

ЛЕКЦІЯ №1  
**"Топографія і орієнтування на місцевості.  
План і карта"**  
з дисципліни  
"ТМТiCO"

План.

1. Топографія як наукова дисципліна.
2. План і карта.
3. Орієнтування на місцевості.

Використана література:

1. Алешин В.М. Карта в спортивном ориентировании. М.: Физкультура и спорт, 1983.
2. Елаховский С. Бег к невидимой цели. М.: Физкультура и спорт, 1973.
3. Елаховский С. Спортивное ориентирование на лыжах. М.: Физкультура и спорт, 1981.

### 1. Топографія як наукова дисципліна.

Топографія як наукова дисципліна займається розробкою способів вивчення місцевості, орієнтування на ній та здійснення польових вимірів, а також способів зображення місцевості на карті та плані.

Турист, незалежно від того, яким видом туризму він займається, повинен мати відповідну топографічну підготовку, без якої він не спроможний розв'язати такі тактичні завдання, як розробка маршруту при наявності топографічних карт; орієнтування в будь-якій точці траси маршруту в поході; зображення окремих ділянок маршруту, цікавих з краєзнавчого погляду, нарешті вміти читати карту.

Під час подорожі, особливо в малонаселеній місцевості й при русі без доріг, туристам здебільшого доводиться розв'язувати практично два топографічні завдання:

- 1) знайти на місцевості точку, задану на карті,
- 2) відшукати на карті точку свого стояння на місцевості.

Крім цього, учасники походу повинні вміти зобразити ділянку місцевості настільки чітко й топографічне грамотно, щоб будь-який інший турист зміг за цим кресленням знайти зображену на ньому ділянку.

### 2. План і карта.

Картографічні зображення земної поверхні залежно від способів їхнього складання й розмірів зображуваної на них території поділяють на плани та карти.

При зніманні невеликих ділянок місцевості поверхню можна вважати за плоску (без врахування кривизни поверхні землі), а отже, одержати картографічне зображення із збереженням повної подібності всіх обрисів місцевості. Таке зменшене, точне й докладне зображення невеликої ділянки місцевості, що вважається за площину, називають **топографічним планом або просто планом**.

При зображенні на площині всієї земної поверхні або її значної частини враховують кривизну поверхні Землі й застосовують якусь картографічну проекцію. Таке зображення називають **картою**.

Карті окремих материків або держав, а також всієї земної поверхні називають **географічними**. Практично ж до них відносяться лише ті, на яких усі лінійні розміри земної поверхні зменшені більше, ніж у мільйон разів.

А карти, на яких зображення ділянок земної поверхні зменшені в мільйон разів і менше, називають **топографічними**.

Карті, основний зміст яких становлять які-небудь спеціальні дані, відсутні або недостатньо повно відображені на географічних або топографічних, картах називають **спеціальними**.

#### **До спеціальних карт відносяться карти:**

- **геологічні**, на яких особливими умовними знаками зображено розміщення шарів гірських порід різних геологічних віків;
- **гідрографічні**, на яких зображено річки, озера, канали та інші водойми та їхні характеристики;
- **дорожні карти**, що зображують мережу ґрунтових, автомобільних доріг, залізниць, їхні технічні характеристики тощо. Є карти рослинності, лісів, народонаселення, економічні карти тощо.

**Масштаб.** Щоб зобразити ділянку місцевості на карті або плані, застосовують **масштаб** — **ступінь зменшення лінійних мір місцевості. Його записують у вигляді відношення**, наприклад, 1 : 25 000 (один до двадцяти п'яти тисяч) або у вигляді простого дробу.

**Знаменник** показує, в скільки разів зменшені лінійні відстані місцевості при зображенні її на плані або карті. В даному разі місцевість зменшена в 25000 разів. Такий масштаб називають **чисельним**. Щоб користуватися ним, на карті вимірюють за допомогою лінійки відстань, що нас цікавить, і одержану кількість сантиметрів і міліметрів множать на 25000. Наприклад, відстань між пунктами на карті дорівнює 3,7 см. Помноживши це число на 25 000, одержимо 925 000 мм або 92 500 см, що складає 925 м.

Указаний спосіб вимірювання відстаней надійний і точний, але незручний. Набагато простіше накреслити **лінійний масштаб**. Для цього на відрізок прямої відкладають і позначають рисочками однакові відстані в сантиметрах, що відповідають (в даному масштабі) одному кілометрові на місцевості. Для масштабу 1 : 25000 це буде 4 см. Відклавши відстані по 4 см кілька разів, пишуть цифри величини масштаба, як показано на рис. 5. Вимірювання на карті здійснюють за допомогою циркуля або паперової смужки, прикладаючи їх до лінійного масштабу. Лінійний масштаб показує відповідь у кілометрах і метрах.

### 3. Орієнтування на місцевості.

Під *орієнтуванням на місцевості* слід розуміти сукупність дій, спрямованих на визначення місця свого перебування відносно навколишніх об'єктів чи певних орієнтирів, сторін світу. *Орієнтування* передбачає також уміння швидко і точно запам'ятовувати незнайому місцевість, упевнено рухатись наміченим маршрутом, а в разі необхідності відшукувати зворотний шлях. Вміння орієнтуватись дозволяє пройти маршрут без відчутних відхилень в наміченого напрямку, від графіка руху і дозволяє раціонально використати час для продуктивної роботи і по цінного відпочинку.

Вміння туриста орієнтуватись є ознакою доброї технічної підготовки. Подорожувати незнайомою місцевістю при відсутності компаса, картографічних матеріалів, без попереднього вивчення даної території неприпустиме. Необхідні туристові вміння орієнтуватись на місцевості, користуватись картою і компасом він здобуває в період підготовки до походу і під час тренувань. З усієї різноманітності об'єктів, що зустрічаються на місцевості на шляху туриста, з метою набуття навичок орієнтування використовують природні або штучні предмети-орієнтири - **точкові, лінійні і площинні**.

**Точкові орієнтири** - об'єкти, що зображуються на топографічних картах позамасштабними умовними позначеннями, а на місцевості локалізуються у вигляді точки (окремі вершини, пункти геодезичної мережі, домінантні споруди, вежі тощо).

**Лінійні орієнтири** - об'єкти, що мають значну довжину і зображуються на карті лінійними позначеннями (річки, канали, шляхи сполучення, лінії зв'язку та електропередач, лісові просіки, яри та урвища, берегова лінія тощо).

**Площинні орієнтири** - об'єкти, що мають чітко окреслені контури і займають значну площу (озера, болота, лісові галявини, ділянки сільськогосподарських угідь, населені пункти тощо).

Розрізняють загальне і детальне орієнтування на місцевості.

**Загальним** називають таке орієнтування, при якому відомі напрямки руху, район перебування, відстань до найближчих значних об'єктів. Загальним орієнтуванням обмежуються тоді, коли нема необхідності в детальному вивченні території, точному визначенні точки перебування чи в разі, коли група прямує до конкретного орієнтира.

При **детальному** орієнтуванні точно визначаються точка перебування спостерігача (групи), сторони світу і азимут руху, досліджуються навколишні географічні об'єкти, встановлюються орієнтири для подальшого руху.

# “Рельєф місцевості.”

З ДИСЦИПЛІНИ

“ТМТіСО”

ПЛАН.

1. Види рельєфу.
2. Способи зображення рельєфу, характери рельєфу.
3. Способи визначення форми схилу за розташуванням горизонталей на карті.
4. Способи лічби горизонталей від нуля кронштадського футштока.
5. Способи зображення рельєфу горизонталями, відміскою та гіпсометричними шарами.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алешин В.М. Карта в спортивном ориентировании. М.: Физкультура и спорт, 1983.
2. Глинський П. Умовні знаки, типові легенди. Львів, 2000.
3. Елаховский С. Бег к невидимой цели. М.: Физкультура и спорт, 1973.

### 1. Рельєф і види рельєфу.

**Рельєфом** у топографії називають сукупність нерівностей місцевості. По відношенню до води, що падає зверху.

***Розрізняють такі натуральні лінії і точки рельєфу:***

*Вершина* — найбільш підвищена точка горба, підвищення, гори, по відношенню до якої всі інші точки будуть розташовані нижче. Вода, що падає згори, розтікатиметься від точки вершини на всі боки.

*Улоговина* — точка, розташована нижче решти точок. Це може бути дно ями, заглиблення в поверхні, заповнене водою (став, озеро). Вода, що падає згори, заповнює улоговину.

*Сідловина* — зниження між двома вершинами. Вода, що падає згори, з двох боків стікається до цієї точки, а від неї розтікається на два протилежні боки.

*Вододіл* — натуральна лінія місцевості, яка ділить воду, що падає згори, надвоє.

*Водозлив*, або водосполучна лінія — натуральна лінія місцевості, яка збирає воду, що падає згори, з трьох боків і спрямовує її в четвертий. Це може бути річище струмка, річки, дно лощини, балки, яру, що знижуються в одному напрямі.

### 2. Способи зображення рельєфу, характери рельєфу.

На сучасних картах рельєф зображують **горизонталями**, тобто **кривими замкнутими лініями**. Кожна лінія позначає на карті контур відповідної нерівності, всі точки якого розташовані на місцевості на тій самій висоті над рівнем моря.

Для більшої наочності уявимо собі, що місцевість поступово покривається водою, як під час повені.

Вода заливає спершу найнижчі місця, а підвищення, що виступають із води, в міру підняття рівня води утворюють контури, які весь час змінюються. Само собою зрозуміло, що ці контури будуть у кожний окремий момент розташовані на одній висоті над рівнем моря.

Та ось «повінь» закінчилася й вода поступово почала спадати, її рівень знизився на один метр. Замалюємо контури висот, що виступають. Вода продовжує спадати й знизилася ще на один метр. Контури змінилися. І так до того часу, поки залита водою місцевість набуде своїх звичайних обрисів.

Наклавши замальовані таким чином контури на креслення місцевості, ми одержимо зображення рельєфу цієї місцевості горизонталями, які перетинають рельєф через один метр (відстань між двома суміжними горизонталями по висоті називають висотою перетину рельєфу).

Розглядаючи одержане зображення рельєфу, ми побачимо, що висоти (горби, підвищення) й улоговини зображуються однаково й розрізнити їх на кресленні не можна. Щоб розрізнити вершини від улоговин, показують напрямом зниження схилів. Цього досягають за допомогою схилопоказчика, маленької рисочки на горизонталі, що показує, в який бік знижується схил. Так само не можна розрізнити зображені горизонталями лощину й вододіл, на горизонталях яких також ставлять схилопоказчики.

### 3. Способи визначення форми схилу за розташуванням горизонталей на карті.

Уважно розглядаючи зображений горизонталями рельєф, можна встановити деякі закономірності, а саме: **чим ближче одна до одної розташовані сусідні горизонталі, що зображують схил, тим цей схил крутіший**.

Якщо горизонталі схилу знаходяться на однаковій відстані одна від одної, то **схил** у цьому місці **рівний**.

Якщо вони розташовані так, що проміжки між ними від вершини до подошви поступово збільшуються, то схил буде **угнутий**.

Якщо ж проміжки між горизонталями від вершини до подошви зменшуються, то схил буде **опуклий**.

А якщо проміжки між горизонталями то збільшуватимуться, то зменшуватимуться, форма зображуваного ними схилу буде **хвиляста**.

Відстань між двома або кількома горизонталями на карті називають **закладанням**.

Керуючись підміченою закономірністю (збільшення закладання із зменшенням крутизни схилу), можна побудувати *шкалу закладань*, користуючись якою, легко визначити крутизну схилу в будь-якому місці. Для цього закладання в  $1^\circ$ , в  $2^\circ$ , в  $3^\circ$  і т. д. (у масштабі даної карти) відкладають у вигляді перпендикулярів на одному відрізку прямої і сполучають плавною кривою. До цієї шкали прикладають те чи інше закладання, позначене рисочками на паперовій смужці або зняте з карти ніжками циркуля. Креслення шкали закладань друкують на всіх топографічних картах в нижній частині аркуша за його рамкою.

Горизонталі на наших топографічних картах проводять при певних висотах перерізу залежно від масштабу карти та характеру рельєфу зображуваної місцевості. Цю залежність видно з табл.

Проведені відповідно до цієї таблиці на картах горизонталі називають *основними, або суцільними*. Але іноді при даній висоті перерізу важливі подробиці рельєфу, що знаходяться між горизонталями, не можуть бути виражені. Тоді на карті проводять так звані *половинні горизонталі, або напівгоризонталі* на висоті перетину, рівній половині основної висоти, їх накреслюють переривчастими лініями.

Проте в деяких випадках і половинні горизонталі не можуть виразити дрібних, але характерних деталей рельєфу. Тоді між основними й половинними проводять *допоміжні горизонталі*, їх накреслюють також переривчастими лініями, але коротшими, ніж половинні.

#### **4. Способи лічби горизонталей від нуля кронштадського футштока.**

Лічбу горизонталей ведуть від *нуля кронштадського футштока*, тобто від риски, вирізаної на бронзовій дошці середнього рівня води Балтійського моря, виведеного з багаторічних спостережень. Дошка вмурована в гранітний стояк моста перед будинком колишнього Інженерного училища Морського відомства в Кронштадті.

Порядкові номери горизонталей наносять у розриві цих горизонталей і пишуть завжди так, що цифри повернуті головою до вершини.

Самі горизонталі та їхні позначки креслять коричневим кольором.

Кожну горизонталь, що проходить через п'ятикратну висоту перетину рельєфу, зображують потовщеною порівняно з рештою горизонталей.

Висоти, відраховані од *нульового пункту* (од рівня моря), називають *абсолютними*.

А висоти, що визначають перевищення однієї точки над іншою, — *відносними*.

#### **5. Спосіб зображення рельєфу горизонталями, відмивкою та гіпсометричними шарами.**

Спосіб зображення рельєфу горизонталями почали застосовувати тільки після того, коли в 1867 р. було сконструйовано *кутомірний інструмент — кінрегель*.

До цього часу рельєф зображували штрихами — *гашурами*. Зміст цього способу полягав у тому, що, наприклад, гору зображували штрихами-гашурами, які поступово потовщувалися від підосви до вершини.

Після того як був сконструйований *кінрегель*, спосіб зображення рельєфу горизонталями почали застосовувати повсюдно.

Для посилення наочності й виразності рельєфу, зображеного горизонталями, його доповнюють так званою *відмивкою* (відтіненням сірою фарбою деяких схилів, східних, південних або інших, залежно від того, з якого боку місцевість ніби освітлена). Найчастіше припускають, що це умовне освітлення поширюється з півночі, південного заходу або прямовисне згори.

Застосовують ще один спосіб зображення рельєфу — *гіпсометричними шарами*. Шари певної висоти покриваються коричневою фарбою за принципом: чим вище, тим темніше. Залежно від абсолютних висот рельєфу тон фарби посилюється через 300, 500 і більше метрів.

Способом відмивки та гіпсометричними шарами посилюють виразність рельєфу на дрібномасштабних картах 1:500000 і 1:1 000000.

## “Градусна та координатна сітка”

З ДИСЦИПЛІНИ

“ТМТiCO”

### ЛІТЕРАТУРА

1. Алешин В.М. Карта в спортивном ориентировании. М.: Физкультура и спорт, 1983.
2. Глинський П. Умовні знаки, типові легенди. Львів, 2000.
3. Дехтяр В. Д. Основи спортивно-оздоровчого туризму. Навчальний посібник, К.: Науковий світ, 2003, 203 с.

#### 1. Градусна й координатна сітки.

Щоб визначити положення якої-небудь точки на поверхні Землі, користуються системою *географічних координат*. Вісь добового обертання Землі перетинає її поверхню в двох точках — *географічних полюсах*. Площину, що є перпендикулярною земній осі й проходить через центр Землі, називають площиною *земного екватора*, а лінію перетину цієї площини з земною поверхнею — *екватором*.

Лінії перетину земної поверхні площинами, паралельними площі екватора, називають *паралелями*.

Площину, що проходить через точки географічних полюсів і є перпендикулярною площині екватора, називають площиною *географічного меридіана*. Перетин площини меридіана з поверхнею Землі — *географічний, або справжній меридіан*.

Сітку меридіанів і паралелей, що перетинають земну поверхню, називають *градусною сіткою або системою географічних координат*.

**Координатами** називають лінійні або кутові (виражені в градусах) величини, що визначають положення точки в просторі. Географічними координатами є *широта й довгота*.



Географічна широта — це відстань даної точки від екватора, виражена в градусах. Широта може бути північна, якщо вона розташована на північ від екватора (в північній півкулі), або південна, якщо розташована в південній півкулі.

Географічною довготою називають виражену в градусах відстань даної точки від початкового меридіана. Довгота може бути східна, якщо вона розташована на схід від початкового меридіана, або західна, якщо розташована на захід від початкового меридіана.

Третьою величиною, що визначає положення точки в просторі, є її висота над рівнем поверхні, тобто відрахована од нульового пункту.

Висоти, що знаходяться вище рівня поверхні (наприклад, вершини гір, підвищення), мають додатний (+) знак. Висоти ж, розташовані нижче рівня поверхні (глибини морів і океанів, западини), мають від'ємний (-) знак.

На топографічних картах меридіани та паралелі складають внутрішню рамку трапеції, заповненої зображенням ділянки місцевості. Меридіани складають бокові сторони рамки, а паралелі — верхню й нижню сторони. На ріжках рамки вказано широту паралелей і довготу меридіанів у градусах, мінутах і секундах.

Між внутрішньою та зовнішньою рамками нанесено шкалу, розбиту на мінути широти (по бокових сторонах рамки) й довготи (по верхній і нижній сторонах). Користуючись цією шкалою мінут, можна визначити географічні координати будь-якої точки на карті. Для цього через шукану точку проводять паралель, що легко зробити, сполучивши однойменні поділки або їхні частки на шкалах мінут західної та східної сторін рамки. Широту відраховують по одній з бокових сторін рамки. Кількість цілих мінут і секунд додають до широти південної рамки. Це й буде шукана широта. Так само за допомогою шкал мінут північної та південної сторін рамки визначають кількість мінут і секунд шуканої точки за довготою. Знайдену кількість мінут і секунд додають до довготи, позначеної біля західного краю рамки (якщо довгота східна). Якщо ж

довгота західна, то знайдені мінути й секунди додають до довготи, позначеної біля східного краю рамки.

Усе, що знаходиться всередині трапеції, позначеної рамкою меридіанів і паралелей, є картою. А все, що зображено за межами зовнішньої рамки карти, називають зарамковим оформленням.

До нього входять: у верхній частині карти — номенклатура даного аркуша, головний населений пункт, рік випуску й знімання. В нижній частині аркуша вказують числовий і графічний масштаб, висоту перерізу рельєфу, шкалу закладань, схилення магнітної стрілки. По всіх чотирьох сторонах рамки вказують цифрові позначення додаткової сітки, номенклатуру сусідніх аркушів карти та цілий ряд інших відомостей, таких, як джерела складання карти, дати адміністративного поділу тощо, й прізвища виконавців даного планшета.

## **2. Декартові координати або кілометрові сітки.**

Великомасштабні топографічні карти, крім географічних координат, покриті сіткою *плоских прямокутних (декартових)* координат, що називаються також *кілометровою сіткою*, бо сторони 4-сантиметрових квадратів на картах масштабу 1 : 25 000 і 2-сантиметрові на картах масштабу 1 : 50 000 дорівнюють одному кілометрові.

Наявність кілометрової сітки дає змогу легко робити всілякі розрахунки й визначати з більшою точністю координати будь-якої точки на карті в кілометрах і метрах, а також вираховувати площі, зайняті якими-небудь угіддями.

# **“Умовні знаки топографічних карт. Генералізація карт.”**

З ДИСЦИПЛІНИ

«ТМТiCO»

ПЛАН

1. Назви місцевих предметів, топографічних елементів.
2. Генералізація карт.
3. Метеорологічні, геоморфологічні, фенологічні, археологічні спостереження, спостереження за рослинністю.

## **ЛІТЕРАТУРА:**

4. Алешин В.М. Карта в спортивном ориентировании. М.: Физкультура и спорт, 1983.
5. Глинський П. Умовні знаки, типові легенди. Львів, 2000.
6. Зеленін С.М., Нікольський В.В. Основи туризму. – К.:Здоров'я, 1975. – 240с.
7. Иванов Й. С компасом и картой. М.: Физкультура и спорт, 1973.

### **1. Назви місцевих предметів, топографічних елементів.**

Розташовані на будь-якій місцевості ліси, поля, річки, струмки, озера, луки й ниви, будівлі й дороги та багато іншого, як природного походження, так і створеного руками людини (наприклад, лінії зв'язку, канали, мости тощо) мають назву місцеві предмети.

Місцеві предмети та рельєф називають топографічними елементами. За ознакою однорідності економічного, господарського та воєнного значення їх поділяють «а такі основні групи; рельєф, ґрунтовий і рослинний покрив, гідрографія (річки, озера, стави та інші водойми природного та штучного походження), населені пункти, дорожня мережа, промислові та інші об'єкти, адміністративні кордони й окремі місцеві предмети-орієнтири.

Для кожної з цих груп встановлено умовні знаки, обов'язкові для всіх організацій, що виготовляють топографічні карти. Умовні знаки видають у спеціальних таблицях і мають точно встановлені стандартні розміри для карт різних масштабів, їх поділяють на три види: масштабні, позамасштабні та пояснювальні.

*Масштабні, або контурні умовні знаки*, застосовують для позначення місцевих предметів, які внаслідок своїх розмірів можуть бути виражені в масштабі даної карти (наприклад, ліс, великий населений пункт, велике водоймище тощо). Вони складаються з відповідного натурі контура, тобто межі площі, яку займає даний предмет, і однакових за малюнком і розміром умовних знаків, що заповнюють цю площу.

Контури предмета виконують точковим пунктиром, зберігаючи точну конфігурацію в масштабі карти. Умовні знаки накреслюють у середині контура, але вони не вказують ні місця розташування окремих предметів, ні їхньої кількості.

За допомогою *позамасштабних умовних знаків* зображують ті місцеві предмети, які внаслідок своїх малих розмірів не можуть бути зображені в масштабі даної карти. Наприклад, будиночок лісника, міст через струмок або невеличку річку, кілометровий стовп тощо. Малюнок позамасштабного умовного знака своїм зовнішнім виглядом у якійсь мірі нагадує зображуваний предмет і розміщується в точці на карті, відповідній точці його розміщення на місцевості.

*Пояснювальні умовні знаки* дають додаткову характеристику того або іншого місцевого предмета. Наприклад, стрілка, що показує напрямок течії річки, штрих-схилопоказчик зниження схилу, фігура листяного або хвойного лісу, що показує породу, яка переважає, тощо.

*Пояснювальні та скорочені пояснювальні підписи* на картах — це назви річок і озер, населених пунктів і урочищ, островів і заток та інші власні назви. Скорочені пояснюючі підписи — це додаткові характеристики зображених на карті предметів, наприклад, скорочений напис «сукн.», який стоїть поряд з умовним знаком фабрики, вкаже, що це сукновальна фабрика, а якщо напис «конд.», то кондитерська.

*Цифрові позначення* вживають для того, щоб вказати кількість дворів у населених пунктах, висоту дерев у лісі, ширину проїзної частини дороги тощо.

З метою підвищення наочності, карти друкують у фарбах:

- чорним кольором — друкують сітку географічних та кілометрових координат, а також написи населених пунктів, ґрунтових доріг тощо.
- зеленим кольором — позначають лісові масиви й насадження, сади, лісорозсадники тощо.
- блакитним кольором — позначають водні простори, болота, озера, широкі річки, а також цифри, що відносяться до гідрографічної мережі, та написи судноплавних річок.
- коричневим кольором — зображують рельєф і його елементи та написи.
- оранжевою фарбою — полотно шосейних доріг та автострад,
- жовтою — полотно поліпшених ґрунтових доріг.

## **2. Генералізація карт.**

Щоб зменшити кількість місцевих предметів при відтворенні на карті, їх старанно відбирають і узагальнюють. Наприклад, зображуючи ліс, зовсім не потрібно позначати всі дерева в ньому, а в населеному пункті — всі будівлі. Це надмірно захаращувало б площу карти й утруднювало б її читання. Разом з тим, карта повинна давати чітке уявлення про характерні особливості місцевості. Наприклад, нема особливої потреби зображувати кожний колодязь населеного пункту, знімаючи ділянку місцевості в середній смузі, де води скрізь удосталь. Але де-небудь у Середній Азії або в іншому місці, позбавленому прісної води в достатній кількості, навіть на середньо- та дрібномасштабних картах

обов'язково буде показаний кожний колодязь або джерело прісної і навіть солонуватої води. При цьому знак колодязя або джерела зображують виразно та яскраво.

Ось такий відбір і узагальнення об'єктів, що наносяться на карту, посилення найхарактерніших рис даного району та усунення другорядних деталей для збільшення пізнавальної цінності карти має назву *генералізації карт*.

Наочним прикладом генералізації є нанесення на карти в віддалених районах (особливо на півночі та північному сході країни) з малою населеністю не тільки незначних селищ, а й навіть окремих хат ПРОМИСЛОВИКІВ і мисливців, часто навіть із зазначенням прізвища власника. Такі об'єкти вказують на дрібномасштабних, а іноді й на географічних картах.

### 3. Спостереження на місцевості

Метеорологічні спостереження у поході можна проводити візуально або за допомогою найпростіших приладів.

*Для спостереження за атмосферним тиском* використовують барометр-анероїд або анероїд-висотомір. Відлік на цих приладах роблять при горизонтальному положенні з точністю до 0,1 мілібара залежно від шкали приладу.

*Для вимірювання температури повітря* використовують термометр-проща, який перед вимірюванням температури за допомогою шнура крутять над головою в горизонтальній площині (приблизно до 2 хвилин), потім швидко роблять відлік, тримаючи термометр в тіні.

*Для виміру швидкості вітру* можна використати анемометр ФУСА, на якому перед спостереженням записують показники лічильника, потім цей прилад піднімають над головою, одразу вимикають лічильник і секундомір. Через 100 сек. вимикають лічильник і записують його показники. Різницю показань лічильника ділять на час спостереження (100 сек.) і одержують швидкість вітру.

*Спостереження за хмарами.* Ступінь покриття небосхилу хмарами визначається за десятибальною системою.

*Геоморфологічні спостереження* - це спостереження за розчленованістю рельєфу річковими долинами, балками та ярами.

Долини накреслюють на ділянці маршруту кількома поперечними профілями в тих місцях, де визначені всі елементи річкової долини. На маршруті, де переважно зустрічаються яри та балки - визначають їхню форму, розміри, довжину, густоту яружної мережі.

В гірських районах треба описати або змалювати форму річкових долин, перевали і озера, лавинонебезпечні схили.

Спостереження у прибережних місцевостях ведуться за наявністю терас і кіс, форми заток і бухт, характеру берегів (високі, низькі, піщані).

*Спорядження для спостереження за рельєфом місцевості.* планшет з компасом, фотоапарат, мішечки для зразків, рулетка, альтиметр (висотомір),

геологічний молоток, бінокль, папір для етикеток, кольорові олівці, альбом для малюнків.

*Гідрологічні спостереження* проводять на маршрутах, які пролягають уздовж річок (особливо малих річок), де відсутні постійні гідрологічні станції.

В описі спостережень висвітлюють загальні відомості про річку, її назву, де протікає, виток, гирло, великі притоки; характерні особливості річки в цілому і по окремих ділянках. Необхідно також описати рельєф, рослинність, фунти, населені пункти, які знаходяться на прилеглій місцевості; описати ширину долини, висоту й крутизну схилів, наявність терас. Корисними будуть і такі дані як звивистість річки, поділ на рукави, наявність островів, мілин, перекатів, плес, при наявності - порогів, водоспадів, характер берегів, відомості про дно річки, швидкість течії.

Для гідрологічних спостережень необхідне таке спеціальне спорядження: рулетка - 10-20 метрів, репшнур (допоміжна мотузка) - 25-50 м, тонка жердина - 2-2,5 м та секундомір.

**Фенологічні спостереження** -- насамперед спостереження за природними явищами з періодичними (сезонними) змінами кліматичних умов протягом року (за ознаками - весна, літо, осінь, зима); приліт і відліт птахів, початок цвітіння тощо.

При фенологічних спостереженнях бажано спостерігати за невеликою кількістю рослин і тварин протягом усіх сезонів для того, щоб простежити за їхнім розвитком. Ці спостереження нескладні, їх можна проводити у походах вихідного дня.

Фенологічні спостереження найчастіше проводяться навесні, коли пробуджується природа. При описі цих спостережень вказати дату, місце спостережень, метеорологічні та гідрологічні дані, серед фенологічних явищ:

- *поява бруньок,*
- *пожовтіння листя,*
- *приліт або відліт птахів тощо.*

Особлива увага повинна бути зосереджена на виявленні найтипівіших рослинних угруповуваннях на маршруті, тобто яка рослинність найбільш типова для відповідного рельєфу місцевості. Рослини, які зустрічаються на маршруті не повсюдно, слід наносити на відповідну карту.

Для більш точного визначення типових і цікавих рослин, слід збирати їх в гербарій.

*Спорядження для проведення спостережень за рослинністю:* Для збирання рослин, рулетка або складовий метр, садовий ніж. компас, міліметрівка, олівці, папір для етикеток.

Археологічні і історичні пам'ятки або визначні місця, які пов'язані з історією краю, ретельно описують, фотографують та замальовують і вказують місця їх розташування, форму, зовнішні ознаки.

У місцевих жителів збирають матеріали про народну творчість, різні кустарні народні промисли. Слід фотографувати або замальовувати не тільки вишивку, розписний посуд, а й майстра, що виготовив, виробив **відповідні** предмети, записувати дату їх виготовлення. Також бажано у місцевих жителів

збирати різні пісні, перекази, сказання, що є характерними для краю, де проходить маршрут подорожі.

## ЛЕКЦІЯ № 5-6:

# “Компас та його будова. Орієнтування карти.”

## З ДИСЦИПЛІНИ “ТМТІСО”

### ПЛАН.

1. Компас, основне призначення компасу, його будова.
2. Ознайомлення з магнітними схиленнями.
3. Способи орієнтування карти.

### ЛІТЕРАТУРА:

8. Глинський П. Умовні знаки, типові легенди. Львів, 2000.
9. Тикуль В. Спортивное ориентирование. М.: Физкультура и спорт, 1990.
10. Дехтяр В. Д. Основи спортивно-оздоровчого туризму. Навчальний посібник, К.: Науковий світ, 2003, 203 с.

### **Компас, основне призначення компасу, його будова.**

Орієнтуватись на місцевості, взагалі, краще всього та надійніше по карті та компасу.

Перед тим, як приступити до роботи з компасом, треба перевірити, чи він справний, та чи можна їм користуватись.

Перевіряючи правильність компасу, його слід покласти горизонтально на стіл або плоский предмет та відпустити гальмо магнітної стрілки. Після того, як стрілка заспокоїться, помітьте ділення на лімбі (градусному кільці), проти якого зупинився північний (темний) кінець стрілки. Підвісьте до стрілки який-небудь металевий предмет, який змусить її обертатись навколо осі. Якщо після кожного зсуву стрілка буде зупинятись точно проти поміченого ділення, такий компас справний. Його треба охороняти від різких поштовхів, ударів, щоб не погнути голку та не пошкодити внутрішню поверхню шляпки стрілки. В неробочому стані магнітна стрілка повинна бути притиснута гальмом до скла, інакше гострі голки та шляпка стрілки швидко зношуються. Не слід класти компас поряд з металевими предметами, щоб стрілка не розмагнічувалась.

Надайте компасу горизонтальне положення. Після чого відпустіть гальмо магнітної стрілки та встановіть компас так, щоб північний кінець стрілки співпадав з нульовим діленням шкали (навпроти літери С). Після цього неважко визначити інші сторони горизонту - південь, схід, захід. Вони вказані на лімбі компасу літерами Ю, В, З. Тепер помітьте місцеві предмети, що різко виділяються, наприклад, окреме дерево, будівлю, вершину гори з обрисами, що запам'ятовуються, які слід надалі використовувати при визначенні сторін горизонту на даній точці стояння.

Однак, слід зазначити, що таке визначення сторін горизонту буде приблизним, без урахування магнітного відмінювання (схилення).



**Магнітним відмінюванням (схиленням)** називається кут між дійсним та магнітним меридіаном. Відмінювання вважається східним (зі знаком плюс), якщо північний кінець стрілки компасу відхиляється до сходу від дійсного меридіану, та західним (зі знаком мінус) при відхиленні стрілки до заходу.

### **Орієнтування та рух по місцевості**

На карті позначають ділянку місцевості, по якій прийдеться здійснювати перехід. Всі квадрати кілометрової сітки, які ввійшли в цю ділянку, нумерують в тому ж порядку, що й на карті. Потім на чистому листі паперу будують в два рази більшу за масштабом сітку квадратів. Якщо складають схему по карті масштабом 1:50 000, то масштаб схеми буде 1:25 000. Після цього з карти переносять на схему всі необхідні об'єкти. В першу чергу слід перенести всі місцеві предмети - населені пункти, шляхи, річки, озера, ліси, болота, яри, відокремлені предмети та рельєф (вершини, хребти, лоцини). Не слід захаращувати схему дрібними деталями та подробицями. Підписи на схемі слід розташовувати на вільних місцях, біля умовних позначок тих предметів, до яких вони відносяться. У висновку на схемі пишуть її масштаб та наносять стрілку «північ - південь».

***Підготовка карти для роботи.*** При підготовці карти до роботи необхідно ознайомитись з нею, усвідомити її масштаб, щоб правильно давати оцінку місцевим предметам, рельєфу, точно визначати (на око) відстань між предметами, зображеннями на карті, робити відлік пройденого шляху тощо.

Наприклад, на карті 1 см відповідає 500 м на місцевості. Відкладаючи на око довжину відрізка в 1 см, можна визначити ширину великої ріки, довжину населеного пункту, розміри заболоченої ділянки, пройденої відстані та ін.

На кожному аркуші топографічної карти є пояснення про висоту перетину рельєфу. Знаючи висоту перетину та відмітку на стовщеній горизонталі, можна безпомилково охарактеризувати рельєф місцевості, точно визначити висоти, обриви, яри та т. ін. Наприклад, потрібно визначити, на якій висоті знаходиться окремий будинок. Висота перетину рельєфу дорівнює 5 м. Ця відмітка розташована на суцільній горизонталі. Сусідня (верхня) горизонталь стовщена та має відмітку 200 м. Напрямок показує зниження скату. Значить горизонталь, яка проходить біля окремого будинку, має відмітку меншу, ніж сусідня (верхня) горизонталь, на висоту перетину 5 м. Вона буде дорівнювати 195 м. Це означає, що окремий будинок розташований на висоті 195 м над рівнем моря.

Для підготовки карти потрібно також визначити магнітне відмінювання, тобто, величину відхилення магнітної стрілки (щоб правильно орієнтувати карту по компасу).

Для цього встановлюють компас на карті так, щоб нульовий діаметр лімба (Північ - Південь) співпав з західною або східною стороною рамки. Потім повертають карту разом з компасом до тих пір, юки північний кінець стрілки не підійде до ділення, яке відповідає величині відмінювання, вказаній на полях карти. Якщо відмінювання менше 3°, то воно не враховується, тому що

помилка установки та відліку по компасу в цьому випадку буде більше поправки.

При підготовці карти необхідно розмальовувати кольоровими олівцями відокремлені об'єкти: рослинність (ліс, кущі, сади) розмальовують зеленим кольором; ріки, озера, болота - синім; населені пункти - чорним; шляхи - коричневим; рельєф - світло-коричневим кольором. Якщо передбачається рух за маршрутом, то необхідно вибрати та виділити орієнтири, визначити відстань між ними, визначити загальну довжину маршруту та розрахувати час руху, визначити перешкоди та намітити шляхи обходу їх; на ділянки маршруту, які проходять по лісу, полю (поза шляхами), треба підготувати необхідні дані для руху за азимутами; намітити та вивчити місця зупинки для відпочинку та нічлігу.

**Орієнтування карти.** Щоб правильно орієнтуватись на місцевості по карті або схемі, слід орієнтувати карту (схему), тобто, надати їй горизонтальне положення, при якому всі лінії на карті (схемі) були б паралельні лініям місцевості, а верхня (північна) сторона рамки її звернена на північ. При такому положенні карти або схеми всі напрямки, які спостерігаються з певної точки знаходження, повинні співпадати з напрямками на місцевості. Наприклад, загін знаходиться на прямолінійній ділянці шосейної дороги. В такому випадку можна орієнтувати карту в напрямку цієї лінії. Для цього необхідно повернути карту так, щоб напрямок зображення дороги на ній співпадав з напрямком дороги на місцевості. Крім того, й місцеві предмети, розташовані справа та зліва дороги, повинні співпадати з їх умовним розташуванням на карті. Так орієнтують карту по лініях і напрямках на місцевості.

**Визначення на карті точки свого знаходження.** Точку знаходження на карті можна визначити за орієнтирами, місцевими предметами або характерним фоном та деталям рельєфу. В такому випадку слід лише точно та безпомилково розпізнати орієнтири та зв'язати їх з умовними позначками на карті.

**Рух по карті.** Звичайно рух здійснюють по дорогах, але іноді й по стежках, по лісу, полю тощо.

При русі по дорогах необхідно добре вивчити маршрут – намітити орієнтири уздовж дороги та по її узбіччях, визначити та запам'ятати напрямок шляху відносно сторін світу, особливо уважно вивчити ділянки дороги в місцях поворотів, на розвилках, при виході з населених пунктів. Всі орієнтири, намічені на маршруті руху, слід позначити (підняти) на карті, виміряти та записати відстань між ними.

При русі поза дорогами слід накреслити на карті або схемі намічений маршрут. Вибирати його необхідно так, щоб кожний поворот шляху був чітко позначений на карті (схемі) яким-небудь добре помітним на місцевості орієнтиром. При відсутності таких орієнтирів слід підготувати дані для руху за магнітними азимутами. В цьому випадку необхідно частіше уточнювати точку свого знаходження.

## ЛЕКЦІЯ № 7:

# “Знаходження на карті точки свого стояння на місцевості”.

## З ДИСЦИПЛІНИ

“ТМТiCO”

### ПЛАН.

1. Способи читання карти та співставлення її з зображувальною місцевістю, які дають змогу безпомилково визначати своє місцезнаходження на карті.
2. Способи орієнтування в лісі за ознаками гідрографічної мережі, по просікам, квартальних стовпчиках, за рельєфом місцевості.

### ЛІТЕРАТУРА:

- 11.Алешин В.М. Соревнования по спортивному ориентированию. М.: Физкультура и спорт, 1973..
- 12.Тикуль В. Спортивное ориентирование. М.: Физкультура и спорт, 1990.
- 13.Шимановский В., Ганапольский В. Питание в туристическом путешествии. М.: Профиздат, 1986.
- 14.Щур Ю.В., Дмитрук О. Ю. Спортивно-оздоровчий туризм, К.: Альтерпрес, 2002, 232 с.

### Орієнтування на місцевості.

Під *орієнтуванням на місцевості* слід розуміти сукупність дій, спрямованих на визначення місця свого перебування відносно навколишніх об'єктів чи певних орієнтирів, сторін світу. *Орієнтування* передбачає також уміння швидко і точно запам'ятовувати незнайому місцевість, упевнено рухатись наміченим маршрутом, а в разі необхідності відшукувати зворотний шлях. Вміння орієнтуватись дозволяє пройти маршрут без відчутних відхилень в наміченого напрямку, від графіка руху і дозволяє раціонально використати час для продуктивної роботи і по цінного відпочинку.

Вміння туриста орієнтуватись є ознакою доброї технічної підготовки. Подорожувати незнайомою місцевістю при відсутності компаса, картографічних матеріалів, без попереднього вивчення даної території неприпустиме. Необхідні туристові вміння орієнтуватись на місцевості, користуватись картою і компасом він здобуває в період підготовки до походу і під час тренувань. З усієї різноманітності об'єктів, що зустрічаються на місцевості на шляху туриста, з метою набуття навичок орієнтування використовують природні або штучні предмети-орієнтири - **точкові, лінійні і площинні**.

**Точкові орієнтири** - об'єкти, що зображуються на топографічних картах позамасштабними умовними позначеннями, а на місцевості локалізуються у вигляді точки (окремі вершини, пункти геодезичної мережі, домінантні споруди, вежі тощо).

**Лінійні орієнтири** - об'єкти, що мають значну довжину і зображуються на карті лінійними позначеннями (річки, канали, шляхи сполучення, лінії зв'язку та електропередач, лісові просіки, яри та урвища, берегова лінія тощо).

**Площинні орієнтири** - об'єкти, що мають чітко окреслені контури і займають значну площу (озера, болота, лісові галявини, ділянки сільськогосподарських угідь, населені пункти тощо).

Розрізняють загальне і детальне орієнтування на місцевості.

**Загальним** називають таке орієнтування, при якому відомі напрямок руху, район перебування, відстань до найближчих значних об'єктів. Загальним орієнтуванням обмежуються тоді, коли нема необхідності в детальному вивченні території, точному визначенні точки перебування чи в разі, коли група прямує до конкретного орієнтира.

При **детальному** орієнтуванні точно визначаються точка перебування спостерігача (групи), сторони світу і азимут руху, досліджуються навколишні географічні об'єкти, встановлюються орієнтири для подальшого руху.

Орієнтування на територіях з різною мірою вивченості має значні змінності, обумовлені його складністю, обсягом і змістом. Орієнтування на добре знайомій території обмежується розпізнаванням об'єктів-орієнтирів і вибором найзручнішого шляху для продовження маршруту. На територіях, знайомих за описами і з вивчення картографічних Джерел, а також тих, за якими наявні великомасштабні топографічні карти чи аерофотозйомки, орієнтування вимагає Детальної ідентифікації об'єктів, зображених на карті, постійного орієнтування карти відносно сторін світу. Найбільш складно орієнтуватись на зовсім незнайомих територіях, покладаючись на розповіді місцевих жителів, рукописні схеми тощо.

Основними приладами, що забезпечують точне орієнтування на місцевості, служать **геодезичні бусолі, компаси (Адріанова, рідинні, спортивні, туристські тощо).**

Додатковим засобом орієнтування, без точного визначення азимутів, може бути **визначення сторін горизонту за допомогою небесних тіл (Сонця, Місяця, Полярної зірки та ін.).**

Використання з метою орієнтування природних ознак (**більш швидке висихання об'єктів з південної сторони, наростання мохів і лишайників з північної сторони, поведінка рослин - "компасів" тощо**) дозволяє лише приблизно визначити сторони горизонту і виступає в ролі як додаткового засобу тільки при загальному орієнтуванні. Для успішного орієнтування необхідно мати навички роботи з картою і компасом.

### **Робота з картою і компасом.**

*Робота з картою* включає її читання, навички орієнтування (за компасом, місцевими об'єктами), визначення точки знаходження.

*Робота з компасом* передбачає визначення сторін горизонту і азимутів на місцевості, орієнтування карти і визначення азимутів на ній. До важливих елементів техніки орієнтування на місцевості відносяться також

орієнтування карти за точками і лініями на місцевості, визначення точки знаходження методом засічок або зіставлення карти з місцевістю.

Орієнтування на місцевості в кожному конкретному випадку має специфічні особливості, пов'язані з характером місцевості, сезоном, способом пересування.

При орієнтуванні влітку під час піших переходів особливу увагу слід приділяти лінійним об'єктам - дорожній мережі, системі лісових просік, річковій мережі, береговій лінії озер тощо. Грунтові дороги і стежки в процесі орієнтування допомагають мало, оскільки вони не завжди відображаються на карті, а ті, що на ній позначені, недостатньою мірою деталізовані. До того ж ґрунтові дороги і стежки (особливо в степах і на луках) є найбільш змінним елементом місцевості. Лісові просіки менш зручні для пересування, хоча є більш надійними орієнтирами в лісовій місцевості. Встановити місцезнаходження при наявності робочої карти лісовпорядкування досить просто за допомогою написів на кварталних, візирних і дільничних стовпчиках.

Специфіку орієнтування в зимовий період визначає перш за все наявність снігового покриву і льодоставу на водних об'єктах. З настанням зими літні ґрунтові дороги і стежки в горах і лісах перестають бути скільки-небудь надійними орієнтирами. Непрохідні влітку водойми і болота стають найбільш зручними для пересування, особливо на лижах. Крім того, сніг на них більш щільний, ніж у лісі, вони дають можливість рухатись навпростець, що значно скорочує шлях.

Зорове сприйняття місцевості взимку відрізняється від літнього: на безлісній заплаві слабо простежується русло Річки; важко відрізнити озеро від болота, а болото - від плоскої низини. Різкішими стають обриси пагорбів і гірських вершини, відсутність листя на деревах значно покращує видимість у лісі.

Основними правилами орієнтування на місцевості, яких слід неухильно дотримуватись, є такі:

- необхідно добре знати картографічний матеріал і мати навички роботи з ним, уміти користуватись компасом, визначати сторони горизонту, азимути і румби;
- в польових умовах необхідно тренувати свій окомір, визначати на око відстань до видимих орієнтирів і звірятися з картою;
- не повинен стати причиною розгубленості виявлений на місцевості "зайвий" струмок чи інший новий об'єкт: чим дрібніший масштаб карти, тим менше деталей вона містить;
- ідентифікувати на карті наявні на місцевості об'єкти можна за допомогою правильного розрахунку пройденого шляху. При цьому слід пам'ятати про те, що подорожуючі схильні перебільшувати фактичну швидкість свого пересування;

- рухаючись за азимутом, напрямок витримує провідник групи, а відхилення від нього частіше помічає замикаючий, тому на найбільш відповідальних ділянках необхідна тісніша взаємодія між ними;
- маршрути слід прокладати через найбільш безпечні ділянки території, фіксуючи на них усі значимі орієнтири. Довжина і складність маршрутів повинні бути посилені для всіх учасників походу;

на випадок критичних ситуацій важливо мати запасний, безпечніший варіант маршруту. В разі необхідності слід припинити роботи чи просування за маршрутом, вийти на безпечне місце або чекати на допомогу, про яку треба заздалегідь потурбуватись.

## ЛЕКЦІЯ № 8:

# “Орієнтування без компаса”.

### З ДИСЦИПЛІНИ “ТМТіСО”

#### ПЛАН.

1. Способи орієнтування за небесними світилами: сонцем, місяцем.
2. Способи орієнтування за годинником.
3. Способи орієнтування за зірками.
4. Способи орієнтування в лісі.
5. Способи орієнтування навесні за снігом.
6. Способи орієнтування за місцевими предметами.

#### ЛІТЕРАТУРА:

15. Глинський П. Умовні знаки, типові легенди. Львів, 2000.
16. Елаховский С. Бег к невидимой цели. М.: Физкультура и спорт, 1973.
17. Дехтяр В. Д. Основи спортивно-оздоровчого туризму. Навчальний посібник, К.: Науковий світ, 2003, 203 с.

#### 1. Способи орієнтування за небесними світилами: сонцем, місяцем.

При відсутності компаса можна орієнтуватися за небесними світилами, за деякими місцевими предметами, за природними прикметами. Розглянемо кілька випадків.

За Сонцем. Ополудні (а він у нашій країні буває не о 12, а о 13 годині) Сонце проходить меридіан даного місця і буває в цей час точно на півдні, а тінь предметів, яку воно відкидає, показує напрямом на північ.

Якщо вертикально встановити на рівній площадці жердину, то лінія тіні цієї жердини на землі ополудні буде лінією північ — південь, або полудневою лінією.

Крім днів весняного (21—23 березня) та осіннього (23 вересня) рівнодення, у середніх широтах Сонце з 7 до 8 години перебуває на сході, а з 18 до 19 на заході.

За Місяцем. У період першої та останньої чвертей Місяця, коли ясно видно ріжки півмісяця, напрямом, що показує положення Сонця в даний момент, можна узнати таким способом.

Між ріжками півмісяця в думці натягається тятиву. Наклавши на цю тятиву (на її середину) стрілу, треба простежити її напрямом. Стрілка буде спрямована в центр Сонця.

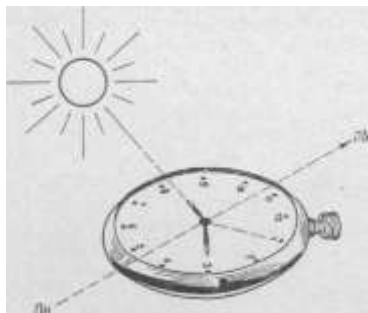
Вище ми розглядали положення Сонця в денні години. Якщо о 13 г воно точно на півдні, то о 1 г ночі Сонце повинно бути на півночі (під горизонтом).

Легко підрахувати, що, проходячи шлях по небозводу з швидкістю 15° на годину, Сонце в період від заходу до 1 г ночі просуватиметься від точки заходу до точки півночі, а після години ночі — до сходу.

## 2. Способи орієнтування за годинником.

За годинником. Цей спосіб визначення півдня оснований на тому, що годинна стрілка, яка робить протягом доби два оберти по циферблату, рухається вдвічі швидше за Сонце, яке протягом доби робить по небозводу лише один оберт.

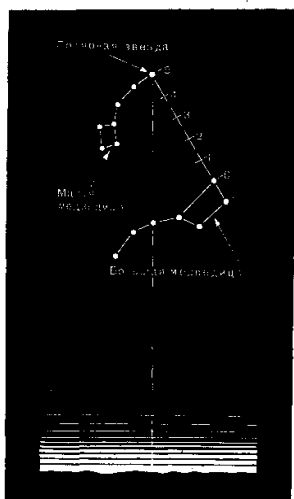
Поклавши годинник горизонтально, годинну стрілку спрямовують на Сонце. Кут між напрямком годинної стрілки та цифрою 1 на циферблаті ділять навпіл (сірником, соломинкою, травинкою). Бісектриса кута своїм напрямком покаже лінію північ — південь.



*Рис. Орієнтування за годинником і Сонцем.*

За зірками. Орієнтування за зірками зводиться до вміння знайти на небозводі Полярну зірку, яка завжди показує напрямок півночі, її можна знайти за сузір'ям Великої Ведмедиці (рис. 20) або за сузір'ям Кассіопеї (рис. 21).

За Полярною зіркою. Вночі при безхмарному небі сторони горизонту можна визначити за Полярною зіркою, яка завжди знаходиться на півночі. якщо встати до Полярної зірки обличчям, то попереду буде північ; звідси легко знайти інші сторони обрію. Положення Полярної зірки просто знайти по сузір'ю Великої Ведмедиці, яка має вигляд ковша, що складається з семи яскравих зірок. Якщо думкою провести пряму лінію через дві крайні зірки Великої Ведмедиці,



**Рис. 15.** Перебування Полярної зірки на небокраї

**В лісі.** Кора хвойних і листяних дерев звичайно значно темніша й більше вкрита мохом та лишайниками з північного боку.



У хвойних дерев з боку півдня добре помітно окремі краплі й цілі натеки смоли, що показують напрямок найбільшого обігрівання сонячними променями, тобто південь.

Мурашники розташовані в лісі, як правило, з південного боку дерев, а їхні схили, звернуті в бік півдня, пологіші, ніж схили північні.

**Навесні за снігом.** На звернутих до півдня схилах ярів раніше утворюються таловини, оголюються ділянки ґрунту.

Замети снігу покриваються тонкою льодяною кіркою з південного боку, звідки більше гріє сонячне проміння.

Дрібні льодяні голки — тороси в мініатюрі — утворюються на південних схилах заметів, південних схилах дахів будівель. З південних схилів дахів починають звисати льодяні бурульки. На коліях проїзних доріг утворюються гострі льодяні голки, що своїми вістрями спрямовані на південь.

У лісі та в полі біля стовбурів окремих дерев з'являються снігові ямки, розташовані з південного боку, де кора більше нагрівається сонячним промінням.

**За місцевими предметами.** Вхід до православних церков розташований завжди на захід, а косе перехрестя хреста верхньою своєю частиною показує на північ. Дзвіниці церков звернуті на захід.

Хрести на могилах православних кладовищ стоять у головах, а голови покійників кладуть на схід.

## ЛЕКЦІЯ № 9:

# **“Прийоми окомірного знімання. Вибір вихідної та зворотної точки. Копіювання карт.”**

## З ДИСЦИПЛІНИ “ТМТіСО”

### ПЛАН

1. Приладдя для знімання.
2. Способи вибору вихідної точки на планшеті та вимоги до нього.
3. Робота зйомника на вихідній точці та план роботи.
4. Візування та креслення ходової лінії на точку.
5. Робота на точках та способи усунення неув'язки.

### ЛІТЕРАТУРА:

- 18.Алешин В.М. Соревнования по спортивному ориентированию. М.: Физкультура и спорт, 1973.
- 19.Алешин В.М. Карта в спортивном ориентировании. М.: Физкультура и спорт, 1983.
- 20.Глинський П. Умовні знаки, типові легенди. Львів, 2000.

### **Приладдя для знімання.**

**Визначення відстані.** Існують різні найпростіші способи та прилади для визначення відстаней на місцевості.

Вимір відстані на око - найбільш простий та розповсюджений визначення відстаней. Він базується на таких двох положеннях:

- Чим ближче предмет, тим ясніше та різкіше ми його бачимо та виразніше розрізняємо на ньому дрібні деталі;
- чим ближче предмет, тим він здається більшим та, навпаки, чим далі, тим він здається меншим.

Точність визначення відстані на око залежить від багатьох умов:

- освітлення,
- характеру місцевості,
- стану погоди,
- пори року та доби,
- кольору предмета тощо.

Для визначення відстані за видимими лінійними розмірами предмета, необхідно перш за все знати його дійсні розміри та мати лінійку з

міліметровими діленнями. При вимірі роблять так: тримаючи лінійку на відстані витягнутої руки (0,5 м від очей), виміряють в міліметрах висоту або ширину предмета, за яким ведуть спостереження. Після цього дійсну висоту (ширину) предмета, виражену в сантиметрах, ділять на виміряну лінійкою висоту (ширину) предмета та помножують на постійне число 5. Отриманий результат буде відстанню до цього предмета в метрах.

*Приклад, Дерево, висотою 20 м закриває на лінійці 21 см. Отже, відстань до нього буде:*

$$Д = 5 \times (200/210) = 47,6\text{м};$$

де Д - відстань (дальність) в м;

5 - постійне число.

**Вимір відстані кроками** є найбільш простим способом. Так, рухаючись від одного орієнтиру до іншого, рахують пройдені кроки. Після кожної сотні пар кроків починають знову, а щоб не збитись, кожну пройдену сотню записують на папері або підгинають послідовно пальці руки.

Для переведення кроків в метри необхідно знати довжину кроку в см. Приймаючи в середньому довжину кроку за 0,5 м, а пару кроків за 1 м, можна приблизно визначити відстань до предмета. Приблизно довжину свого кроку можна визначити за наступною формулою:

$$L = (P + 37)/4;$$

де L - довжина кроку;

P - зріст людини;

4 та 37 - постійні числа.

Для більш точних підрахунків треба знати дійсну довжину свого кроку, яку можна обчислити по формулі:

$$L = D/n,$$

де L - довжина кроку в м;

D - подолана відстань в м;

n - кількість кроків.

При обмеженій видимості, відхилившись трохи від правильного напрямку, можна легко втратити орієнтування. Наприклад, помилка в визначенні напрямку в 6° дасть відхилення в сторону на 1/10 частину пройденого шляху, а помилка в 12° дає відхилення до 1/5. **Ось чому дуже важливо навчитись здійснювати пересування за допомогою компасу, тобто за азимутом.**

*Прийоми окомірного знімання*

Щоб здійснити окомірне знімання, заздалегідь готують деяке приладдя. *Планшет* — шматок міцного картону або фанери розміром 25X35 см. На планшеті в його лівому верхньому кутку мідною дротиною або міцними нитками прикріплюють компас так, щоб його лінія північ — південь проходила

паралельно лівому, довгому ребру планшета (рис. 22), а на вільній площі ріжками — аркуш цупкого креслярського паперу розміром 20Х25 см.

Тригранну *візирну лінійку*, простий олівець і м'яку гумку також кріплять до планшета на нитці, щоб не загубилися під час знімання.

Для підрахунку кількості пар кроків у 100 м на заздалегідь відміряній ділянці довжиною 100 м кілька разів (3—4 рази) проходять цю дистанцію, підраховуючи пари своїх кроків. Середньоарифметичне з кількох підрахунків буде кількістю пар кроків того, хто проводить знімання.

*Масштаб окомірного знімання* залежить від ряду причин. Для початку можна робити знімання в масштабі 1 : 2 000 в одному сантиметрі 20 м). Насамперед будують лінійний масштаб пар кроків. Роблять це так.

Припустимо, що в зйомника в 100 м виявилось 65 пар кроків. У заданому масштабі вони відповідають 5 см, а 50 парам кроків (для побудови лінійного масштабу значно зручніше більш «кругле» число, ніж 65) відповідає невідоме число сантиметрів —  $x$ .

Складаємо пропорцію:  $65:5 = 50:x$ , з якої знаходимо значення  $x$ .

$x = 5 \times 50 / 65 = 3,8$  см.

Іншими словами, 50 парам кроків відповідатиме основа лінійного масштабу в 3,8 см. Тепер будують лінійний масштаб, його вміщують у нижній частині аркуша майбутнього окомірного знімання.

Два напрямки на той самий місцевий предмет з різних точок місцевості перетинаються. Точка перетину цих двох напрямків і є точкою розташування на планшеті.

Такий спосіб нанесення предметів на окомірне знімання називають способом *прямой засічки*. Користуючись ним, звертають увагу на те, щоб кут, під яким перетинаються лінії візування, був не менший  $30^\circ$  і не більший  $150^\circ$ , бо надто гострі або тупі кути можуть стати причиною грубих помилок.

Рухаючись від однієї точки до іншої, зйомник приходить на передостанню, з якої він візуватиме напрямок на вихідну точку знімання.

**Робота на передостанній точці.** *Повторення дій на попередніх точках. Візування на вихідну точку.*

Як правило, між справжнім положенням вихідної точки на планшеті й тим, яке вона займає в результаті візування з передостанньої точки, утворюється деяка відстань. Точки не збігаються. Це незбігання точок називається **нев'язка**.

**Усунення невязки.** Нев'язка виникає від поступового нагромадження дрібних похибок і помилок, допущених у процесі знімання. Це не цілком точне орієнтування планшета на точках, помилки при нанесенні кутів при поворотах ходової лінії, помилки при підрахунку відстаней парами кроків тощо. Коротко кажучи, помилки неминучі. І якщо невязка не перевищує 0,5% периметра полігона, що знімається, то її можна без шкоди для справи знехтувати.

Якщо ж вона перевищує допустиму величину, то її усувають. Нев'язка пропорційно розверстується між кутами поворотів на проміжних точках. Щоб

усунути допустиму нев'язку, ходову лінію з передостанньої точки спрямовують на вихідну.

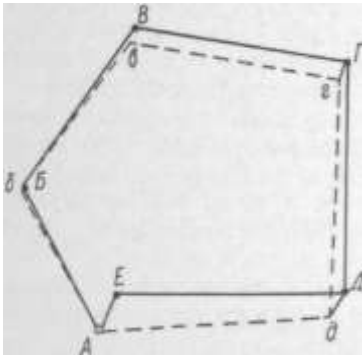


Рис. Усунення нев'язки.

**Знімання на останній (вихідній) точці.** Накреслюють усі знаки місцевих предметів. Стирають гумкою допоміжні лінії та позначки, що стали непотрібними. Замальовують схематично цікаві й важливі орієнтири на чистих полях і роблять пояснювальні написи.

Коли є час, записують усе, що не може бути замальоване, але становить інтерес, наприклад, характер рослинності, ґрунту, рельєфу тощо. Такий запис має назву *легенди*.

Пишеться заголовок: «*Окомірне знімання ділянки...*» (приблизна прив'язка ділянки, наприклад: на південний, схід від селища Буркут»). Внизу в лівому кутку пишуть: «*Знімання здійснив...*» (прізвище, ініціали) дата, пора доби.