), який полягає в тому, що вико-
нують знімання з двох точок фототеодолітного
базису на земній поверхні та опрацьовують знімки.
[Лобанов А., Фототопография. Наземная стерео-
фотограмметрическая съемка // М., "Недра" 1968.
С.145-147].

Але для цього способу необхідно, щоб об'єкт
був відображений на матеріалах дистанційного
зондування Землі (фототеодолітних знімках) або
існували непрямі дешифрувальні ознаки, за якими

можливо визначити місце розташування об'єкту,
навіть якщо він сам і не відображений на носіїві
інформації. При відсутності непрямих дешифрува-
льних ознак визначити місце невідображеного об'-
єкта неможливо.

Крім цього, в цьому способі знімання викону-
ють фотовіддалеміром, комплект якого включає
фотокамеру, фотовіддалемір та лічильний прилад
(загальна маса комплексу - 184кг). Фотокамера
призначена для відображення місцевості на фото-
плівці, з якої виконують фотознімки. На знімках
можна визначити горизонтальні кути з точністю до
10".

Фотовіддалемір є польовим стереокомпарато-
ром. Він складається зі знімкотримачів, бінокляр-
ного мікроскопа та перископа. Після встановлення
знімків у прилад та наведення марки на будь-яку
точку стереоскопічної моделі за знімками відрахо-
вують горизонтальні кути, складені базисом фото-
графування з направленнями з його кінців на точку
положення якої визначають. Після цього лічиль-
ним приладом розв'язують пряму фотограмметри-

(13) C2

(11) 87801

(19) UA

чну засічку, тобто знаходять координати точок місцевості. Загальний час опрацювання фотознімків становить не менше 2-3 години, що не дозволяє оперативно визначити місце спалаху поодинокого пострілу, наприклад, місцеположення снайпера. Крім цього, спотворення фотоплівки після фотообробки погіршує точність і достовірність визначення місця розташування об'єкту.

Відомий спосіб визначення місця спалаху поодинокого пострілу, згідно з яким знімають місцевість вдень з двох точок фототеодолітного базису цифровим фототеодолітом, передають зображення на цифрову фотограмметричну станцію, будують стереомодель місцевості та створюють систему просторових координат, після чого вдень виконують періодичне знімання з однієї точки фототеодолітного базису, фіксують спалах поодинокого пострілу, передають його на цифрову фотограмметричну станцію, і визначають його координати за стереопарою денних зображень, на одному з яких зафіксований поодинокий спалах. [Глотов В., Визначення координат орієнтирів та цілей цифровим стереофотограмметричним методом // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Зб. наук. пр. - Л., 2001. С.118-121].

Але за цим способом можливо визначити місце спалаху поодинокого пострілу зі стрілецької зброї, гармати, міномету тощо, що відбувся тільки вдень.

В основу винаходу поставлене завдання розробити спосіб визначення місця спалаху поодинокого пострілу без гарантії його повторення, що практично було неможливо здійснити іншими методами та засобами, в якому знімання спалаху поодинокого пострілу у темний час доби та нова обробка зображень на цифровій фотограмметричній станції, забезпечили б можливість оперативно ототожнення місця розташування нічного спалаху поодинокого пострілу або розриву і підвищення точності, достовірності визначення його координат та якісних характеристик (типу об'єкту, виду зброї тощо).

Поставлене завдання вирішують тим, що в способі визначення місця спалаху поодинокого пострілу, згідно з яким знімають місцевість вдень з двох точок фототеодолітного базису цифровим фототеодолітом, передають зображення на цифрову фотограмметричну станцію, будують стереомодель місцевості та створюють систему просторових координат, після чого вдень виконують періодичне знімання з однієї точки фототеодолітного базису, фіксують спалах поодинокого пострілу, передають його на цифрову фотограмметричну станцію, і визначають його координати за стереопарою денних зображень, на одному з яких зафіксований поодинокий спалах, згідно з винаходом, знімання з однієї точки фототеодолітного базису та фіксацію поодинокого спалаху проводять також у темний час доби, а перед визначенням координат місця спалаху поодинокого пострілу ототожнюють місце спалаху пострілу на денному зображенні, одержаному з цієї ж точки, та позначають його умовним знаком.

Це забезпечує можливість за поодиноким спалахом оперативно визначити вночі місце розташу-

вання снайперів, пускових установок протитанкових керованих ракет тощо.

Доцільно під час знімання місцевості з однієї точки фототеодолітного базису в ранковий та/або вечірній час, після фіксації спалаху і передачі зображення на цифрову фотограмметричну станцію його програмно освітлити.

Це дозволяє отримати тотожний денному знімок з зображенням місця спалаху, який використовують в стереопарі, за якою в ранковий та вечірній час ототожнюють місце спалаху пострілу на денному зображенні, одержаному з цієї ж точки, та позначають його умовним знаком.

На Фіг.1 наведено знімок з однієї точки фототеодолітного базису, виконаного у світлий час доби де А' - положення вогневого спалаху. На Фіг.2 наведено знімок з тієї ж точки, виконаний у темний час доби, де А - вогневий спалах. На Фіг.3 - знімок, виконаний у вечірній час де А' - положення вогневого спалаху, на Фіг.4 - цей же знімок програмно освітлений, де А - вогневий спалах.

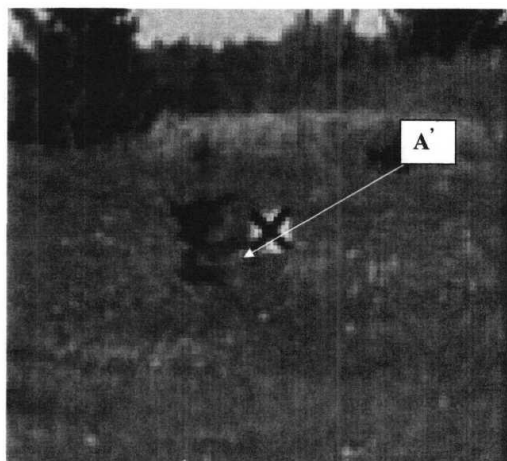
Спосіб визначення місця спалаху поодинокого пострілу полягає в наступному. На земній поверхні в денний час з двох точок фототеодолітного базису цифровим фототеодолітом [Патент на винахід України №85343, кл. G01C1/00. Фототеодоліт. Глотов В.М. Бюлетень №1, 2009], за ними будують стереомодель місцевості та створюють систему просторових координат. Після цього з однієї з двох точок базису періодично виконують знімання цифровим фототеодолітом, у будь-який час, наприклад, у світлий (денний) та темний (нічний) час доби, фіксують спалах, передають його на ЦФС, наприклад: "Дельта-2".

В подальшому нічний знімок, на якому зафіксований спалах, та денний розташовують у вікні "взаємне орієнтування", візують вимірну марку (ліву або праву) на спалах поодинокого пострілу, що зафіксований на нічному знімку; в цей час марка на денному знімку вказує на місце цього спалаху, тобто однозначно визначає місце спалаху поодинокого пострілу.

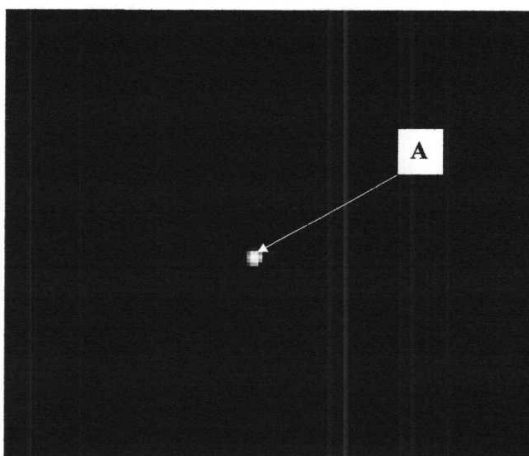
Знімки, зроблені з однієї точки фототеодолітного базису у світлий та темний час доби (Фіг.1, Фіг.2) одночасно переміщують у вікні "взаємне орієнтування" відносно вимірних марок та виконують візуальне суміщення з ототожненням будь-якої точки місцевості. Для цього, наприклад, на екрані дисплею цифрової фотограмметричної станції одночасно переміщують знімок (Фіг.2), виконаний у темний час доби (нічний), та знімок, виконаний у світлий час доби (Фіг.1). Точку А на нічному знімку ототожнюють з точкою А' на денному знімку, тобто виконують візуальне суміщення знімків з ототожненням будь-якої точки місцевості на знімках, що надає можливість визначити координати точки А.

Для ототожнення вечірніх та ранкових знімків попередньо змінюють гаму кольорів і освітлюють знімки (Фіг.3, Фіг.4).

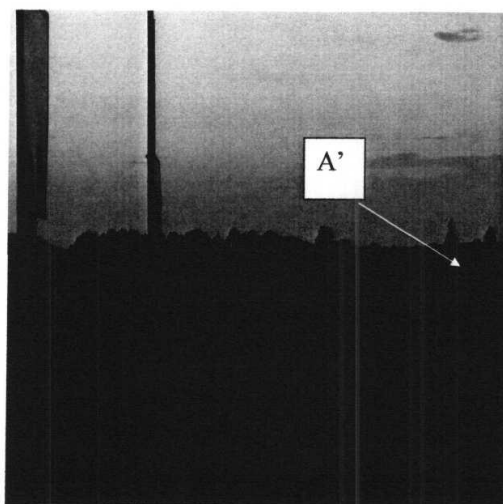
Далі на ЦФС "Дельта-2" в програмному пакеті "Дігітал" вимірюють координати спалаху за стереопарою денного знімка та денного знімка на якому він позначений, візуючи вимірну марку на його зображення.



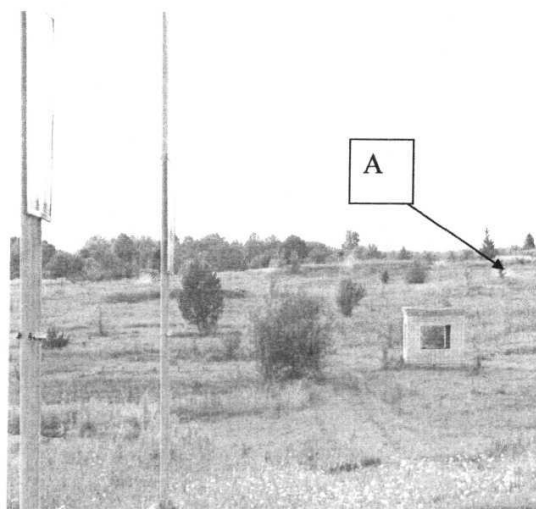
Фіг. 1.



Фіг.2.



Фіг.3.



Фіг.4.