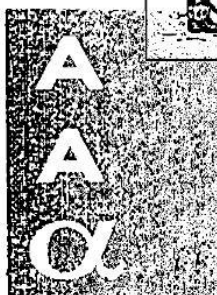
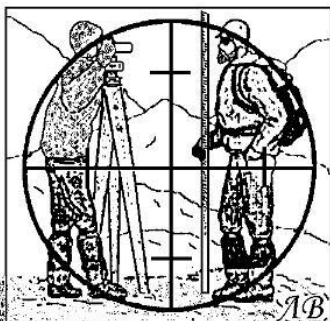


міністерство освіти і науки України
львівський національний університет
імені івана франка

топографо-геодезична термінологія

Довідкове видання

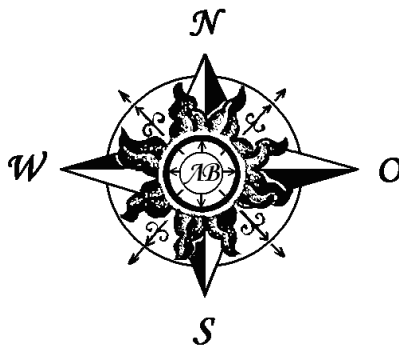


ЛЬВІВ - 2002

В.В. Лозинський. Топографо – геодезична термінологія (довідкове видання).

Видання включає біля 560 термінів-слів, термінів-словосполучень, формул і позначень, найбільш уживаних в топографії.

Для викладачів, аспірантів, студентів, наукових працівників географічного і геологічного профілю, а також може бути корисним для студентів вищих закладів освіти і коледжів інженерно-технічного та екологічного профілю при вивченні топографічних дисциплін.



Зміст

	Передмова.....	3
1	Загальні відомості.....	4
2	Відомості про форму і розміри Землі. Системи координат, які застосовують у геодезії і топографії.....	5
3	Орієнтування.....	11
4	Топографічні карти і плани	13
5	Елементи теорії помилок геодезичних вимірів. Основні поняття обробки результатів вимірів	19
6	Геодезичні прилади та приладдя.....	21
7	Кутові і лінійні вимірювання. Нівелювання.....	30
8	Державні опорні геодезичні мережі. Мережі місцевого значення. Знімальна геодезична основа	33
9	Топографічні знімання.....	35
10	Інженерно-геодезичні вишукування	40
	Позначення, символи, формули.....	42
	Римські цифри.....	52
	Латинський алфавіт.....	42
	Грецький алфавіт.....	53
	Міжнародна система одиниць (Сі).....	53
	Список використаної літератури.....	54



ПЕРЕДМОВА

Довідкове видання включає терміни-слова і терміни-словосполучення найбільш уживані в топографії, а також деякі терміни і словосполучення, спільні з картографією, аерофототопографією та прикладною геодезією.

Крім того довідник містить позначення і формули, які зустрічаються в топографо-геодезичній літературі.

Довідник має на меті:

- полегшити використання навчальної літератури, опублікованої російською мовою;
- сприяти уніфікації термінології, виключаючи із ужитку неправильні, штучно створені терміни;
- стати тлумачним посібником у процесі вивчення топографо-геодезичних дисциплін;
- бути своєрідним джерелом і реєстром знань та вмій в топографії для студентів.

Розміщення термінів і словосполучень подано за навчальними програмами з топографічних дисциплін.

Видання містить позначення, символи, формули, які застосовують у топографії, а також римські цифри, латинські і грецькі алфавіти, деякі величини в міжнародній системі одиниць (СІ).

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Астрономія геодезична – дисципліна, яка вивчає визначення вихідних даних для опорних геодезичних мереж, а також способи визначення координат окремих точок земної поверхні і дійсних азимутів напрямів за результатами астрономічних спостережень.

Геодезія – наука, яка вивчає форму та розміри Землі, розробляє питання створення координатної планової і висотної основ для детального вивчення фізичної поверхні Землі засобами і методами топографії і картографії.

Геодезія вища – дисципліна, яка вивчає форму та розміри Землі і планет, методи створення геодезичних опорних мереж, а також визначення координат окремих точок земної поверхні у вибраній системі координат.

Геодезія космічна (супутникова) – дисципліна, яка вивчає геометричні співвідношення між точками земної поверхні за результатами спостережень штучних супутників Землі і космічних об'єктів.

Геодезія морська – дисципліна, яка розробляє методи спеціальних вимірювань, зв'язаних із картографуванням і вивченням природних ресурсів дна морів і океанів.

Геодезія прикладна (інженерна) – дисципліна, яка вивчає методи геодезичних робіт, які виконують при пошуках, будівництві і експлуатації інженерних споруд, монтажі обладнання, а також експлуатації природних багатств країни.

Гравіметрія геодезична – дисципліна, яка вивчає форму Землі шляхом вимірювання спеціальними приладами сил ваги в окремих точках земної поверхні.

Картографія – наука про відображення й дослідження просторового розміщення і взаємозв'язків природних та суспільних явищ, а також їх змін у часі через образнознакові моделі (картографічні зображення), які відтворюють ті чи інші сторони дійсності.

Маркшейдерська справа (підземна геодезія) – галузь застосування геодезії в гірничій науці і техніці, яка полягає в провадженні просторово-геометричних вимірів у надрах Землі і на відповідній їй поверхні із наступним зображенням на планах, картах і розрізах форми покладів, розташування шахт, тунелів та інших підземних споруд.

Стереофотограмметрія – розділ фотограмметрії, в якому вивчають не тільки способи визначення планового положення об'єктів, але і способи вимірювання рельєфу.

Топографія – науково-технічна дисципліна, предметом якої є теорія й практика знімання та зображення земної поверхні на планах і картах.

Фотограмметрія – науково-технічна дисципліна, яка розглядає математичні закони відповідності між об'єктом фотографування і його зображенням на знімку, а також прилади і методи опрацювання фотозображень для визначення положення, форми та розмірів сфотографованого об'єкту.

Фототопографія – дисципліна, яка розробляє методи створення планів і карт за фотознімками й аерофотознімками місцевості.

II. ВІДОМОСТІ ПРО ФОРМУ І РОЗМІРИ ЗЕМЛІ. СИСТЕМИ КООРДИНАТ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬ У ГЕОДЕЗІЇ І ТОПОГРАФІЇ.

Висота абсолютна – відстань по прямовисній лінії від основної рівневої поверхні (поверхні Світового океану) до заданої точки поверхні Землі.

Висота відносна – відстань по прямовисній лінії від поверхні, прийнятої за початкову, до заданої точки.

Висота геодезична, Z – висота точки над поверхнею земного еліпсоїду.

Висота ортометрична – висота точки над поверхнею геоїда.

Відхилення вискової лінії (відхилення виска) – кут між прямовисною лінією і нормаллю до поверхні земного еліпсоїда в заданій точці місцевості.

Геоїд (від грецьк. – гео – Земля, eidos – вигляд) – форма Землі, утворена рівневою поверхнею, що збігається з поверхнею Світового океану в стані цілковитого спокою і рівноваги й продовженою під материками.

Довгота астрономічна – двограний кут між площинами астрономічного меридіана заданої точки і початкового астрономічного меридіана.

Довгота геодезична, L – двограний кут, між площинами геодезичного меридіана заданої точки і початкового геодезичного меридіана.

Еліпсоїд земний (еліпсоїд обертання) – еліпсоїд, який визначає форму і розміри Землі.

Еліпсоїд Красовського – земний еліпсоїд, параметри якого обчислені у 1940 р. рос. вченими під керівництвом професора Ф.М.Красовського і А.А.Ізотова ($a = 6378245$ м, $b = 6356863$ м, $\alpha = 1: 298.3$).

Задача геодезична обернена – визначення довжини і напрямку лінії за даними координатами її початкової і кінцевої точок. $\operatorname{tg} r = \Delta y : \Delta x$, $r = \operatorname{arc} \operatorname{tg} (\Delta y : \Delta x)$;

$$S = \frac{\Delta x}{\cos r} = \frac{\Delta y}{\sin r} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}.$$

Задача геодезична пряма – визначення координат кінцевої точки лінії за її довжиною, напрямком і координатами початкової точки $X_2 = X_1 + \Delta x$, $Y_2 = Y_1 + \Delta y$; $X_2 = X_1 + S \cos r$, $Y_2 = Y_1 + S \sin r$.

Зеніт – точка перетину прямовисної лінії або нормалі до поверхні земного еліпсоїда з небесною сферою.

Координата прямокутна, (координати X, Y, Z) – числове значення віддалення заданої точки від початку відліку системи координат по осі абсцис, ординат або аплікват (висот).

Координати – величини, що визначають положення будь-якої точки на поверхні або в просторі відносно прийнятої системи координат.

Координати астрономічні – компоненти напрямку прямої лінії в заданій точці простору відносно площини перпендикулярної до осі обертання Землі і площини початкового астрономічного меридіана.

Координати географічні – узагальнене поняття про астрономічні й геодезичні координати, коли відхилення прямої лінії не враховують.

Координати геодезичні – три величини, дві із яких характеризують напрям нормалі до поверхні земного еліпсоїда в даній точці простору відносно площин його екватора і початкового меридіана, а третя є висотою точки над поверхнею земного еліпсоїда.

Координати геодезичні плоскі прямокутні – прямокутні координати на площині, на якій зображена за певним математичним законом поверхня земного еліпсоїда.

Координати геоцентричні – координати, початком відліку яких є центр мас Землі.

Координати топоцентричні – координати, початком відліку яких є точка місцевості.

Кривизна рівневої поверхні – величина пониження рівневої поверхні з віддаленням від точки стояння відносно площини горизонту цієї точки. Величина пониження (вплив кривизни Землі на висоти точок) визначається за формулою: $\Delta H = D^2 : 2R$, а вплив кривизни Землі на горизонтальні відстані (лінійні спотворення) при заміні сферичної поверхні на площину визначається за формулою: $\Delta S = D^3 : 3R^2$, де D – дальність горизонту, км., R – радіус Землі ($R = \sqrt[3]{a^2 b} = 6\,371,11$ км).

Лінія прямої висна – пряма, яка збігається з напрямом дії сили ваги в заданій точці земної поверхні.

Меридіан астрономічний – слід на еліпсоїді від перетину його площиною, що проходить через прямої висну лінію в заданій точці і паралельна осі обертання Землі.

Меридіан геодезичний – слід на еліпсоїді від перетину його площиною, що проходить через задану точку і паралельно малій (полярній) осі еліпсоїда.

Меридіан початковий – меридіан, який проходить через центр головного залу Гринвіцької обсерваторії на околиці Лондона.

Нормаль – лінія, що перетинає поверхню земного еліпсоїда під прямим кутом.

Паралель астрономічна – слід на еліпсоїді від перетину площиною, яка проходить через задану точку нормально до осі обертання Землі.

Паралель геодезична – слід на еліпсоїді від перетину його площиною, що проходить через задану точку і перпендикулярна малій осі.

Паралель початкова (вихідна), екватор – паралель, утворена слідом перетину еліпсоїда площиною, що проходить через центр еліпсоїда і перпендикулярна до малої осі еліпсоїда.

Перевищення, h – різниця висот двох точок, $h = H_2 - H_1$.

Піввісь земного еліпсоїда велика – радіус екватора земного еліпсоїда (відстань від центру земного еліпсоїда до точок екватора), $a = 6\,378\,245$ м.

Піввісь земного еліпсоїда мала – відстань від центру земного еліпсоїда до його полюсів, $b = 6\,356\,863$ м.

Площина астрономічного меридіана – площина, що проходить через прямовисну лінію в заданій точці і паралельна до осі обертання Землі.

Площина вертикальна – площина, що проходить через прямовисну лінію заданої точки.

Площина геодезичного меридіана – площина, що проходить через нормаль до поверхні земного еліпсоїда в заданій точці і паралельна до його малої осі.

Площина горизонтальна – площина перпендикулярна до прямовисної лінії, що проходить через задану точку місцевості.

Площина екватора – площина, що перпендикулярна до осі обертання еліпсоїда і проходить через його центр.

Площина початкового меридіана – площина меридіана, яка є початком відліку довгот.

Поверхня рівнева – поверхня, на якій потенціал сили ваги Землі має однакове значення.

Поверхня фізична (топографічна) – поєднання поверхонь материків і океанічних западин.

Позначка (відмітка) точки – числове значення висоти заданої точки.

Потенціал сили ваги Землі – фізична величина, що характеризує поле сили ваги в заданій точці, тобто величина, що чисельно дорівнює роботі по перенесенню одиниці маси в полі сили ваги Землі із нескінченості в задану точку.

Прирости координат, Δx , Δy – різниця координат двох точок
 $\Delta x = X_2 - X_1$, $\Delta y = Y_2 - Y_1$; $\Delta x = S \cos r$, $\Delta y = S \sin r$.

Проекція картографічна – математичне зображення на площині земної поверхні, яке встановлює аналітичну залежність (відповідність) між географічними координатами точок земного еліпсоїда і прямокутними координатами цих самих точок на площині.

Проекція рівнокутна поперечно-циліндрична Гаусса-Крюгера – картографічна проекція, в якій створюють вітчизняні топографічні і оглядово-топографічні карти; проекція дає змогу одержувати картографічне зображення досить великих ділянок земної поверхні, яке практично не має спотворень і забезпечує побудову на такій площі систему плоских прямокутних координат.

Референц-еліпсоїд – земний еліпсоїд (еліпсоїд Красовського), поверхня якого з найбільшою точністю зорієнтована відносно поверхні геоїда, і яка прийнята для опрацювання геодезичних вимірів і установлення системи геодезичних координат.

Система висот балтійська – система відліку абсолютних висот в Україні, за початок якої прийнято нульпункт Кронштадтського футштоку, на якому зафіксовано середній багатолітній рівень вод Балтійського моря.

Система координат – система ліній, що являє собою осі координат, для яких вибрано початок і напрям відліку.

Система координат (місцева або довільна) плоска прямокутна – система координат, осями якої служать дві довільно вибрані взаємно перпендикулярні прямі.

Система координат астрономічна – система координат, утворена площиною початкового астрономічного меридіана і площиною перпендикулярною до осі обертання Землі, а основною лінією є прямовисна лінія.

Система координат географічна – узагальнене поняття геодезичної і астрономічної системи координат.

Система координат геодезична – система координат, осями якої слугують геодезичні меридіани і паралелі, а основною лінією є нормаль до поверхні еліпсоїда.

Система координат геодезична просторова – тривимірна ліва прямокутна система координат, утворена осями абсцис, ординат і аплікату (висот), яка збігається з нормаллю до еліпсоїда в даній точці.

Система координат геоцентрична – система координат, для якої за початок відліку вибрано центр мас Землі, а основною лінією є прямовисна лінія.

Система координат полярна – векторна плоска система координат, в якій горизонтальні кути відлічують від вибраної прямої (полярної осі), а за початок відліку координат (полюс) прийнята початкова точка прямої.

Система координат топоцентрична – система координат, для якої початок відліку вибрано на поверхні еліпсоїда, а основною лінією є прямовисна лінія.

Система координат біполярна – векторна плоска система координат, в якій горизонтальні кути вимірюють з початкової і кінцевої точок (полюсів) вибраної прямої (полярної осі).

Система прямокутних координат зональна – система координат в горизонтальній площині, утворена взаємно перпендикулярними лініями; лінія, суміщена з осьовим меридіаном зони, прийнята за вісь абсцис, екватор – за вісь ординат.

Стиснення полярне (стиснення еліпсоїда) – відношення різниці великої і малої півосей земного еліпсоїду до його великої півосі $\alpha = (a - b) : a = 1 : 298.3$.

Футшток – пристрій, який установлюють на берегах океанів і морів для спостереження за рівнем вод.

Широта астрономічна – кут, утворений прямовисною лінією в заданій точці і площиною, перпендикулярною до осі обертання Землі (площини екватора).

Широта геодезична, B – кут, утворений нормаллю до поверхні земного еліпсоїда в заданій точці і площиною його екватора.

III. ОРІЄНТУВАННЯ

Азимут – горизонтальний кут, який відлічують за ходом годинникової стрілки від північного напрямку меридіана до заданого напрямку; змінюється від 0 до 360°.

Азимут астрономічний – двогранний кут між площиною астрономічного меридіана точки спостереження і вертикальною площиною, що проходить через цю точку і заданий напрям, який відлічують від напрямку на північ за ходом годинникової стрілки.

Азимут географічний – двогранний кут, який відлічують за ходом годинникової стрілки від північного напрямку площини меридіана точки спостереження до вертикальної площини, що проходить через цю точку і заданий напрям.

Азимут геодезичний – двогранний кут між площиною геодезичного меридіана точки спостереження і площиною, що проходить через нормаль до поверхні референс-еліпсоїда в цій точці і заданий напрям, який відлічують від напрямку на північ за ходом годинникової стрілки.

Азимут зворотній – азимут, який вимірюють в кінцевій точці заданого напрямку лінії.

Азимут істинний (дійсний), A – азимут, який відлічують від дійсного (географічного) меридіана.

Азимут магнітний, A_m – азимут, який відлічують від магнітного меридіана.

Азимут прямий – азимут, який вимірюють в початковій точці заданого напрямку лінії.

Зближення меридіанів, γ – горизонтальний кут між меридіанами двох заданих точок або кут у заданій точці між її географічним меридіаном і лінією, паралельною осі абсцис або осьовому меридіану зони.

Кут дирекційний, α – горизонтальний кут, який відлічують за ходом годинникової стрілки від північного напрямку осьового меридіана або лінії, паралельної йому, до напрямку заданої лінії; змінюється від 0 до 360°.

Кут орієнтувальний – кут утворений орієнтувальним напрямком (напрямом дійсного, магнітного або осьового меридіанів), та лінії напрям якої вимірюють (лінією візування або лінією напрямку руху).

Кут простий – кут утворений двома напрямками, не орієнтованими відносно меридіана.

Меридіан істинний (дійсний) – слід на еліпсоїді від перетину його площиною, яка проходить через географічні полюси Землі.

Меридіан магнітний – слід на еліпсоїді від перетину його площиною, що проходить через магнітні полюси Землі.

Меридіан осьовий – середній дійсний меридіан зони, прийнятий за вісь X системи плоских прямокутних координат.

Нахилення магнітної стрілки – вертикальний кут, утворений дотичною до магнітної силової лінії в даній точці земної поверхні і горизонтальною площиною.

Орієнтування – визначення напрямів відносно сторін горизонту або відносно напрямку, прийнятого за вихідний (початковий).

Орієнтування карти – положення карти, за якого верхня сторона рамки карти повернена на північ, а усі напрями й лінійні об'єкти на карті паралельні відповідним напрямкам і об'єктам на місцевості.

Прокладення горизонтальне – довжина проєкції лінії на горизонтальну площину.

Румб, r – гострий горизонтальний кут, який відлічують від найближчого напрямку меридіана (північного або південного) до заданого напрямку лінії; змінюється від 0 до 90°.

Схилення магнітне, δ – горизонтальний кут між дійсним (географічним) і магнітним меридіанами даної точки.

IV. ТОПОГРАФІЧНІ КАРТИ І ПЛАНИ

Блок-діаграма – тривимірний картографічний рисунок, що суміщає зображення якої-небудь поверхні з поздовжніми та поперечними вертикальними розрізами.

Блок-діаграма – узагальнені відображення земної поверхні в картографічних знаках при похилому промені зору, які сполучають перспективне зображення з поздовжнім і поперечним розрізами (профілями) земної поверхні.

Висота перерізу рельєфу, h – відстань по прямовисній лінії між двома суміжними січними рівневими поверхнями під час зображення рельєфу горизонталями.

Генералізація картографічна – процес відбору та узагальнення елементів змісту карти з урахуванням призначення і масштабу карти, а також особливостей території, що картографується.

Гора, горб – куполоподібна височина земної поверхні.

Горизонталь – лінії однакових висот на карті або плані.

Графік закладень – графік, призначений для визначення стрімкості схилів.

Елементи карти, її складові – це *математична основа*, яка визначає особливості побудови карти; *картографічне зображення*, або *зміст карти*, що створюється за допомогою певної системи умовних знаків; *допоміжне оснащення*, для зручності роботи з картою; *додаткові дані*.

Закладення схилу – закладення по напрямку, нормальному (перпендикулярному) до горизонталей.

Закладення, d – відстань на плані (карті) між двома суміжними горизонталями по заданому напрямку.

Зміст топографічної карти – це рельєф земної поверхні, зображений горизонталями, та її об'єкти, зображені графічними знаками (топографічними умовними знаками).

Знаки умовні картографічні – позначення на картах різних об'єктів та їх якісних й кількісних характеристик.

Знаки умовні картографічні лінійні – картографічні умовні знаки, які застосовують для зображення об'єктів лінійного характеру (річки, дороги, межі, лінії зв'язку тощо), довжина яких виражається в масштабі карти.

Знаки умовні картографічні площові (контурні) – картографічні умовні знаки, які застосовують для заповнення площ об'єктів, що виражаються в масштабі карти.

Знаки умовні картографічні позамасштабні – картографічні умовні знаки, які застосовують для зображення об'єктів, площі яких не виражаються в масштабі карти.

Знімання окомірне – спрощене знімання (з використанням окоміра, планшета, візирної лінійки, олівця), яке виконують для швидкого отримання наочного, але наближеного за точністю плану ділянки місцевості.

Знімання ситуації – визначення положення характерних точок контурів і місцевих предметів відносно станції, на якій встановлено топографічний інструмент.

Знімання шельфу – комплекс робіт для тахеометричного знімання прибережної частини шельфу та поверхні, яка вкрита шаром води.

Ізолінії – лінії, що з'єднують на карті точки з однаковими значеннями якої-небудь величини. Ізолінії використовують для показу на картах абсолютних висот (*ізогіпси*), магнітного схилення (*ізогони*), атмосферного тиску (*ізобари*), температури (*ізотерми*) та інших геоморфологічних і геофізичних величин.

Інтерполяція – спосіб визначення проміжних величин за кінцевими даними.

Карта – побудоване в картографічній проекції, зменшене, узагальнене зображення поверхні Землі, поверхні іншого

небесного тіла або позаземного простору, що показує розміщені на них об'єкти у певній системі умовних знаків.

Карта анагліфічна – це карта надрукована двома кольорами (синьо-зеленим та червоним), що доповнюють один одного. При розгляданні цих карт через спеціальні окуляри-світлофільтри спостерігають об'ємне зображення.

Карта рельєфна – це карта, що виконана для об'ємного тривимірного зображення місцевості. Вертикальний масштаб таких карт збільшений порівняно з горизонтальним в 2-10 разів.

Карта топографічна – детальна карта місцевості, яка дозволяє визначити як планове, так і висотне положення точок.

Картографування – комплекс заходів по створенню карти або ряду карт у будь-якій галузі.

Колона (зона) – частина поверхні земного еліпсоїда, яка обмежена меридіанами через 6 або 3 градуса; лічбу колон починають від меридіана з довготою 180°, лічбу зон – від початкового меридіана.

Лощина (видолинок) – витягнуте заглиблення земної поверхні, дно якого поступово знижується в одному напрямі.

Масштаб – ступінь зменшення ліній і об'єктів, які зображають на папері.

Масштаб довжин головний – відношення, яке показує у скільки разів зменшені лінійні розміри еліпсоїда або кулі при його зображенні на карті.

Масштаб довжин графічний – масштаб довжин у вигляді графіка, призначений для переведення довжин відрізків, виміряних на карті, у відповідні відстані на місцевості.

Масштаб довжин частковий (окремий) – відношення довжини нескінченно малого відрізка на карті до довжини відповідного нескінченно малого відрізка на поверхні або кулі.

Масштаб довжин чисельний (числовий) – масштаб довжин, виражений абстрактним числом, в якому чисельник одиниця, а знаменник число, яке показує у скільки разів зменшені лінійні розміри на карті.

Масштаб кроків – це лінійний масштаб, за яким на планшеті відкладають відстань, виміряну на місцевості кроками.

Масштаб лінійний – графічний масштаб у вигляді відрізка прямої, поділеного на рівні частини з підписаними значеннями відстаней на місцевості, що відповідають цим частинам.

Масштаб нормальний сотенний поперечний – поперечний масштаб, основа якого поділена на 10 частин, а найменше ділення масштабу дорівнює 0.01 його основи.

Масштаб поперечний – графічний масштаб у вигляді номограми, призначений для вимірювань відрізків на плані або карті.

Місцевість – земна поверхня з розташованими на ній природними і штучними об'єктами.

Написи на карті пояснювальні – написи, які використовують в поєднанні з площовими, лінійними і позамасштабними умовними знаками для додаткової характеристики об'єктів і передачі їхніх різновидностей на картах (планах).

Напрямок схилу – напрям найкоротшої відстані від верхньої точки схилу до нижньої, по якій крутість схилу найбільша.

Нівелювання поверхні – нівелювання, яке виконують під час великомасштабного знімання місцевості для зображення рельєфу з малою висотою перерізу.

Номенклатура аркушів карт – позначення окремих аркушів багатоаркушевої карти за визначеною системою.

Об'єкти місцеві – природні й штучні об'єкти, розташовані на місцевості.

Основа карти математична – це сукупність елементів (*масштаб, геодезична основа та картографічна проекція*), що визначають математичний зв'язок між зображеною поверхнею і картою.

Основа масштабу – відрізок в сантиметрах, який відкладають на горизонтальній прямій при побудові графічного масштабу.

Оформлення карти зарамкове – сукупність даних (написів, графіків тощо), які розміщені за зовнішньою рамкою карти.

Палетка – система ліній або фігур, що нанесена на прозорий матеріал, елементом якої є одиниця вимірювальної величини.

Перегин схилу – точка перегину схилу земної поверхні від одної стрімкості (крутості) до другої.

План топографічний (план) – картографічне зображення на площині в ортогональній проекції у великому масштабі обмеженої ділянки місцевості, в границях якої кривизна рівневої поверхні не враховується.

Пояс – частина поверхні земного еліпсоїда, яка обмежена паралелями через 4 градуса; лічбу поясів починають від екватора до полюсів, і позначають великими буквами латинського алфавіту.

Профіль місцевості (профіль) – проекція сліду перетину місцевості вертикальною площиною, яка проходить через дві точки, на цю площину.

Рамка карти – лінія або сукупність ліній, які оточують зображення карти.

Рамка карти градусна – рамка карти, в якій показані виходи меридіанів і паралелей через певне число градусів.

Рамка карти зовнішня рамка карти, яка позначається товстими чорними лініями, паралельними мінутній рамці.

Примітка: у розривах зовнішньої рамки топографічних карт записуються номенклатури чотирьох суміжних аркушів карт того самого масштабу.

Рамка карти мінутна – рамка карти, на якій показані виходи меридіанів і паралелей через певне число мінут.

Рамка карти секундна – рамка карти, на якій кожна мінута широти і довготи поділена крапками на 6 частин, по 10" у кожній.

Рамка топографічної карти внутрішня – рамка карти у вигляді рівнобічної трапеції, в якій бічні сторони – відрізки географічних (дійсних) меридіанів, а основи – відрізки паралелей.

Рельєф місцевості – сукупність нерівностей земної поверхні.

Розграфлення карти – поділ багатоаркушевої карти на окремі аркуші за визначеною системою.

Ситуація – сукупність усіх складових елементів місцевості (місцевих об'єктів та рельєфу).

Сідловина – понижена частина місцевості між двома сусідніми підвищеннями.

Сітка картографічна – зображення сітки меридіанів і паралелей на карті.

Сітка кілометрова – координатна сітка, лінії якої проведені на карті через інтервали, які відповідають певному числу кілометрів.

Сітка на карті прямокутна – координатна сітка в системі плоских прямокутних координат у даній картографічній проекції.

Стрімкість (крутість) схилу, ν – кут, утворений поверхнею схилу з горизонтальною площиною в даній точці.

Схил місцевості (ухил) – тангенс кута нахилу лінії місцевості до горизонтальної площини в даній точці.

Схилопоказчик (бергштрих) – маленька риска (штришок), яку в окремих місцях ставлять перпендикулярно до горизонталей у бік пониження схилу.

Точність карти геометрична – ступінь відповідності місцезнаходження точок на карті їх місцезнаходженню в дійсності.

Точність масштабу – горизонтальна відстань на місцевості, яка відповідає 0.1 мм на плані або карті.

Улоговина – чашоподібне замкнуте заглиблення земної поверхні.

Характерні лінії і точки рельєфу – точки і лінії на земній поверхні, які складають структуру основних форм рельєфу. Вершина гори, дно улоговини і найнижча точка сідловини є характерними точками рельєфу; вододіл хребта, водозлив (тальвег) лощини, брівки та підшви – характерними лініями рельєфу.

Хребет – витягнуте підвищення земної поверхні, яке поступово знижується в одному напрямі.

V. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ПОМИЛОК ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРІВ. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРІВ

Вага результату виміру (функції результатів виміру) – відносна характеристика точності результатів (функцій вимірених величин), обернено пропорційна квадратам середніх квадратичних помилок результатів вимірювань (функцій результатів вимірювань).

Виміри непрямі або посередні – віддалемірні вимірювання або вимірювання, за результатами яких обчислюють шукані величини, зв'язані з виміреними певною функціональною залежністю.

Виміри нерівноточні (нерівноточні результати вимірів) – вимірювання, які виконані в різних умовах, інструментами різної точності, за різною методикою тощо.

Виміри прямі або безпосередні – вимірювання, які дають шукану величину безпосереднім порівнянням мірного приладу (одиниці мірного приладу) з вимірюваною величиною.

Виміри рівноточні (рівноточні результати вимірів) – вимірювання, які виконані в однакових умовах, однотипними інструментами, за однаковою методикою, спостерігачами рівної кваліфікації тощо.

Вирівнювання – математична обробка результатів вимірів або їх функцій, яка виконується при наявності надлишкових вимірів з метою знаходження оптимальних у вибраному розумінні оцінок невідомих значень шуканих величин i , яка усуває неузгодженість між результатами вимірів та їх функціями.

Значення вимірної величини найімовірніше, x – середнє арифметичне значення (арифметична середина) із ряду однаково точних вимірів тої самої величини.

Кількість вимірів надлишкова – кількість вимірів, виконана понад необхідних.

Кількість вимірів необхідна – кількість вимірів, достатня для однозначного визначення значення шуканих величин.

Метод найменших квадратів – принцип знаходження найімовірних значень вимірних величин при наявності надлишкових даних.

Нев'язка функції (нев'язка), f – різниця між значенням функції, обчисленим за результатами вимірних аргументів, і дійсним (істинним) значенням функції.

Помилка абсолютна – середня квадратична, середня, ймовірна, дійсна, найімовірніша, гранична помилки, які виражені в одиницях вимірювальної величини.

Помилка відносна – відношення абсолютної помилки виміру до середнього значення вимірювальної величини

$$\frac{\Delta}{I} = \frac{1}{I/\Delta} = \left(\frac{100}{I/\Delta} \right) \%$$

Помилка гранична – потроєна середня квадратична помилка для теоретичних розрахунків, $\Delta_{гран} = 3m$; подвоєна середня квадратична помилка для практичних робіт $\Delta_{гран} = 2m$.

Помилка дійсна – різниця між результатом виміру і дійсним або точним значенням вимірюваної величини $\Delta = L - X$.

Помилка ймовірна – таке значення випадкової помилки в даному ряді рівноточних вимірів більше або менше якого за абсолютною величиною помилки рівноможливі. Значення ймовірної помилки r одержують через середню квадратичну помилку m за формулою $r = 0.675m$.

Помилка найімовірніша – різниця між вимірним і ймовірнішим значеннями вимірюваної величини $V = I - x$.

Помилка середня – середнє арифметичне із абсолютних значень випадкових помилок

$$\Delta_{сер.} = \frac{[|\Delta|]}{n}$$

Помилка середня квадратична – величина, яку обчислюють за формулою Гауса

$$m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}},$$

де Δ – дійсна випадкова помилка, n – число вимірів.

Помилки випадкові – помилки, розмір і характер впливу яких на кожний окремих результат виміру залишається невідомим.

Помилки грубі – великі за абсолютною величиною помилки, які є наслідком прорахунків або промахів при вимірюваннях.

Помилки систематичні – помилки, які знаком і величиною одноманітно повторюються в багаторазових вимірах.

Похибки – малі зміни, які вносяться виконавцями в результати вимірювань або розрахунків, що спричиняє до відхилення результатів від точних значень шуканих величин.

Теорія помилок вимірів – математична наука, яка вивчає причини виникнення і закони розподілу помилок вимірів, властивості помилок вимірів, розробляє методику спостережень, що дозволяє утримувати ці помилки в заданих межах.

Ув'язка кутів – це процес, який складається з визначення поправок, внесення їх у польові виміри і отримання виправлених значень кутів, сума яких повинна дорівнювати теоретичній (для замкнених ходів).

Ув'язка результатів обчислення – це процес внесення в результати обчислень за певними правилами поправок.

VI. ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ ТА ПРИЛАДДЯ

Алідада – частина геодезичного приладу, яка має свою вісь обертання всередині осі лімба і відліковий пристрій.

Ампула рівня – прозорий резервуар, герметично запаятий після заповнення його рідиною, із внутрішньою поверхнею визначеного радіуса кривизни.

Башмак нівелірний – металевий відливочок у вигляді пластинки або диску із сферичною головкою посередині, на яку під час нівелювання встановлюють п'ятку нівелірної рейки.

Бісектор сітки ниток зорової труби геодезичного приладу – два штрихи сітки ниток зорової труби геодезичного приладу, які використовують спільно для наведення на візирну ціль.

Бусоль (франц. *boussole*, від італ. *bussola* – компас) – геодезичний прилад, призначений для вимірювання магнітних азимутів під час знімань на місцевості.

Бусоль кругова – бусоль, робочою мірою якої є замкнута кругова шкала.

Верньєр – відліковий пристрій для оцінки часток поділок лімба.

Вилка центрувальна (мензульна) – пристрій призначений для центрування знімальних точок на планшеті над відповідними точками місцевості.

Висок – механічний центрир маятникового типу.

Висотомір – геодезичний прилад, призначений для визначення висот або перевищень.

Висотомір гідростатичний – геодезичний висотомір, при допомозі якого перевищення визначають відносно рівня рідини в сполучених посудинах.

Віддалемір внутрібазисний – віддалемір подвійного зображення з базою при інструменті.

Віддалемір геодезичний – геодезичний прилад для вимірювання довжин ліній без прямого відкладення мір довжини вздовж вимірюваних ліній.

Віддалемір диференційний – віддалемір подвійного зображення з диференційним мікроскопом.

Віддалемір електромагнітний – геодезичний віддалемір, принцип дії якого ґрунтується на вимірюванні часу проходження електромагнітних хвиль.

Віддалемір нитковий – оптичний віддалемір зі сталим кутом, який утворений променями, що проходять крізь два віддалемірних штриха сітки ниток і вузлову точку об'єктива зорової труби.

Віддалемір оптичний – геометричний віддалемір, який використовує для визначення відстаней оптичні елементи.

Віддалемір подвійного зображення – оптичний віддалемір, який має пристрій для утворення двох зображень візирної цілі і вимірювання їх взаємного зміщення.

Віддалемір редуційний – геодезичний віддалемір, який дозволяє безпосередньо відлічувати горизонтальні прокладення вимірюваних ліній.

Візор – візорний пристрій геодезичного приладу для попереднього наведення на об'єкт.

Вісь візирна зорової труби геодезичного приладу – пряма, яка з'єднує оптичний центр об'єктива з центром сітки ниток.

Вісь геодезичного приладу вертикальна – вісь обертання аліади горизонтального круга геодезичного приладу.

Вісь геометрична зорової труби геодезичного приладу – пряма, яка проходить через центри поперечних перетинів об'єктивної частини зорової труби.

Вісь горизонтальна геодезичного приладу – вісь обертання зорової труби геодезичного приладу у вертикальній площині.

Вісь круглого рівня – нормаль до сферичної поверхні ампули, яка проходить крізь нуль-пункт круглого рівня.

Вісь оптична зорової труби геодезичного приладу – пряма, яка з'єднує оптичні центри об'єктива і окуляра.

Вісь циліндричного рівня – пряма, яка проходить крізь нуль-пункт рівня і дотична до дуги поздовжнього перетину ампули.

Гвинт становий – гвинт для закріплення геодезичного приладу на штативі.

Гіротеодоліт – теодоліт з гірокомпасом.

Головка штативу для геодезичного приладу – верхня частина штативу, на якій устанавлюють і закріплюють геодезичний прилад.

Довжиномір дротяний – геодезичний прилад для вимірювання довжин ліній, в комплекті якого є дріт, що натягується вздовж вимірюваної лінії, і вимірювальна головка з відліковим механізмом, яка переміщується по цьому дроту.

Дослідження геодезичних приладів – визначення величини неминучих похибок сталих геодезичних приладів.

Дошка мензульна – дошка, на якій закріплюють креслярський папір або фотоплан в процесі знімання.

Дріт інварний – підвісний мірний прилад призначений для вимірювання довжин ліній з високою точністю; інвар – сплав заліза з нікелем який має дуже малий коефіцієнт лінійного розширення.

Екер – геодезичний прилад, призначений для відкладання на місцевості фіксованого кута.

Екліметр – ручний геодезичний прилад, призначений для вимірювання кутів нахилу ліній.

Збільшення зорової труби геодезичного приладу – співвідношення фокусної віддалі об'єктива і фокусної віддалі окуляра, або відношення кута, під яким зображення предмета видно в трубу, до кута, під яким предмет видно неозброєним оком.

Кіпрегель – геодезичний прилад, призначений для вимірювання вертикальних кутів, відстаней, перевищень і графічної побудови напрямів при виконанні топографічних зніманих.

Кіпрегель номограмний – кіпрегель з номограмами відстаней і перевищень, які зображаються у полі зору труби.

Класифікація нівелірів – поділ нівелірів за точністю і за способом устанавлення візирної лінії в горизонтальне положення.

Класифікація теодолітів – поділ теодолітів за їх ознаками і призначенням.

Колонка геодезичного приладу – стояк, який несе горизонтальну вісь геодезичного приладу.

Компарування мірного приладу (компарування) – процес порівняння мірного приладу з довжиною деякого еталону, або зразковою мірою.

Координатограф – прилад для побудови координатної сітки і нанесення точок за координатами.

Круг вертикальний геодезичного приладу – кутомірний круг для вимірювання вертикального кута.

Круг геодезичного приладу (круг) – деталь геодезичного приладу, на якій знаходиться лімба.

Курвіметр – прилад для вимірювання довжин хвилястих ліній на планах і картах.

Лазер – оптичний квантовий генератор, джерело оптичного когерентного випромінювання певної спрямованості та високої енергії. В Л. різні види енергії перетворюються на енергію лазерного випромінювання. Головний елемент Л. – активне середовище, розміщене між дзеркалами, які утворюють оптичний резонатор. Є Л. безперервної та імпульсної дії. Мають широке застосування в дистанційних дослідженнях біосфери.

Лімб – робоча міра геодезичного приладу у вигляді кругової шкали.

Лінія візирна – лінія, яка з'єднує перехрестя сітки ниток з візирною ціллю.

Мензула – складова частина комплексу для топографічного знімання, яка складається з мензульної дошки та її підставки з установчими пристроями.

Мікрометр окулярний геодезичного приладу – відліковий пристрій геодезичного приладу, який розташований в окулярній частині мікроскопа або візирного пристрою.

Мікроскоп відліковий геодезичного приладу – мікроскоп з пристроєм для одержання відліку по робочій мірі геодезичного приладу.

Мікроскоп шкаловий – оптичний пристрій, у полі зору якого видно відлікову шкалу, відносно якої переміщуються поділки лімбів горизонтального і вертикального кругів.

Мікроскоп штриховий – оптичний пристрій у полі зору якого видно відліковий штрих (індекс) відносно якого переміщуються зображення поділок лімбів горизонтального і вертикального кругів.

Місце нуля (МО) – це відлік за вертикальним кругом, коли візирна вісь труби і вісь рівня при алідаді вертикального круга займають горизонтальне положення.

Насадка віддалемірна – геодезичний віддалемір, пристосований для роботи разом з іншим геодезичним приладом і установлений на ньому.

Нівелір – геодезичний висотомір для визначення перевищень горизонтальною лінією візування.

Нуль-пункт круглого рівня – точка ампули рівня або відлік по шкалі, які є вихідними для визначення нахилу при допомозі рівня.

Нуль-пункт циліндричного рівня – середня точка центральної поділки рівня.

Орієнтир-бусоль – бусоль, робоча міра якої обмежена двома діаметрально протилежними секторами (штрихами).

П'ятка рейки – 1. Деталь рейки, робочою поверхнею якої рейку устанавлюють на точку. 2. Різниця відліків основної (чорної) і додаткової (червоної) шкал рейки.

Перевірка геодезичних приладів – виявлення відступів від геометричних і оптико-механічних вимог, які ставлять до геодезичних приладів.

Перехрестя сітки ниток зорової труби геодезичного приладу – точка перетину основних штрихів сітки ниток зорової труби.

Підставка геодезичного приладу – нижня частина геодезичного приладу, яка служить для його устанавлення і горизонтування.

Планіметр – прилад призначений для вимірювання площ ділянок будь-якої конфігурації.

Площина колімаційна зорової труби – вертикальна площина, яка проходить через візирну вісь труби.

Поле зору зорової труби геодезичного приладу – простір, видимий в зорову трубу під час нерухомого її положення.

Похибка геодезичного приладу – відхилення, які є у даному геодезичному приладі або його частинах від ідеальної (теоретичної) їх схеми.

Прилад базисний – геодезичний прилад для вимірювання довжин ліній безпосереднім відкладанням мірних дротів.

Прилад геодезичний – прилад, призначений для застосування в геодезії.

Прилади механічні лінійні мірні – геодезичні прилади у вигляді рулеток, стрічок, дротів тощо, призначені для безпосереднього вимірювання довжин ліній.

Прилади мірні фізико-оптичні – прилади, які дають можливість визначити довжину ліній на місцевості посереднім

способом, як функцію кута, під яким видно базис (оптичні віддалеміри), часу або швидкості поширення електромагнітних хвиль між кінцевими точками вимірюваної лінії (електромагнітні віддалеміри).

Пристрій відліковий – пристрій для оцінки часток поділок робочої міри геодезичного приладу.

Пристрій геодезичного приладу закріплювальний – установчий пристрій для закріплення рухомого вузла геодезичного приладу у заданому положенні.

Пристрій для установлення геодезичного приладу – механічний пристрій геодезичного приладу, який призначений для взаємного переміщення вузлів та їх установлювання в робоче положення з потрібною точністю і фіксацією.

Пристрій навідний геодезичного приладу – установочний пристрій для наведення зорової труби геодезичного приладу на візирну ціль.

Профілограф – геодезичний висотомір, змонтований на рухомій основі, який викреслює профіль шляху або реєструє висоти точок місцевості.

Радіовіддалемір – електромагнітний віддалемір, який використовує електромагнітні хвилі радіодіапазону.

Рейка віддалемірна – рейка, призначена для вимірювання відстаней.

Рейка геодезична – візирна ціль, яка є лінійною мірою.

Рейка нівелірна – рейка, призначена для визначення перевищень.

Рейка топографічна – рейка, призначена для визначення відстаней і перевищень при топографічних зніманнях.

Рівень геодезичний – пристрій, призначений для визначення положення геодезичного приладу та його окремих вузлів відносно прямовисної лінії.

Рівень камерний – циліндричний рівень, ампула якого має камеру для регулювання довжини бульбашки.

Рівень компенсований – циліндричний рівень із стабілізацією довжини бульбашки при зміні температури.

Рівень контактний – циліндричний рівень з системою призм, які дозволяють одержати суміщене зображення кінців його бульбашки.

Рівень круглий – рідинний рівень, у якого внутрішня поверхня верхньої частини ампули має сферичну форму.

Рівень реверсивний – циліндричний рівень зі шкалами на двох діаметрально протилежних сторонах ампули.

Рівень рідинний – рівень з ампулою, заповненою рідиною так, щоб всередині неї залишався вільний простір у вигляді бульбашки.

Рівень циліндричний – рідинний рівень, у якого внутрішня поверхня верхньої частини ампули має тороїдальну поверхню.

Світловіддалемір – електромагнітний віддалемір, який використовує електромагнітні хвилі світлового діапазону.

Сітка ниток зорової труби геодезичного приладу – система штрихів, нанесених на скляну пластинку, яка розміщена в окулярній частині зорової труби.

Статоскоп – прилад призначений для визначення змін висоти фотографування при аерофотозніманні.

Стереоскоп – прилад, призначений для визначення елементів орієнтування аерознімків (тобто таких, що вказують положення аерознімків у просторі на момент аерофото-знімання).

Стереометр – прилад, призначений для креслення рельєфу на планових аерознімках за їх стереопарою.

Стереоскоп – прилад, призначений для одержання об'ємної моделі місцевості при розгляданні стереоскопічної пари (спрощено стереопари) аерознімків.

Стрічка мірна – сталева стрічка довжиною 20 м з метровими, півметровими і дециметровими діленнями.

Тахеометр – геодезичний прилад, призначений для вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів, довжин ліній і перевищень.

Теодоліт – геодезичний прилад, призначений для вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів.

Теодоліт астрономічний – теодоліт, пристосований для астрономічних спостережень з метою визначення широти, довготи і азимута.

Теодоліт оптичний – теодоліт із скляним лімбаом і відліковим пристроєм у вигляді шкалового або штрихового мікроскопа.

Теодоліт повторювальний – теодоліт, конструкція якого допускає обертання алідади як окремо від лімба, так і спільно з ним.

Теодоліт простий – теодоліт, конструкція якого не допускає сумісного (спільного) обертання лімба з алідадою.

Точність верньєра теодоліта – різниця між ціною поділки лімба і ціною поділки алідади (верньєра).

Транспортер тахеометричний – прилад призначений для нанесення на планшет пікетних точок.

Труба зорова геодезичного приладу (зорова труба) – візирний пристрій геодезичного приладу, який має об'єктив, окуляр і сітку ниток.

Фототеодоліт – прилад, який конструктивно поєднує теодоліт з фотокамерою у сумісному, або роздільному варіантах і, який призначений для фотографування місцевості, а також для вимірювання горизонтальних кутів з метою визначення геодезичних координат станцій, на яких встановлено прилад.

Центрив геодезичний – геодезичний прилад, який призначений для прямовисного проектування точок одної поверхні на іншу.

Центрив механічний – геодезичний центрив, який задає положення прямовисної лінії механічним елементом.

Центрив оптичний – геодезичний центрив з оптичною системою для візуального спостереження точок.

Ціна поділки лімба – кутова величина дуги між двома ближчими штрихами на лімбі.

Ціна поділки циліндричного рівня – центральний кут, який відповідає дузі одного ділення рівня.

Чутливість циліндричного рівня – лінійне переміщення бульбашки, яке відповідає одиниці кута нахилу осі рівня.

Шкала рейки додаткова – шкала рейки, яка зміщена відносно основної шкали або має іншу ціну ділення.

Шкала рейки основна – шкала рейки, нульове значення якої повинно збігатися з робочою поверхнею п'ятки рейки.

Штатив для геодезичного приладу – приладдя геодезичного приладу, яке призначене для установлення на ґрунт і закріплення на ньому приладу в робочому положенні.

Штрихи віддалемірні сітки ниток зорової труби геодезичного приладу – штрихи сітки ниток зорової труби геодезичного приладу, призначені для визначення відстаней по рейці.

Штрихи основні сітки ниток зорової труби геодезичного приладу – штрихи сітки ниток зорової труби геодезичного приладу призначені для наведення в горизонтальній і вертикальній площинах.

Юстування геодезичних приладів – усунення похибок, які виявлені при перевірках геодезичних приладів.

VII. КУТОВІ І ЛІНІЙНІ ВИМІРЮВАННЯ. НІВЕЛЮВАННЯ

Вимірювання – процес порівняння вимірюваної величини з іншою однойменною величиною, яку прийнято за одиницю.

Вимірювання геодезичні – лінійні, кутові і висотні вимірювання, які дозволяють визначити взаємне розташування точок вимірюваного об'єкту.

Вимірювання кута півприйомом (півприйом) – вимірювання кута при одному положенні вертикального круга (при КП або КЛ).

Вимірювання кута прийомом (прийом) – вимірювання кута двома півприйомами (при КП і КЛ).

Вимірювання кутові – вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів.

Вимірювання лінійні – вимірювання відстаней між точками.

Горизонт приладу – висота візирного променя нівеліра над рівневою поверхнею.

Горизонтування геодезичного приладу – суміщення вертикальної осі геодезичного приладу з прямовисною лінією

і приведення його горизонтальної осі у горизонтальне положення.

Кут вертикальний – кут, що лежить у вертикальній площині.

Кут горизонтальний – двогранний кут, ребро якого утворене прямовисною лінією, що проходить через задану точку.

Кут нахилу – вертикальний кут, який складений горизонтальною площиною і напрямом на дану точку.

Нівелювання – визначення перевищень.

Нівелювання автоматичне – нівелювання при допомозі приладів – профілографів, які викреслюють профіль або реєструють висоти точок місцевості.

Нівелювання барометричне – нівелювання, яке ґрунтується на фізичному законі зміни атмосферного тиску зі зміною висоти.

Нівелювання геометричне – нівелювання при допомозі геодезичного приладу з горизонтальною візирною віссю.

Нівелювання геометричне вперед – метод визначення перевищень точок земної поверхні при допомозі нівеліра, який установлений на одній із цих точок.

Нівелювання геометричне з середини – метод визначення перевищень точок земної поверхні при допомозі нівеліра, установленого на однаковій відстані між цими точками.

Нівелювання гідростатичне – нівелювання, яке базується на властивості рідини в сполучених посудинах встановлюватися на однаковому рівні.

Нівелювання просте – визначення перевищення між двома точками місцевості з однієї *станції* (місця постановки нівеліра в процесі вимірювань).

Нівелювання складне – визначення перевищення між значно віддаленими або розташованими на схилі точками з кількох станцій, розміщених послідовно.

Нівелювання тригонометричне – нівелювання при допомозі геодезичного приладу з похилою візирною віссю.

Паралакс сітки ниток – незбіг площини різкого зображення предмету, який спостерігають у зорову трубу з площиною сітки ниток.

Прив'язка висотна – процес передачі відмітки від репера або марки на точку, висоту якої визначають.

Прив'язка планова – передача координат і дирекційного кута з твердих точок і ліній на визначувальні точки і лінії.

Провішування (тичкування) ліній – установка додаткових віх (тичок) у створі лінії.

Різниця п'яток двосторонньої рейки – різниця відліків за червоною і чорною сторонами рейки.

Створ – вертикальна площина, яка проходить через дві дані точки.

Створ лінії – вертикальна площина, яка проходить через кінцеві точки лінії.

Ступінь висоти баричний – відстань по вертикалі в метрах, на якій атмосферний тиск змінюється на 1мм рт.ст..

Установлення геодезичного приладу в робоче положення – приведення геодезичного приладу у стан для спостережень.

Установлення зорової труби геодезичного приладу по оку – фокусування зображення сітки ниток.

Установлення зорової труби геодезичного приладу по предмету – фокусування зображення предмета, який спостерігають.

Центрування геодезичного приладу – суміщення вертикальної осі геодезичного приладу з прямовисною лінією, яка проходить крізь центр геодезичного пункту.

VIII. ДЕРЖАВНІ ОПОРНІ ГЕОДЕЗИЧНІ МЕРЕЖІ. МЕРЕЖІ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ. ЗНІМАЛЬНА ГЕОДЕЗИЧНА ОСНОВА

Базис геодезичний – лінія, довжина якої одержана із безпосередніх вимірювань і служить для визначення сторони геодезичної мережі.

Дати геодезичні вихідні – три величини, які характеризують орієнтування референц-еліпсоїда у тілі Землі і, які

визначають взаємне орієнтування основних площин і осей астрономічної та геодезичної системи координат.

Елементи приведення – величини, які визначають розташування проєкцій на горизонтальній площині вертикальної осі геодезичного приладу і осі візирної цілі відносно центру геодезичного пункту.

Засічка геодезична – визначення координат точки за елементами, виміряними або побудованими на ній або на вихідних пунктах.

Засічка комбінована – засічка, яка виконана на визначуваній точці та із вихідних пунктів.

Засічка обернена – засічка, виконана на точці, яку визначають.

Засічка пряма – засічка, виконана із вихідних пунктів.

Знак геодезичний – пристрій або споруда, яка позначає положення геодезичного пункту на місцевості.

Марка центру геодезичного пункту (марка) – деталь центру геодезичного пункту, яка має мітку, до якої відносять його координати.

Мережа астрономо-геодезична – геодезична мережа, на частині пунктів якої визначені астрономічні координати і азимути.

Мережа базисна – система трикутників, яка служить для переходу від лінії геодезичного базису до довжини сторони триангуляції тригонометричним способом.

Мережа геодезична – система закріплених точок земної поверхні, положення яких визначене у єдиній для них системі геодезичних координат.

Мережа геодезична державна – геодезична мережа, яка позначає поширення координат на території держави і є вихідною для побудови заповняльних геодезичних мереж.

Мережа геодезична знімальна – геодезична мережа згущення, яка створюється для виконання топографічного знімання.

Мережа згущення геодезична – геодезична мережа, яку створюють для розвитку геодезичної мережі більш високого порядку.

Мережа нівелірна – геодезична мережа, висоти пунктів якої над рівнем моря визначені геометричним нівелюванням.

Мережі триангуляційні згущення (аналітичні мережі) – мережі знімальної основи, які розвивають методом триангуляції.

Нуль-пункт Кронштадтського футштока – пристрій (рейка з поділками), який фіксує середній багаторічний рівень вод Балтійського моря і є початком відліку у Балтійській системі висот.

Полігонометрія – метод побудови геодезичної мережі у вигляді системи ходів і полігонів, в яких виміряні всі сторони і кути між ними.

Пункт геодезичний – пункт геодезичної мережі. *Примітка:* геодезичному пункту може бути присвоєна назва, яка характеризує метод визначення його положення, наприклад, пункт триангуляції.

Пункт геодезичний вихідний – геодезичний пункт, відносно якого визначаються відповідні характеристики розміщення інших геодезичних пунктів.

Пункт Лапласа – геодезичний пункт, на якому визначені астрономічні довгота і азимут.

Пункт орієнтирний – пункт, який закріплює на місцевості напрям із геодезичного пункту.

Репер нівелірний – геодезичний знак, який закріплює пункт нівелірної мережі. *Примітка:* у власній назві репера може бути відображено місце закладки (наприклад, ґрунтовий репер) і особливості закладки (наприклад, фундаментальний репер).

Сторона базисна – сторона трикутника триангуляції, довжина якої визначена із безпосередніх вимірювань, і служить вихідною для визначення довжин інших сторін.

Сторона геодезичної мережі вихідна – сторона геодезичної мережі із заданим напрямом і довжиною, відносно якої визначаються ці характеристики інших сторін.

Сторона трикутника триангуляції вихідна – сторона трикутника триангуляції, довжина якої визначена із базисної мережі.

Точка вузлова – точка мережі, із якої розходяться не менше трьох планових висотних ходів.

Трилатерація – метод побудови геодезичної мережі у вигляді трикутників, в яких виміряні всі їх сторони.

Тріангуляція – метод побудови геодезичної мережі у вигляді трикутників, в яких виміряні їх кути і деякі із сторін.

Хід геодезичний – геодезична побудова у вигляді зімкнутого, або розімкнутого многокутника, в якому виміряні довжини сторін, горизонтальні кути утворені цими сторонами та перевищення між точками цих сторін. *Примітка:* геодезичні ходи класифікують за видом приладів, які застосовують (наприклад, тахеометричний хід, нівелірний хід); за геометричними особливостями (наприклад, зімкнутий хід).

Хід теодолітний – хід планової знімальної основи, який розвивають методом полігонометрії.

Центр геодезичного пункту (центр) – пристрій, який є носієм координат геодезичного пункту.

ІХ. ТОПОГРАФІЧНІ ЗНІМАННЯ

Абрис – схематичне креслення ділянки місцевості, на якому записують результати польових вимірювань.

Аеронівелювання – спосіб визначення висот точок місцевості за допомогою радіовисотоміра і статоскопа при виконанні аерофотознімання.

Аерофотознімання перспективне – топографічне аерофотознімання при заданому нахиленому розміщенні оптичної осі апарату.

Аерофотознімання планове – топографічне аерофотознімання при заданому прямовисному розміщенні оптичної осі аерофотоапарату.

Аерофотознімання топографічне – процес одержання топографічного зображення місцевості із літального апарату.

Аерофотознімок перспективний – топографічний аерофотознімок, одержаний при відхиленні оптичної осі

аерофотоапарату відносно вертикалі на кут, який перевищує значення, установлене для планового аерофотознімка.

Аерофотознімок плановий – топографічний аерофотознімок, одержаний при нахилі оптичної осі аерофотоапарату від прямовисної лінії на кут, що не перевищує установленного значення.

Аерофотознімок топографічний – фотознімок, який одержаний при топографічному аерофотозніманні.

Базис геодезичний – віддаль між двома закріпленими на місцевості точками, що виміряна з високою точністю і служить для визначення довжини сторін триангуляції.

Базис фотографування – лінія, яка сполучає центри проектування фотознімків місцевості, які складають стереопару.

Вибілювання фотозображення – видалення хімічним способом фотозображення із аерофотознімка або із фотоплану, на яких елементи місцевості і рельєф викреслені тушшю в умовних знаках.

Висота фотографування – віддаль по прямовисній лінії від центра проектування до поверхні місцевості.

Витримка (фотографічна) – час дії світлових променів на світлочутливий шар, тобто тривалість часу, на протязі якого затвір фотоапарата є відкритим.

Відбиток контактний – копія аерознімка (позитива), яка одержана з негатива контактним шляхом на фотопапері або фотопластинці.

Відстань фокусна аерофотоапарата – відстань від задньої вузлової точки об'єктива аерофотоапарата до площини прикладної рамки.

Дешифрування фотознімків – процес пізнання на фотознімках об'єктів місцевості, виявлення їхніх властивостей, визначення якісних і кількісних характеристик.

Задача Потенота – визначення на плані четвертої точки за трьома відомими точками.

Згущення фотограмметричне – процес визначення геодезичних координат опорних точок фотограмметрії за результатами вимірювань фотознімків.

Знімання аерофототопографічне – фототопографічне знімання на основі аерофотознімання.

Знімання аерофототопографічне комбіноване – аерофототопографічне знімання, при якому контурну частину карти або плану одержують за топографічними аерознімками, а зображення рельєфу – шляхом наземних вимірювань.

Знімання бусольне – напівінструментальне знімання, яке виконують за допомогою ручної бусолі та землемірної стрічки (рулетки).

Знімання геодезичне – комплекс геодезичних робіт, які виконують з метою одержання плану, карти або профілю.

Знімання контурне або горизонтальне – знімання, в результаті якого одержують на плані або карті зображення контурів і предметів місцевості.

Знімання мензульне – топографічне знімання, яке виконують за допомогою мензули і кіпрегеля.

Знімання стереотопографічне – аерофототопографічне знімання, при якому контурну частину карти або плану і зображення рельєфу одержують за топографічними аерофотознімками.

Знімання тахеометричне – топографічне знімання, яке виконують за допомогою теодолітів-тахеометрів або тахеометрів-автоматів.

Знімання теодолітне – топографічне знімання, яке виконують за допомогою теодоліта, лінійних мірних приладів або віддалемірів.

Знімання топографічне – сукупність робіт, які виконують на земній поверхні з метою одержання знімального оригінала топографічної карти або плану, а також одержання топографічної інформації у іншій формі.

Знімання топографічні основні – знімання, при яких складають план з нанесенням всіх об'єктів, контурів і рельєфу місцевості.

Знімання топографічні спеціальні – геодезичні роботи, які виконуються з метою одержання планів і карт спеціального призначення, на яких спеціальна інформація може передаватися нестандартними умовними знаками.

Знімання фототопографічне – комплекс робіт, які виконують при складанні топографічних карт і планів з використанням матеріалів фотознімання.

Знімання фототопографічне наземне – фототопографічне знімання на основі наземного фотознімання місцевості.

Кут нахилу аерофотознімка – кут відхилення оптичної осі аерофотоапарата від прямовисної лінії.

Мережа геометрична – сукупність точок, розміщених у вершинах суміжних трикутників, які одержані методом прямих і обертаних мензульних засічок.

Модель місцевості цифрова – множинність, елементами якої є топографо-геодезична інформація про місцевість і правила поводження з нею.

Модель рельєфу цифрова – множинність, елементами якої є топографо-геодезична інформація про рельєф і правила поводження з нею.

Монтаж аерофотознімків накідний – послідовне накладання перекривних аерознімків за тотожними точками і контурами місцевості.

Оновлення карт – процес приведення змісту карти у відповідність із сучасним станом місцевості.

Основа знімальна – геодезична мережа, яка використовується для забезпечення топографічних знімачів.

Паралакс поздовжній – різниця абсцис відповідних точок фотознімків місцевості, які утворюють стереопару.

Паралакс поперечний – різниця ординат відповідних точок фотознімків місцевості, які утворюють стереопару.

Перекриття аерофотознімків – частини суміжних аерофотознімків із зображенням тої самої ділянки місцевості.

Примітка: поздовжнє перекриття – взаємне перекриття суміжних аерознімків одного маршруту; поперечне перекриття – взаємне перекриття аерознімків суміжних маршрутів.

Пікет знімальний – точка, розміщення якої визначають відносно знімальної точки в процесі знімання даної ділянки місцевості.

Планшет знімальний – аркуш паперу або фотоплан, наклеєний на жорстку основу і який призначений для графічних побудов при виконанні топографічного знімання.

Стадія знімання – комплекс однорідних геодезичних робіт по створенню плану або карти.

Стадія знімання вимірювальна – комплекс геодезичних робіт, який включає виконання необхідних вимірювань на місцевості. *Примітка:* до цієї стадії відносять і фотографічний процес при фототопографічних зніманнях.

Стадія знімання камеральна – комплекс обчислювальних і графічних процесів.

Стадія знімання підготовча – комплекс робіт по вивченню картографічного матеріалу, складанню проекту виконання робіт, проведенню рекогносрування місцевості та вибору пунктів планового і висотного обґрунтування.

Стереопара топографічних фотознімків (стереопара) – два фотозображення однієї ділянки місцевості, які належать фотознімкам, одержаних при різних розміщеннях центру проектування.

Стереорисування рельєфу – зображення рельєфу місцевості на основі вимірювань пари перекривальних фотознімків (стереопари).

Точка аерофотознімка головна – основа перпендикуляра, який опущений із центру проектування на площину фотознімка місцевості.

Точка знімальна – точка, з якої виконують знімання даної ділянки місцевості.

Точка знімальна перехідна – знімальна точка, розміщення якої одержують відносно точок знімальних обґрунтувань безпосередньо в процесі знімання даної ділянки місцевості.

Точка надира аерофотознімка – слід прямовисного проектувального променя на площині фотознімка місцевості.

Точка нульових спотворень аерофотознімка – точка перетину бісектриси кута нахилу оптичної осі аерофотоапарату з головною вертикаллю фотознімка місцевості.

Точка опорна у фототопографії – точка, геодезичні координати якої відомі і яка є вихідною при фотографічних побудовах.

Точка фотограмметрична – точка на фотознімку, координати якої одержані внаслідок фотограмметричних побудов.

Трансформування фотознімків – перетворення зображення фотознімка місцевості із центральної проекції з одними параметрами у центральну проекцію з іншими параметрами.

Трапеція знімальна – ділянка поверхні земного еліпсоїду, обмежена меридіанами і паралелями, які визначаються номенклатурою аркушів топографічної карти.

Фотокарта місцевості – карта, яка у собі поєднує тонове фотографічне і штрихове картографічне зображення місцевості.

Фотоплан топографічний – план місцевості, складений із трансформованих фотознімків.

Фотосхема місцевості – фотографічне зображення місцевості, яке складене шляхом монтажу фотознімків без використання опорних точок.

Фототріангуляція – спосіб фотограмметричного згущення, який ґрунтується на перетині відповідних проектувальних променів.

Х. ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНІ ВИШУКУВАННЯ

Вишукування – сукупність польових, камеральних і лабораторних робіт, результати яких використовуються при проектуванні, будівництві та експлуатації інженерних споруд. Розрізняють В.: – технічні (спеціальні), економічні, інженерно-геодезичні.

Відмітка фактична – існуюча висота точки відносно вихідного рівня.

Кут повороту траси – кут між продовженням попереднього напрямку і наступним напрямком траси.

Лінія профілю фактична – ломана лінія, яка з'єднує фактичні відмітки точок місцевості.

Пікет нульовий – пікет, який закріплює початок траси.

Пікет траси – точка осі траси, яка призначена для закріплення заданого інтервалу.

Пікетаж траси – система позначення та закріплення точок траси.

План генеральний – проект розміщення основних і допоміжних споруд, який складають на великомасштабному топографічному плані.

План траси – топографічний план вузької довжиною смуги місцевості вздовж осі траси.

Проект інженерно-геодезичних вишукувань – обґрунтоване технічно і економічно графоаналітичне вираження комплексу інженерно-геодезичних робіт при вишукуваннях.

Профіль траси поздовжній – профіль місцевості по осі траси.

Профіль траси поперечний – профіль місцевості по лінії, перпендикулярній до осі траси.

Точка зв'язуюча (сполучна) – точка нівелірного ходу для послідовної передачі позначки (відмітки).

Точка іксова – зв'язуюча точка на стрімкому схилі, яка слугує для передачі відмітки на суміжний пікет.

Точка плюсова (проміжна) – точка, яка закріплює перегин рельєфу по осі траси.

Трасування геодезичне – комплекс геодезичних робіт по прокладанню траси. Розрізняють Т. г.: камеральне (за топокартами, планами або аерознімками) та польове.



Позначення, символи, формули

Назва	Позна - чення	Формули, значення
1	2	3
Велика (екваторіальна) піввісь еліпсоїда Красовського	a	$a = 6378245 \text{ м}$
Мала (полярна) піввісь еліпсоїда Красовського	b	$b = 6356863 \text{ м}$
Полярне стиснення еліпсоїда Красовського	α	$\alpha = \frac{a-b}{a} = \frac{1}{298.3}$
Радіус Землі	R	$R = \sqrt[3]{a^2 b} = 6\,371\,110 \text{ м}$
Довжина меридіана		40 008 548 м
Довжина екватора		40 075 704 м
Поверхня Землі		510 083 000 км ²
Поверхня суші		148 628 000 км ² (29,2%)
Поверхня води		361 455 000 км ² (70,8%)
Об'єм води		1 083 320 000 000 км ³
Відхилення прямовисної лінії	ε	
Географічна (астрономічна) широта	φ	
Географічна (астрономічна) довгота	λ	
Геодезична широта	B	

Геодезична довгота	L	
Геодезичні прямокутні координати		
– абсциса	X	
– ордината	Y	
– апліката (висота)	Z	
Прирости координат	Δx Δy	$\Delta x = S \cos r;$ $\Delta y = S \sin r;$ $\Delta x = X_2 - X_1;$ $\Delta y = Y_2 - Y_1$
Горизонтальне прокладення	S	$S = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$
Кут напрямку	α	$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
Істинний (дійсний) азимут	A	
Магнітний азимут	A_m	$A_m = A \pm \delta$
Зворотний азимут	A_3	$A_3 = A \pm 180^\circ + \gamma$
Дирекційний кут	α	
Зворотний дирекційний кут	α_{38}	$\alpha_{38} = \alpha \pm 180^\circ$
Румб		
Зближення меридіанів	γ	$\gamma = (\lambda_2 - \lambda_1) \sin \varphi$
Схилення магнітної стрілки	δ	
Поправка напрямку	Π	$\Pi = (\pm\delta) - (\pm\gamma)$
Знаменник чисельного масштабу карти, плану	m	
Масштаб карти, плану	M	

Елементи розграфлення міжнародної карти М 1:1 000 000 – колона – зона	N n	$n = N - 30$
Ухил (похил) місцевості	i	$i = \frac{h}{d}$
Крутість (стрімкість) схилу, кут нахилу схилу	v	$\operatorname{tg} v = \frac{h}{d}; v^\circ \approx 60^\circ \frac{h}{d}$
Висота перерізу рельєфу	h	
Закладення	d	
Площа ділянки (контуру) карти, плану, яка визначена: – аналітичним способом – механічним способом	P	$P = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1}) =$ $= \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n Y_i (X_{i-1} - X_{i+1})$ $P = c(N_2 - N_1)$
Відлік за планіметром	N	
Ціна поділки планіметра	c	$c = \frac{P}{N_2 - N_1}$
Постійне число планіметра		$Q = \frac{P}{c} - (N_2 - N_1)$
Істинне (дійсне) значення виміряної величини	X	
Найімовірніше значення (арифметична середина) виміряної величини	x	

Значення окремого виміру	l	
Кількість вимірів тої самої величини	n	
Істинна похибка вимірювання	Δ	$\Delta = l - X$
Найімовірніша похибка (відхилення) окремого виміру	v	$v = l - x$
Середня похибка окремого виміру	θ	$\theta = \frac{[\Delta]}{n}$
Позначення суми	[]	
Середня квадратична похибка окремого виміру: – за істинними похибками (формула Гаусса) – за найімовірнішими похибками (формула Бесселя)	m	$m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$ $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}}$
Середня квадратична похибка арифметичної середини	M	$M = m_x = \frac{m}{\sqrt{n}}$
Ймовірна похибка ряду вимірів	r	$r = \frac{2}{3} m \approx 0.67 m$
Вага окремого вимірювання	p	$p = \frac{c}{m^2}$
Вага арифметичної середини	P	$P = \frac{c}{m^2/n}$

Середня квадратична похибка одиниці ваги – за істинними похибками – за найімовірнішими похибками	μ	$\mu = \sqrt{\frac{[\Delta^2 p]}{n}}$ $\mu = \sqrt{\frac{[v^2 p]}{n-1}}$
Середня квадратична похибка середнього вагового	M_o	$M_o = \frac{\mu}{\sqrt{[p]}}$
Гранична похибка – для теоретичних розрахунків – для практичних робіт	Δ_{ep}	$\Delta_{ep} = 3m$ $\Delta_{ep} = 2m$
Збільшення зорової труби геодезичного приладу	V	$V = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{f_{об}}{f_{ок}}$
Кут поля зору зорової труби	φ	$\varphi = \frac{38,2^\circ}{V}$
Фокусна відстань – об'єктива – окуляра	f $f_{об}$ $f_{ок}$	
Помилка візування	m_v	
Колімаційна помилка	c	$c = 0,25 [(\Pi_1 - \Pi_1 \pm 180^\circ) + (\Pi_2 - \Pi_2 \pm 180^\circ)]$
Відлік за горизонтальним кругом – при положенні "круг право" – при положенні "круг ліво"	Π \mathcal{L}	
Горизонтальний кут	β	$\beta = a - b$

Відлік за горизонтальним кругом – на праву точку – на ліву точку	a b	
Кут нахилу – для теодолітів Т30 – для теодолітів 2Т30	v	$v = (КЛ - КП - 180^\circ) : 2$ $v = КЛ - МО$ $v = МО - (КП + 180^\circ)$ $v = (КЛ - КП) : 2$ $v = КЛ - МО$ $v = МО - КП$
Місце нуля вертикального круга – для теодолітів Т30 – для теодолітів 2Т30	$МО$	$МО = (КЛ + КП + 180^\circ) : 2$ $МО = (КЛ + КП) : 2$
Відлік за вертикальним кругом – при положенні "круг право" – при положенні "круг ліво"	$КП$ $КЛ$	
Горизонтальне прокладення – для відстаней виміряних мірною стрічкою – для похилих відстаней, виміряних віддалеміром	S	$S = D \cos v$ $S = Kl \cos^2 v$
Відстань, яка виміряна радіо- або світловіддалеміром	S	$S = \frac{Vt}{2}$
Відстань, яка виміряна нитковим віддалеміром	S	$S = kl + c$ $S = Kl \cos^2 v$
Коефіцієнт ниткового віддалеміра	K	$K = \frac{f}{p} = \frac{\rho}{\beta}$

Значення радіану в градусах в мінутах в секундах		$\rho^\circ = 57,3^\circ;$ $\rho' = 3438';$ $\rho'' = 206265''$
Постійна ниткового віддалеміра	c	$c = f_{06} + \sigma$
Паралактичний кут	β	
Кількість поділок віддалемірної рейки між нитками оптичного ниткового вддалеміра	l	
Поправка у безпосередньо вимірювану відстань – за кут нахилу місцевості – за компарування	ΔS	$\Delta S = -2D \sin^2 \frac{\nu}{2}$ $\Delta S = (S - S') : n$
Перевищення – при геометричному нівелюванні – при тригонометричному нівелюванні – при барометричному нівелюванні	h	$h = a - b, h = l - b;$ $h = Stg \nu = \frac{1}{2} D \sin 2 \nu,$ $h = Stg \nu + l - l + f$
		$h = 16\,043 [1 + 0,0037(t_1 + t_2) : 2] \frac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2}$ $h = (P_1 - P_2) \Delta h$
Висота геодезичного приладу	i	
Відлік при геометричному нівелюванні – на задню рейку – на передню рейку	a b	
Репер	R_p	

Пікет	ΓK	
Відмітка (позначка) пікета	$H_{пк}$	
Відмітка (позначка) репера	H_{Rp}	
Горизонт геодезичного приладу	$\Gamma\Pi$	$\Gamma\Pi = H_A + a$
Висота візування по рейці	l	
Поправка за кривизну Землі та рефракцію	f	$f = 0,43 S^2 / R$
Атмосферний тиск	P	
Температура повітря	t	
Баричний ступінь	$\Delta h = \frac{16\ 043}{2P_{cp}} (1 + 0,0037 \frac{t_1 + t_2}{2})$	
Нев'язка	f	$f = \sum_{пр} - \sum_{теор}$
Сума кутів теодолітного ходу практична	$\sum \beta_{практик}$	$\sum \beta_{практик} = \sum \beta_{вимір}$
Сума кутів теодолітного ходу теоретична — замкнутого ходу, виміряні внутрішні кути — розімкнутого ходу, виміряні праві кути	$\sum \beta_{теор}$	$\sum \beta_{теор} = 180^\circ(n - 2);$ $\sum \beta_{теор} = (\alpha_{поч} - \alpha_{кін}) + 180^\circ (n + 1)$
Допустима кутова нев'язка	$f_{\beta доп}$	$f_{\beta доп} = \pm 1' \sqrt{n}$
Число кутів теодолітного ходу	n	

<p>Залежність між дирекційними кутами і кутами повороту сторін теодолітного ходу</p> <ul style="list-style-type: none"> — для виміряних правих за ходом кутів — для виміряних лівих за ходом кутів 	α	$\alpha_i = \alpha_{i-1} + 180^\circ - \beta_i^{np}$ $\alpha_i = \alpha_{i-1} - 180^\circ + \beta_i^{лв}$
<p>Лінійна нев'язка приростів координат в теодолітному ході</p> <ul style="list-style-type: none"> — в замкнутому — в розімкнутому 	$f_{\Delta x}, f_{\Delta y}$	$f_{\Delta x} = \sum \Delta x,$ $f_{\Delta y} = \sum \Delta y,$ $f_{\Delta x} = \sum \Delta x - (X_{кін} - X_{поч})$ $f_{\Delta y} = \sum \Delta y - (Y_{кін} - Y_{поч})$
<p>Лінійна нев'язка полігона</p> <ul style="list-style-type: none"> — абсолютна — відносна 	$f_{абс}$ $f_{відн}$	$f_{абс} = \sqrt{f_{\Delta x}^2 + f_{\Delta y}^2}$ $f_{відн} = \frac{f_{абс}}{P} = \frac{1}{P : f_{абс}}$
Периметр полігона	P	$P = \sum_{i=1}^n S_i$
Поправки у визначені прирости координат	δ_{x_i} δ_{y_i}	$\delta_{x_i} = -\frac{f_{\Delta x}}{P} S_i ;$ $\delta_{y_i} = -\frac{f_{\Delta y}}{P} S_i$
<p>Нев'язка у нівелірному ході</p> <ul style="list-style-type: none"> — замкнутому — розімкнутому — висячому 	f_h	$f_h = \sum h_{сер};$ $f_h = \sum h_{сер} - (H_{кін} - H_{поч});$ $f_h = \sum h_{прям} - \sum h_{звор}$

Допустима нев'язка у нівелірному ході — тригонометричного нівелювання — технічного нівелювання — нівелювання IV класу	$f_{h\text{доп}}$	$f_{h\text{доп}} = 0,04 P : \sqrt{n}$ (см); $f_{h\text{доп}} = 50 \sqrt{L}$ (мм); $= 10 \sqrt{n}$ (мм); $f_{h\text{доп}} = 20 \sqrt{n}$ (мм)
Довжина ходу, км	L	
Масштаб аерофотознімка	M	$M = \frac{1}{m} = \frac{f_{\text{АФА}}}{H_{\text{ф}}}$

Римські цифри

I	1	LXXV	75
II	2	XCII	92
III	3	IC	99
IV	4	C	100
V	5	CCCII	302
VI	6	CDXLI	441
VII	7	ID	499
VIII	8	D	500
IX	9	DCXCV	695
X	10	DCCIL	749
XVIII	18	M	1000
XXXI	31	MCMIX	1909
XLVI	46	MCMLXXXIV	1984
L	50	MIM	1999

Латинський алфавіт

Aa	а	Nn	ен
Bb	бе	Oo	о
Cc	це	Pp	пе
Dd	де	Qq	ку
Ee	е	Rr	ер
Ff	еф	Ss	сс
Gg	ге (же)	Tt	те
Hh	ха (аш)	Uu	у
Ii	і	Vv	ве
Jj	йот (жі)	Ww	дубль-ве
Kk	ка	Xx	ікс
Ll	ель	Yy	ігрек
Mm	ем	Zz	зет

Грецький алфавіт

Αα	альфа	Νν	ні (ню)
Ββ	бета	Ξξ	ксі
Γγ	гама	Οο	омікрон
Δδ	дельта	Ππ	пі
Εε	епсілон	Ρρ	ро
Ζζ	дзета	Σσ	сігма
Ηη	ета	Ττ	тау
Θθ	тхета	Υυ	іпсілон
Ιι	йота	Φφ	фі
Κκ	каппа	Χχ	хі
Λλ	ламбда	Ψψ	псі
Μμ	мі (мю)	Ωω	омега

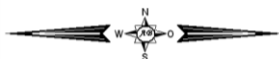
Міжнародна система одиниць (Сі)

Величина	Розмірність величини	Назва одиниці	Позначення одиниці
Основні одиниці			
Довжина	L	метр	м
Маса	M	кілограм	кг
Час	T	секунда	с
Температура	θ	кельвін	K
Сила світла	J	кандела	кд
Додаткові одиниці			
Плоский кут	1	радіан	рад
Тілесний кут	1	стерадіан	ср
Похідні одиниці			
Площа	L ²	квадратний метр	м ²
Об'єм, місткість	L ³	кубічний метр	м ³
Швидкість	LT ⁻¹	метр в секунду	м/с
Прискорення	LT ⁻²	метр на секунду в квадраті	м/с ²
Кутова швидкість	T ⁻¹	радіан в секунду	рад/с ²

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Андреев Н.В.* Топография и картография. – М.: Просвещение, 1985. – 159 с
2. *Божок А.П., Осауленко Л.Є., Пастух В.В.* Картографія: Підручник. – К.: Фітоцентр, 1999. – 252 с.
3. *Борщ-Компониец В.И.* Геодезия. Маркшейдерское дело. – М.: Недра, 1989. – 512 с.
4. Геодезичний енциклопедичний словник. – Львів: Євросвіт, 2001. – 668 с
5. *Гиршберг М.А.* Геодезия. Ч. I. – М.: Недра, 1967. – 384 с.
6. ДСТУ 2357-94. Картографія. Терміни та визначення (Чинний від 01.01.96). – К.: Держстандарт України, 1994. – 94 с.
7. ДСТУ 2393-94. Геодезія. Терміни та визначення (Чинний від 01.01.95). – К.: Держстандарт України, 1994. – 62 с.
8. *Загородній В.В., Матусевич К.М.* Основи топографії і картографії. – К.: Рад. школа, 1977. – 133 с.
9. *Земледух Р.М.* Картографія з основами топографії. – К.: Вища школа, 1993. – 456 с.
10. Картография с основами топографии / Г.Ю. Грюнберг, Н.А. Лапкина, Н.В. Малахов, Е.С. Фельдман / Под ред. Г.Ю. Грюнберга. – М.: Просвещение, 1991. – 368 с.
11. *Левицький І.Ю., Лукаш О.І.* Словник з топографії та картографії для школярів. – Х., 2000. – 43 с.
12. *Левицкий И.Ю., Павелко Т.Н.* Русско-украинский словарь по картографии и картографическому черчению.– Х., 1993. – 56 с.
13. *Левицкий И.Ю., Павелко Т.Н.* Русско-украинский словарь по топографии.– Х., 1993. – 100 с.
14. *Левицький І.Ю., Фурса Л.С.* Українсько-російський картографічний словник. – К., 1997. – 414 с.

15. *Моторний А.Д., Панько Т.І., Літинський В.О., Моторний В.А.* Російсько-український геодезичний словник. – К.: ГУГКК України, 1992. – 407 с
16. *Поклад Г.Г.* Геодезія. – М.: Недра, 1988. – 304 с.
17. *Рощин О. М.* Цікава геодезія. – К.: Рад.шк., 1973. – 160 с.
18. Словник-довідник з кадастру, геодезії та моніторингу природних ресурсів / За ред. Л.М. Перовича. – Львів: Вид-во ДУ “Львівська політехніка”, 1998. – 170 с.
19. Словник іншомовних слів / За ред. О.С. Мельничука – К.: Головн. Ред. Укр. Рад. Енцикл., 1977. – 776 с.
20. Справочник геодезиста / Под ред. Большакова В.Д., Левчука Г.П. – М.: Недра, 1966. – 984 с.
21. Справочник по инженерной геодезии / П.И. Баран, С.П. Войтенко, Ю.В. Полищук и др. – К., Выща школа, 1978. – 376 с.
22. Справочник по картографии / Под ред. Халугина Е.И. – М.: Недра, 1988. – 428 с.
23. Терминологический словарь по маркшейдерскому делу / Под ред. А.Н. Омельченко. – М.: Недра, 1987. – 190 с.
24. Топографія з основами геодезії / За ред. А.П. Божок. – К.: Вища школа, 1995. – 275 с.
25. Топографо-геодезические термины: Справочник / Б.С. Кузьмин, Ф.Я. Герасимов, В.М. Молоканов и др. – М.: Недра, 1989. – 261 с.



Редактор видавництва К.Р. Третяк

Здано в набір 27.08.2002. Формат 60*84 1/16. Гарнітура Times New Roman. Різограф. Умовн. друк. арк. 4,52. Обл. вид. арк. 4,31. Умов. фарбо-відб. 4,56. Замовлення №1-02

ЛЬВІВСЬКЕ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧНЕ ТОВАРИСТВО
Геодезичний факультет, Державний Університет "Львівська
політехніка"
Львів, вул С Бандери, 12. 290646, Україна, тел. (0322)-398-832