

Кафедра військової підготовки ЗНТУ

Стрільба і управління вогнем

Тема 1 “Міра кутів в артилерії”



“Міра кутів в артилерії”

- Навчальні цілі:
- Ознайомити студентів із сутністю поділки кутоміра; залежністю між кутами і лінійними розмірами; градуїровкою шкали сіток артилерійських приладів;
- порядком запису кутів у поділках кутоміра, перекладу поділок кутоміра у градуси і хвилини;
- Навчити вирішувати задачі з використанням формули тисячної.
- Навчальні питання:
 1. Міра кутів, прийнята в артилерії.
 2. Залежність між кутовими і лінійними розмірами.
 3. П'ятівідсоткова поправка.



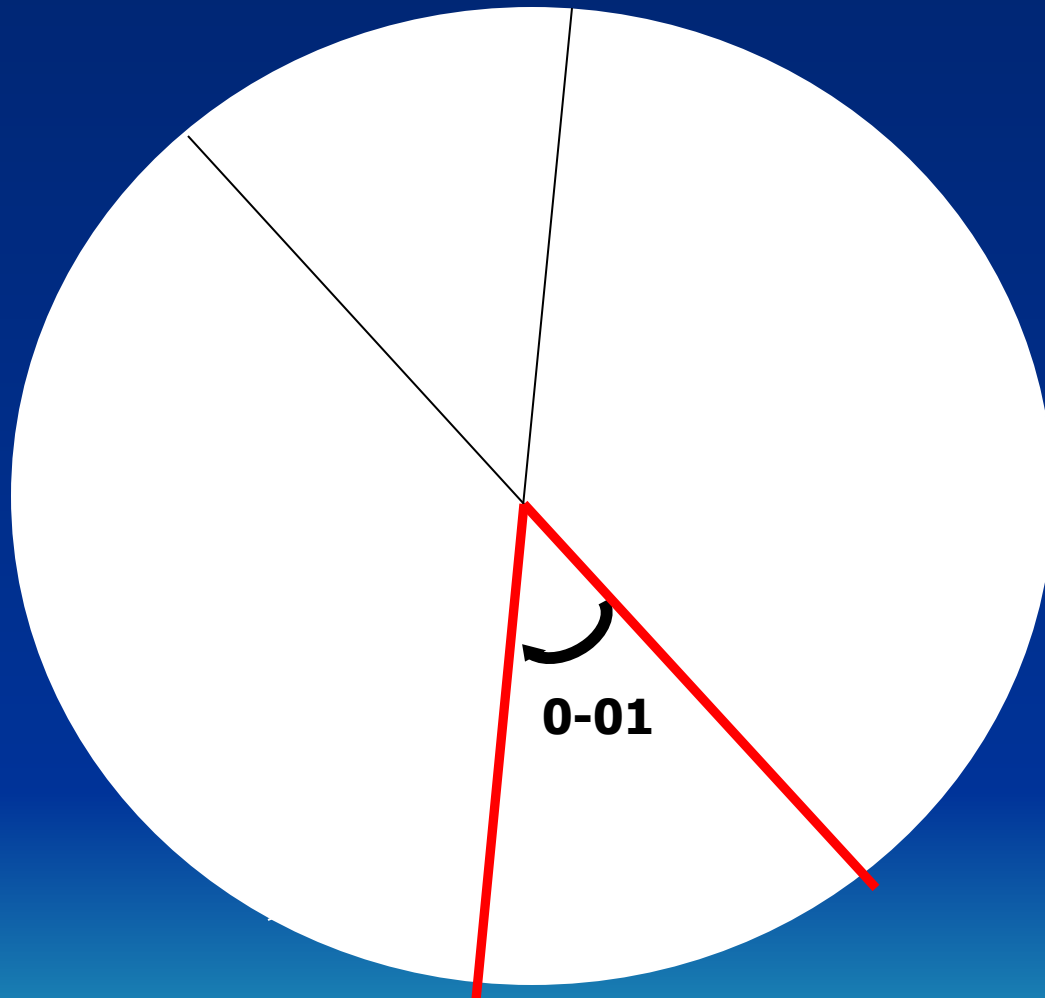
Питання 1. Міра кутів, прийнята в артилерії.

В артилерії за одиницю міри кутових розмірів прийнята **поділлка кутоміра.**

Центральний кут, довжина дуги якого дорівнює $1/6000$ частини довжини окружності, називається **поділлкою кутоміра.**

Округлено довжина дуги, що відповідає куту в одну поділлку кутоміра, дорівнює $1/1000$ радіуса, яким проведена окружність. Тому поділлки кутоміра і називають «**тисячними**». Окружність містить 6000 поділок кутоміра.

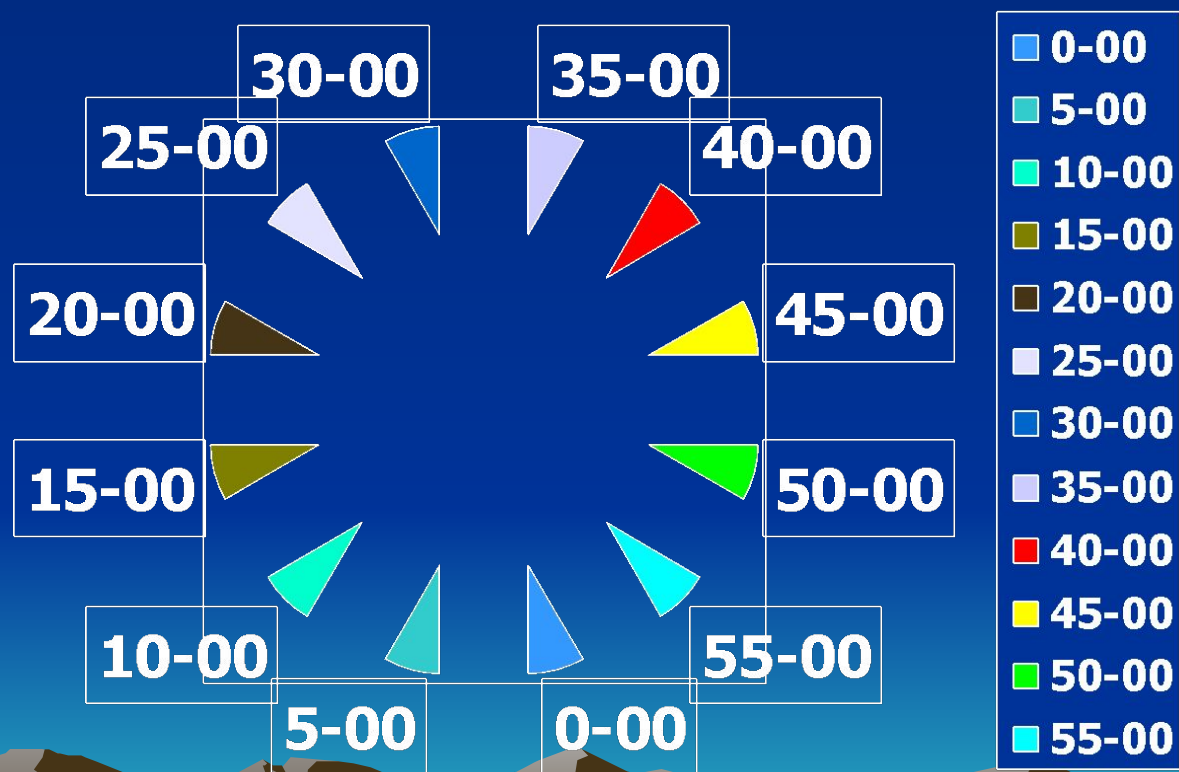
Міра кутів в артилерії.



1/6000 L

“Міра кутів в артилерії”

Одна велика поділка кутоміра містить сто маленьких 1-00 = 100 тис. Тому в колі 60 великих поділок (6000 маленьких).

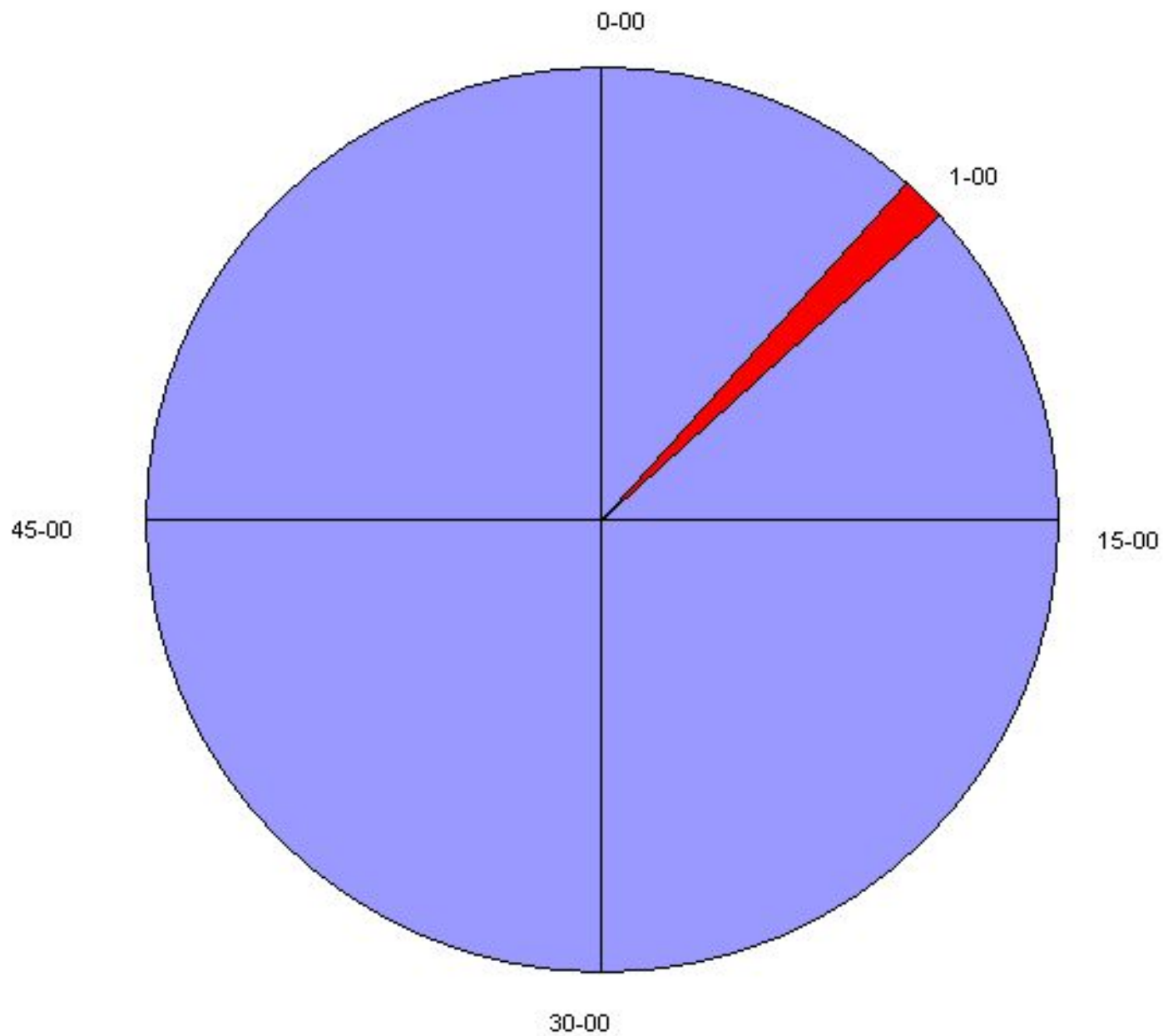


Для зручності усної передачі розміру кута в розподілах кутоміра сотні вимовляють роздільно від десятків і одиниць.

Цей прийом використовується і для запису розміру кута.
Приклади вимови і запису кутів

Кут у поділках кутоміра	Записується	Вимовляється
4388	43-88	Сорок три вісімдесят вісім
2704	27-04	Двадцять сім нуль чотири
42	0-42	Нуль сорок два
8	0-08	Нуль нуль вісім

“Міра кутів в артилерії”



Міра кутів в артилерії.

Оцифровка шкал оптичних приладів



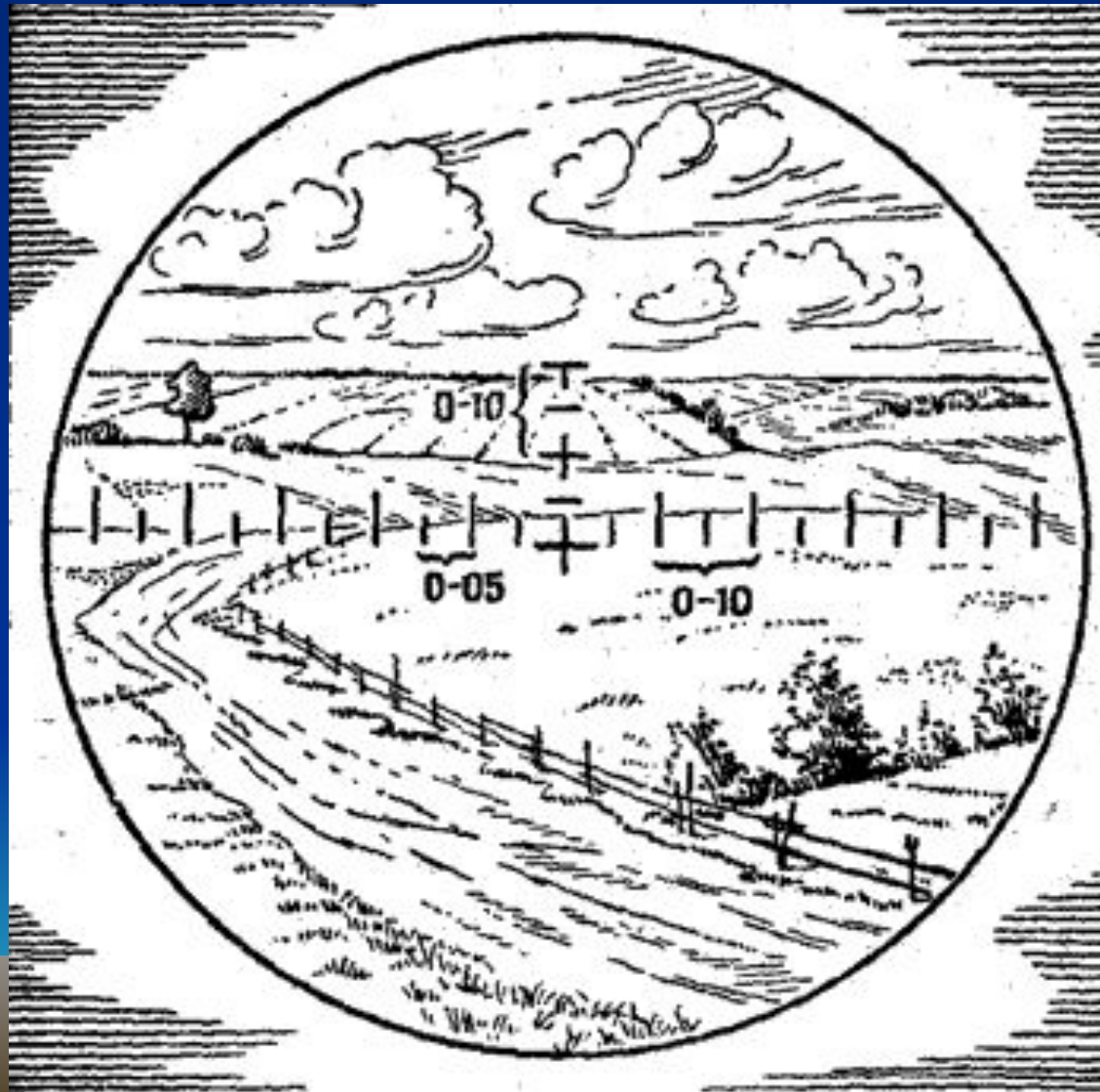
**Шкали
грубих
відліків – від
1-00 до 59-00**



**Шкали точних
відліків – від
0-01 до 0-99**

Міра кутів в артилерії.

Оцифровка сіток оптичних приладів



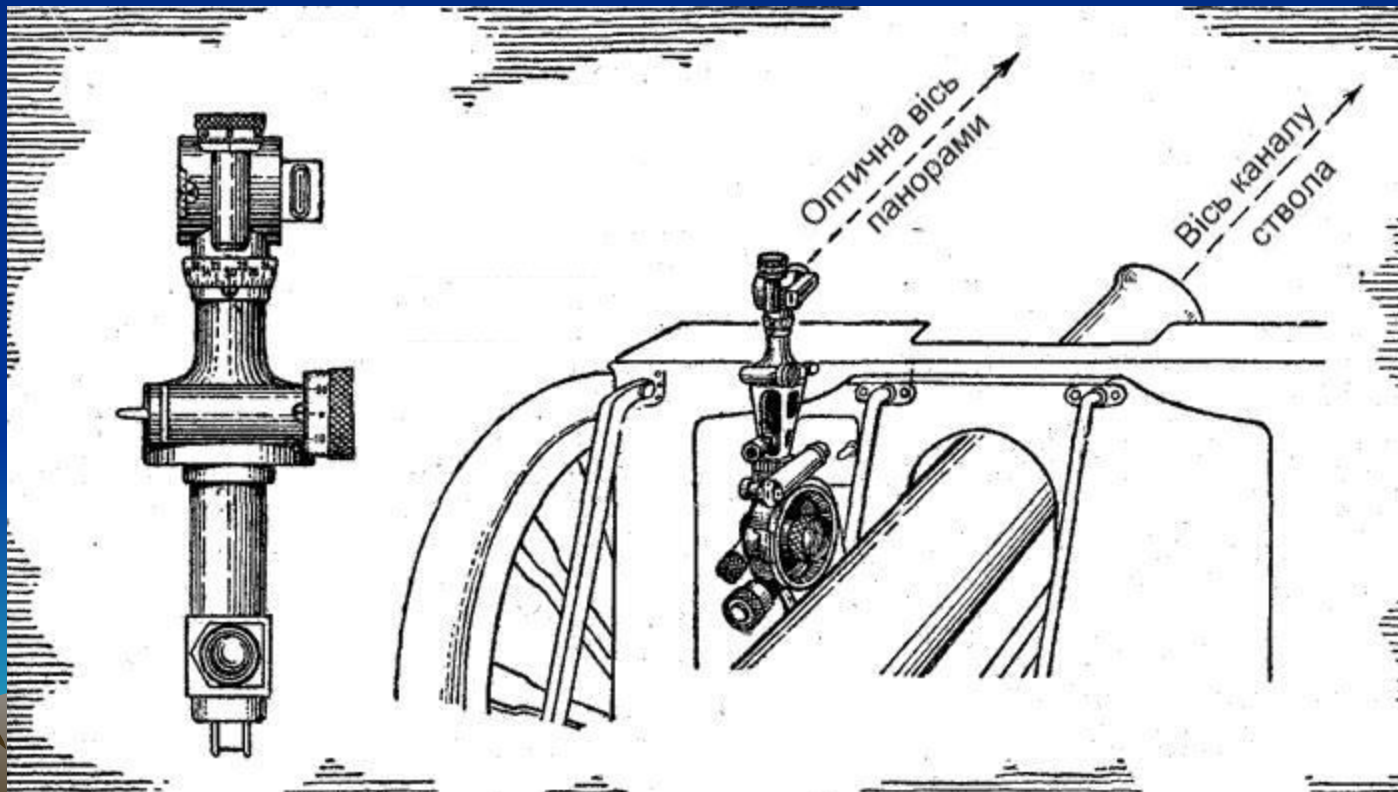
**Між малими
поділками – 5
тисячних(0-05);
Між великими
поділками – 10
тисячних(0-10);**

Міра кутів в артилерії

Оцифровка приладів наведення гармат

**Шкали грубих
відліків – від
1-00 до 59-00**

**Шкали
точних
відліків – від
0-01 до 0-99**



Залежність між градусною системою відліку кутів і поділками кутоміра:

$$360^0 - 60-00;$$

$$180^0 - 30-00;$$

$$60^0 - 10-00;$$

$$270^0 - 45 - 00;$$

$$90^0 - 15 - 00;$$

$$6^0 - 1 - 00;$$

$$1^0 = 1-00 : 6 = 100\text{тис.:}6 = 16,666 \text{ тис.} \approx 17 \text{ тис. або } \underline{0-17}.$$

$$0-01(1\text{тис.}) = 6^0 : 100 \text{ тис.} = 360' : 100 = \underline{3,6'}$$

Приклад:

1. Для перевірки кількості рідини в гальмах відкотних частин гаубиці Д - 30 стволу гармати необхідно надати кут узвищя 3- 5⁰. Визначити необхідний приціл в поділках кутоміра.

Рішення: 6⁰ = 1-00, тоді 3⁰ = 0-50; 2⁰ = (0-17) x 2 = 0-34; тоді 5⁰ = 0-84.

Відповідь: Приціл = від 50 до 84 тис.

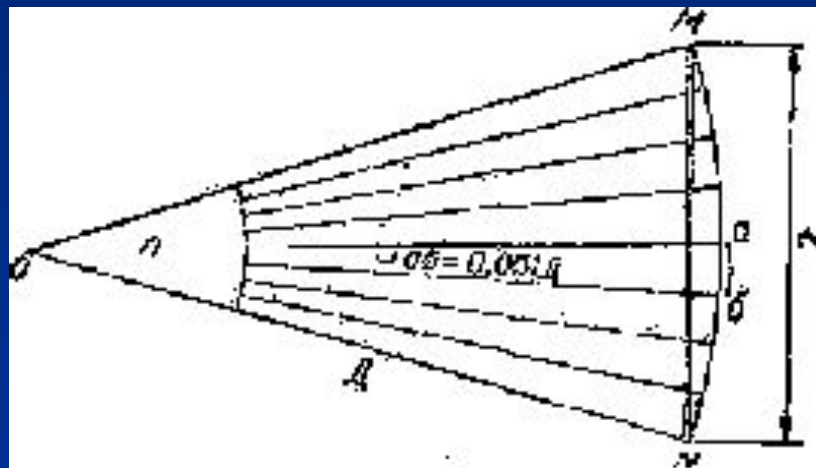
2. Для перевірки тиску в врівноважуючем механізмі гаубиці Д - 30 стволу гармати необхідно надати кут узвищя 70⁰. Визначити необхідний приціл в поділках кутоміра.

Рішення: 60⁰ = 10-00, 6⁰ = 1-00; 3⁰ = 0-50; 1⁰ = 0-17. Тоді 70⁰(60+6+3+1) = 11-67.

Відповідь: Приціл = 1167 тис.

Питання 2. Залежність між кутовими та лінійними величинами.

- Позначимо відстань між двома рівновіддаленими від центру точками через L , кут між напрямками на них через n і відстань від гармати або спостерігача до точок через D .



Виходячи з того що кут 0-01 відповідає довжині дузі в $1/6000$ від довжини кола, тоді дуга яка відповідає куту в 0-01 буде:

$$L_{0-01} = (2\pi * R) : 6000 = (6,28 * D) : 6000 = D : 955 = 0,00105 * D \approx 0,001D.$$

Тоді для любого кута, більшого ніж 0-01 довжина дуги буде більш на

величину кута n : $L = (D \times n) : 1000$, або $D \times n = L \times 1000$

формула тисячної
($D \times Y = B \times 1000$)

Приймаючи за невідоме той або інший з розмірів, що входять у формулу, можна вирішувати три типи задач:

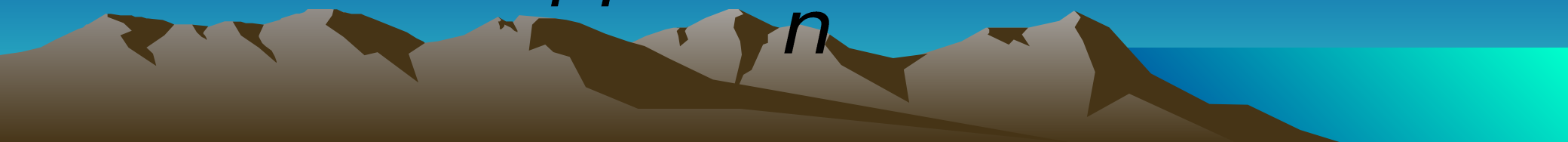
- знаючи кут між двома рівновіддаленими точками (предметами) і дальність до них, визначають відстань між цими точками (предметами)

$$l = n \frac{D}{1000}$$

- знаючи відстань між двома точками і дальність до них, визначають розмір кута в розподілах кутоміра між напрямками на ці точки

$$n = \frac{1000}{D}$$

- знаючи відстань між двома точками і розмір кута між напрямками на них, визначають дальність

$$D = \frac{1000}{n}$$


Приклади:

1. Кут між напрямками на правий і лівий край цілі (окопу), обмірюваний біноклем із спостережного пункту, дорівнює 0-20. Визначити фронт цілі в метрах, якщо дальність спостереження дорівнює 2500 м.



Рішення : Фронт – лінійна величина:

$$l = n \frac{Д}{1000}$$

Фронт = (0-20 x 2500) : 1000 = 50 метрів.

Фронт цілі 50 метрів.

2. Визначити дальність до рейки висотою 2 м якщо вона видна під кутом 0-16.



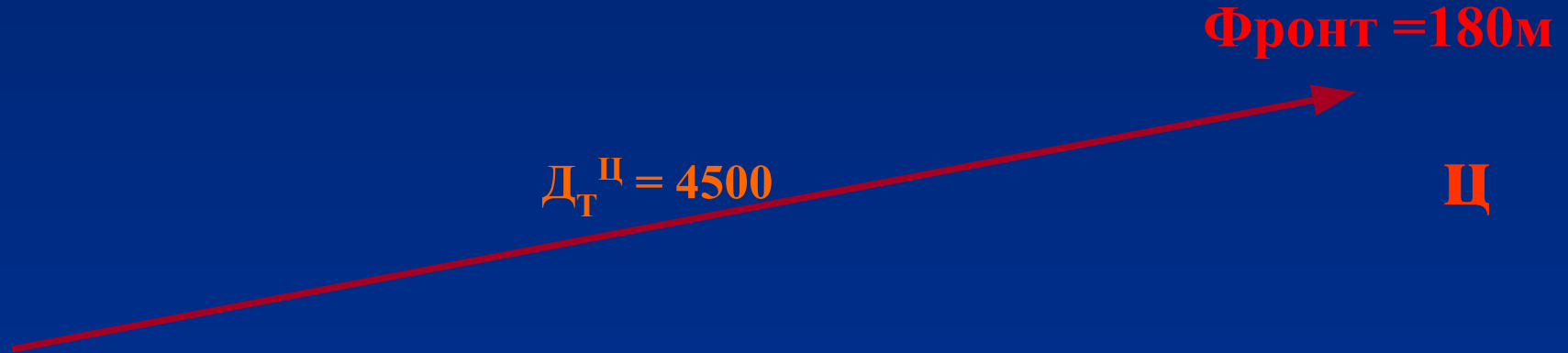
Рішення:

$$Д = \frac{1000l}{n}$$

Д = (2 x 1000) : 16 тис = 125 метрів.

Дальність 125 метрів

3. Фронт артилерійської батареї супротивника дорівнює 180 м (визначений по аерознімку). Визначити фронт цілі в розподілах кутоміра щодо вогневої позиції, якщо дальність стрільби дорівнює 4500 м.



Рішення : Фронт в поділках кутоміра – це кутова величина :

$$n = \frac{1000}{Д}$$

$$\text{Фронт (п.к.)} = (180 \times 1000) : 4500 = 40 \text{ тис або } 0-40.$$

Фронт цілі в поділках кутоміра 0-40

Міра кутів в артилерії.

Питання 2. П'ятивідсоткова поправка.

1. При рішенні задач на тисячну для усунення помилки, що виникає внаслідок того, що одна поділлка кутоміра приймається рівній $1/1000 D$ замість $1/955 D$, необхідно вводити **п'ятивідсоткову поправку** в абсолютний розмір обумовленого куту або лінійної відстані.
2. Для визначення точного значення розміру кута лінійну відстань, що відповідає цьому кутові, поділяють на 0,001 дальності і **зменшують** абсолютний розмір результату на $1/20$ (тобто на 5%).
3. Для визначення по розміру кута лінійної відстані розмір кута множать на 0,001 дальності і **збільшують** абсолютний розмір результату на $1/20$ (тобто на 5%).

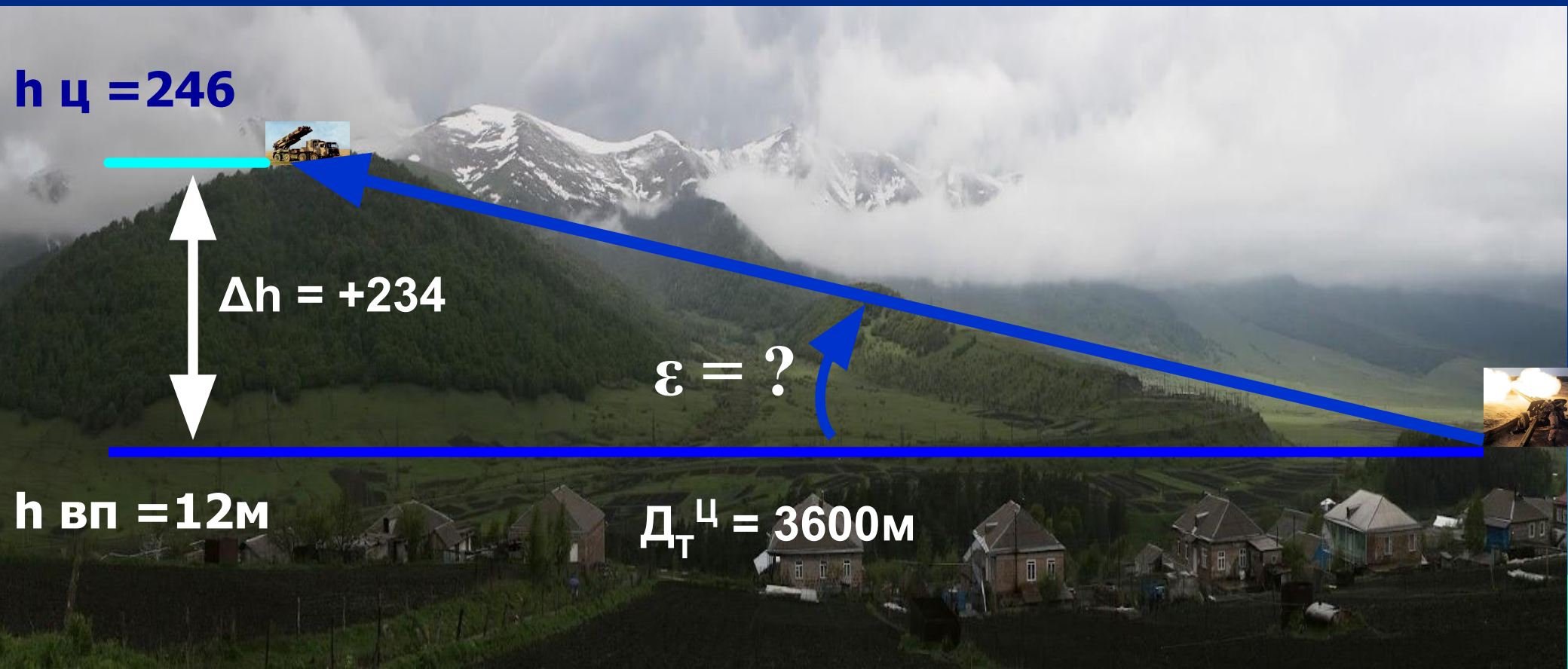


Прикладні задачі

Висота цілі над рівнем моря, визначена по карті, $h_{ц} = 246$ м; висота точки стояння гармата $h_{вп} = 12$ м. Дальність стрільби $= 3600$ м. Визначити кут місця цілі.

Рішення: $\varepsilon = (L \times 1000) : D - 5\%(\varepsilon)$; $L = h_{ц} - h_{вп}$

$\varepsilon = (+234 \times 1000) : 3600 - 5\%(\varepsilon) = +65 \text{ п.к.} - 3 \text{ п.к.} = 62 \text{ п.к.},$
або $\varepsilon = +0-62.$



Міра кутів в артилерії

Кутова відстань між двома рівновіддаленими від спостерігача предметами дорівнює 0-80.

Визначити лінійну відстань між цими предметами, якщо дальність Д до них дорівнює 5000 м.

Рішення. Лінійна відстань між предметами буде рівна
 $L = (80 \times 5000 / 1000) + 1/20 L = 400 \text{ м} + 20 \text{ м} = 420 \text{ м}$

