



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93727** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
F41G 1/00
F41G 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

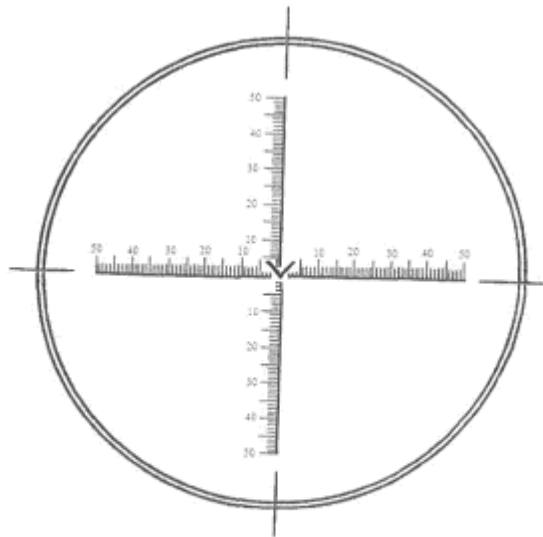
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2014 05287	(72) Винахідник(и):	
(22) Дата подання заявки:	19.05.2014		Петлюк Іван Васильович (UA),
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.10.2014		Власенко Станіслав Григорович (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.10.2014, Бюл.№ 19	(73) Власник(и):	
			АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ІМЕНІ
			ГЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО,
			вул. Гвардійська, 32, м. Львів-12, 79012 (UA)

(54) КУТОМІРНА СІТКА ВІДДАЛЕМІРА АРТИЛЕРІЙСЬКОГО КВАНТОВОГО

(57) Реферат:

Кутомірна сітка віддалеміра артилерійського квантового містить горизонтальну і вертикальну кутомірні шкали з неоцифрованими поділками ціною 0-05 п. к. В новій кутомірній сітці змінено ціну поділок і розмір горизонтальної і вертикальної кутомірних шкал, ціна малих поділок горизонтальної та вертикальної кутомірних шкал сітки дорівнює 0-01 п. к., оцифрована кожна десята поділка кутомірних шкал, розмір горизонтальної та вертикальної кутомірних шкал 1-00 п. к.



Фіг. 2

UA 93727 U

Галузь застосування: військова топографія, розвідка, прив'язка, топогеодезичні вимірювання вертикальних і горизонтальних кутів.

Корисна модель належить конкретно до способів визначення горизонтальних і вертикальних кутів в топогеодезії та розвідці.

- 5 Кутомірна сітка сучасного віддалеміра ДАК, який використовують в підрозділах РВ і А СВ ЗС України (фіг. 1), має короткі горизонтальну і вертикальну шкали, їх розміри дорівнюють 0-70 п. к. Ціна великої поділки сітки (між довгими сусідніми штрихами) дорівнює 0-10 п. к. Ціна малої поділки сітки (між довгими і короткими штрихами) дорівнює 0-05 п. к. Шкали сітки дозволяють виміряти горизонтальні і вертикальні кути з точністю 0-02,5 п. к. Відсутня оцифровка шкал.
- 10 Кутомірну сітку віддалеміра ДАК застосовують у випадках закінчення ресурсу елементів живлення або для визначення коротких довжин ліній.

- Існуюча кутомірна сітка віддалеміра ДАК не відповідає вимогам сьогодення за точнісними характеристиками, за складністю зняття відліків, за малим розміром шкал. Ці недоліки суттєво впливають на точність і своєчасність проведення вимірів вертикальних і горизонтальних кутів, не задовольняють потреби командирів нижчої ланки підрозділів РВ і А СВ ЗС України.
- 15 В основу корисної моделі поставлено задачу - удосконалити кутомірну сітку віддалеміра ДАК, що дало б можливість точніше визначати вертикальні і горизонтальні кути, спростити процес вимірювання та зняття відліків.

- Поставлена задача вирішується заміною існуючої кутомірної сітки на сітку, представлену на
- 20 фіг. 2.

- Удосконалена кутомірна сітка має розміри горизонтальної і вертикальної шкал 1-00 п. к., ціну малих поділок горизонтальної і вертикальної шкал 0-01 п. к., відповідно, точність виміру горизонтальних і вертикальних кутів буде 0-00,5 п. к. Збільшені шкали сітки дають можливість виміряти більші горизонтальні та вертикальні кути. Кожна десята поділка обох шкал оцифрована, що спрощує зняття відліків.
- 25 Наведене вище покажемо на прикладах.

Наведене вище покажемо на прикладах.

Приклад 1

- Спостерігаємо танк під вертикальним кутом 0-02,5 п. к., виміряним існуючою кутомірною сіткою віддалеміра ДАК. При висоті танка 2,2 м віддаль до танку за формулою тисячних буде
- 30 дорівнювати:

$$D = B \cdot 1000 / U$$

$$D = 2,2 \times 1000 / 2,5 = 880 \text{ м.}$$

- Зробимо такий же розрахунок, але приймемо, що той самий танк, на тій самій віддалі, але вертикальний кут, виміряний удосконаленою сіткою точніше і становить 0-03 п. к. Отримаємо:
- 35 $D = 2,2 \times 1000 / 3 = 733 \text{ м.}$

- Висновок: Як бачимо, похибка в 0-00,5 п. к. дає похибку у визначенні віддалі до цілі в 147 м. Наведені розрахунки підтверджують необхідність заміни малоточної існуючої кутомірної сітки удосконаленою кутомірною сіткою, яка дає можливість виміряти кути з більш високою точністю.

Приклад 2

- 40 Спостерігаємо через віддалемір ДАК з новою сіткою переміщення танків противника: фронт 0-60 п. к., вертикальний кут 0-03,5 п. к. Визначити віддаль до танкового підрозділу та величину фронту в метрах.

Знаючи, що висота танка дорівнює 2,2 м, можна визначити віддаль до танкового підрозділу:

$$D = 2,2 \times 1000 / 3,5 = 629 \text{ м.}$$

- 45 Зробимо розрахунки по визначенню фронту танкового підрозділу в метрах.

$$D = 60 \times 629 / 1000 = 38 \text{ м.}$$

Висновок: Як бачимо, іде перегруповання танкового взводу.

Приклад 3

- 50 Визначити удосконаленою кутомірною сіткою віддалеміра ДАК вертикальний кут, виміряючи його за висотою особового складу, танка та бронетранспортера. За допомогою простих математичних обчислень розрахувати віддаль до них. Порівняти точнісні характеристики існуючої кутомірної сітки та запропонованої удосконаленої кутомірної сітки віддалеміра ДАК.

- Аналіз математичних обчислень, наведених в табл. 1, показує, що удосконалена кутомірна сітка у порівнянні з існуючою дасть можливість точніше вимірювати горизонтальні та
- 55 вертикальні кути, при цьому середнє значення обчислених віддалей до особового складу при його середньому зрості 1,7 м, в інтервалі вимірюваних кутів 0-01,5 - 0-02,5 будуть визначені точніше на 189 м, в інтервалі 0-03 - 0-05 - на 52 м, в інтервалі 0-05,5 - 0-07,5 - на 19 м, в інтервалі 0-08 - 0-10 - на 10 м, в інтервалі 0-10,5 - 0-12,5 - на 6 м, в інтервалі 0-13 - 0-15 - на 4 м, в інтервалі 0-15,5 - 0-17 - на 3 м, в інтервалі 0-17,5 - 0-20 - на 2 м.

Аналіз математичних обчислень, наведених в табл. 2, показує, що удосконалена кутомірна сітка у порівнянні з існуючою дасть можливість точніше вимірювати горизонтальні та вертикальні кути, при цьому середнє значення обчислених віддалей до танка при його висоті 2,2 м в інтервалі вимірюваних кутів 0-02 - 0-02,5 будуть визначені точніше на 182 м, в інтервалі 0-03 - 0-05 - на 66 м, в інтервалі 0-05,5 - 0-07,5 - на 25 м, в інтервалі 0-08 - 0-10 - на 13 м, в інтервалі 0-10,5 - 0-12,5 - на 8 м, в інтервалі 0-13 - 0-15 - на 6 м.

Аналіз математичних обчислень, наведених в табл. 3, показує, що удосконалена кутомірна сітка у порівнянні з існуючою дасть можливість точніше вимірювати горизонтальні та вертикальні кути, при цьому середнє значення обчислених віддалей до бронетранспортера при його висоті 2,86 м в інтервалі вимірюваних кутів 0-02 - 0-02,5 будуть визначені точніше на 238 м, в інтервалі 0-03 - 0-05 - на 86 м, в інтервалі 0-05,5 - 0-07,5 - на 32 м, в інтервалі 0-08 - 0-10 - на 17 м, в інтервалі 0-10,5 - 0-12,5 - на 10 м, в інтервалі 0-13 - 0-15 - на 7 м.

Висновок: Запропонована удосконалена кутомірна сітка віддалеміра ДАК, підвищить технічні можливості віддалеміра і дозволить:

розвіднику точніше вимірювати вертикальні та горизонтальні кути за допомогою вертикальної та горизонтальної шкал сітки ДАК, при цьому їх величина збільшується на 0-30 (по вертикалі та горизонталі), а підпис поділок та їх градуювання через 0-01 прискорить визначення кутів та збільшить точність вимірів у 5 разів у порівнянні з існуючою (існуюча точність кутомірної сітки 0-02,5 п. к., запропонованої - 0-00,5 п. к.);

підвищиться точність прив'язки елементів бойового порядку підрозділів СВ ЗС України, визначення полярних координат розвіданих цілей;

зменшиться час пристрілки цілей (створення повітряних реперів), в той же час збільшиться ефективність ураження цілей при стрільбі з дистанційним підривною (трубою) та ефективність коректування вогню артилерії;

вимірювання вертикальних кутів з точністю, вказаною вище, дозволить збільшити інтервал вимірювань кутів, за допомогою простих математичних обчислень визначати віддалі в межах 20...10000 м, особливо це важливо при прив'язці елементів бойового порядку підрозділів (тактико-технічні характеристики передбачають вимірювання віддалі, починаючи від 100 м), якщо до контурної точки немає можливості підійти (під'їхати);

працювати на віддалемірі у випадку виходу з ладу елементів живлення приладу, закінчення їх ресурсу або встановлення противником активних завад.

Таблиця 1

Визначення віддалі за відомою висотою об'єкта.

Удосконалена шкала - поділки з ціною 0-01 п. к. (Висота людини. Середній зріст = 1,7 м)

№ з/п	Верт. кут спостереження	Віддаль	Різниця	Середня помилка в інтервалі
1	0-01,5	1133	283	0-01,5-0 - 02,5 0-00,5 п. к. ~ 189 м
2	0-02,0	850	170	
3	0-02,5	680	113	
4	0-03,0	567	82	0-03 - 0-05 0-00,5 п. к. ~ 52 м
5	0-03,5	485	60	
6	0-04,0	425	47	
7	0-04,5	378	38	
8	0-05,0	340	31	
9	0-05,5	309	26	0-05,5 - 0-07,5 0-00,5 п. к. ~ 19м
10	0-06,0	283	21	
11	0-06,5	262	19	
12	0-07,0	243	16	
13	0-07,5	227	14	
14	0-08,0	213	13	0-08 - 0-10 п. к. 0-00,5 п. к. ~ 10 м
15	0-08,5	200	11	
16	0-09,0	189	11	
17	0-09,5	178	8	
18	0-10,0	170	8	

Продовження таблиці 1

Визначення віддалі за відомою висотою об'єкта.
Удосконалена шкала - поділки з ціною 0-01 п. к. (Висота людини. Середній зріст = 1,7 м)

№ з/п	Верт. кут спостереження	Віддаль	Різниця	Середня помилка в інтервалі
19	0-10,5	162	7	0-10,5 - 0-12,5 0-00,5 п. к. ~ 6 м
20	0-11,0	155	7	
21	0-11,5	148	7	
22	0-12,0	141	5	
23	0-12,5	136	5	
24	0-13,0	131	5	0-13 - 0-15 0-00,5 п. к. ~ 4 м
25	0-13,5	126	5	
26	0-14,0	121	4	
27	0-14,5	117	4	
28	0-15,0	113	3	
29	0-15,5	110	4	0-15,5 - 0-17,5 0-00,5 п. к. ~ 3 м
30	0-16,0	106	3	
31	0-16,5	103	3	
32	0-17,0	100	3	
33	0-17,5	97	3	
34	0-18,0	94	2	0-17,5 - 0-20 0-00,5 п. к. ~ 2 м
35	0-18,5	92	3	
36	0-19,0	89	2	
37	0-19,5	87	2	
38	0-20,0	85		

Таблиця 2

Визначення віддалі за відомою висотою об'єкта.
Удосконалена шкала - поділки з ціною 0-01 п. к. (Висота танка Т-72=2,19 м)

№ з/п	Кут	Віддаль	Різниця віддалей	Середня помилка в інтервалі
1	0-02,0	1095	219	0-02 - 0-02,5 0-00,5 п. к. ~ 182 м
2	0-02,5	876	146	
3	0-03,0	730	104	0-03 - 0-05 0-00,5 п. к. ~ 66 м
4	0-03,5	626	78	
5	0-04,0	548	61	
6	0-04,5	487	49	
7	0-05,0	438	40	
8	0-05,5	398	33	0-05,5 - 0-07,5 0-00,5 п. к. ~ 25 м
9	0-06,0	365	28	
10	0-06,5	337	24	
11	0-07,0	313	21	
12	0-07,5	292	18	
13	0-08,0	274	16	0-08 - 0-10 0-00,5 п. к. ~ 13 м
14	0-08,5	258	15	
15	0-09,0	243	12	
16	0-09,5	231	12	
17	0-10,0	219	10	

Продовження таблиці 2

Визначення віддалі за відомою висотою об'єкта.
Удосконалена шкала - поділки з ціною 0-01 п. к. (Висота танка Т-72=2,19 м)

№ з/п	Кут	Віддаль	Різниця віддалей	Середня помилка в інтервалі
18	0-10,5	209	10	0-10,5 - 0-12,5 0-00,5 п. к. ~ 8 м
19	0-11,0	199	9	
20	0-11,5	190	8	
21	0-12,0	182	7	
22	0-12,5	175	7	
23	0-13,0	168	6	0-13 - 0-15 0-00,5 п. к. ~ 6 м
24	0-13,5	162	6	
25	0-14,0	156	5	
26	0-14,5	151	5	
27	0-15,0	146		

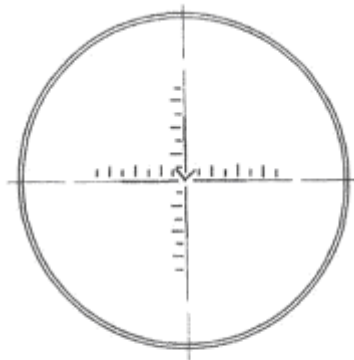
Таблиця 3

Визначення віддалі за відомою висотою об'єкта.
Удосконалена шкала - поділки з ціною 0-01 п. к. (Висота БТР - 2,86)

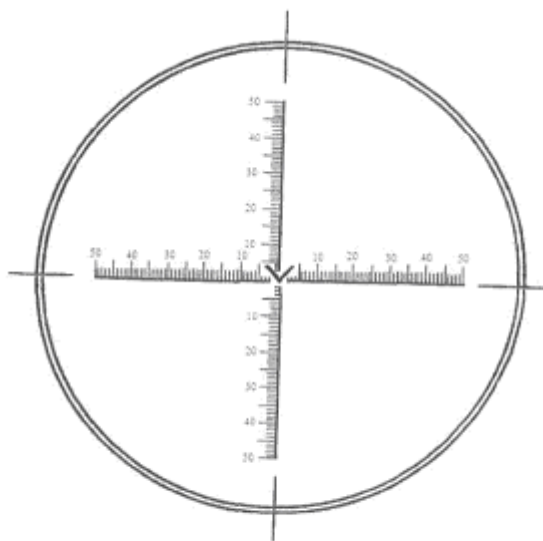
№ з/п	Кут	Віддаль, м	Різниця віддалей	Середня помилка в інтервалі
1	0-02,0	1430	286	0-02 - 0-02,5 0-00,5 п. к. ~ 238 м
2	0-02,5	1144	191	
3	0-03,0	953	136	0-03 - 0-05 0-00,5 п. к. ~ 86 м
4	0-03,5	817	102	
5	0-04,0	715	79	
6	0-04,5	636	64	
7	0-05,0	572	52	
8	0-05,5	520	43	0-05,5 - 0-07,5 0-00,5 п. к. ~ 32 м
9	0-06,0	477	37	
10	0-06,5	440	31	
11	0-07,0	409	28	
12	0-07,5	381	23	
13	0-08,0	358	22	0-08 - 0-10 0-00,5 п. к. ~ 17 м
14	0-08,5	336	19	
15	0-09,0	317	16	
16	0-09,5	301	15	
17	0-10,0	286	14	
18	0-10,5	272	12	0-10,5 - 0-12,5 0-00,5 п. к. ~ 10 м
19	0-11,0	260	11	
20	0-11,5	249	11	
21	0-12,0	238	9	
22	0-12,5	229	9	
23	0-13,0	220	8	0-10,5 - 0-12,5 0-00,5 п. к. ~ 7 м
24	0-13,5	212	8	
25	0-14,0	204	7	
26	0-14,5	197	6	
27	0-15,0	191		

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Кутомірна сітка віддалеміра артилерійського квантового, що містить горизонтальну і вертикальну кутомірні шкали з неоцифрованими поділками ціною 0-05 п. к., яка **відрізняється** тим, що змінено ціну поділок і розмір горизонтальної і вертикальної кутомірних шкал, ціна малих поділок горизонтальної та вертикальної кутомірних шкал сітки дорівнює 0-01 п. к., оцифрована кожна десята поділка кутомірних шкал, розмір горизонтальної та вертикальної кутомірних шкал 1-00 п. к.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601