

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

**НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА
“ВІЙСЬКОВА ТОПОГРАФІЯ”**

Тема 1. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ.

Заняття 5: Вимірювання на місцевості без карти кутів та відстаней.

**Старший викладач КВП
полковник Глущенко Віталій Станіславович**

Навчальні питання:

1. Вибір та використання орієнтирів. Цілевказівки на місцевості.
2. Способи визначення кутів та відстаней на місцевості.

Література:

1. Шмаль С.Г., Міхно О.Г “Військова топографія”, Київ, 2012, с.50-52.
2. Міхно О.Г., Шмаль С.Г. “Військова топографія”, Київ, 2008, с.24-26.
3. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. „Топографія”, Львів, 2013, с.45-50.

Контрольні питання:

1. Способи визначення напрямів на сторони горизонту.
 - 1) за різними ознаками місцевих предметів.
 - 2) за компасом;
 - 3) за Полярною зіркою;
 - 4) за розташуванням Сонця;
 - 5) за Сонцем і годинником;
 - 6) за розташуванням Місяця;
 - 7) за Місяцем і годинником.

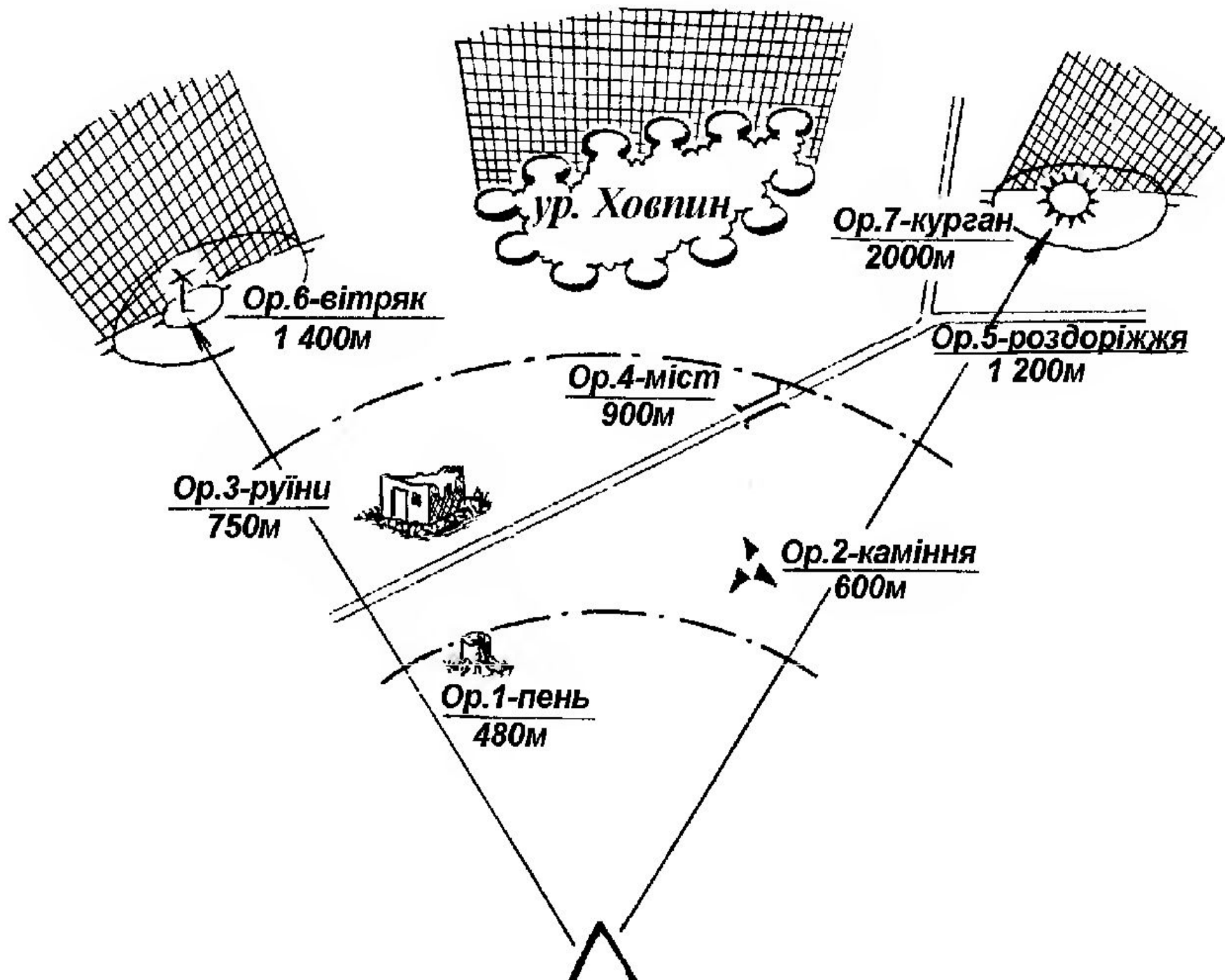
1) Вибір та використання орієнтирів.

Орієнтирами називають місцеві предмети і форми рельєфу, відносно яких визначають своє місцезнаходження, розташування об'єктів і цілей, що вказують напрямок руху.

Орієнтири поділяються на **площинні**, **лінійні** і **точкові**.

- **Площинні орієнтири** - населені пункти, ліси, гаї, озера, болота й інші об'єкти, які займають великі площі.
- **Лінійні орієнтири** - це місцеві предмети і форми рельєфу, які мають велику протяжність при невеликій їхній ширині (дороги, річки, канали, лінії електропередач тощо) і використовуються, як правило, для додержання напрямку руху.
- **Точкові орієнтири** - будови баштового типу, заводські та фабричні труби, ретранслятори, мости, перехрестя доріг, ями, кар'єри та інші місцеві об'єкти, які займають невелику площу, служать для точного визначення свого місцезнаходження, розташування цілей, вказання сектора вогню і спостереження.

- **Орієнтирами обирають** місцеві предмети або деталі рельєфу, які чітко **виділяються на фоні місцевості**.
- **При виборі орієнтирів** завжди необхідно **враховувати умови**, в яких підрозділ буде діяти на місцевості.
- **Орієнтири обираються** **рівномірно за фронтом і глибиною**, щоб забезпечити швидке і точне вказання місцезнаходження цілі.
- **Обрані орієнтири нумеруються** справа наліво і за відстанню від себе в бік противника.
- **Кожному орієнтирові** для зручності запам'ятання, крім номера, дається **умовна назва**, яка відповідає його зовнішнім характерним ознакам, наприклад: висота **"Плоска"**, **"Жовтий обрив"**, **"Будинок з червоним дахом"**.
- Номери і назви орієнтирів, призначені старшим начальником, змінювати **забороняється**, при необхідності призначаються додаткові орієнтири.
- Один з орієнтирів призначається **основним**.



Приклад постановки завдань командиром підрозділу:

"Спостерігати в секторі:

праворуч - орієнтир два - "Жовтий обрив",

ліворуч - орієнтир три - висота "Плоска"

або "Сектор вогню:

праворуч - орієнтир чотири - "Зламане дерево",

ліворуч - орієнтир один - "Будинок з червоним дахом".

Цілевказівки на місцевості.

1. Цілеуказання від орієнтира - найпоширеніший спосіб.

- називається найближчий до цілі орієнтир;
- потім кут між напрямом на орієнтир і напрямом на ціль у тисячних;
- відстань цілі від орієнтира в метрах.

Наприклад: "Орієнтир другий, праворуч сорок п'ять, далі сто, біля дерева - кулемет".

Наприклад: "Орієнтир третій, ліворуч тридцять, нижче нуль п'ятдесят - танк в окопі".

Малопомітні цілі указують послідовно - спочатку називають добре помітний предмет, а потім від цього предмета - ціль.

Наприклад: "Орієнтир перший, праворуч двадцять - кущ, далі двісті - руїни, праворуч - гармата".

2. Цілеуказання по азимуту і відстані до цілі.

- Спосіб використовується найчастіше на місцевості, де мало орієнтирів.
- Азимут напрямку на ціль визначають за допомогою компаса в градусах, а відстань до неї - за допомогою приладів спостереження або окомірно в метрах.
- Одержавши ці дані, передають їх.

Наприклад: "Азимут тридцять три, відстань чотириста - снайпер на дереві".

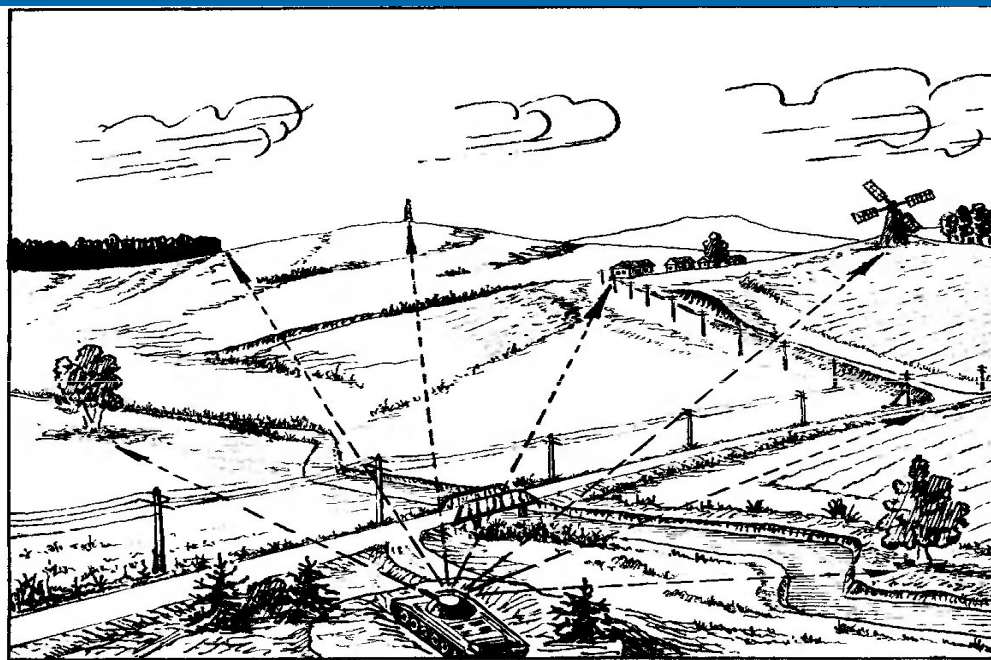
3. Від напрямку руху.

- Указують відстань у метрах спочатку за напрямком руху,
- потім від напрямку руху до цілі.

Наприклад: "Прямо сімсот, ліворуч двісті - БМП".

4. За азимутальним показником (баштовим кутоміром) .
Приціл суміщають з ціллю, і зчитують з азимутального показника кут у тисячних і доповідають напромак на ціль, її найменування і відстань.

Наприклад: «Пять нуль-нуль, БТР на узліссі, вісімсот».



Місцеві предмети	Кут у тисячних	Відстань, м
1. Роздвоєне дерево	21 - 20	400
2. Узлісся	25 - 45	2000
3. Геопункт	30 - 00	1800
4. Крайній будинок	32 - 15	1200
5. Вітряк	36 - 80	1100
6. Роздоріжжя	39 - 50	600
7. Одинокє дерево	43 - 40	250

6. Знімання місцевості за допомогою баштового кутоміра

5. Наведення гармати на ціль.

Спосіб застосовується тоді, коли той, хто передає, і той, хто отримує цілеуказання, знаходяться поруч, наприклад у танку. В цьому випадку гармату направляють на ціль і указують найменування цілі і відстань до неї в метрах.

Наприклад: "Танк в окопі, п'ятсот".

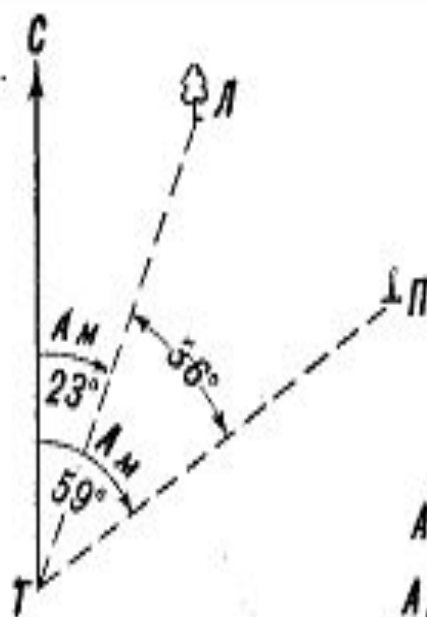
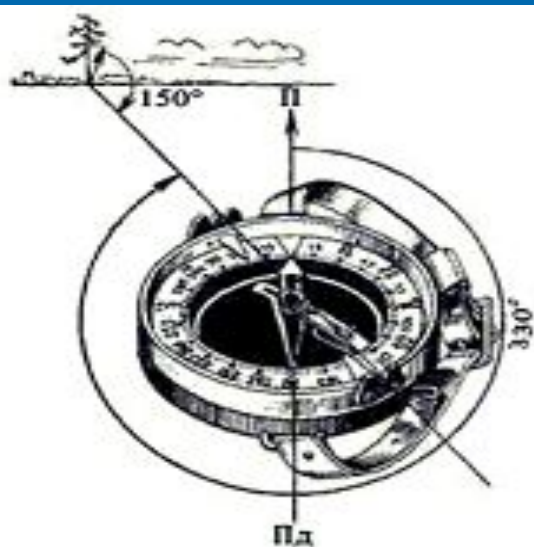
6. Трасуючими кулями (снарядами) і сигнальними ракетами. Для укавання цілей цим способом завчасно встановлюють порядок і величину черг або колір ракет, а для прийому цілеуказання назначають спостерігачів, які доповідають про поданий сигнал.

Способи визначення кутів та відстаней на місцевості.

Способи вимірювання відстаней на місцевості :

- 1) окомірно;
- 2) кроками;
- 3) за спідометром;
- 4) за кутовими розмірами предметів;
- 5) за лінійними розмірами предметів;
- 6) за часом та швидкістю руху;
- 7) за співвідношенням швидкості світла і звуку;
- 8) на слух;
- 9) побудовою геометричних фігур на місцевості.

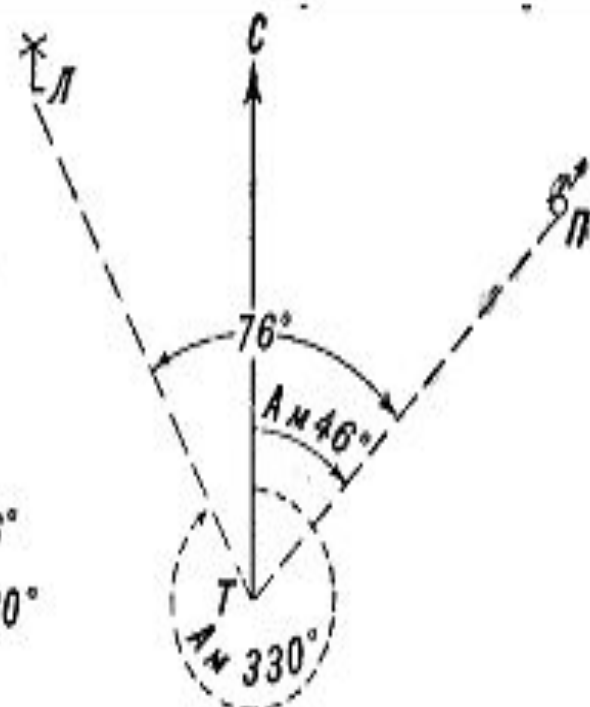
Способи визначення кутів на місцевості:



$$\angle \text{ЛТП} = A_M^П - A_M^Л$$

$A_M^П = 59^\circ$	$A_M^П = 46^\circ$
$A_M^Л = 23^\circ$	$A_M^Л = 330^\circ$

$$\angle \text{ЛТП} = 59^\circ - 23^\circ = 36^\circ$$



$$\angle \text{ЛТП} = 46^\circ + 360^\circ - 330^\circ = 76^\circ$$

1. Окомірно - найпростіший та найшвидший спосіб, точність якого залежить від досвіду спостерігача, умов спостереження та величини відстані, що визначається.

У **досвідченого спостерігача** відстань до 1 км може бути визначена з помилкою **10-15 %**, у **недосвідченого** - **30-50 %**.

Ознаки видимості	Відстань
Видно будинки сільського типу	5 км
Розрізняються вікна в будинках	4 км
Видно окремі будинки, димарі на покрівлі будинків	3 км
Видно окремих людей	2 км
Танк можна відрізнити від автомобіля, видно стовпи ліній зв'язку	1500 м
Видно стволи гармат, розрізняються стовбури дерев у лісі	1000 м
Помітні рухи рук та ніг людини	700 м
Видно командирську башту танка, помітно рух гусениць	500 м
Видно ручний кулемет, гвинтівку, колір та частини одягу, овал обличчя	250-300 м
Видно черепицю на покрівлях будинків, листя дерев, дріт на кілках	200 м
Видно подробиці зброї солдат	150-170 м
Видно риси обличчя, руки, деталі стрілецької зброї	100 м
Видно очі у виді крапок	70 м
Видно білки очей	20 м

2. Вимірювання відстані кроками.

- Рахунок ведеться парами кроків.
- Після кожної сотні рахунок починається спочатку, а кількість сотен відмічається на папері або іншими способами.
- Для достатньо точного вимірювання довжини кроків (2-4 % вимірюваної відстані), необхідно тренуватися у ходінні рівними кроками у будь-яких умовах та визначити довжину свого кроку. Для цього потрібно пройти відрізок у 200 м в одну сторону і навпаки, рахуючи пари кроків, потім 200 м розділити на отриманий середній результат.

Наприклад: при вимірюванні відстані отримаємо 120 та 124 пари кроків. Середнє число пар кроків 122. Довжина пари кроків буде: $200 \text{ м} : 122 = 1,6 \text{ м}$.

Для приблизного вимірювання довжини кроків можна користуватися формулою:

$$Д = Р/4 + 37 \text{ см,}$$

де Д - довжина кроку, см; \

Р - зріст людини, см.

3. Визначення відстані за спідометром.

Відстань, пройдена машиною, визначається як різниця показчика спідометра на початку і в кінці дороги.

Під час руху дорогами з твердим покриттям воно буде на **3-5 %**, а по в'язкому ґрунті - на **8-12 % більше дійсної відстані.**

Характер і стан шляху	Поправки до показання спідометра (у % до довжини пройденої відстані)	
	Для гусеничних машин	Для колісних машин
Сильно розбита ґрунтова дорога після дощу; снігова цілина глибиною до 20 см на мерзлому ґрунті	-3	-5-10
Розмокле оране поле	-5	непрохідне
Снігова цілина глибиною 30-45 см	-7	непрохідне
Сильно розмочений суглинистий ґрунт	-10	непрохідне

Коефіцієнт коректури шляху обчислюється за формулою:

$$K = S_{\text{сп}} - S/S \times 100\%$$

де $S_{\text{сп}}$ - середнє арифметичне відліків за спідометром при прямому та зворотньому проїзді ділянки;

S - виміряна довжина ділянки.

Наприклад, якщо середнє значення контрольної ділянки дорівнює 4,1 км, а виміряне за картою - 4 км, то коефіцієнт коректури шляху

$$K = 4,1 - 4,0/4,0 \times 100\% = 2,5\%$$

Виходячи із залежності між кутовими та лінійними величинами, відстань (дистанцію) до предметів у метрах визначають за формулою:

$$D = \frac{B}{K} \times 1000$$

де B - висота (ширина) предмета, м;

K - кутова величина предмета в тисячних.



Наприклад, кутовий розмір орієнтира (окремого дерева), що спостерігається в бінокль, висота якого 12 м, дорівнює трьом малим поділкам сітки бінокля (0-15). Отже, відстань до орієнтира:

$$D = \frac{12}{15} \times 1000 = 800 \text{ м.}$$

5. Визначення відстаней за лінійними розмірами предметів полягає в розташовані лінійки на відстані 50 см від очей, вимірюванні у міліметрах висоту предмета, що спостерігається. Потім висоту предмета в сантиметрах ділять на вимірену лінійкою в міліметрах, результат множать на постійне число 5; отримують відстань до предмета в метрах.

Наприклад, телеграфний стовп висотою 6 м затуляє на лінійці відрізок 12 мм (рис. 2.8). Отже відстань до нього:

$$D = \frac{600}{12} \times 5 = 250 \text{ м.}$$

Точність визначення відстаней за кутовими та лінійними величинами складає 10-15% довжини виміряної відстані.

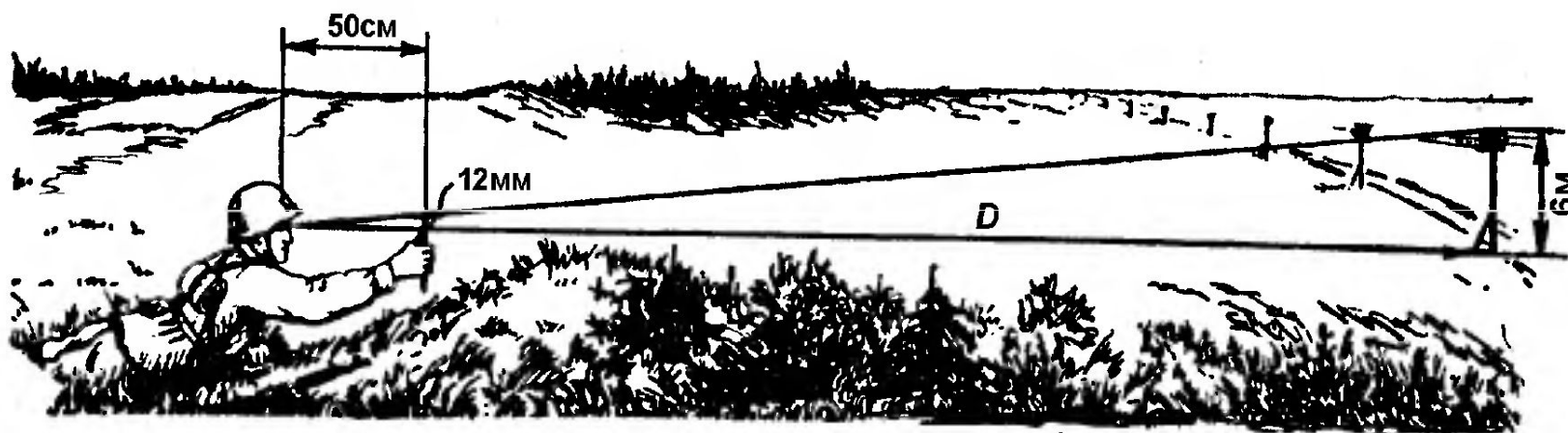


Рис. 2.8. Визначення відстані за лінійним розміром предмета

5. Визначення відстаней допоміжними предметами є аналогічним способу визначення відстаней за кутовими розмірами і застосовується за умов відсутності бінокля та приладів прицілювання.

Предмет	Розміри	
	в мм	в тисячних
Куля автомата	7,62	0-15
Олівець	7,5	0-15
Сірникова коробка: довжина	50	1-00
ширина	35	0-70
висота	15	0-30
Сірник	2	0-04
Мушка автомата	1	0-02
Пальці: мізинець	15	0-30
середній	18	0-35
великий	20	0-40
Відстань між малими поділками сітки бінокля		0-05
Відстань між великими поділками сітки бінокля		0-10
Висота малої поділки сітки бінокля		0-025
Висота великої поділки сітки бінокля		0-05

Об'єкт	Розміри, м
Відстань між стовпами лінії зв'язку	60
Дерев'яний стовп лінії зв'язку	6
Будинок сільського типу	6
Один поверх житлового будинку	3
Автомобіль вантажний (по висоті)	2,5
Танк: висота	2,5
ширина	3
довжина	6
Зріст людини	1,7

6

Визначення відстані за часом і швидкістю руху. Цей спосіб застосовується для наближеного визначення довжини пройденого шляху, для чого середню швидкість множать на час руху. Середня швидкість руху пішохода становить близько 5, а під час руху на лижах – 8-10 км/г.

7. Визначення відстані за співвідношенням швидкості звуку і світла.

Звук розповсюджується у просторі зі швидкістю **330 м/с, або 1 км за 3 с**, а світло - практично миттєво.

Таким чином, відстань у кілометрах до місця, де пролунав постріл, дорівнює числу секунд, які пройшли від моменту спалаху до моменту, коли був почутий звук пострілу, поділеному на 3.

Наприклад, спостерігач почув звук пострілу через 11с після спалаху. Відстань до місця спалаху: **$D = 11:3 = 3,7$ км.**

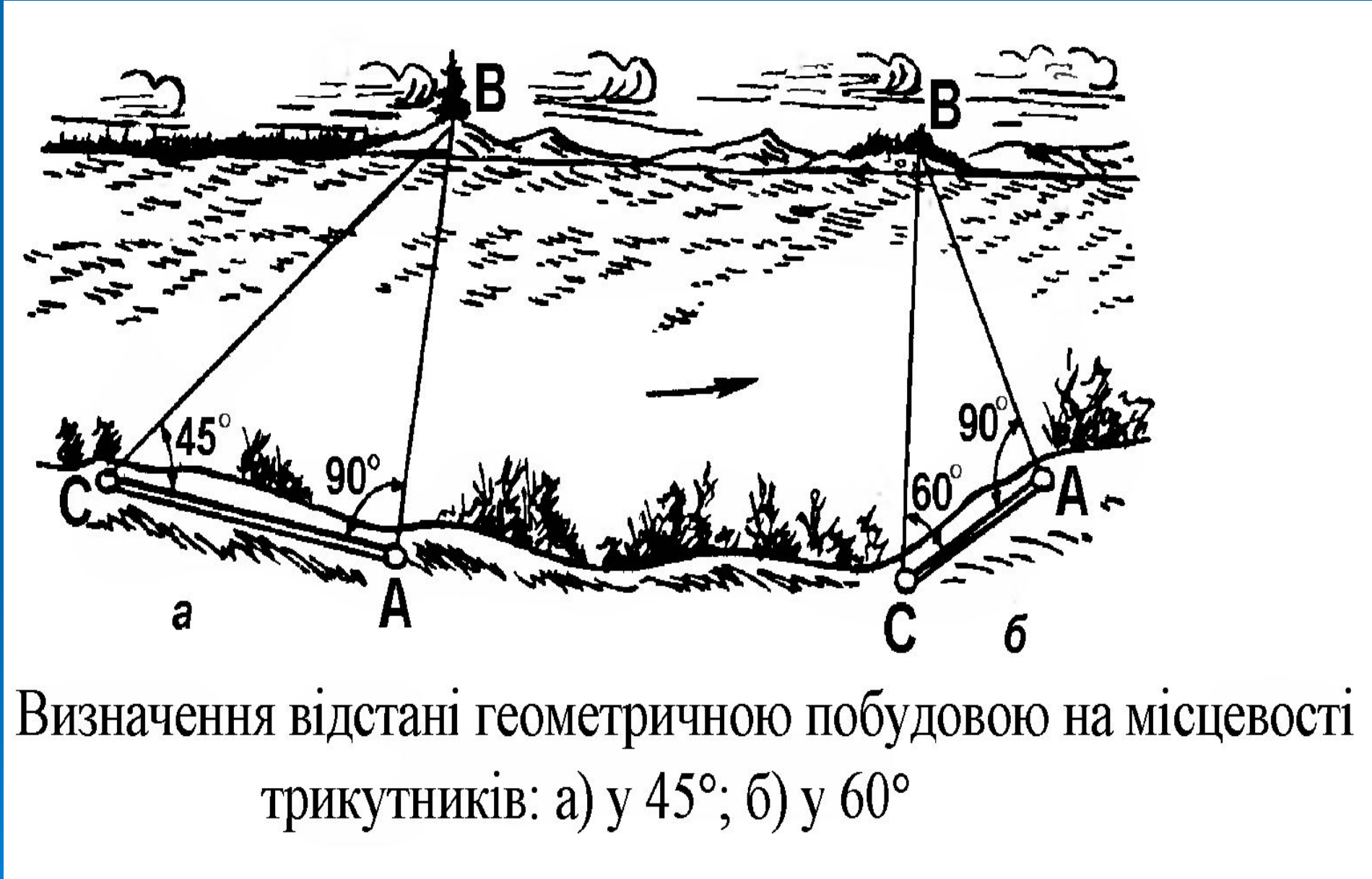
8. Визначення відстані на слух

- Спосіб застосовується при обмеженій видимості, переважно вночі.
- Точність цього способу невисока. Вона залежить від досвідченості спостерігача, гостроти і тренованості його слуху, вміння враховувати напрямок і силу вітру, температуру і вологість повітря.
- В безвітряну ніч при нормальному слухові різні джерела шуму можуть бути почуті на відстані, вказаній

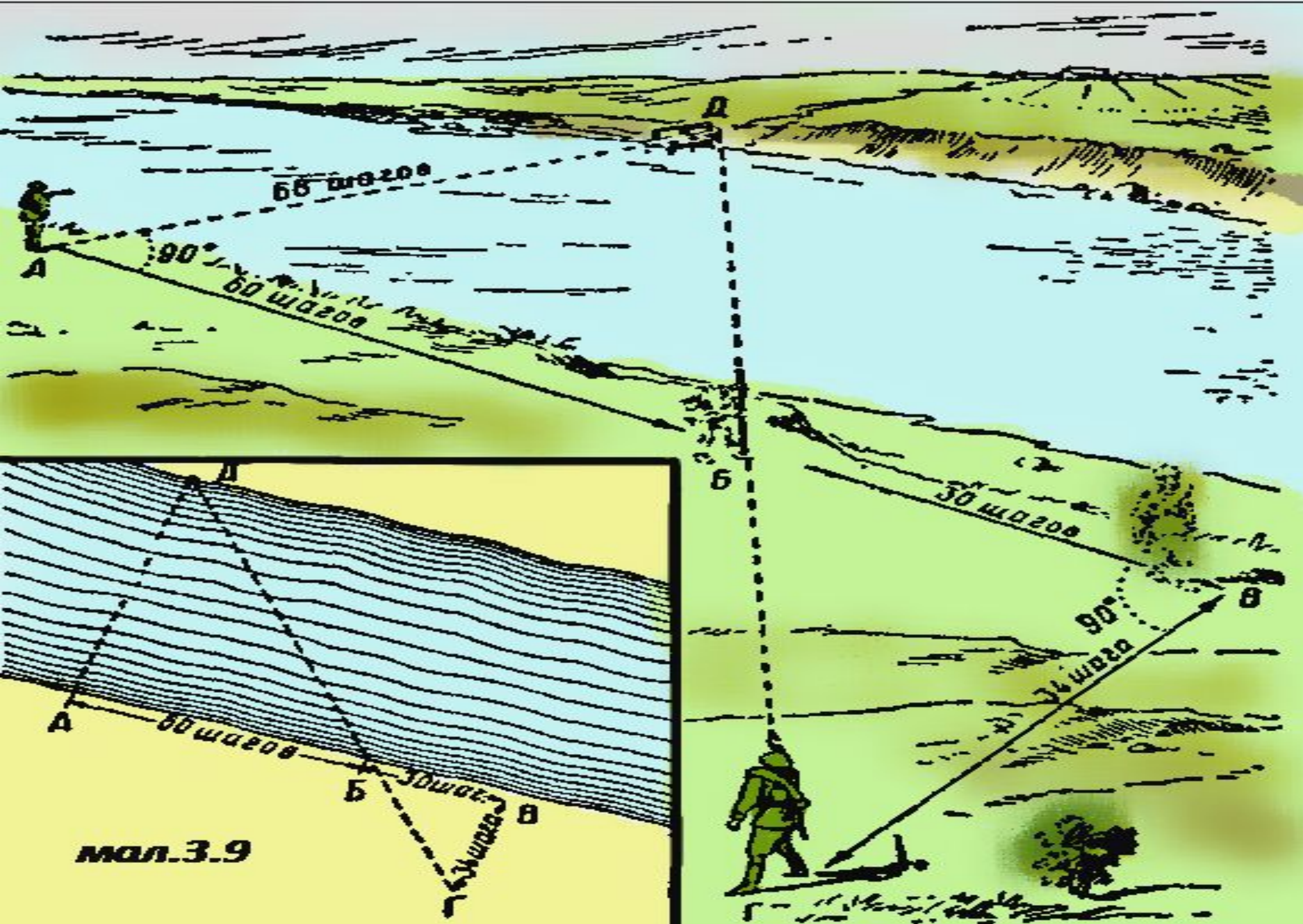
Джерело шуму	Відстань до джерела шуму
Кроки людини	40 м
Тріск зламаної гілки	80 м
Неголосна розмова, кашель, заряджання зброї	100 м
Стук сокири	300 м
Падіння зрубаних дерев	600 м
Рух автомобіля по шосе	800 м
Поодинокі постріли з автомата	2-3 км
Стрільба чергами, рух танків (рев моторів)	3-4 км
Гарматна стрільба	10-15 км

Визначення відстані за джерелом світла.

Джерело світла	Видимість, км
Полум'я цигарки	0,5-0,8
Палаючий сірник	до 1,5
Світло електричного ліхтарика	1,5-2
Спалахи пострілів зброї	1,5-2
Спалахи пострілів гармат	4-5
Світло фар автомобілів	4-8
Світло від багаття	6-8



Визначення відстані геометричною побудовою на місцевості трикутників: а) у 45° ; б) у 60°



мол.3.9

Завдання на самотійну підготовку:

1. Вивчити способи цілевказівки
2. Навчитися визначати відстані на місцевості різними способами .
3. Відпрацювати в зошитах для аудиторних занять довідкові таблиці з визначення відстаней і кутів.
3. Підготуватися до контрольного опитування за **темою 1/5.**