**Розділ ІІ: Загальновійськова підготовка.**

**Урок 20:**

**Основи військової топографії**

**Топографічні карти**

 **Як створюють топографічні карти.** Топографічними називають загальногеографічні карти великого масштабу (1 : 200 000 і більшого). Спотворень на них практично немає, об'єкти місцевості передано досить детально. Тому топографічні карти використовують для докладного вивчення [місцевості](http://edufuture.biz/index.php?title=14._%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D1%96%D0%B2_%D0%BD%D0%B0_%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96,_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%96_%D1%96_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%96.), точних вимірювань і розрахунків, проектування будівництва, проведення військових навчань, туристичних походів. Видано топо-карти всіх областей України в масштабі 1:200 000 та 1:100 000.

 В їх основі — так звана міжнародна мільйонна карта світу -оглядово-топографічна карта всього земного суходолу, складена в масштабі 1:1000 000. Для створення такої карти застосували рівнокутну циліндричну проекцію. [Поверхню](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%AF%D0%BA_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D1%8F_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%96_%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%B0%D1%94%D1%82%D1%8C%D1%81%D1%8F_%D1%81%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8F%D0%BC%D0%B8) Землі на карті відображають не всю відразу, а окремими смугами (зонами), завширшки 6" за довготою. Кожну смугу послідовно проектують на бокову поверхню уявного циліндра, що дотикається до земної поверхні вздовж серединного меридіана зони. Потім поверхню циліндра розгортають у площину. Спроектовані зони розмістяться поряд, але дотикатимуться одна до одної лише в одній точці — на екваторі. А якщо всі їх склеїти між собою, то вони утворять майже кулясту фігуру.

 Звичайно, середньо- і великомасштабні карти, якщо їх скласти для значних за розмірами [територій](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%90%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0._%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D1%8F%D0%B4._%D0%A1%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%97._%D0%86%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8._%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%96_%D1%83%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8_%D1%96_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE-%D1%81%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0_%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD_%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%96%D0%BE%D0%BD%D1%83), будуть дуже громіздкими. Для зручності їх поділяють на окремі аркуші, тому вони називаються багатоаркушевими. Для створення аркуша мільйонної карти земну кулю розграфлюють як меридіанами на 6-градусні зони, так і паралелями на 4-градусні ряди. Отже, кожен аркуш карти масштабу 1:1 000 000 має вигляд трапеції розміром 4° по широті і 6° по довготі. Ряди і колони (зони) позначають відповідно латинськими буквами та арабськими числами. Наприклад, аркуш мільйонної карти, на якому зображено Київ, матиме номенклатуру М-36.

 Для створення карти масштабу 1 : 100 000 трапецію мільйонної карти поділяють меридіанами і паралелями на 144 менші трапеції (кожна розміром 30' по довготі і 20' по широті). Аркуші карт кожного наступного [масштабу](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%92%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8_%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D1%83_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96_%D1%82%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%86%D1%96%D0%B9_%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8) (1:50 000, 1:25 000 і 1:10 000) дістають поділом карт кожного попереднього масштабу на 4 менші трапеції.

 Таким чином, усі аркуші топографічних карт мають рамку у вигляді трапеції. Верхньою (північною) і нижньою (південною) сторонами рамки є паралелі, а бічними (західною і східною) -меридіани. На вершинах кутів рамки надписують значення цих паралелей і меридіанів.

 **Визначення географічних координат.** Як відомо, паралелі і меридіани є елементами градусної сітки, за допомогою якої визначають географічні координати (широту та довготу) будь-якого об'єкта. За топографічною картою їх можна визначити з великою точністю. Для цього рамку топокарти поділено на відрізки, завдовжки 1' (позначені почергово однією жирною і двома тонкими паралельними лініями). На кожному мінутному відрізку точками позначено поділки, що дорівнюють 10". Отже, щоб знайти географічні [координати](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BA%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B8_%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BF%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%82%D1%83_%D1%96_%D0%B9%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D0%B4_%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BC_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%8F) будь-якої точки, треба провести через неї до сторін рамки карти дві лінії, які відповідатимуть паралелі та меридіану, і прочитати на рамці значення широти й довготи з точністю до секунд. Так, точка А на мал. 19 має широту 54°49'15" і довготу 18°01'22". Широта в даному випадку північна, а довгота східна, про що свідчить зростання значень паралелей з півдня на північ, а меридіанів — із заходу на схід.

 **Прямокутні координати.** На топографічних картах нанесено також прямокутну (кілометрову) сітку, яка дає змогу встановити прямокутні координати будь-якої [точки](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%8B_%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D1%8B%D1%85) на карті. Прямокутні координати — це система координат, в якій віссю X прийнято осьовий меридіан 6-градусної зони, а віссю У — екватор. Саме ці дві лінії (осьовий меридіан і екватор) під час проектування зони на поверхню циліндра стають прямими взаємно перпендикулярними лініями, решта меридіанів і паралелей є кривими. Точка перетину осьового меридіана з екватором є початком прямокутних координат кожної зони.

 Прямокутні координати показують відстань у кілометрах до даної точки від екватора (координата X, яка може змінюватися від О до 10 000 км і більше на полюсах) і від осьового меридіана (координата Y, яка може змінюватися від 0 до 333 км на екваторі в місцях його перетину з крайніми західними і східними меридіанами зони).

 На топографічні карти нанесено [лінії](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B8_%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%96%D0%B9_%D1%82%D0%B0_%D1%97%D1%85_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BA%D1%96%D0%B2._%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8), проведені через кожні 1 або 2 км паралельно осям X і V.   Вони утворюють кілометрову сітку, що вкриває карту системою однакових за площею квадратів. Біля рамок карти містяться значення ліній кілометрової сітки. Двозначні числа, зазначені біля горизонтальної і вертикальної ліній, використовують для позначення квадрата, в якому лежить шукана точка. При цьому спочатку записується число нижньої горизонтальної лінії даного [квадрата](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%94%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BC_%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82_%D0%BD%D0%B0_%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8), а потім число лівої вертикальної лінії. Наприклад, точка А на мал. 19 лежить у квадраті 8108, точка В — 8009. Якщо потрібно точніше визначити положення точки всередині квадрата, то з'ясовують її прямокутні координати з точністю до метра.

 Для цього з даної точки проводять перпендикуляри до південної і західної сторін квадрата і, враховуючи масштаб, вимірюють відстані до них. Знайдені величини додають до чисел відповідних кілометрових ліній. Таким чином, точка В матиме координати: X = 80462, У = 09655.

 Користуючись кілометровою сіткою топографічної карти, можна виконати зворотне завдання: нанести на карту точку за відомими прямокутними координатами. Наприклад, якщо точка має прямокутні координати X = 81450, V = 08780, то її потрібно нанести у квадраті 8108. Точка лежатиме на відстані 450 м на північ від нижньої горизонтальної лінії квадрата і на відстані 780 м на схід від лівої вертикальної лінії. Провівши в згаданому квадраті дві лінії на відповідних [відстанях](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D1%96:_%D0%A8%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C,_%D1%87%D0%B0%D1%81,_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%8C._%D0%97%D0%BD%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%88%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96) від зазначених сторін квадрата, ми знайдемо шукану точку в місці перетину цих ліній.

**Робота з топографічними картами**

Маючи намір здійснити мандрівку незнайомою місцевістю, ми можемо прокласти маршрут за допомогою топографічної карти. Вона допоможе також зорієнтуватися на місцевості.  Орієнтуватися за картою означає: визначити сторони горизонту, розпізнати на ній [рельєф](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%90%D0%BA%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B0_%D0%B4%D0%BE_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%C2%AB%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0,_%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%94%D1%84_%D1%96_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%96_%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8_%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B8%C2%BB) і місцеві предмети, встановити своє місцезнаходження і шлях прямування.

 **Визначення напрямків**. Орієнтуватися за топографічною картою легко на відкритій (рівнинній, не зайнятій будівлями або лісом) місцевості, що має достатньо об'єктів-орієнтирів. Однак у лісі, горах або в умовах поганої видимості звірити карту з місцевістю важко, а часом і неможливо. Тоді рухаються за азимутом — кутом напрямку, який спочатку вимірюють на карті транспортиром, а на місцевості визначають за допомогою компаса.

 За картою і компасом вимірюють різні азимути. За топографічною картою визначають дійсний азимут — кут між північним напрямком географічного (дійсного) меридіана і напрямком на певну точку. На місцевості за компасом визначають [магнітний](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB&action=edit&redlink=1) азимут — кут між північним напрямком магнітного меридіана і напрямком на певну точку. Азимути вимірюють за ходом годинникової стрілки. Намагнічена стрілка компаса спрямовується вздовж магнітного меридіана і синім кінцем вказує на північний магнітний полюс, який не збігається з Північним географічним полюсом.  Отже, магнітний і дійсний меридіани за своїми напрямками не збігаються і утворюють кут магнітного схилення.

 [Кут](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%9A%D1%83%D1%82%D0%B8._%D0%92%D0%B8%D0%BC%D1%96%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BA%D1%83%D1%82%D1%96%D0%B2._%D0%91%D1%96%D1%81%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%B0_%D0%BA%D1%83%D1%82%D0%B0) між північними напрямками дійсного і магнітного меридіанів називається магнітним схиленням (δ). Його треба враховувати, переходячи від дійсного азимута до магнітного. Схилення вважається східним, якщо північний напрямок магнітного меридіана відхиляється на схід від північного напрямку дійсного меридіана, і західним - якщо він відхиляється на захід від північного напрямку дійсного меридіана. Для переходу від дійсного азимута (А) до магнітного (Ам) потрібно: якщо схилення східне, то відняти його величину від дійсного азимута, а якщо західне — додати до дійсного азимута, тобто

Ам=А±δ.

 За топографічною картою можна також визначити дирекційний кут. Це кут між північним напрямком вертикальної лінії кілометрової сітки і напрямком на точку. Його, як і дійсний азимут, вимірюють транспортиром за ходом годинникової стрілки від 0 до 360°. Щоб перейти від дирекційного кута до магнітного азимута, потрібно врахувати кут між північними напрямками вертикальної лінії кілометрової сітки і магнітного меридіана. Цей кут називається поправкою напрямку, або відхиленням магнітної стрілки. Відхилення вважається східним, якщо магнітна стрілка відхиляється на схід від вертикальної кілометрової лінії, і західним, якщо стрілка відхиляється на захід.

 З мал. 24 зрозуміло, що для обчислення магнітного азимута (Ам) треба величину поправки напрямку (П) при східному відхиленні магнітної стрілки відняти від величини дирекційного кута (α), а при західному - додати до величини дирекційного кута:

Ам = α ± П.

 Значення магнітного схилення і поправки напрямку в різних пунктах земної кулі неоднакові, їх позначають цифрами на спеціальному схематичному малюнку, що розміщується на [топографічній карті](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D0%B4%D0%BE_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%9E%D0%BF%D0%B8%D1%81_%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96_%D1%96_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%E2%80%99%D1%8F%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87_%D0%B7%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B8_%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B8_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8.) під її південною рамкою.

 Розглянемо приклади переходу від дійсного азимута і дирекційного кута до магнітного азимута за даними. Транспортиром вимірюємо величину дійсного азимута і дирекційного кута напрямку ДЕ: А = 54°, α = 56°. Магнітне схилення (δ = 6°30') і відхилення магнітної стрілки (77 = 8°30') у нашому випадку є східними, тому їх значення віднімаємо від названих кутів. Отже:

1) Ам = А - δ = 54° - 6°30' = 47°30';
2) Ам = α - П= 56° - 8°30 =47°30'.

 **Вимірювання відстаней**. За допомогою топографічних карт можна досить точно обчислити відстані на місцевості. Прямі відрізки між двома точками вимірюють лінійкою, циркулем-вимірювачем. Якщо їх під рукою немає, можна скористатися смужкою паперу, приклавши її до точок. Відстань, виміряну на карті циркулем чи зафіксовану на паперовій смужці, можна визначити за допомогою лінійного масштабу, розміщеного під нижньою рамкою карти. Довжину ламаної лінії (наприклад, дороги, залізниці) обчислюють як суму відрізків прямих.

 Складніше вимірювати довжину звивистих ліній — [річок,](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%82%D0%B0_%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B8%D0%BC_%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BE%D0%BA,_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BE%D0%BA._%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83) берегових ліній тощо. Ви вже знаєте, що в таких випадках можна скористатися ниткою, приклавши її до кривої лінії так, щоб повторилась її форма. Для точніших вимірювань користуються курвіметром. Він складається з рухомого коліщатка і циферблата зі стрілкою, яка показує пройдену на карті відстань у сантиметрах або на місцевості в кілометрах.


*Мал.24*
 **Визначення висот поверхні**. На топографічних картах рельєф зображується горизонталями — лініями перерізу нерівностей місцевості горизонтальними [площинами](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D1%96_%D0%B4%D0%BE_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%9A%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B8%D0%BD%D0%B0), що проводяться через однакові проміжки за висотою. Відстань (у метрах) між сусідніми січними площинами називається висотою перерізу. Різниця висот сусідніх горизонталей також дорівнює висоті перерізу. Висота перерізу рельєфу на карті зазначається під лінійним масштабом.

 Горизонталі проводять суцільною коричневою лінією. Усі точки, які лежать на одній горизонталі, мають однакову абсолютну висоту. Знаючи висоту перерізу, можна встановити абсолютну висоту будь-якої точки, яка не обов'язково лежить на проведеній горизонталі. Крім того, абсолютні висоти зазначено біля вершин деяких гір і горбів, а також біля окремих об'єктів, наприклад, розгалужень доріг, колодязів, джерел. На берегових лініях річок, ставків, озер є позначки, які означають абсолютну [висоту](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BE%D1%82%D0%B0,_%D0%B1%D1%96%D1%81%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%B0_%D1%96_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0._%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%BD%D0%B8_%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0) водної поверхні в даній точці.

 Горизонталями, що з'єднуються в межах аркуша карти, позначають або підвищення (гору чи горб), або пониження (улоговину) в рельєфі. Розрізнити ці форми рельєфу, як і дізнатися, який напрямок їх схилів, можна за позначками горизонталей і деяких висот, за розміщенням водойм, а також за берґштрихами. Верх цифри на позначці горизонталі завжди спрямований у бік підвищення території, а до водойм територія завжди понижується. Під час походу важливо знати відносні висоти різних точок місцевості, крутизну схилів тощо. Про це можна дізнатися за кількістю і щільністю горизонталей, проведених на топографічній карті: чим більше горизонталей на схилі, тим він вищий; чим менша [відстань](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%90%D0%BA%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0_%D0%B2%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B0_%D0%B4%D0%BE_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83_%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%83_%C2%AB%D0%A8%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C,_%D1%87%D0%B0%D1%81,_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%8C._%D0%97%D0%BD%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%88%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%C2%BB) між горизонталями, тим він крутіший, чим більша — тим пологіший.


*Мал.25*





**Поняття про топографічну карту**

*Топографічна карта* — великомасштабна загальногеографічна карта, масштаб якої може бути від 1 : 200 000 і більше. На ній детально зображено невелику ділянку земної поверхні, тому карта має незначні спотворення. У той же час, порівняно з планом місцевості, карта має менший масштаб.

Для отримання зображення невеликої ділянки місцевості (масштаб 1 : 1000 000) поверхню земної кулі на карті поділяють на частини меридіанами через 6°, а паралелями — через 4°. Отримані колонки нумерують арабськими цифрами від 180° меридіана із заходу на схід, а рядки позначають літерами латинського алфавіту від А до Z. Таким чином, на карті на поверхні земної кулі утворюються трапеції розміром 6° по довготі та 4° по широті.

Для того щоб отримати топографічну карту, масштаб якої 1 : 1 000 000, необхідно взяти карту, масштаб якої 1 : 1 000 0000 та розбити її меридіанами через 30', а паралелями — через 20' і т. п.

Рішення створити карту усієї суші у масштабі 1: 1 000 000 ухвалили на Міжнародному географічному конгресі у кінці минулого століття. Вона називається «Міжнародна мільйонна карта світу».

Отримані аркуші топографічних карт мають рамку у вигляді трапеції, права і ліва бічні сторони якої відповідають параметрам меридіанів, а верхня і нижня сторони — паралелям. Географічні координати цих меридіанів та паралелей указані у градусах у кутках карти.

**Координатна сітка**

*Координатна кілометрова, або прямокутна, сітка* — сітка рівних квадратів, яку утворюють горизонтальні та вертикальні лінії, що перетинаються під прямим кутом.

*Послідовність визначення прямокутних координат за допомогою прямокутної сітки:*

1) Встановити квадрат, у якому знаходиться об'єкт.

2) Визначити координати об'єкта на осі *X* (розрахувати відстань від осі *Х* — південної рамки квадрата — угору до необхідного об'єкта).

3) Визначити прямокутні координати об'єкта на осі *Y* (розрахувати відстань від осі *Y* — західної рамки квадрата — праворуч до необхідного об'єкта).

**Орієнтування на місцевості**

За допомогою топографічної карти можна орієнтуватися на місцевості. Для цього необхідно виміряти азимут. Якщо азимут вимірюють за компасом, то північний кінець магнітної стрілки має вказувати на положення магнітного меридіана.

*Азимут* *магнітний* (Ам) — кут між напрямами на магнітний Північний полюс і певний об'єкт місцевості. Вимірюється за ходом годинникової стрілки.

*Істинний* (*географічний*) *азимут* (Аг) — кут між напрямами на географічний Північний полюс і на певний об'єкт місцевості. Вимірюється за ходом  годинникової стрілки.

Географічні полюси не співпадають з полюсами магнітними, а положення магнітного меридіану не співпадає з істинним (географічним) меридіаном.

*Магнітне* *схилення* (ð, ð1) — кут між географічним та магнітним меридіанами. Вимірюється у градусах. Схилення буває *східним*, якщо північний кінець магнітної стрілки відхиляється на схід від істинного меридіану, і *західним*, якщо стрілка відхиляється на захід.

*Дирекційний* *кут* (Д) — кут між північним напрямком вертикальної лінії кілометрової сітки та напрямком на об'єкт. Вимірюється за ходом годинникової стрілки від 0 до 360°.

*Поправка* *напрямку* (Пн) — кут між північним напрямком вертикальної лінії кілометрової сітки та магнітним меридіаном. Вона може бути східною (її значення віднімають від значення дирекційного кута) і західною (відповідні значення додають).

**Умовні знаки на топографічній карті**

Топографічна карта користується умовними знаками плану місцевості (лінійні, площинні (контурні), позамасштабні, пояснювальні тощо).

Рельєф на топографічній карті зображено за допомогою горизонталей. За щільністю горизонталей можна виявити характер схилів та їхню крутість.

Крутість схилів визначають на топографічній карті за допомогою шкали закладення, яку розміщують під південною рамкою поряд з лінійним масштабом.

*Для визначення крутості схилів на карті слід:*

1)  Виміряти за допомогою циркуля або смужки паперу відстань між двома східними горизонталями на схемі.

2)  Прикласти цей відрізок до шкали закладення.

3)  Прочитати знизу, яку крутість має схил у градусах (крутість схилу між точками*а* і *б* дорівнює 3°30', а між точками *в* та *а* — 2°).

4)  Чим меншою є відстань між горизонталями, тим схил буде крутіший.