

Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ «Основа»
«Електронний конструктор уроку»

РОЗДІЛ IV. ВОГНЕВА ПІДГОТОВКА

Урок 4.4. Практичне заняття ВП

Тема 4.1-3. Визначення дальності до цілі, врахування зовнішніх умов на стрільбу. Прицілювання зброї та влучність стрільби. Способи визначення відстаней до цілей. Визначення відстаней за допомогою кутових величин та елементів зброї

Мета

Розказати про способи визначення відстаней до цілей. Навчити основним прийомам визначення відстаней за допомогою кутових величин та елементів зброї.

План уроку

1. Поняття про тисячну.
2. Формули тисячної та їхнє практичне застосування.
3. Способи визначення відстаней до цілей.

1. Поняття про тисячну

У стрілецькій практиці для вимірювання кутів користуються не градусами, а поділками кутоміра (тисячної). Для визначення поділки кутоміра коло довільного радіуса ділять на 6000 рівних частин. З'єднавши кінці дуг із центром кола за допомогою радіусів, одержимо 6000 рівних центральних кутів (див. рис. 103).

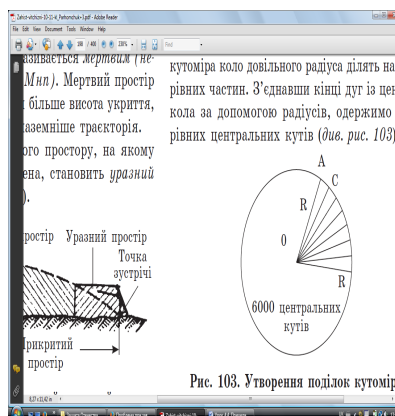


Рис. 103. Утворення поділок кутоміра (тисячної)

З геометрії відомо, що довжина кола дорівнює $2\pi R$ або $6,28 R$ (R — радіус кола). Оскільки ми коло поділили на 6000 рівних частин, тоді дугу AC (див. рис. 104) можна виразити так: AB або $0-01$ — (одна тисячна) $= 6,8 R/1000$.

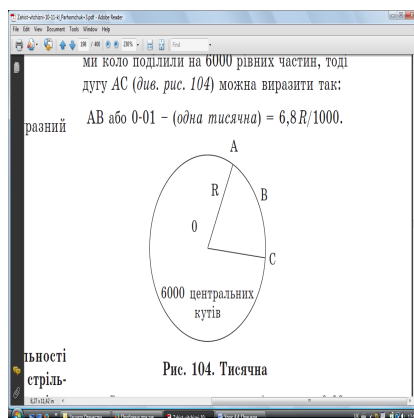


Рис. 104. Тисячна

Спростимо цю формулу, поділивши на 6,28. Дістанемо $R/955$ для зручності розрахунків, оскільки дальність стрільби у стрілецької зброї невелика, заокруглюємо до $R/1000$, де R приймається як відстань до предмета, за яким спостерігають.

Отже, *поділкою кутоміра* (AB), або *тисячною* називається центральний кут, дуга якого дорівнює $1/6000$ кола, або $1/1000$ радіуса (дальності).

Поділка кутоміра (тисячна) дозволяє легко переходити від кутових величин до лінійних розмірів і навпаки, бо довжина дуги відповідає поділці кутоміра на всіх дальностях і складає $R/1000$ (дальності).

Отож куту в $0-01$ (одна тисячна) на дальності 1000 м відповідає дуга — 1 м ($1000 : 1000$), на дальності 500 м — 0,5 м ($500 : 1000$), на дальності 2000 м — 2 м ($2000 : 1000$) (див. рис. 105).

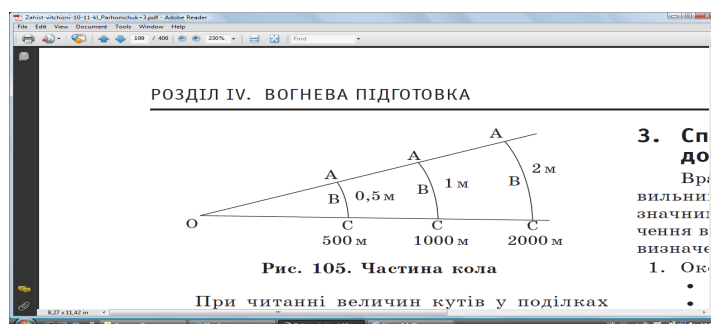


Рис. 105. Частина кола

При читанні величин кутів у поділках кутоміра сотні ділень промовляють окремо від десятків та одиниць. Також записують, відокремлюючи сотні від десятків з одиницями (див. табл. 13).

Кут у поділці кутоміра	Як записується	Як вимовляється
1220	12-20	Дванадцять двадцять
3000	30-00	Тридцять нуль
500	5-00	П'ять нуль
207	2-07	Два нуль сім
185	1-85	Один вісімдесят п'ять
82	0-82	Нуль вісімдесят два
4	0-04	Нуль-нуль чотири

2. Формули тисячної та їхнє практичне застосування

Залежно від кута, дуга якого дорівнює $1/6000$ кола, й радіуса (відстані), одній тисячній кута в декілька тисячних відповідає довжина дуги B , що дорівнює одній тисячній дальності ($1/1000$), помноженій на кут, що містить U тисячних, можна визначити лінійну величину будь-якого центрального кута, якщо відома його кутова величина і відстань $B = d \times u/1000$, звідси $D = B \times 1000/U$, та $U = B \times 1000/D$.

Отримані формули звуться формулами тисячної та знаходять широке застосування в стрілецькій практиці. У цих формулах:

D — (R — радіус кола) — відстань до предмета в метрах;

U — кут, під яким видно предмет у тисячних, чи кутова величина між точками в поділках кутоміра.

Наприклад, 0-17, у формулу підставляється 17; 1-25 — ця формула записується 125; B — висота (ширина, довжина) предмета, тобто довжина хорди (дуги) AC .

Для запам'ятовування формул можна користуватися таким способом, записаним у два рядки: $(d \times u)/(B \times 1000)$, (образно *ДУй в 1000*).

3. Способи визначення відстаней до цілей

Враховуючи, що влучність стрільби (правильний вибір прицілу, точки прицілювання) значним чином залежить від точності визначення відстані до цілей. Існує декілька способів визначення відстаней до цілі:

1. Окомірний:

- за відрізками місцевості;
- за ступенем видимості предмета.

2. За лінійними розмірами предметів.

3. За кутовими розмірами предметів.

4. За допомогою прицільного пристрою зброї.

5. Безпосереднім промірюванням.

6. За співвідношенням швидкостей звуку й світла.

7. На слух.

Визначення відстані окомірним способом

Основний спосіб — без будь-яких допоміжних приладів і спеціальних пристосувань. Він доступний, застосовується в будь-якій обстановці й забезпечує достатню точність визначення відстаней. Робиться це в тих випадках, коли неприпустиме ніяке зволікання вогню, а умови не дозволяють використовувати карту або прилади, для більш точного визначення відстані, або коли ці засоби відсутні.

Для швидкого визначення відстані з якомога меншою помилкою необхідне систематичне тренування в найрізноманітніших умовах.

За відрізками місцевості. Найпоширеніший прийом, який полягає в здібності кожного уявляти на місцевості звичні відстані, наприклад, 50, 100, 150, 200, 300 м.

Зорове вираження від обраного масштабу в пам'яті вимірюючого є індивідуальним масштабом окоміру. Необхідно запам'ятати на місцевості відрізки 50, 100 м і відкладенням цих відрізків визначити відстань до різноманітних предметів.

При цьому необхідно пам'ятати, що зі збільшенням відстаней уявна величина відрізка в перспективі постійно скорочується, а впадини приховують відстані.

За ступенем видимості предмета або за зовнішнім виглядом предмета. Прийом ґрунтується на ступені сприйняття кольору, обрису та деталей предмета, до якого визначається відстань, а також зрозумілої видимості предмета та його висоти, що здається, якщо вона відома.

Відомо, що з віддаленням видимість предмета зменшується, але ступінь цього зменшення дуже важко помітний тому, що залежить від багатьох причин: обрисів предмета, його забарвлення в порівнянні з оточуючим середовищем, його освітленості, прозорості повітря, гостроти зору тощо (див. табл. 14).

Таблиця 14

Приблизна видимість предметів, об'єктів на місцевості

Назва об'єктів (предметів), їх частин (деталей)	Відстань зрозумілої видимості
Гудзики й обличчя людей	150
Черепиця та дошки на покрівлях	200
Деталі зарядження стрілецької зброї	200
Кольори та частини одягу	250
Рух рук, віконні переплетіння	400
Рух ніг, кілки загороджень	500
Загальний контур людини	900
Війська у вигляді темної смуги	1000
Окремі дерева й люди, як крапки	1500

Але цією таблицею як шаблоном користуватися не можна. Вона складена для нормального зору, рівної місцевості й прозорого повітря, за інших обставин видимість буде іншою.

Визначення відстаней за лінійними розмірами предметів

Спосіб дає точніші результати, ніж окомір, але для цього треба знати дійсні розміри предмета, за яким спостерігають і мати лінійку з міліметровими поділками.

Для цього необхідно:

1. Утримувати лінійку на відстані випростаної руки у 50 см від ока (див. рис 106).
2. Виміряти в міліметрах висоту (ширину) предмета, за яким спостерігають, тобто визначити, скільки міліметрів на лінійці вкладається по висоті (ширині) предмета.
3. Потім дійсну висоту (ширину) предмета в сантиметрах поділити на виміряну по лінійці висоту (ширину) предмета в міліметрах.
4. Одержаний результат помножити на стале число 5. Це і буде шуканим результатом у метрах.

Наприклад, телеграфний стовп висотою 6 м покривається 10 мм на лінійці. Отже, відстань до нього $D = 5 \times 600 \text{ см} / 10 \text{ мм}$ (див. рис. 107).

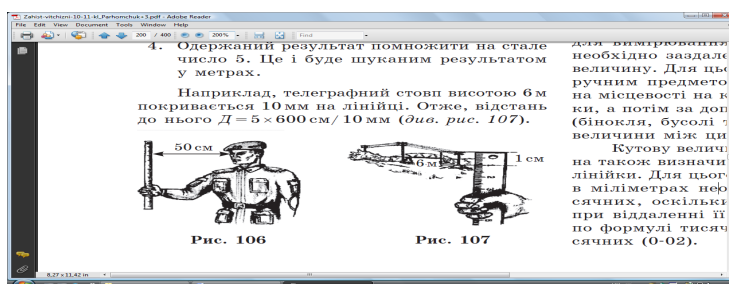


Рис. 106

Рис. 107

Визначення відстаней за кутовими розмірами предметів

Для визначення відстані до предмета, лінійний розмір якого відомий (висота, ширина або довжина), треба дізнатися, скільки тисячних частин дуги кола займає предмет, за яким спостерігають (по висоті, ширині або по довжині).

Наприклад, танк противника розташований на рубежі стовпів, відстань між стовпами лінії зв'язку 50 м, а по шкалі бінокля вона складає 25 тисячних (0-25, нуль двадцять п'ять). Розділивши лінійну величину (50 м) на число тисячних (25), дізнаємося, скільком метрам відповідає одна тисячна: $50 : 25 = 2 \text{ м}$. Помноживши 2 м на 1000, одержимо відстань до стовпів — 2000 м (див. рис. 108).

$$D = 1000 \times B / Y = 1000 \times 50 / 25 = 2000 \text{ м}$$

Вимірювання кутів у поділках (тисячних) може проводитися: кутомірним колом бусолі, сіткою бінокля й перископа, артилерійським колом (на карті), ціликом прицілу, механізмом бокових поправок снайперського прицілу й підручними предметами (див. рис. 108, 109).

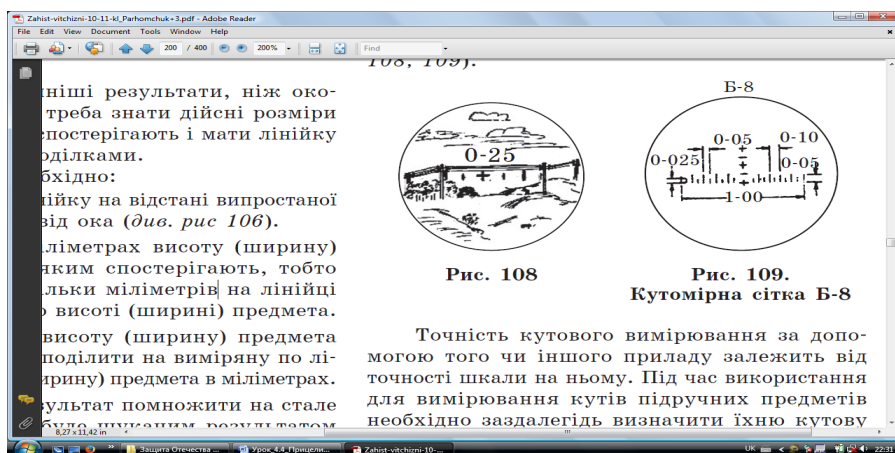


Рис. 108

Рис. 109. Кутомірна сітка Б-8

Точність кутового вимірювання за допомогою того чи іншого приладу залежить від точності шкали на ньому. Під час використання для вимірювання кутів підручних предметів необхідно заздалегідь визначити їхню кутову величину. Для цього слід витягнути руку з підручним предметом на рівень ока й помітити на місцевості на кінцях предмета будь-які точки, а потім за допомогою кутомірного приладу (бінокля, бусолі тощо) точно виміряти кутові величини між цими точками.

Кутову величину підручного предмета можна також визначити за допомогою міліметрової лінійки. Для цього ширину (товщину) предмета в міліметрах необхідно помножити на 2 тисячних, оскільки одному міліметру лінійки при віддаленні її на 50 см від ока відповідає по формулі тисячної кутова величина в 2 тисячних (0-02).

Доведення: виходячи з формули тисячної, визначаємо кутову величину (У), яка відповідає поділці 1 мм лінійки:

$$У = 1000 \times В / Д = 0,001 \times 1000 / 0,5 = 2 \text{ або } 0-02, \text{ де:}$$

В — 1 мм лінійки або 0,001 м;

Д — віддалення лінійки від ока на 0,5 м.

Наприклад, якщо товщина сірникової коробки складає 1,5 см (або 15 мм), то його кутова величина (У) при віддаленні 50 см від ока буде складати: $15 \times 2 = 30$, або у тисячних 0-30 і т. д. (див. табл. 15, рис. 110).

Таблиця 15

№ з/п	Назва предметів	Ціна в мм	Ціна в тисячних
1	Пальці рук: • великий • вказівний, середній	20 : 25 мм 15 : 25 мм	0-40–0-50 0-30–0-50

2	Олівець гранований (0,7 см)	7 мм	0-14
3	Сірникова коробка: • довжина (5 см) • ширина (3,5 см) • висота (товщина) (1,5 см)	50 мм 35 мм 15 мм	1-00 0-70 0-30
4	1 мм лінійного розміру	1 мм	0-02



Рис. 110. Ціна в тисячних кулака та пальців руки

Наприклад, ціль — БТР (див. рис. 111), за яким спостерігають у бінокль, ширина якого дорівнює 2,5 м, покривається поділкою сітки бінокля, яка дорівнює 0-05. Визначити відстань до цілі, приціл і точку наводки.

$$Д = 1000 \times В / У = 1000 \times 2,5 / 5 = 500 \text{ м}$$



Рис. 111

Можна також, знаючи дальність і кутове значення об'єкта, за яким спостерігають у прилад, визначити лінійні розміри (ширину, висоту, довжину) об'єкта.

Приклад. Міст через річку (див. рис. 112), який знаходиться на відстані 3000 м, по довжині займає 4 малих поділки сітки бінокля 0-20. Визначити довжину моста (В).

$$В = Д \times У / 1000 = 3000 \times 20 / 1000 = 60 \text{ м}$$

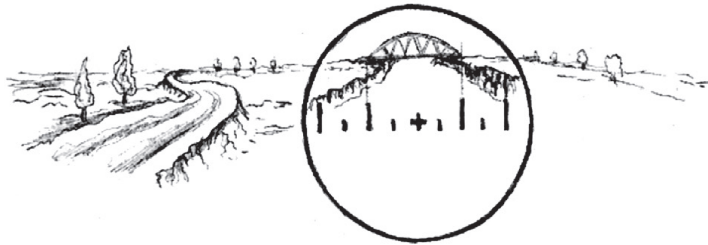


Рис. 112

Визначення відстаней за допомогою мушки автомата

За практичним сприйняттям — мушка автомата на 100 м перекриває приблизно 25 см.

Знаючи криючу величину мушки автомата, що вона на 100 м перекриває ділянку приблизно в 25 см; на 200 м мушка буде перекривати ділянку місцевості або частину предмета приблизно в 50 см; на 300 м — приблизно 75 см; на 400 м — приблизно 1 м і т. д., можна легко визначити дальність до цілі противника, знаючи їхні лінійні розміри (див. рис. 113). Їх небагато, і вони легко запам'ятовуються. Ширина танка приблизно 3 м; ширина БТР приблизно 2,5 м; людина по ширині приблизно 0,5 м; кулеметна обслуга (2 особи) приблизно 1 м.



Рис. 113

Визначення дальності безпосереднім проміром

Спосіб визначення дальності безпосереднім проміром, як правило, використовується при завчасному переході підрозділів до оборони й призначений для більш точного визначення відстаней до орієнтирів, які в бою застосовуватимуться для керування вогнем.

Тут застосовується безпосередній промір у парах кроків, які переводяться в метри за формулою:

$$Д = \frac{ПК \times 3}{2}$$

Наприклад, відстань, виміряна до окремого дерева (орієнтир № 3), складає 400 пар кроків. Визначити дальність у метрах.

$$Д = 400 \text{ п. к.} \times \frac{3}{2} = 600 \text{ м}$$

Визначення дальності за співвідношенням звуку й світла

При визначенні відстані до цілі за співвідношенням швидкості звуку й світла необхідно виміряти час між спалахом і звуком, який дійшов, у секундах. Помножуючи швидкість звуку 330 м/с на час, можна визначити відстань до місця, з якого був зроблений постріл, або врахувати, що за 3 секунди звук проходить приблизно 1 кілометр.

Наприклад, ви побачили спалах при пострілі артилерійської гармати через 9 секунд до вас дійшов звук цього пострілу. Визначити дальність до гармати.

Виходячи з даних умов визначаємо:

$$9 : 3 = 3 \text{ км}$$

Визначити відстань до різноманітних об'єктів можна також на слух. Знаючи орієнтовні відстані, з яких чуються різні шуми: рубання лісу — 300 м, вбивання кілків у землю ручним способом — до 300 м, падіння дерева — 800 м, удар лопати по каменю й залізу — 0,5–1 км, голосний крик — 1–1,5 км, одиночний постріл — 3 км.

Два вищевказаних способи застосовуються, як правило, в нічних умовах.

Контрольні питання

1. Що визначає поняття «тисячна»?
2. Які існують формули тисячної?
3. Які існують способи визначення відстані до цілі?

Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ «Основа» «Електронний конструктор уроку»

© ТОВ «Видавнича група “Основа”», 2015

Джерела:

Пархомчук В. В. Усі уроки до курсу «Захист Вітчизни». 10–11 класи / В. В. Пархомчук. — Х.: Вид. група «Основа», 2011. — 400 с. — (Серія «Усі уроки»).