

ВІЙСЬКОВИЙ ЦЕНТР — ЗП УГВР

ТОПОГРАФІЯ

1948

ВЦ при ЗП УГВР

ТОПОГРАФІЯ

Ф. Козачук

diasporiana.org.ua

1948

Затверджено Начальником
ВЦ при ЗП УГВР — 1. 1. 1948.

ЧАСТИНА І.

Розділ І.

Місцевість.

§ 1. Значення місцевости та предмет військової топографії.

Місцевість має вплив на характер воєнних дій, а іноді й на їх вислід. В час маршу, розвідування, розташування на відпочинок, коли забезпечують, у сам час бою — місцевість може полегшити війську виконати поставлені перед ним завдання, або навпаки — утруднити.

Недбало вибрані, погані дороги можуть розладнати рух колони та довести до того, що не всі частини своєчасно включаться в бій. Коли військо розгорнеться в бойовий порядок, воно намагатиметься захопити прикриття в нерівностях місцевости, щоб приховати підходи до становищ а та ки, або, якщо місцевість не може закрити їх безпосередньо (наприклад, від повітряного розвідування ворога) — застосовують маскування до фону та характеру даної місцевости. В зв'язку з цим, військо намагатиметься зайняти на місцевості такі пункти, які б забезпечували можливість доброго спостереження за розташуванням ворога та давали б добрий обстріл.

Коли обороняються від ворога, місцевість відіграє особливо велику роль, бо війську доводиться замінити менші можливості маневрування перевагами, що їх зможе дати місцевість.

З розвитком військової техніки, з появою моторизованих частин, з переходом тяжких кулеметів до стріляння з закритих позицій, — вплив місцевости на дії війська не тільки не зменшився, а навпаки — збільшився.

Панцерні машини, моторизовані частини, літаки не всюди зможуть бути застосовані з бажаним ефектом, а тому, щоб повністю використати їх грізну силу, командування мусить вибрати для цих операцій (дій), якщо обставини дозволяють це зробити, відповідну місцевість.

За сучасного розвитку вогневих можливостей боротьби в бою, треба використати хоч і найменшу можливість, що її зможе дати місцевість для прикриття свого війська до часу атаки та для знищення ворога. Кожен командир повинен уміти використати ту перевагу з місцевости, пам'ятаючи, що відкидання вигідних можливостей, які зможе дати місцевість, тягне за собою непотрібні втрати живої сили.

Щоб вповні використати місцевість для воєнних дій, треба знати, яке військове значення мають ті чи ті елементи місцевости та мати при собі зображення даної місцевости, з якого можна було б заздалегідь вивчити ту місцевість, що на ній доведеться діяти. Одначе, не досить мати лише зображення даної місцевости — треба уміти читати мапу або зображення. Цебто, вміти правдиво з мапи, або зображення, уявити дану місцевість на поверхні землі. Одночасно, можуть бути випадки, коли місцевість, подана у зображенню або на мапі, потребує доповнення, або зміни, а ще частіше виникають потреби перед кожним командиром зобразити самому на папері якийсь відтинок місцевости. І в першому і в другому випадку виникає потреба перед кожним командиром — уміти наносити зображення, або справдити їх доповненням до топографічної мапи.

§ 2. Елементи місцевости, її різновидність та тактичні властивості.

Вивчаючи будьяку місцевість, як заведено, поділяють її на: рельєф та місцеві предмети.

Рельєфом місцевости зветься сукупність всіх її нерівностей: гір, долин, круч тощо.

Місцевими предметами звуться всі предмети, що знаходяться на поверхні землі, незалежно від того чи вони природні (річки, озера, болота), чи вони створені людиною (будівлі, дороги, городи, мости тощо).

За рельєфом місцевість можна поділити на два головні види: рівнинна та гориста. Проміжним типом буде горбкувата місцевість.

Рівнинною місцевістю зветься така поверхня землі, що не має жодного, навіть незначного рельєфу. Цебто — помітніших підвищень та знижень.

Горбкуватою місцевістю зветься така поверхня землі, на якій безперервно чергуються підвищення та загли-

бини з пологими піднесеннями й спусками, приступними для війська.

Гористою місцевістю зветься така поверхня землі, що являє собою систему гірських ланцюгів, місцями недоступних відділам піхоти та чергуються з великими долинами й заглибленнями.

§ 3. За тактичними властивостями місцевість поділяють на два основних види: відкритую та закритую.

Відкритою місцевістю називають таку, що не виказує, а то й зовсім не має помітнішого рельєфу та місцевих предметів, що змогло б дати укриття від спостерігача. Така місцевість взагалі полегшує керування військом, спостереження та обстріл, але утруднює маскування. Вона вигідна для оборони, якщо вона знаходиться перед переднім краєм оборони, та невигідна для наступу по ній. Через те, той, хто наступає по такій місцевості, весь час перебуває під постійним спостереженням ворога та відкритим його вогнем; це дає змогу ворогові швидко розгадати задумані пляни того, хто наступає, та сприяє, завдяки великому нагромадженню вогню, вивести з бою велику кількість живої сили.

Закритою місцевістю називають таку, що має велику кількість місцевих предметів та рельєф, що разом зможуть дати укриття від ворожого спостереження. Така місцевість утруднює керівництво військом, спостереження та обстріл, але полегшує маскування, а тому дуже вигідна для наступу.

І відкрита, і закрита місцевість можуть бути з перешкодами, тобто мати велику кількість місцевих предметів, що утруднюють пересування війська (кручі, річки, болота й ін.) та зменшують військове маневрування.

§ 4. Поняття про форму землі та означування розташування точок на земній поверхні.

Земля має форму сфероида, цебто сплющеної з обох боків кулі. Вона обертається навколо уявної вісі, роблячи повний оберт продовж доби (24 годин). Дві протилежні одна одній нерухомі точки на поверхні землі, через які проходить земна вісь, зветься бігунами або полюсами. Полюс, обернений до Полярної Зірки, вважається північним, протилежний йому — південним (див. рис. 1).

Земний сфероїд трохи сплющений при полюсах у напрямку вісі обертання. Потрібно знати, що земний сфероїд дуже мало відрізняється від кулі; вісь обертання земної

кулі приблизно на 42 км коротша від проміру земного рівника (екватора), що має довжину 12.756,8 км. В дальшому на означення сфероїда землі будемо вживати термін — „земна куля”.

Площа, прямовисна до вісі обертання землі, що проходить через центр земної кулі, зветься площею земного рівника або екватора. Ця площа перетинає земну кулю по лінії е-к, що зветься рівником (екватором). Позначимо на поверхні земної кулі будьяку точку А (Рис. 1 та рис. 2). Проведемо площину через вісь обертання та точку А. Така площа зветься площею географічного полуденника точки А, а лінія перетину цієї площини з поверхнею землі зветься

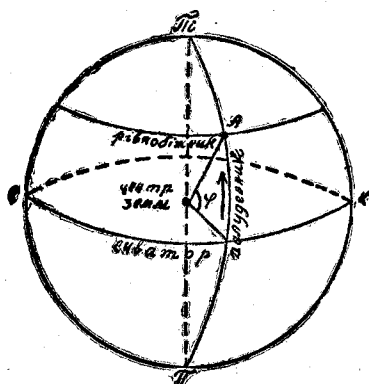


Рис. 1

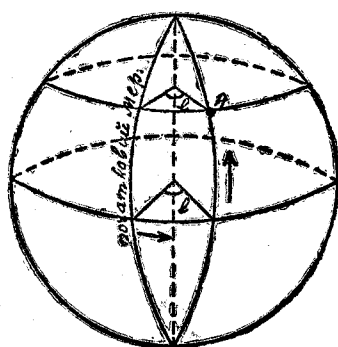


Рис. 2

географічним або дійсним полуденником (меридіаном) точки А. Один з полуденників приймають за початковий. На сучасних картах за початковий полуденник приймають Грінвічський полуденник, що проходить через астрономічну обсерваторію в Грінвічі (тепер частина м. Лондону). Перетин земної поверхні з площиною рівнобіжною до екватора дає коло, що зветься рівнобіжним колом, або рівнобіжником (паралеллю). Якщо рівнобіжне коло проходить через точку А, то воно має назву рівнобіжника точки А. Коли йде мова про форму земної кулі, то завжди під цією назвою розуміють форму поверхні Тихого океану, проводячи її уявно під всіма частинами суходолу. Поверхня ця зветься поземною поверхнею.

§ 5. Визначення розташування точки А на поверхні земної кулі можна провести таким чином: Припустимо, що ми хочемо провести прямовисну лінію в точці А. Напрямок її буде відповідати напрямкові підвішеного на мотузку виска. Ця лінія становитиме з площиною рівника кут Φ (фі), який зветься географічною широтою точки А (Рис. 1). Широта відраховується по дузі полуденника від рівника в обидва боки (від 0 до 90°). В північній півкулі землі географічна широта додатна (+), а в південній — від'ємна (—).

Кут, утворений площиною початкового полуденника та площиною точки А, зветься географічною довготою точки А (Рис. 2, кут е).

Довгота відраховується по дузі рівника в обидва боки від початкового полуденника (меридіана). На схід зі знаком (+) — східна довгота, та на захід зі знаком (—) — західна довгота від 0 до 180° .

Географічна довгота та широта зветься географічними координатами точки А. Якщо будемо знати ще висоту точки А над рівнем моря (рівень поземної поверхні, ця висота зветься абсолютною висотою точки А), то розташування точки А на поверхні земної кулі буде повністю визначене.

§ 6. Зображення місцевости.

Як уже згадано вище, щоб завчасно вивчити місцевість, потрібно мати її зображення. Складаючи зображення великих площин земної поверхні, приходиться брати на увагу кривину земної кулі. Поверхню кулі неможливо розгорнути в площину без складок (фалд) та розривів її, тому, коли складають зображення земної поверхні великих площин (напр., держав), роблять так: Спочатку будують сітку полуденників та рівнобіжників. Одержують таким чином щось наче канву, на якій креслять зображення місцевости з подробицями. Тому що сітка полуденників та рівнобіжників на папері не буде відповідати сітці на земній кулі, то й зображення місцевости не буде відповідати дійсності. Однак, знаючи якими засобами була побудована сітка на папері, ми зможемо завжди обчислити й урахувати цю неточність.

Засоби побудови сітки полуденників і рівнобіжників на папері зветься картографічними проєкціями та вивчаються в окремій науці, що зветься картографією.

Зображення місцевости в зменшеному її вигляді на площині, складене з урахуванням кривини земної кулі та по-

даними пояснювальними знаками й написами, зветься мапою.

Всяка мапа зображає місцевість відповідно до часу складання її. Але місцевість дуже часто змінює людина: проводять дороги, заселені пункти змінюють окреслення свого розташування, ліси вирубують, або насаджують нові, висушують болота тощо. Тому під час бойових дій завжди виникає потреба мати доповнення, що відповідало б часові бойових операцій до зображення даної місцевості на мапі.

Доповнення до мапи можна поробити різними способами:

- а) сфотографувати місцевість з літака,
- б) сфотографувати місцевість з спостережного пункту,
- в) зняти місцевість на око.

Аерофотографічні знімки, або просто аерознімки, дають можливість бачити місцевість зверху (з пташиного лету), однак не кожен командир може мати таку знімку при потребі.

Знімка з спостережного пункту дає загальний вигляд у перспективі видимого простору на певну віддаль. Але, як і перший спосіб, цей спосіб не може бути приступним широкому загалові і має багато від'ємних рис. Лише третій спосіб доповнення мапи — на око знімати місцевість — вважається найпрактичнішим та найпоширенішим. Правда, можна доповнювати мапу описом місцевості, але ця метода дуже непрактична й затяжна. Якщо взяти окомірну знімку місцевості, що її виконав командир під час розвідки, то вона дасть куди яснішу уяву про цю місцевість, ніж найкращий опис її.

Зображення невеликого відтинка місцевості, знятого на око, зветься **нарисом** (крокі). В деяких випадках можна задовольнитися дуже коротким, схематичним зображенням, що зветься **схематичною картою**, або просто картою. Нарешті, часто доведеться зобразити місцевість так, як її бачимо. Таке зображення знайде своє прикладання при показі цілей і зветься **перспективним зображенням**.

§ 7. Способи вивчання місцевості, мапа як засіб керування військом.

Місцевість можна вивчати за такими методами:

- а) особистим оглядом місцевості;
- б) описом місцевості;
- в) зображенням місцевості на папері.

Особистий огляд — це найкраща метода вивчати місцевість, але вона може бути доступна під час бойових дій лише окремим командирам і то — не завжди. Для командирів більших військових з'єднань, наприклад, для командира армії, цей спосіб цілком неприступний, у розмірі загального завдання, тому що відтинок, який займає армія в різних видах бою, дуже великий і фізично неможливо оглянути та запам'ятати основні елементи рельєфу.

Опис — не може дати повної уяви про місцевість навіть тоді, коли він складений якнайдетальніше. Місцеві предмети можна описати з достатньою точністю, але рельєф, з якого можна було б виразно уявити собі відносне розташування та вигляд всіх нерівностей місцевості, зовсім неможливо описати.

Зображати місцевості на око, при допомозі аерознімки — найзручніше. Цим способом ми можемо:

а) показати місцевість такою, якою вона є з огляду на рельєф та місцеві предмети;

б) зобразити на мапі лише ті предмети, які нам потрібні з військового погляду;

в) задалегідь зможемо вивчити місцевість, на якій доведеться діяти.

Особистий огляд і опис не втрачають свого значення за наявності мапи. Вони лише доповнюють мапу тими даними, які неможливо нанести на мапу. Кожен командир мусить пам'ятати, що особистий огляд місцевості потрібно уживати при першій можливості.

Вищий командир, даючи розпорядження своїм підлеглим, дуже легко може вказати за мапою напрямки та об'єкти їх дій на місцевості. Підлеглі частини, користуючись мапою, так само легко можуть надіслати вищому командирові дані про розташування свого війська й ворога. Дії летунства, стріляння з гармат, інженерні праці, розрахунки для пересування війська — все це вимагає наявності мапи, щоб провести всі ці поставлені завдання в життя. І все це робить мапу важливим засобом для керування військом.

Читання мапи.

Поняття про пряму позему проєкцію.

§ 8. Прямовисна (перпендикулярна) лінія та поземна площина.

Прямовисною лінією зветься така лінія, в напрямку якої падає тіло на землю в безповітряному просторі, або лі-

нія, в напрямку якої розташовується мотузок з прикріпленим тягарцем.

Площина, розташована простопадно до прямої лінії, зветься поземною площиною. Таку площину являє собою на малому просторі спокійна поверхня стоячої води.

§ 9. Пряма поземна проєкція точки, лінії та фігури.

Спустимо з точки А (Рис.3) простопад на поземну площину П. Перетин простопада з поземною площиною дасть точку а. Ця точка а на площині й буде простою поземною проєкцією точки А, що знаходиться над площиною. Візьмемо пряму лінію АБ', нахилену до площини П (Рис. 3). Спу-

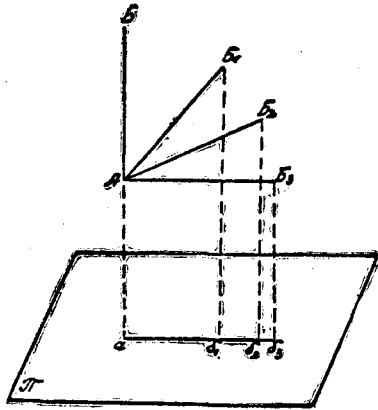


Рис. 3

стимо простопади з точок А та Б' на площину П й одержимо а та б' цих точок. З'єднавши а та б' на площині прямою лінією, одержимо повну проєкцію прямої АБ'. Коли лінія АБ' буде простопадна до прямої лінії й рівнобіжна до площини, то її проєкція буде відповідати дійсній її величині. Якщо лінія АБ' буде розміщена під певним кутом до прямої лінії (АБ'), то проєкція її буде коротша від дійсної величини. Якщо лінія АБ' буде розташована простопадно до поземної площини, то проєкцію її на площині буде точка а.

Щоб одержати проєкцію простолінійної фігури, що її боки являють собою прямі лінії (АБ, БВ, ВГ, ГД, ДЕ, ЕА), треба спустити простопади з кожного кута на поземну пло-

щину (Рис. 4). Щоб одержати пряму поземну проекцію кривої замкнутої лінії (Рис. 5), спускаємо перпендикуляри на площину Π з ряду довільних точок та проекцію цих довільних точок з'єднуємо кривою замкнутою лінією. Ця крива на площині і буде проекцією кривої A .

Процес одержання поземної проекції точки, лінії, фігури зветься проектуванням точки, лінії, фігури на поземну площину. Площина, на яку проводять проекцію, зветься площиною проекції. Поземні проекції точок, ліній, фігур зветься звичайно поземними проекціями. Зображення в поземній проекції точки, лінії чи фігури зветься ще зобра-

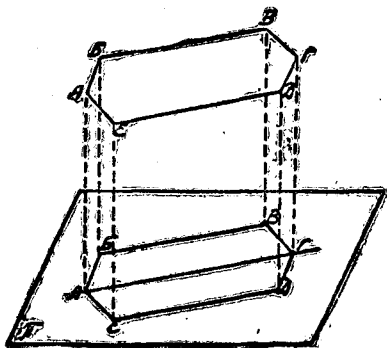


Рис. 4.

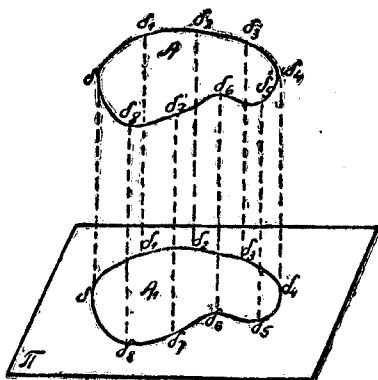


Рис. 5

женням їх у пляні. Та якщо, кажуть, наприклад, „лінія в пляні”, то це значить, що мова йде про поземну проекцію.

§ 10. Місцеві предмети в поземній проекції (в пляні).

Якщо проектувати на поземну площину систему точок, ліній, та фігур, то в проекції в пляні вони займуть надзвичайне визначене положення. Тому в процесі польових праць над виготовленням мап, цебто коли провадять знімання місцевости, місцевість наносять на мапу у зменшеному розмірі, в тому вигляді, в якому б вона одержалася, коли б лінії та контури, що знаходяться на поверхні землі, спроектувати на поземну площину. За поземну площину проекції приймають при цьому рівнинну поверхню земної кулі, що її для малих ділянок земної поверхні можна прийняти за поземну площину.

Маштаби мап, означування віддалей на мапах.

§ 11. Загальне поняття про маштаб (поділку, мірило).

На мапах всі лінії та віддалі виражені в зменшеному вигляді в однакове число разів, порівнюючи їх до дійсних розмірів на місцевості. Це зменшення ліній та віддалей місцевості проводиться по-різному, а саме: є мапи, на яких лінії та віддалі місцевості зменшені в 25.000 разів, на інших — в 50.000 разів і т. д.

Ступінь зменшення ліній на мапі, порівнюючи до дійсних розмірів ліній, взятих на місцевості, зветься маштабом.

Знаючи маштаб мапи, можна визначити із довжини лінії на мапі дійсну довжину на місцевості, й навпаки — із дійсної довжини лінії на місцевості можна визначити, в якій довжині вона віддана на мапі.

Маштаби бувають трьох видів: Числовий, лінійний та поперечний.

§ 12. Числовий маштаб.

Напишемо дріб, чисельник якого приймемо за одиницю, а знаменник — число, що показуватиме в скільки разів лінії та віддалі на мапі будуть менші від відповідних ліній та віддалей, взятих на місцевості. Цей дріб буде зватися числовим маштабом даної мапи. Для прикладу візьмемо мапи, лінії та віддалі яких зменшені, порівнюючи до ліній та віддалей на місцевості, в 200.000, 100.000, та 50.000 разів. Числові маштаби цих мап записують так:

$$\frac{1}{200.000}, \text{ або } 1 : 200.000; \frac{1}{100.000}, \text{ або } 1 : 100.000; \frac{1}{50.000}, \text{ або } 1 : 50.000$$

Знаючи, що таке числовий маштаб, зможемо встановити два наступні правила:

1. Якщо виміряти на мапі віддаль між двома загаданими точками, то число, що означає дану віддаль, помножене на знаменник числового маштабу мапи, дасть у добутку віддаль між двома точками на місцевості. Вимірюючи віддалі на мапі сантиметрами, — віддаль на місцевості одержимо теж у сантиметрах, що їх, звичайно, доведеться перетворити в більші міри.

2. Якщо віддаль, взяту на місцевості, поділити на знаменник числового маштабу, то дістанемо віддаль, яку по-

трібно відкласти на мапі. Перед діленням потрібно число, що показує віддаль на місцевості, віддати в таких метричних одиницях, в яких бажано відкласти віддаль на мапі.

Приклад: Мапа масштабу 1 : 21 000 (Рис. 6). Потрібно визначити віддаль на місцевості, що показана на мапі від кулемета до цілі.

Порядок праці:

а) вимірюємо віддаль на мапі від кулемета до цілі в сантиметрах, вона дорівнює 7,6 см;

б) множимо дану віддаль на знаменник числового масштабу

$$7,6 \text{ см} \times 21.000 = 159.600 \text{ см};$$

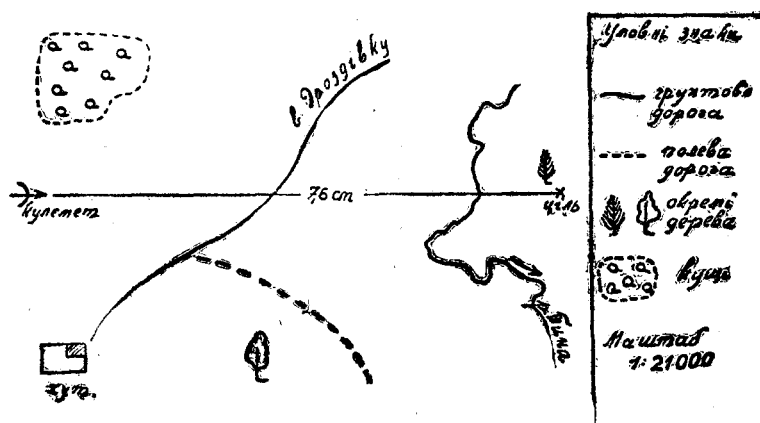


Рис. 6

в) перетворюємо сантиметри в метри

$$159.600 : 100 = 1.596 \text{ м}$$

це й є шукана віддаль на місцевості.

Приклад на відкладання віддалі на мапі (Рис. 7).

Мапа має масштаб 1 : 50.000. Потрібно відкласти віддаль на мапі, що показана на місцевості від села КАЛИНИ по дорозі на с. МАКІВКУ, яка дорівнює 2,5 км.

Порядок праці:

а) Перетворюємо кілометри в сантиметри

$$2,5 \times 100.000 \text{ см} = 250.000 \text{ см};$$

б) поділимо дане число на знаменник числового масштабу

$$250.000 : 50.000 = 5 \text{ см.}$$

Якщо відкладемо на мапі від села Калини по дорозі на с. Маківку одержану віддаль 5 см, то одержимо потрібну віддаль на мапі.

§ 13. За допомогою числового масштабу, як видно з прикладів, можна визначити з мапи віддаль на місцевості (і навпаки) в будь якій системі мір, без огляду на те, в якій системі мір складена мапа. Це є одна з переваг числового масштабу. Незручність його полягає в тому, що доводиться виконувати (хоч навіть невеликі) обчислення.

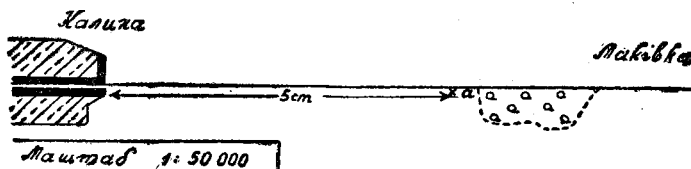


Рис. 7

Треба пам'ятати, що знаменник числового масштабу показує в скільки разів зменшені лінії та віддалі на місцевості, але не її площа. Зменшуючи лінії місцевості, наприклад, в 10 000 разів, площа місцевості на зображенні буде менша від дійсних її розмірів у $10\,000 \times 10\,000$ разів, тобто в 100 000 000 разів.

Числовий масштаб, що в нього знаменник менший, зображення ліній, взятих з місцевості, на папері будуть більші.

Наприклад: поле для стрільби, що має ширину 2 км та довжину — 5 км на місцевості, віддамо в масштабі 1 : 200 000 на папері прямокутником А (Рис. 8.), з боками в 1 см та 2,5 см, а в масштабі 1 : 100 000 — прямокутником з боками в два рази більшими (Рис. 8.).

Згідно з цим слід пам'ятати, що числовий масштаб, у якого знаменник менший, — зветься великим, а той масштаб, у якого знаменник більший — зветься дрібним. З написаних нижче масштабів найбільший підкреслений одною лінією, а найдрібніший — двома лініями:

$$\begin{array}{ccc}
 1 : 25\,000 & 1 : 21\,000 & 1 : 100\,000 \\
 & \underline{\underline{1 : 1\,000\,000}} & 1 : 42\,000
 \end{array}$$

§ 14. Лінійний масштаб.

Працюючи з топографічною мапою, куди зручніше користуватися лінійним масштабом.

Лінійний масштаб — це накреслена пряма лінія, поділена на рівне число ділок у потрібній лінійній мірі, з якої кожна зветься основою масштабу. Кожна ділка супроводиться написом, що визначає відповідну віддаль на місцевості.

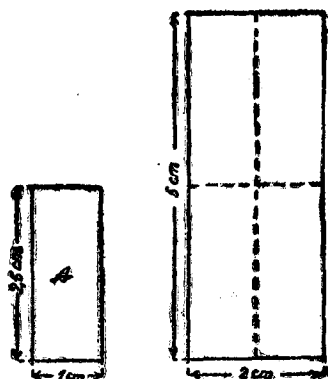


Рис. 8

Розглянемо побудову лінійного масштабу на прикладі. Припустимо, нам потрібний лінійний масштаб, при якому одному сантиметрові на мапі відповідатиме 200 метрів на місцевості. Цебто, для числового масштабу — 1 : 20 000.

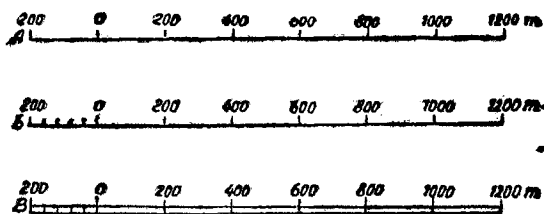


Рис. 9

Відкладемо на прямій лінії декілька разів по одному сантиметрові (Рис. 9). В кінці першого сантиметра поставимо цифру 0, від якої ведеться лічба вправо та вліво. В кінці першої за 0 ділки поставимо число, що відповідає віддалі

на місцевості, цебто 200 м, в кінці другої за нею ділки поставимо подвоєне віддалення — 400 м і т. д.

В кінці кожної ділки, починаючи від 0, ставимо число, яке відповідає віддалі на місцевості, а назву одиниці міри ставимо лише на кінці останньої ділки. Щоб точніше вимірювати на мапі, треба мати й менші ділки на лінійному масштабі. Тому, першу ділку від 0 вліво ділимо на декілька частинок. Кожна частинка буде називатися точністю масштабу, а відповідна їй віддаль на місцевості буде називатися ціною ділки, або вартістю ділки. В нашому прикладі, ділка поділена на п'ять частинок (Рис. 9). Ціна кожної частинки дорівнює 40 метрів — $200 : 5 = 40$ метрів.

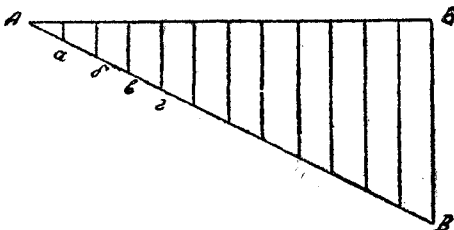


Рис. 10

Ділення відрізка від 0 вліво можна проводити за лінійкою, що на ній є уже ділки. Якщо лінійки немає, або ділення відрізка утруднюється вміщенням цілого числа ділок, то застосовують такий спосіб поділу відрізка:

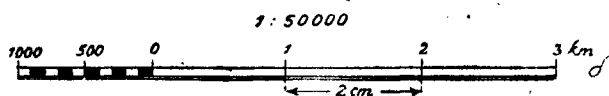
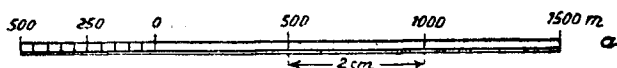
а) Із точки А відрізка АБ, що його потрібно поділити, припустимо на 5 частин, проводять лінію АВ під деяким кутом до АБ. На лінії АВ відкладаємо від точки А стільки рівних (довільної довжини) частин, на скільки частин потрібно поділити відрізок АБ (Рис. 10). Точку В з'єднуємо прямою лінією з точкою В лінії АБ, а через останні точки (а, б, в, г, з) проводимо рівнобіжні прямі лінії до ВВ до перетину їх з відрізком АБ. Перетин рівнобіжних ліній з відрізком АБ, поділить на рівні частини відрізок АБ.

Лінійний масштаб креслиться в дві лінії, що нижня з них товстіша, ніж верхня. Зверху над лінійним масштабом ставиться напис, як показано на Рис. 11 а та 11 б, або надписується відповідний числовий масштаб, (Рис. 11 б).

§ 15. Розглянемо на прикладах користування лінійним масштабом.

Приклад 1. Визначити на мапі віддаль від кулемета до цілі. Масштаб мапи — в 2 см 1 км. (Рис. 12.) Беремо циркуль,

вістря однієї його ніжки ставимо на зображення кулемета, а вістря другої ніжки — на зображення цілі. Так розхилени ніжки циркуля прикладаємо до масштабу даного зображення (Рис. 13). Одна ніжка його зійшлася з ділкою лінійного масштабу вправо від 0, а друга ніжка, вліво від 0. В нашому прикладі одна ніжка стоїть на 1 км, а друга — на 850 м. Тому віддаль на місцевості від кулемета до цілі буде дорівнювати 1 км 850 м.



Масштаб 1:6000 в 1 дюймі

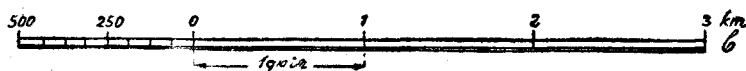


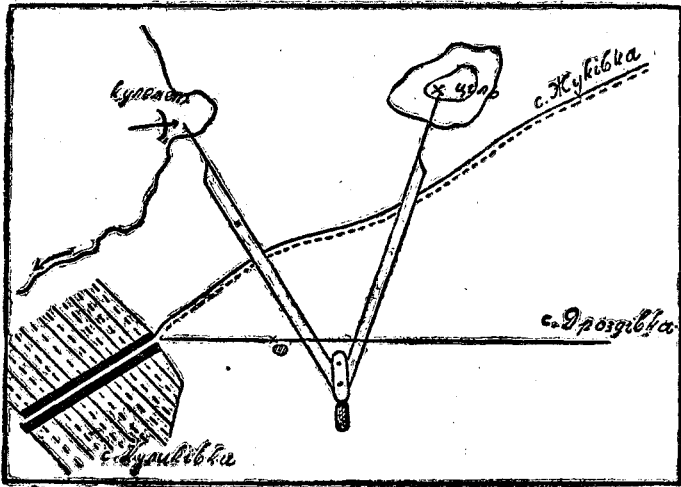
Рис. 11

Приклад 2. На шляху від села КУЛИКИ на с. ДРОЗДІВКУ (Рис. 12) покладене мінове поле на віддалі 1000 кроків. Треба позначити його місце на мапі, що її масштаб — 2 см в 1 км.

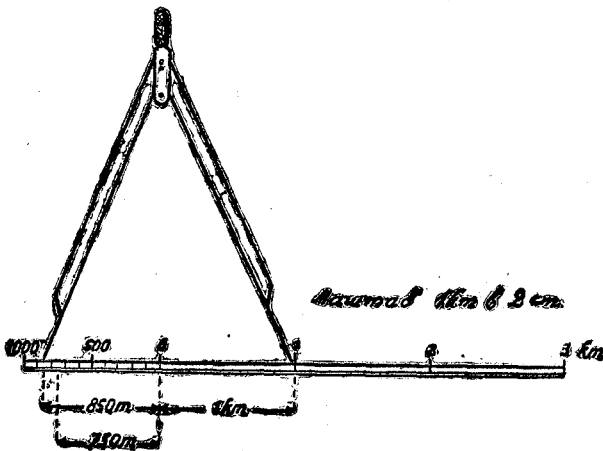
Спочатку перетворюємо кроки в міри, позначені на лінійному масштабі. Крок дорівнює в середньому 75 см. Тому віддаль у 1000 кроків дорівнює $75 \text{ см} \times 1000 = 75\,000 \text{ см}$, або 750 м. Беремо цю віддаль циркулем, або смужкою паперу з масштабу. Переносимо дану віддаль на мапу, ставлячи одну ніжку в кінці селища КУЛИКИ, а другу ніжку на дорогу, що йде від с. КУЛИКИ на с. ДРОЗДІВКУ. В точці відмітки другої ніжки циркуля позначаємо умовним знаком мінове поле.

Приклад 3. Визначити віддаль до станції ДНО по дорозі від селища ТИШКИ та по дорозі від хутора. Від с. ТИШКИ до станції ДНО дорога пряма, але довша від лінійного масштабу. Тому беремо у циркуль або відзначаємо куском

паперу мірку лінійного масштабу (в нашому прикладі мірка лінійного масштабу має чотири основи). Циркулем (або куском паперу) „крокуємо” по дорозі, на мапі, від села ТИШКИ до станції, рахуючи, скільки разів укладеться на цій віддалі мірка лінійного масштабу. В нашому прикладі воно



Зм. 10



Зм. 11

вклялося два рази (точка а та б), що становить разом 4 км. Виміряємо додатково лишок дороги бк, цей відтинок дорівнює 300 м. Значить дійсна віддаль між с. ТИШКИ і станцією — дорівнює 4 км 300 м.

Від хутора до станції дорога крива, а тому вимірювати віддаль так, як у першому випадку — неможливо. В цьому випадку робимо так: Надаємо циркулеві невеликого розхилу, беручи мірку з лінійного масштабу. В націому прикладі взята мірка дорівнює половині основи — 250 метрів. По дорозі від хутора до станції ДНО „крокуємо” циркулем. Розхил циркуля вклявся на всій віддалі 18 разів. Тому віддаль між хутором і станцією ДНО дорівнює: $18 \times 250 \text{ м} = 4500 \text{ м}$, або 4 км 500 м.

Криві дороги, як, наприклад, від с. ТИШКИ до с. ПАВЛИК (Рис. 14) вимірюються або частинами (відтинками) від

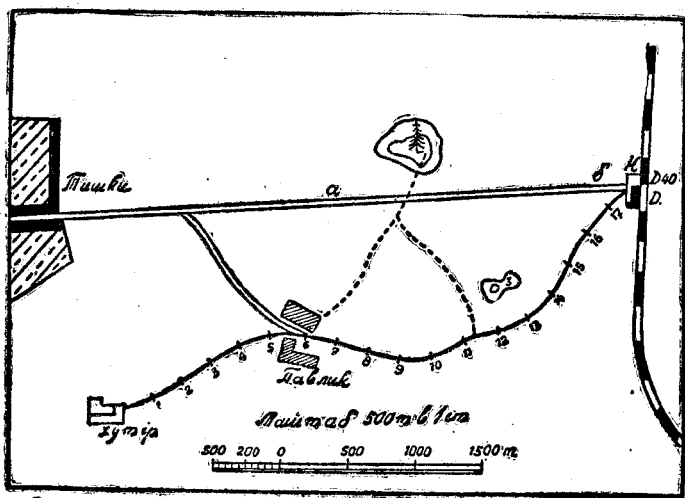


Рис. 14

повороту до повороту, або таким способом, як було вказано в попередньому прикладі. Вимірювання віддалі відтинками доріг, куди точніше, але вимагає більше праці та часу. Вимірювання віддалі по кривій лінії роблять ще таким способом: беруть нитку й обережно накладають її на вимірювану криву лінію (дорога, ріка і т. ін.) з допомогою шпильок, встромлених на поворотах вимірюваної лінії. Потім нитку обрізують біля потрібної точки, злегка натягають і вимірю-

ють, після чого за лінійним масштабом уже легко визначити дійсну віддаль.

Лінійний масштаб має ту перевагу над числовим, що, користуючись ним для обчислення віддалі, користуємося простим відкладанням, а при числовому масштабі потрібні обчислення.

§ 16. Поперечний масштаб. Точність вимірювання віддалі лінійним масштабом має певні межі. Практично дуже важко поділити його основу на маленькі ділки. Щоб збільшити точність вимірювання чи відкладання віддалі на мапі, вживають поперечний масштаб.

Поперечний масштаб будуємо так (Рис. 15):

На прямій АБ відкладаємо декілька рівних відтинків. З одержаних точок проводимо простопади. На одній із них



Рис. 15 Поперечний масштаб

АС відкладаємо 10 рівних ділок довільної ширини та через одержані ділки проводимо рівнобіжні лінії до лінії АБ. Потім відтинки АЕ та Сб поділяємо теж на 10 рівних частинок. Точки поділу відтинків АЕ та Сб з'єднуємо між собою похилими лініями, як показано на рис. 15. Щоб користуватися поперечним масштабом, треба визначити величину відтинків як еє дд й інших рівнобіжних до них та встановити залежність між даними відтинками й відтинками, утвореними рівнобіжними прямими, з трикутника аЕб. Для більшої ясності нарисуємо даний трикутник в збільшеному вигляді (Рис. 16).

З подібності трикутників иЕк та аЕб складаємо пропорцію: $ик : аб = Ек : Еб$, звідки

$$ик = \frac{аб \times Ек}{Еб}$$

Але за побудовою $аб = 0,1$ основи масштабу, а відтинку $Ек = 0,1$ бЕ. Тому, підставивши вартість аб та Ек в попередній вираз, одержимо:

$$\text{ик} = \frac{0,1 \times 0,16\text{Е}}{6\text{Е}} = 0,01 \text{ основи масштабу.}$$

Таким способом дійдемо що єе дорівнює 0,02 АЕ, та всі наступні відтинки, аж до дев'ятого включно, будуть дорівнювати 0,03 АЕ, 0,04 АЕ, 0,05АЕ,... 0,09АЕ, де АЕ — основа масштабу.

Таким чином, на поперечному масштабі, цифри праворуч від 0 означатимуть цілі одиниці, вліво — десяті частини основи, а вгору — соті частини основи.

Розглянемо порядок користування поперечним масштабом на прикладах.

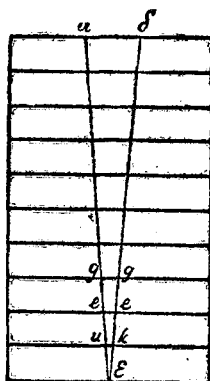


Рис. 16

§ 17. Вимір в основах масштабу.

Приклад 1. Взяти віддаль з поперечного масштабу величиною 2,94 основи.

Для цього ставимо циркуль однією ніжкою на перетині ліній, що відходять від 0,9 та 0,04 основи, а другою ніжкою, на прямовисній лінії (від 0 вправо) на відмітку з цифрою 2. На Рис. 15. лівий кінець шуканої віддалі позначений зіркою. Довжина її дорівнює:

$$2 \text{ основам} + 0,9 \text{ основи} + 0,04 \text{ основи} = 2,94 \text{ основи.}$$

Приклад 2. Вимір в сантиметрах. Припустимо, що потрібно відкласти на мапі з допомогою поперечного масштабу 5,46 см. Щоб розв'язати це завдання, міркуємо так: В основі масштабу є 2 см, тому віддаль у 5,46 см буде в два рази менша в основах масштабу. $5,46 : 2 = 2,73$ основи Відклада-

емо дану віддалі на масштабі (на рис. 15. лівий кінець віддалі позначений буквою п).

§ 18. Поперечний масштаб має широке застосування особливо тоді, коли проводять точні топографічні знімання місцевості, а також при потребі точної стрільби з гармат та тяжких кулеметів.

Нормальний поперечний масштаб дозволяє легко відкласти та точно вимірювати на мапі віддалі при якомунебудь числовому чи лінійному масштабах мапи. Треба' лише для цього в кожному окремому випадку визначити величину основи лінійного масштабу, а також величини десятих та сотих його частин у тих одиницях виміру, в яких бажаємо визначити віддалі.

Наприклад, при масштабі 1 : 25 000, з основою поперечного масштабу в 2 см, — величина основи поперечного масштабу відповідатиме 500 метрів, десяті частини його відповідатимуть — 50 м, соті — 5 м.

§ 19. Переведення числового масштабу в лінійний і навпаки.

Тому що числовий і лінійний масштаби не на всіх картах показані разом, то треба вміти переводити числовий масштаб у лінійний і навпаки. При цьому треба твердо пам'ятати, що 1 км дорівнює 1 000 м, а кожний метр дорівнює 100 см. Таким чином, у 1 км міститься 100 000 см. Розглянемо це переведення на прикладах.

Приклад 1. Числовий масштаб мапи дорівнює 1 : 50 000. Визначити лінійний масштаб даної мапи. Числовий масштаб показує, що довжина ліній і віддалей на місцевості більші, ніж на мапі, в 50 000 разів. Цебто, одному сантиметрові на мапі відповідатиме 50 000 см на місцевості, або 500 метрів. Тому лінійний масштаб даної мапи буде: в 1 см = 500 м. Якщо візьмемо за основу лінійного масштабу 2 см, тоді лінійний масштаб буде: в 2 см = 1 км.

З цього прикладу можна зробити такий висновок: Щоб перевести числовий масштаб у лінійний, треба знаменник числового масштабу поділити на 100 000, бо

$$50\,000 : 100\,000 = 0,5 \text{ км} \times 2 = 1 \text{ км.}$$

Числовий масштаб 1 : 10 000 000 означає, що на карті 1 см дорівнює 100 км, (бо $10\,000\,000 : 100\,000 = 100$).

Числовий масштаб 1 : 10 000 показує, що 1 см на карті дійсності дорівнює 0,1 км (бо $10\,000 : 100\,000 = 0,1$), або 100 м.

Приклад 2. Лінійний масштаб мапи в 2-ох см 500 м. Визначити числовий масштаб даної мапи. Поскільки в числовому масштабі чисельник дробу завжди дорівнює одиниці, то ми розглянемо лише знаменник числового масштабу. Відомо, що знаменник числового масштабу завжди показує в скільки разів віддалі на місцевості більша від віддалі взятої на мапі. В нашому прикладі 2 см на мапі відповідають 500 м, чи 50 000 см на місцевості. Цебто, довжина на мапі менша, ніж на місцевості, в $50\,000 : 2 = 25\,000$ разів. Тому знаменник числового масштабу буде дорівнювати 25000, а весь числовий масштаб напишемо: $1 : 25\,000$. Отже, для того, щоб перевести лінійний масштаб у числовий, треба обчислити, в скільки разів віддалі на лінійному масштабі менша дійсної віддалі.

Приклад 3. Лінійний масштаб мапи дорівнює в 1 дюймі 250 сажнів. Визначити числовий масштаб даної мапи. Знаючи, що один сажень дорівнює 84 дюйми, то 250 сажнів буде дорівнювати $250 \times 84 = 21\,000$ дюймів. Значить, кожна лінія та віддалення на мапі будуть менші від відповідних ліній та віддалей на місцевості в 21 000 разів. Тому відповідний числовий масштаб буде написаний: $1 : 21\,000$.

§ 20. **Обмежені точності масштабу.** При вимірюванні дуже малих віддалей на мапі, існує певна межа, поза якою вимірювання не може бути переведене. Неозброєним оком (при наявності нормального зору) з труднощами можна розрізнити віддалі менші, ніж 0,01 см. Крім того, сама голка ніжки циркуля лишає слід менш-більш такої ж величини. Тому то не зможемо змірити віддалі меншу, ніж 0,01 см. Для старих мір граничний вимір буде дорівнювати 1/200 дюйма.

Віддалення на місцевості, що відповідає 0,01 см, чи 1/200 дюйма на мапі, зветься граничною або крайньою точністю масштабу мапи. Величина цього віддалення на місцевості буде різна для різних масштабів мап.

Гранична точність масштабів мап буде:

Для мап у метричних мірах

1 : 25 000	2,5 м
1 : 50 000	5,- м
1 : 100 000	10,- м
1 : 200 000	20,- м
1 : 1 000 000	100,- м

Для мап у старих мірах

В 1 дюймi 1/2 верстви	. . . . .	1,25 саж.
В 1 дюймi 1 верства	. . . . .	2,50 саж.
В 1 дюймi 2 верстви	. . . . .	5, - саж.
В 1 дюймi 3 верстви	. . . . .	7,50 саж.
В 1 дюймi 10 верстов	. . . . .	25, - саж.

В практиці похибки виміру віддалень на мапі бувають завжди більші через деформації листа мапи під впливом зміни температури.

§ 21. Переведення лінійних масштабів мап з одної системи мір в другу.

Майже у всіх країнах світу прийнята метрична система мір. В метричних мірах складають всі нові топографічні мапи. Але, поруч з новими мапами, ми можемо зустрінутися з мапами, масштабу старої системи, або з мапами інших країн, в яких користуються іншими мірами. Може статися й так, що доведеться користуватися мапами з масштабами незнайомих нам мір. Так у першому, як і в другому випадках, доведеться будувати новий лінійний масштаб мапи в метричних мірах.

Якщо на мапі зазначений числовий масштаб, то на його основі будують новий лінійний масштаб у метричних мірах. Якщо ж на мапі зазначений лише лінійний масштаб, не в метричних мірах, то спочатку будують числовий масштаб за даним лінійним, а потім переходять до побудви лінійного масштабу в метричних мірах. Всі ці перетворення розглянемо на прикладах.

Приклад 1. Маємо мапу в старих мірах, що її числовий масштаб 1:42 000. Побудувати до даної мапи лінійний масштаб у метричних мірах. В нашому прикладі всі лінії віддалі, перенесені з місцевості на мапу, зменшені в 42 000 разів. Тому, якщо на мапі взяти довжину в 1 см, то на місцевості ця віддаль дорівнює 42 000 см, або 420 м. Лінійний масштаб даної мапи запишемо в такому вигляді: в 1 см = 420 м. Нам легше і скоріше робити обчислення віддалі на мапі, коли маємо до діла з круглими числами (сотні, тисячі), то заокруглимо 420 м до 500 м. Очевидно, тепер прийнята основа лінійного масштабу (сантиметр), що має бути записана на карті, також збільшиться на кілька частин.

420 м на місцевості — відповідає 1 см на мапі

500 м на місцевості — відповідає x см на мапі

$$x : 1 \text{ см} = 500 \text{ м} : 420 \text{ м}$$

Визначимо з цієї пропорції x :

$$x = \frac{1 \text{ см} \times 500 \text{ м}}{420 \text{ м}} = 1,19 \text{ см}$$

Отже, лінійний масштаб даної мапи буде 500 м — 1,19 см (Рис. 17), Користуючись цим лінійним масштабом, довжину 1,19 см треба брати з поперечного масштабу.

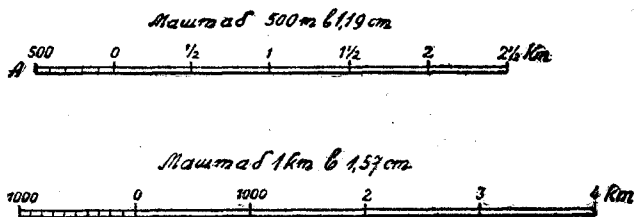


Рис. 17

Приклад 2. Маємо мапу в англійських мірах. Лінійний масштаб її в 1 дюймі 1 англійська миля. Побудувати лінійний масштаб до цієї мапи в метричних мірах. Знаємо, що англійська миля дорівнює 1760 ярдів. 1 ярд = 3 фути, 1 фут = 12 дюймів. Перетворюємо милю в дюйми:

1 миля = $1760 \times 3 \times 12$ дюймів = 63 360 дюймів. Значить, якщо ми візьмемо 1 см на мапі, то на місцевості ця віддаль буде дорівнювати 63 360 см. Отже, числовий масштаб у метричних мірах буде такий: 1 : 63 360. Перевівши на лінійний масштаб у метричних мірах, це буде: в 1 см = 633,6 м. А що величина основи лінійного масштабу не є кругле число, то ми його заокруглимо до 1 000 м і визначимо, чому буде дорівнювати основа лінійного масштабу з пропорції:

$$1 \text{ см} = 633,6 \text{ м}$$

$$x \text{ см} = 1000, - \text{ м}$$

$$x : 1 \text{ см} = 1000 \text{ м} : 633,6 \text{ м}$$

$$x = \frac{1 \text{ см} \times 1000 \text{ м}}{633,6 \text{ м}} = 1,57 \text{ см}$$

Тоді лінійний масштаб даної мапи в метричних мірах буде

такий: в 1,57 см 1 км. Побудуємо даний масштаб так, як і попередній (Рис.17 б).

§ 22. Визначити масштаб мапи, коли він непозначений.

Доведеться нам користуватися і такими мапами, в яких масштаби будуть зовсім знищені, якщо ці мапи дістануться від ворога. В такому випадкові будемо визначувати масштаб за одною із нижченаведених метод.

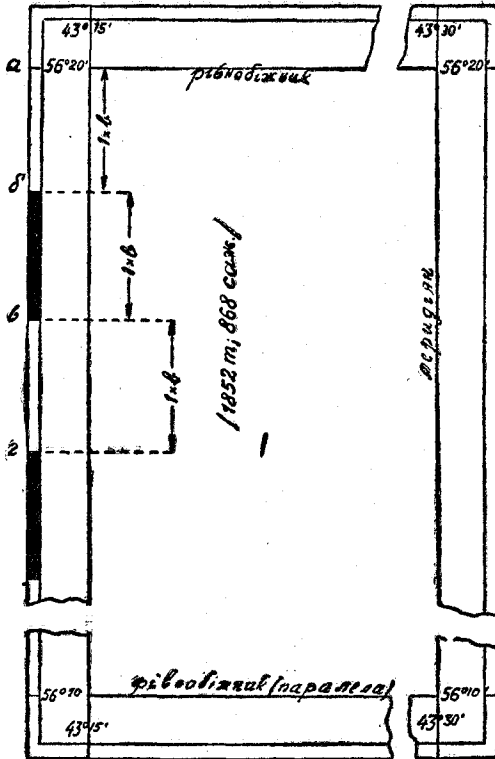


Рис. 18

1. За довжиною частини географічного полуденника. Довжина дуги одного ступеня полуденника в середніх широтах дорівнює 111,1 км (868 сажнів). Географічну широту позначають на рямцях мапи в точках перетину рівнобіжників із полуденниками. Причому: коли полуденники роз-

міщуються в східній та західній рямці мапи, то географічна широта позначається в кутиках рямки (Рис. 18).

Широта південної рямки дорівнює $56^{\circ} 10'$, а північної рямки — $56^{\circ} 20'$. Ділки ж аб, бв, вг, і т. д. на зображенні показують довжину в одну мінуту по полуденнику.

На мапах малого масштабу, складених у старих мірах, полуденники не збігаються з рямцями. Написи географічних широт на таких мапах подано в тих місцях, де рівнобіжники перетинають рямку (Рис. 19).

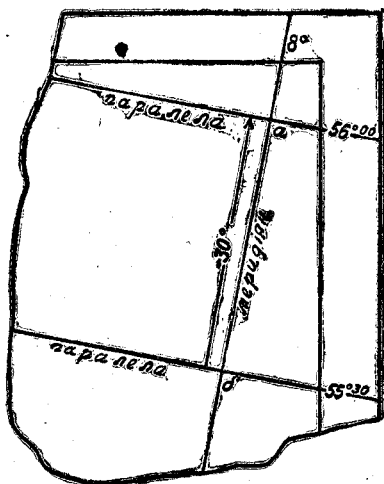


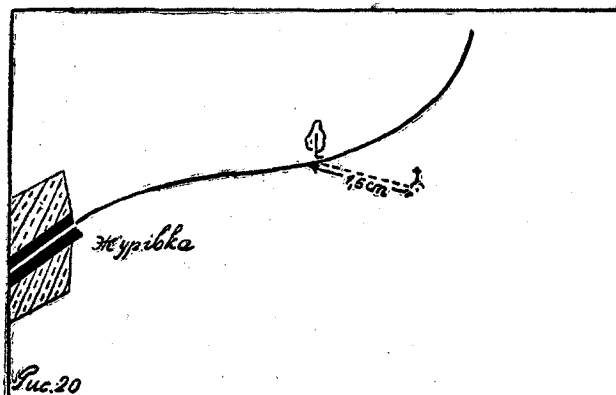
Рис. 19

Щоб визначити масштаб мапи, вимірюють в сантиметрах, чи інших мірах, довжину відтинка полуденника між двома рівнобіжниками, або довжину однієї його мінути. На рис. 18. довжина мінути дорівнює 1,85 см. А що довжина мінути на місцевості дорівнює 1852 м, то масштаб даної мапи можна визначити в такий спосіб: Поділивши число, що означає довжину мінути на місцевості, на число, що означає довжину мінути на мапі, одержимо в висліді число, що покаже нам, в скільки разів довжина мінути більша на місцевості за довжину мінути, взятої на папері. Число, одержане у висліді, й буде знаменником числового масштабу. В нашому прикладі $185\ 200\text{ см} : 1,85\text{ см} = 100\ 000$ — наближено. Числовий масштаб запишемо в такому вигляді: 1 : 100 000.

2. За кілометровими (верстовними) стовпами. Кіломет-

рові стовпи є лише на головних дорогах, і ставляють їх на віддалі один від одного на один кілометр, або на одну верству. Якщо, наприклад, віддаль на мапі між двома кілометровими стовпами буде дорівнювати 2 см, то масштаб мапи буде: в 1 см 500 метрів. Якщо віддалі між двома стовпами будуть визначатися на мапі числами 2,54 см, або 5,09 см, то це значить, що мапа зладжена в старих мірах.

3. Виміром віддалі на місцевості. Коли не підходить ні одна з вище згаданих метод, тоді користуються методом виміру віддалі на місцевості. Вибирають на рівній місцевості



два, недалеко розташовані один від одного предмети, що нанесені на мапі, якої масштаб бажать визначити, та вимірюють віддаль між ними на місцевості й на мапі.

Віддаль на місцевості від шпилькового дерева до окремої могили дорівнює 400 кроків (Рис. 20). Віддаль на мапі між цими ж предметами дорівнює 1,5 см. Перетворюємо кроки в метри (1 крок = 75 см), 400 кроків = 300 м. Частка від ділення віддалі, взятої з місцевості, на віддаль, взяту з мапи, дасть знаменник числового масштабу. $30000 \text{ см} : 1,5 \text{ см} = 20000$ і масштаб записуємо так: 1 : 20 000.

§ 23. Прилади, що ними вимірюють віддалі на мапах.

Щоб спільно виміряти віддалі на мапі, користуються приладом, що зветься курвіметр.

Курвіметром дуже скоро можна визначити віддаль по будь-яких дорогах та на яку завгодно віддаль. Вигляд його буває різний. Будова самого приладу дуже проста. Через передачі, долішне коліщатко (Рис.21) з'єднується зі стріл-

кою, що показує на цифербляті проміряну віддаль у сантиметрах, або в інших мірах. Скаля на циферблятах курвіметра — різна. В одних стрілка показує кількість проміряних сантиметрів, в інших — кількість проміряних дюймів, у третіх — кількість проміряних кілометрів. Більшість курвіметрів мають на скалі різні масштаби і, вимірюючи віддалі на мапі, треба дивитися на ту скалю, що її масштаб від-

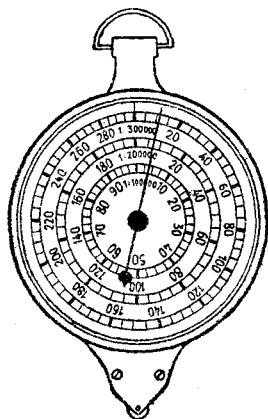


Рис. 21

повідає масштабові мапи. Щоб визначити віддаль на мапі курвіметром, треба поставити стрілку на початкову ділку, поставити коліщатко в початкову точку шляху і вести аж до кінцевої точки шляху. В кінці шляху зняти курвіметр і подивитися на скалю того масштабу, якого масштабу мапа. Якщо масштаб мапи не відповідає жодному масштабові скалі циферблята, то треба дивитися на відрхунок на скалі сантиметрів, що є на кожному курвіметрі.

Перед тим, як користуватися курвіметром, треба його перевірити. Якщо потрібно перевірити скалю в ділках сантиметрів, то прокреслюють пряму лінію в 30 см, а потім по цій лінії проводять курвіметром. Коли стрілка курвіметра збігатиметься на скалі сантиметрів з числом 30, тоді прилад придатний до вжитку, якщо ж не збігається — то потрібно його віддати до направи.

УМОВНІ ЗНАКИ МІСЦЕВИХ ПРЕД- МЕТІВ ТА НАПИСИ.

§ 24. Умовні знаки та написи на мапах. З попередніх розділів відомо, що місцеві предмети наносять на мапу по-

земними проєкціями. На рисунках (22—25) показано зображення таких проєкцій із деяких місцевих предметів. Всі ці приклади зображень приводять до ось якого висновку: якщо на мапі місцевість зобразити тільки проєкціями ліній, що на ній знаходяться, та контурів, то мапа не буде зрозуміла. Наприклад, телеграфний стовп, телефонний стовп, паркан чи канали — всі будуть показуватись низкою не-

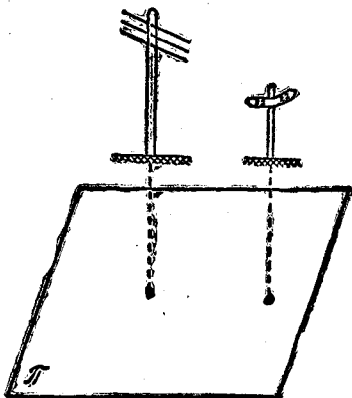


Рис. 22

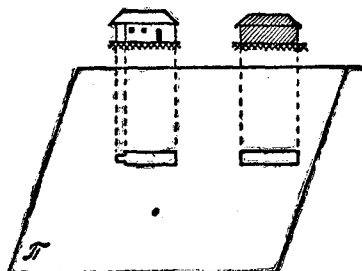


Рис. 23

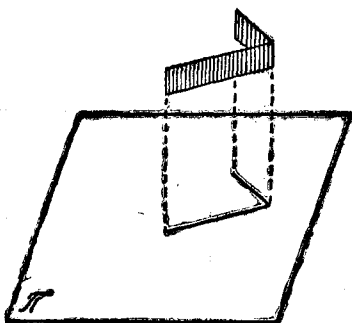


Рис. 24

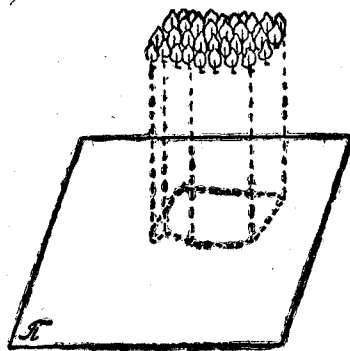


Рис. 25

зрозумілих точок. Отже, щоб мапа була зрозуміла, місцеві предмети наносять на мапу умовними знаками. При цьому:

а) Коли предмет вийде в проєкції точкою, його позначають умовним знаком, що вказує в даній точці місце предмета (Рис. 22);

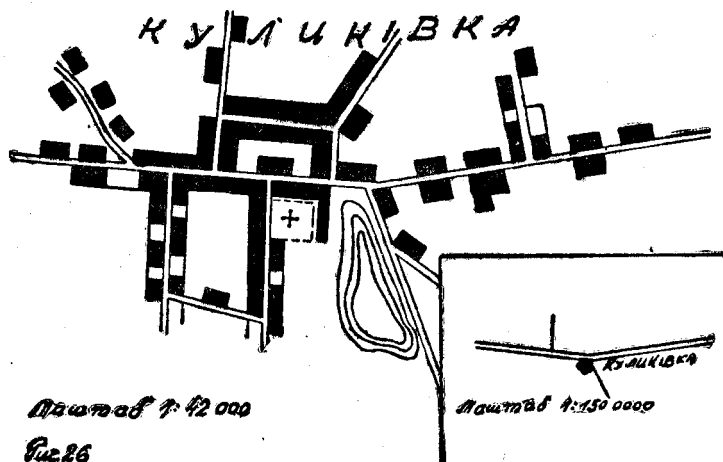
б) Місцеві предмети, які виходять у проекції лініями, розрізняють на мапі тим, що лінії ці перетворюють в умовні знаки, або викреслюють пунктиром, чи потовщеними, або докреслюють до них рівнобіжні лінії, чи пунктири різної товщини;

в) Коли предмет виходить у проекції замкнутим контуром, то умовні знаки розташовуються в середині контуру.

Повна таблиця умовних знаків дає змогу зображувати різні особливості місцевості. Умовні знаки вживають в однаковому вигляді на всіх мапах, з тією хіба різницею, що на мапах більшого масштабу місцевих предметів буде більше.

§ 25. Користуючись мапами, треба мати на увазі ось що:

1. Коли масштаб мапи малий, то менше вона має подробиць місцевих предметів. Так, наприклад, на мапі масштабу



1:42 000 с. КУЛИКІВКА (Рис. 26) зображене з усіма його кварталами, тоді, як на мапі масштабу 1:1 500 000, с. КУЛИКІВКА зображене одним лише кружечком. Малий масштаб мапи не дозволив зобразити не лише окремі подробиці села, а й загальний його контур.

2. На мапах масштабу 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 — всі будівлі з'єднують у загальні квартали й заливають на рисунках тушшю. З нежилих будинків поза кварталами позначають на мапі лише ті, що мають орієнтаційне значення.

3. Неможливо вимірювати згідно масштабу мапи ширину доріг, нанесених на мапу, тому що ширина доріг зображується на мапі не в масштабі. Ширину доріг позначають на мапі цифрою в перериві лінії, що відображує дорогу.

Вісь середини дороги на мапі відповідає вісі дороги на місцевості. Тому, вимірюючи на мапі віддаль між дорогами, треба міряти від середини доріг. Відтинки доріг, що мають крутість більшу, ніж 10 ступенів, на нових мапах покривають тонкими перетинними рисками. Дві навпоперек риски на дорозі перед мостом показують, що по мосту зможуть їхати два й більше возів разом.

Кількість колій на залізничних дорогах, зображені на мапі, позначають числом поперечних рисок, поставлених у білих прогалинах умовного знаку залізничної дороги.

4. Умовні знаки орієнтаційних точок („орієнтирів”) вказують місця цих предметів на мапі ось так:

а) умовні знаки церкви, тригонометричного пункту, колодязя, водяних млинів і т. д. — своїми центрами;

б) знаки кілометрових стовпів, показників доріг, придорожних хрестів, вітряків та окремих дерев — вершинами прямого кута, утвореного прямовисною лінією умовного позначення та основою знаку;

в) знак заводу, фабрики показує своєю точкою місце найвищої частини заводу (фабричний димар).

5. На нових мапах позначають молодий ліс та старий різними знаками: молодий ліс — контуром лісу і в середині вирисовують окреме дерево, половину якого зарисовують. Висота дерева молодого лісу доходить до 6 метрів. Якщо зарості бувають нижчі 4-ох метрів, то їх позначають умовними знаками кущів.

6. Поля та посіви — умовного знаку не мають і на мапі їх не позначають.

7. Річки на мапах масштабу 1 : 25 000 та 1 : 50 000 — позначають у дві лінії, якщо мають ширину 5 метрів і більше, а на мапах масштабу 1 : 100 000, якщо мають ширину 10 метрів і більше, теж позначають у дві лінії.

8. Надписи селищ на мапах мають напрямок із заходу на схід. Якщо якесь селище має дві назви, то другорядну назву підписують під головною в дужках. Число під написаною назвою селища показує кількість дворів у даному селі.

9. Скорочені написи біля умовних знаків заводу чи

фабрики, показують рід промисловости, наприклад: „дук” — цукровий.

10. Напрямок течії річки та проток показують стрілкою, а число над стрілкою показує швидкість течії.

§ 26. Креслення умовних знаків. В умовах бойового вишколу та під час виконання бойових завдань, старшині часто доводиться самому складати зображення місцевости на папері. Тому треба знати всі основні позначення місцевих предметів, рельєфу та тактичних умовних знаків.

Практичні вказівки про те, як наносити умовні знаки, можуть бути такі:

1. Олівець мусить бути простий і загострений з обох кінців, з одного кінця загострюють тупо, а з другого гостро;

2. Наносячи умовні знаки на папір, інколи виникає потреба щось поправити гумкою. Щоб не зіпсувати своєї праці, гумкою треба поправляти через інший папір, вирізавши в ньому дірку на величину того знаку, що його потрібно стерти;

3. Креслячи лінії з допомогою лінійки, треба слідкувати, щоб нахил олівця завжди знаходився під одним кутом;

4. Не слід проводити довгу лінію без відриву олівця, а краще розбивати віддаль на певні відтинки, проводячи лінію звернувши вниз;

5. Щоб нанести криву лінію, треба спочатку провести орієнтовну криву пунктиром, легко натискаючи олівець, а потім аж провести потрібну лінію. При цьому доведеться весь час повертати папір у бажаному напрямку.

§ 27. Наносячи умовні знаки та написи на них, треба дотримуватись такого порядку:

1. Умовні знаки лук, плянтацій, згорілого та вирубаного лісу, кілометрових стовпів, показників доріг, вітряків і інше викреслювати простопадно до верхнього обрізу паперу;

2. Умовні знаки непрохідного болота та всіх предметів, що викреслюють поземними лініями, на мапі мусять бути рівнобіжні до верхнього обрізу аркуша паперу.

3. На простих зображеннях місцевости ліс та кущі викреслювати, як показано на рис. 27. Овалі узлісся викреслюють безперервними лініями з помітнішим натиском олівця з нижнього боку супроти верхнього обрізу аркуша паперу. Перехід від одного овалю до іншого треба зробити двома-трьома дужками або малими овалями. Сполучення овалів у групи слід передавати різними формами (рис. 27)

4. Озера, річки на зображенні повинні вирисовуватися двома лініями, зверху та зліва потовщеною, а острови, кілометрові стовпи та окремі листкові дерева — потовщеними лініями справа та знизу.

Таке відтінювання предметів дає змогу краще розрізнити ці предмети на зображеннях. Приймаємо, що світло

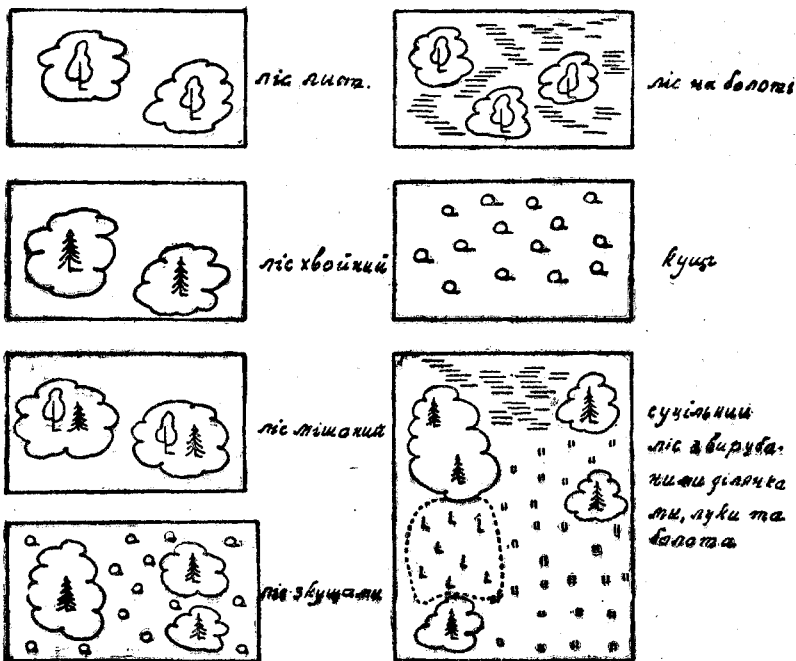


Рис. 27

падає на предмети зверху зліва, а тому предмети, розташовані над поверхнею землі, повинні бути затемнені на зображенні з нижнього та правого боку, а предмети, що знаходяться нижче поверхні землі, повинні бути затемнені на зображенні зверху зліва.

5. Написи назв селищ повинні бути розташовані зліва чи справа селища рівнобіжно до верхнього обрізу аркуша паперу. Написи доріг (звідкіля та куди йде дорога) розташовують при кінцях дороги рівнобіжно до напрямку доріг та пишуть малими буквами.

РЕЛЬЄФ І ЙОГО ЗОБРАЖЕННЯ.

§ 28. Рельєфом зветься сукупність нерівностей поверхні суші у вигляді гір та западин. При всій різноманітності форм і характеру рельєфу його можна поділити на такі види (Рис.28):

1. Горбок, гора, височина. Точка цих підвищень, що від неї на всі боки йдуть схили, зветься вершиною. Інколи на місцевості помічається перехід спадів горба (гори) в навколишню рівнину. Ця лінія переходу спадів у рівнину зветься підшоєю.

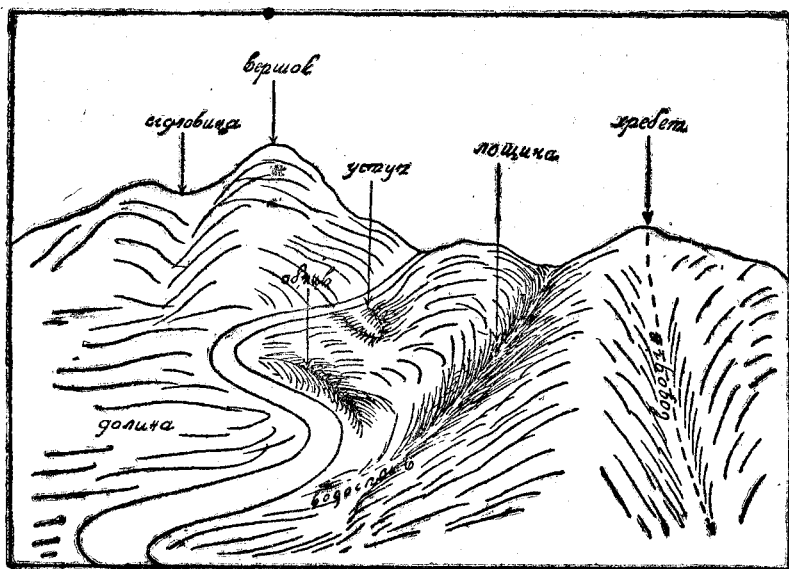


Рис. 28

2. Кітловина. Кітловина — це замкнута впадина. Низ її зветься дном. Від дна на всі боки йде підвищення.

3. Хребет. Підвищення, що йде в одному напрямку, зветься хребтом. Здебільшого це буває відгалуження від гори, або горба. Лінія хребта, від якого розходяться в протилежні боки його схили, визначаючи в цей чи в той бік сплив води, зветься вододільною лінією, або вододілом.

4. Лощина — являє собою розтягнуту в одному напрямку заглибину із дном, що поступово спадає в одному

напрямку. Лінія по дні балки, до якої сходяться її схили та по якій відпливає вода, зветься водоливом.

Вузькі балки з крутими берегами зветься ярами. Широкі балки з широким дном та невеликою похилістю зветься долинами.

5. Сідловина. Сідловина — це місце, що розташоване на одному хребті між сусідніми вершинами, від якого впоперек до хребта в обидва боки йдуть балки. Своєю формою сідловина нагадує форму сідла.

6. Уступ. Уступом зветься площина на схилі.

Вершина, кітловина (її дно) та сідловина — зветься характеристичними точками рельєфу, а вододіли та водозливи — зветься характеристичними лініями рельєфу.

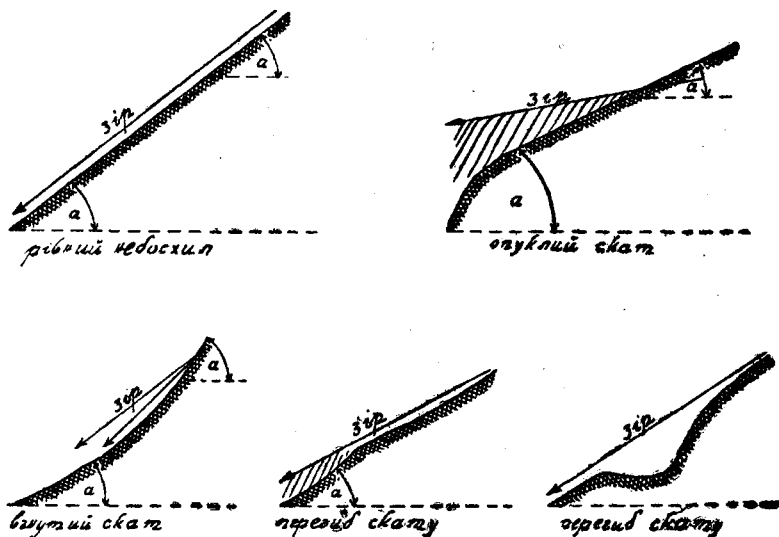


Рис. 29

§ 29. Схили бувають (Рис. 29) рівні, опуклі, вгнуті та мішані. Кут нахилу до горизонту (кут a Рис. 29) зветься кутом схилу. Рівний схил має однакову крутість на всій довжині нахилу. Опуклий схил — стрімкіший до небосхилу (горизонту), вгнутий схил — стрімкіший до вершини кута.

Лінія, де схил переходить від крутішого до пологішого, чи навпаки, зветься перегибом схилу. Можливість руху по схилі залежить від його крутоти.

§ 30. Засоби визначити крутість схилів на місцевості.

Окомірне визначення крутості полягає на тому, що, визначаючи крутість схилу, порівнюють дану крутість схилу до якоїсь наперед відомої крутості. Ця метода неточна і тому мало практикується.

§ 31. Визначення крутості (стрімкості) схилу з допомогою польової книжки. Тримаючи книжку поземо, піднімаємо її на рівень ока та зауважуємо на продовженні її верхні будьяку точку на схилі (на Рис. 31 — точка В). Промірюємо парами кроків віддалі до зауваженої точки і ділимо число 60 на кількість пар кроків. Частка від ділення числа 60 на кількість пар кроків покаже крутість схилу в ступеннях.

Приклад: Від точки стояння Т до зауваженої точки на схилі нараховано 10 пар кроків. Крутість схилу буде:

$$60 : 10 = 6 \text{ ступенів.}$$

Поданий спосіб дає змогу визначити крутість схилу тільки приблизно, але в багатьох випадках він задовольняє

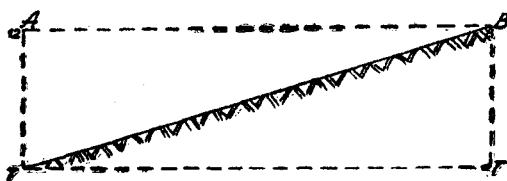


Рис. 31

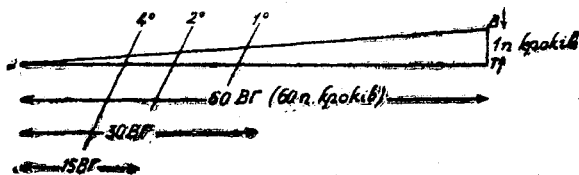


Рис. 32

практичні потреби. Обґрунтований цей спосіб на таких основах: в трикутнику, що його одна прямка (катет) менша від другої прямки в 60 разів (точніше в 57 разів), кут розташований проти меншої прямки, буде дорівнювати одному ступеневі (бо тангенс одного ступеня дорівнює 0,0175, цебто приблизно $1/57$).

Отже, коли маємо крутість схилу в один ступінь, віддалення між точкою стояння Т (Рис. 31) та зауваженою точкою В буде в 60 разів більше від висоти ока над точкою стояння, цебто від відтинка ВГ. А що висота ока над точкою стояння (цебто ріст чоловіка) дорівнює приблизно одній парі кроків, то віддалення від точки стояння до зауваженої точки, коли крутість схилу в один ступінь, буде дорівнювати 60 парам кроків. А коли менше віддалення між точкою стояння та зауваженою на схилі, напр., в два рази, крутість схилу буде в двое більша $60 : 30 = 2$ ступені. Але ця залежність між крутістю схилу та віддаленням точки стояння від зауваженої точки на схилі не завжди залишається закономірною. Коли практично задовольняє точність визначення крутості схилу таким способом, то можна ним користуватися завжди, а коли потрібно визначити крутість схилу докладніше, то користуються приладом, що зветься екліметр.

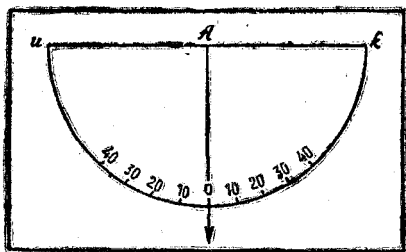


Рис. 33

§ 32. Визначення крутості схилів екліметром.

Екліметр — це прилад, що ним вимірюють крутість схилів. Він побудований так:

1. Рисуємо на обгортці польвої книжки пряму лінію, рівнобіжну більшій стороні, як показано на Рис. 33.

Від середини цієї лінії ик, як з центра, проводимо півколо променем (радіусом), на який дозволяє величина книжки.

3. З точки А — центра півкола, проводимо прямовисну лінію аж до перетину з другою. В точці перетину прямовиса з дугою півкола ставимо нуль (0). Від точки 0 вправо і вліво ділимо дугу на ділки через 1—2 ступені кутоміром.

4. В точці А прикріплюємо нитку з виском довжиною трохи більшою за промінь півкола. Наш екліметр готовий.

Крутість схилу визначають спрощено екліметром так (Рис. 34):

1. Ребро екліметра, що рівнобіжно до нього накреслена лінія як, навести на точку, що лежить над схилом на висоті ока таку точку можна зауважити на будинку, на дереві і т. д. Якщо ж предмета для вибору точки немає, то ребро екліметра направляють рівнобіжно до лінії схилу.

2. Наставивши ребро екліметра, як було показано, злегка притримати пальцем коливання нитки з виском, аж поки вона стане в належному стані, і прочитати число ступенів на шкалі екліметра. Якщо стан нитки пересунеться, коли її притримують, то вислід буде з похибкою.

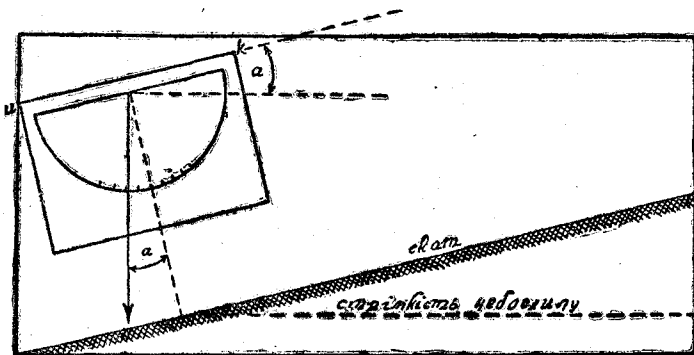


Рис. 34

§ 33. Засоби зображати рельєф на мапах.

Нерівності, як ми уже відзначали в § 1., впливають на рух війська та на військові дії. Треба ще зазначити, що рельєф має також вплив на ведення газової війни. Отруйні речовини завжди тяжчі від повітря, а тому будуть збиратися в низах та долинах, минаючи вершини.

Через своє значення рельєф наноситься на мапи зі всіма своїми подробицями, якщо на це дозволяє масштаб мапи. Щоб нанести рельєф на мапу, користуються такими методами:

а) поземними лініями, б) рисками (штрихами), в) відміркою. З даних трьох метод нанести рельєф на мапу, найпрактичніша метода — це метода зображати рельєф поземними лініями. Ця метода дає можливість судити про загальний характер та подробиці рельєфу і дозволяє визначувати

на мапах крутість схилів та перевищення одних точок місцевости над іншими.

§ 34. Зображення рельєфу поземними лініями.

Уявимо собі над поверхнею землі підвищення, яке поступово затоплює вода так, що рівень води затримується через певні проміжки (рівно) на ньому. Наприклад: через 5 метрів (Рис. 35) стан I, II, III і IV. У стані I вода охопить наш острів по замкнутій кривій, що її всі точки будуть лежати на однакій висоті над поверхнею води. Припустимо,

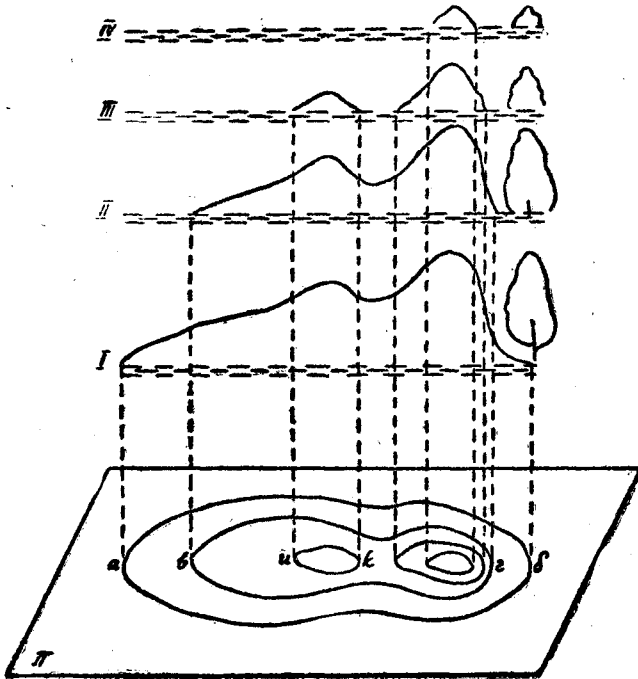


Рис. 35

що рівень води при другому стані піднесеться на 5 метрів. В цьому стані вода охопить острів по другій замкнутій кривій, що всі її точки будуть однаково віддалені від нормального (першого) рівня води, але ж уже вище на 5 метрів, ніж попередня крива замкнута лінія. Такі криві замкнуті лінії рівних проміжків одна від одної, що відповідають різним

поверхням води, яка підходить щораз то вище, звуться поземними лініями.

Якщо тепер спроектувати оці поземні лінії на головну поземну площину, цебто на площину поверхні океану, то одержимо зображення у вигляді кривих замкнутих ліній аб та вг, що звуться теж поземними лініями.

Споектовані таким чином на площу П криві лінії (Рис. 35), що відповідають рівневі води в рівних проміжках на висоту, дадуть зображення рельєфу в вигляді системи поземних ліній, що з них кожна зокрема дає наочну уяву про окреслення й форму рельєфу на певному рівні, а все разом узяте, дає достатнє зображення вигляду, взаємного розташування та зв'язок між собою всіх елементів рельєфу.

Щоб ясніше зрозуміти зміст засобу поземних ліній, треба твердо затамнити ось що:

а) поземними лініями звуться лінії місцевости, проведені уявно через рівні проміжки на висоту;

б) всі точки кожної поземної лінії лежать на однаковій висоті над рівнем моря;

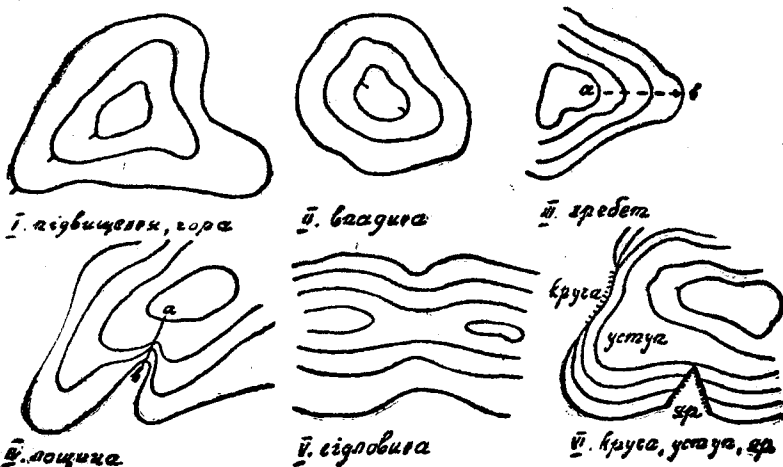


Рис. 36

в) зображуючи рельєф на папері (мапі), поземні лінії зображують кривими замкнутими лініями, що являють собою проекції їх у зменшеному вигляді відповідно до масштабу мапи;

г) там, де місцевість вища, поземних ліній буде більше,

а тому із кількості поземних ліній можна судити про перевищення одних точок місцевости над іншими;

д) там, де схил стрімкіший (крутіший), поземні лінії проходять ближче одна від одної і навпаки, а тому із віддалення поземних ліній поміж собою можна судити про крутість схилів;

е) поземні лінії дають повну можливість визначити форму рельєфу, бо ж згиби їх відповідають точно окресленим нерівностям.

З розглянутого прикладу побудови поземних ліній ми бачимо, що вони виникли як берегові лінії в місцях перерізу поверхні суші та поверхні води зі спокійним плесом.

§ 35. Відображення поземними лініями різних видів рельєфу та схилів різної крутоти.

Окремі підвищення (горб, гора) та китловина вийдуть у зображенні поземними лініями в однаковому вигляді — замкнутими кривими (Рис. 36). Щоб розрізнити підвищення від западин, на поземних кривих лініях ставлять сторчові до них риски, так звані бергштрихи, що вказують напрямки пониження схилів. Щоб показати підвищення поземними лініями, „бергштрихи” представляють у напрямку від верши-

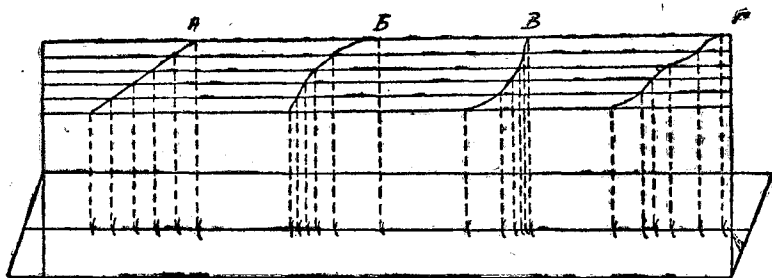


Рис. 37

ни; коли треба позначити западину, то „бергштрихи” представляють навпаки — до вершини (дна).

Поземні лінії хребта (Рис. 36 III) звернені опуклістю від вершка в напрямку стікання води. Поземні лінії долини (Рис. 36 IV) звернені опуклістю до вершини, або до сідловини — в напрямку стікання води. Пунктиром на хребті ав показана вододільна лінія. На мапах такі лінії не позначаються.

Поземні лінії, що показують місце сідловини, звернені

до даного місця опуклістю з усіх боків (Рис. 36. V.) Уступ зображається поземними лініями, що обходять площу даного уступу. Якщо при позначенні крутих схилів поземні лінії на мапі розміщуються дуже близько одна від одної (зливаються), то такі місця та кручі позначають короткими зубцями прямовисними до основної поземної лінії. Яр має свій умовний знак, зображений на рис. 36 VI. Поземні лінії через умовний знак яру не проводять.

Зображення поземними лініями схилів показано на рис. 37. На цьому рисунку бачимо, що коли схил рівний, то поземні лінії будуть розташовані на однаковій віддалі одна від одної. Коли опуклий схил, поземні лінії наближаються

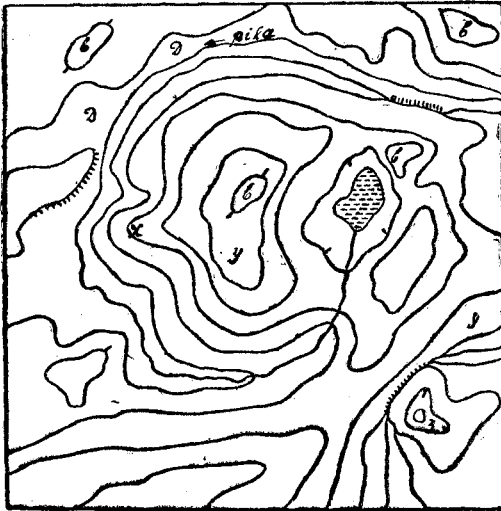


Рис. 38

до початкової поземної лінії; а як вгнутий схил, вони зближаються до вершини. Мішаний схил — має розташування поземних ліній на різному віддаленні одна від одної.

Приклад поєднання рельєфу місцевості показано на рис. 38. На цьому рисунку всі види рельєфу поєднані між собою, як взагалі виглядає рельєф на місцевості справді.

§ 36. Розглянемо рельєф від точки А до точки Р (Р. 39).

Розпочинаємо огляд точки А. Спереду та трохи вліво від точки А¹ лежить висота в, від якої відходить, перетина-

ючи дорогу, хребет х. До водорозділу цього хребта — підйом від вододілу цього хребта до точки а схил цього хребта. Від а до б дорога йде рівнобіжно до поземної лінії, а тому ми посуватимемось по рівній місцевості, без підвищення та спуску. Точка б знаходиться на водоспливі; вперед — хребет х, що відгалужується від хребта з окремим деревом. До вододілу цього хребта — підвищення, звідси до сідлови-ни с — спад (обниження) та далі знову підвищення до вершини з окремим хвойним деревом. За вершиною обниження вздовж лощини л. Від точки е до Р дорога йде на одному рівні тому, що проходить рівнобіжно до поземної лінії.

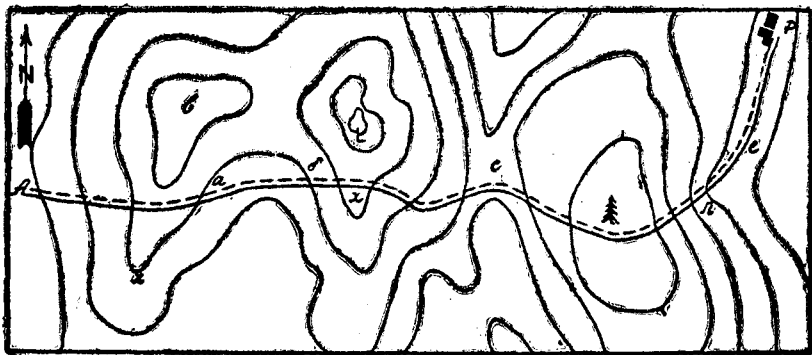


Рис. 39

Щоб визначити за поземними лініями, де підвищення, а де спади, замало користуватися одними „бергштрихами”, треба ще звертати увагу на розташування поземних ліній до річок та озер. Вода на місцевості збирається завжди на найнижчих місцях. Треба звертати крім того увагу на відмітки (написи) висот поземних ліній, що їх числа на магах останніх випусків (видань) написані своїм верхом у напрямку підвищення (Рис.40).

§ 37. Висота перерізу, доповняльні та допоміжні поземні лінії, відміти висот.

В попередньому параграфі розглянули ми суть зображення рельєфу поземними лініями. В нашому прикладі ми одержали їх послідовним перерізом рівня води через 5 метрів та кожна з них у пляні позначали собою форму перерізу місцевости поверхнею води. Віддалення між поземни-

ми лініями до висоти, чи віддалі між площами, що перетинають, зветься висотою перерізу (Рис. 41).

Вибір висоти перерізу, щоб зобразити нерівності поземними лініями, залежить від масштабу мапи, в якому вона складається, та від характеру рельєфу. Пояснюється це ось чим:

1. Поземні лінії на мапі можна проводити на віддалі одна від одної через 1—5 міліметрів, інакше поземні лінії зіллються між собою.

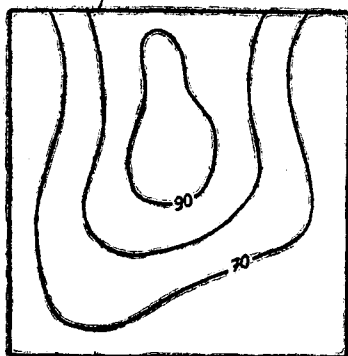


Рис. 40

2. Рельєф різноманітний. В гористих місцевостях поземних ліній буде за даної висоти перерізу куди більше, ніж на рівнинних. Щоб не затемнювати мапи надмірною кількістю поземних ліній, висоту перерізу, зображуючи гористу

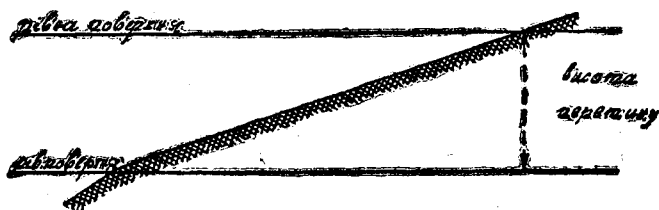


Рис. 41

місцевість — треба збільшувати, а зображуючи рівнинну місцевість — зменшувати. Висота перерізу буває завжди круглим числом. На метричних мапах масштабу 1 : 25 000, 1 : 50 000 — висота перерізу буде дорівнювати 5—10 метрів.

а на мапах старих мір масштабу 1 : 21 000, 1 : 42 000 та 1 : 84 000 — 2 та 4 сажні.

Часто бувають такі випадки, що при зображенні рельєфу потрібні подробиці його попадають у середину перерізу (між поземними лініями), то тоді проводять, звичайно, доповняльну поземну лінію, що проходить у середині між основними. Наносять її переривчастою лінією (Рис. 42).

Зображаючи круті схили, доповняльну поземну не проводять тому, що тоді вийшло б велике накопичення позем-

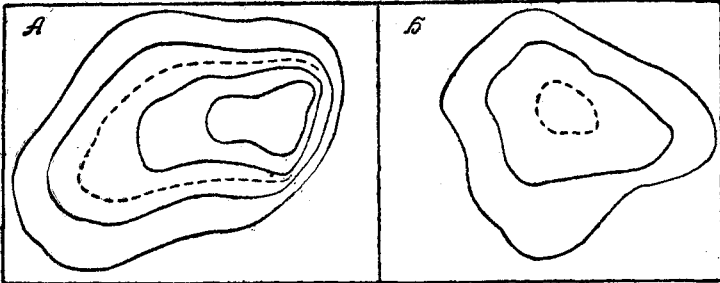


Рис. 42

Рис. 43

них ліній. Коли дуже пологі схили, виникає потреба проводити допоміжні поземні лінії, що їх проводять на 1/4 висоти основних поземних ліній переривчастими лініями з коротких рисок. Вершини підвищення часто позначають допоміжними поземними лініями (Рис. 43).

На мапах масштабу 1 : 25 000 та 1 : 50 000 поземні лінії, що проходять через 20 метрів висоти перерізу — потовщують. Потовщення поземних ліній полегшує зрозуміти рельєф.

§ 38. Визначення перевищення на мапах одних точок над іншими.

Щоб полегшити визначати перевищення одних точок над іншими, на мапах завжди зазначені написи абсолютної висоти деяких характеристичних точок рельєфу та поземних ліній.

Абсолютною висотою точки, чи поземної лінії, зветься висота даної точки, або лінії над рівнем моря.

Відмітки висот характеристичних точок та поземних ліній зазначені на мапах похилими цифрами чорним олівцем.

Місце точки, що до неї відноситься відмітка, позначають умовним знаком тригонометричного пункту чи геометричної точки (Рис. 44).

Відмітки висот поземних ліній зазначені в метрах (на нових мапах) чи в сажнях (на старих мапах) завжди одним кольором з поземними лініями. Записують відмітки на самих поземних лініях у переривах поземної лінії. На старих мапах відмітки висот поземних ліній уміщені на рямцях у кінці поземних ліній. Якщо в рямку впираються два кінці поземних ліній, що мають однакову висоту, то відмітки проставлені між ними й підкреслені.

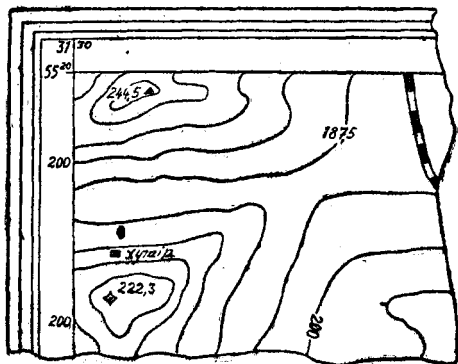


Рис. 44

Відмітки точок бувають майже завжди числом із дробом. Відмітки поземних ліній подільні до висот перерізу, цебто, являють собою такі числа, що діляться на висоту перерізу без решти.

§ 39. Визначення висоти перевищення.

Висоту перевищення підписують на мапі під південною рамкою. Якщо вона не підписана, її можна визначити чи з відміток поземних ліній, чи з відміток висот точок, чи з того й того.

1. Щоб визначити висоту перерізу поземних ліній із відміток, треба різницю між двома сусідніми відмітками поділити на число проміжків між даними поземними лініями, що до них відносяться відмітки. Частка від ділення буде висотою перерізу в тих мірах, в яких складена мапа (в

метрах чи сажнях). При цьому треба вважати, щоб поземні лінії відносилися до того самого схилу.

Приклад. На рисунку 44 а є дві відмітки поземних ліній: 100 м та 150 м з 5-ма проміжками між даними поземними лініями. Обчислюємо: $150 - 100 = 50$; $50 : 5 = 10$. Масштаб у метричних мірах — тому висота перерізу дорівнює 10 метрів.

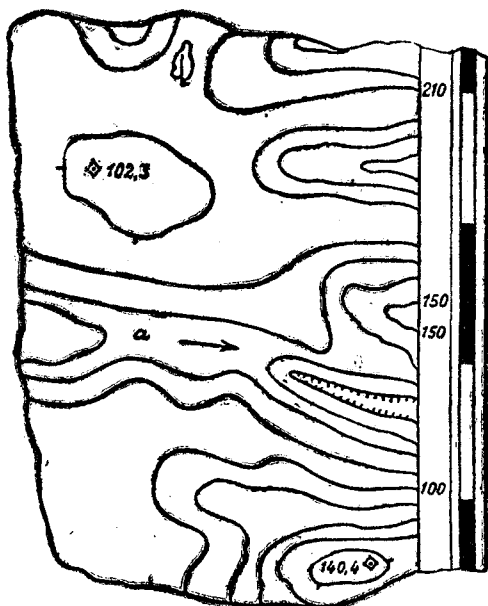


Рис. 44а

2. Щоб визначити висоту перерізу з відміток двох точок, робимо так: Знаходимо поземну лінію, що від неї можна вирахувати число проміжків між поземними лініями до тих поземних ліній, в яких знаходяться дані точки. На рисунку 44а від поземної лінії а до поземної лінії з відміткою 102,3 нараховується 3 проміжки між поземними лініями, а до поземної лінії з відміткою 140,4 — нараховується 7 проміжків. Частка від ділення різниці відміток на різницю числа проміжків дасть висоту перерізу: $140,4 - 102,3 = 38,1$; $7 - 3 = 4$; $38,1 : 4 = 9,5$, заокругливши, одержимо висоту перерізу в 10 метрів.

Визначаючи висоту перерізу з відміток точки та по-

земної лінії, роблять так, як при визначенні висоти з відміток двох точок. Наприклад (Рис. 44а): Різниця відмітки 140,4 та поземної лінії 100, дорівнює 40,4. Число проміжків між ними — 4. Частка від ділення $40,4 : 4$ дає величину перерізу приблизно 10,1. Заокругливши, одержимо число 10.

§ 40. Визначення відмітки поземної лінії за відміткою точки.

Якщо невідома нам висота перерізу поземних ліній, то можемо за відміткою точки визначити відмітку близької

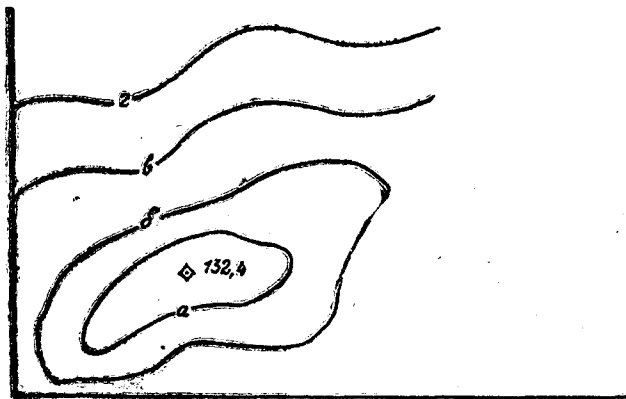


Рис. 45

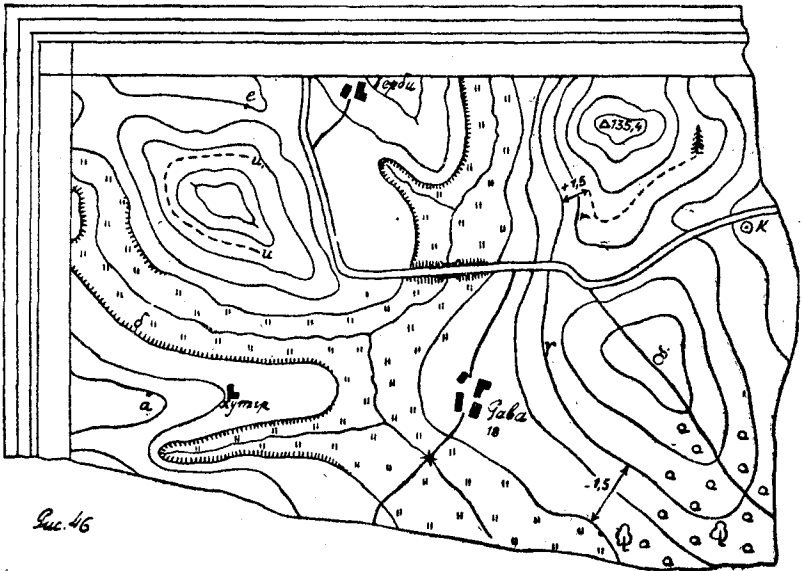
до неї поземної лінії. Відміткою такої поземної лінії буде число, яке:

- ділиться без решти на висоту перерізу та
- своєю величиною відрізняється від висоти точки менше, ніж на висоту перерізу. (Може бути число більше чи менше висоти точки, залежно від того, як лежить поземна лінія — вище, чи нижче даної точки).

Приклад. Визначити відмітку поземної лінії а (Рис.45). З рисунку видно, що поземна лінія а лежить нижче геометричної точки 132,4, а висота перерізу дорівнює 5 м. Підшукуємо число, яке було б кратним п'яти та близьким величиною до числа 132,4 й меншим від нього. Звичайно таким числом буде число 130, цебто, поземна лінія лежить на висоті над рівнем моря на 130 м. Якщо відмітка точки лежить на поземній лінії, то відмітка поземної лінії буде

така, як відмітка точки. Якщо точка лежить на середині проміжку між поземними лініями, то вона буде вища від нижньої поземної лінії та нижча від верхньої поземної лінії на половину перерізу. Коли точка лежить від поземної лінії на $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ та $\frac{1}{5}$ частину проміжку між поземними лініями, то її відмітка буде лежати на віддалі від поземної лінії на $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ та $\frac{1}{5}$ висоти перерізу.

Визначення місця точки за даною методою буде приблизне тому, що воно правдиве лише за умови, що схили будуть рівні, але це буває дуже рідко. Крім того поземні лі-



нії наносять на мапу з точністю, що не перевищує 0,5 метра висоти за масштабу мапи 1 : 25 000, а, за масштабу мапи 1 : 50 000 — точність 1 метр.

§ 41. Визначення перевищення точок.

Коли визначають перевищення точок, можуть бути такі випадки:

- а) точки лежать на схилах одного підвищення;
 - б) точки дежать на схилах сусідніх підвищень;
 - в) на значній віддалі одна від одної.
1. Якщо точки лежать на тому самому схилі підвищен-

ня, треба підрахувати число проміжків між поземними лініями, розташованими між точками, та помножити на це число висоту перерізу поземних ліній Добуток дасть величину перевищення одної точки над іншою.

Приклад. (Рис. 46) Окреме хвойне дерево дежить вище колодязя на $2\frac{1}{2}$ перерізу. Висота перерізу — 10 метрів. Розташування точки сосни над точкою розташування колодязя буде з перевищенням $10 \times 2,5 = 25$ м.

Якщо точки на протилежних схилах підвищення, тоді одну з них треба вивести допоміжною поземною лінією на спільний (той самий) схил з другого боку та потім, порахувавши проміжки між поземними лініями, визначити перевищення.

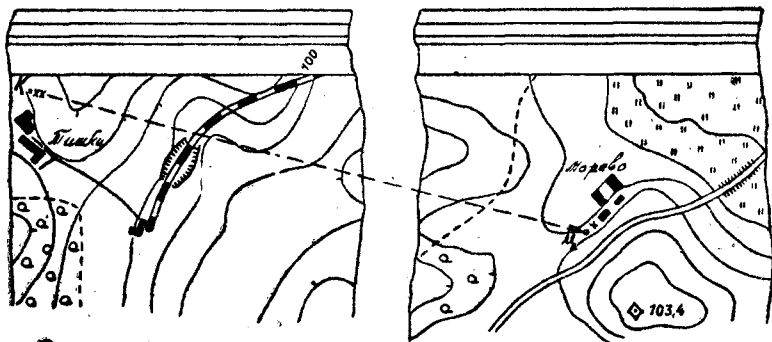


Рис. 47

Приклад 2. (Рис. 46). Точка и (північно-західна частина рисунка) виведена в місце и₁ на спільний схил з точкою е. Точка и₁ лежить вище від точки е на 2,5 проміжки, цебто на $2,5 \times 10 = 25$ м. У тому випадку, коли точки знаходяться на різних схилах, але близьких одне від одного підвищень, робимо ось як:

а) підшукуємо для обох підвищень спільну поземну лінію та

б) обчислюємо на скільки кожна з точок вище чи нижче від спільної поземної лінії, потім визначаємо перевищення.

Приклад 3. (Рис 46). Визначити перевищення окремого хвойного та листового дерева. Точка хвойного дерева вище від спільної поземної для обох точок на 1,5 проміжки, а точка листового дерева нище від поземної Г на 1,5 проміжки.

Тому точка хвойного дерева вище від точки листкового дерева на 3 проміжки, цебто на 30 метрів.

Коли значно віддалені точки одна від одної, перевищення одної з них визначаємо так:

- а) обчислюємо відмітки висот кожної зокрема та
- б) віднімаємо меншу відмітку висоти точки від більшої.

Приклад 4. (Рис. 47). Визначити на скільки кулемет К у с. Тишки лежить вище, чи нижче від цілі Ц у східній частині рисунка.

Кулемет знаходиться вище від поземної лінії з відміткою 100 на 25 метрів. Відмітка точки його стояння буде 125 метрів. Ціль же лежить нижче геометричної точки 103,4 на 28,4 метра. Відмітка її буде $103,4 - 28,4 = 75$ метрів. Перевищення кулемета над ціллю дорівнює $125 \text{ м} - 75 \text{ м} = 50$ метрів.

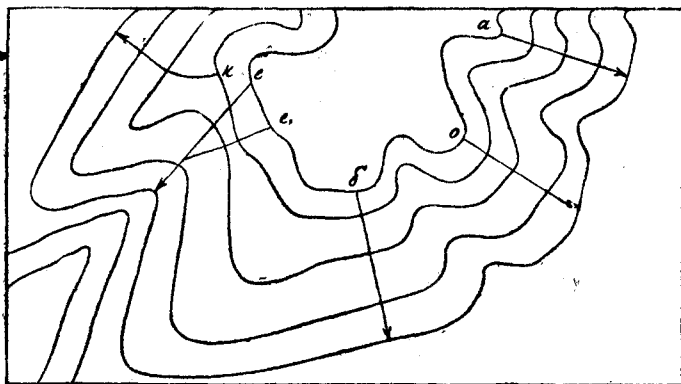


Рис. 48

§ 42. Напрямок схилу.

Напрямок схилу зветься напрямком найбільшої крутоти його. На місцевості це буде напрямок, по якому потече вилита на схил вода, а на мапі — лінія прямовисна до поземної лінії, що позначає схил.

Напрямок схилу інколи являє собою пряму лінію (лінії від точок а та б Рис. 48), а інколи — криву, (напрямки від точок о, е та к Рис. 48).

§ 43. Заложення, зв'язок між заложенням, крутістю схилу та висотою перерізу.

На рисунку 49. зображений схил у поздовжньому пе-

перерізі перетягити поверхнями та зображений поземними лініями в пляні — в проекції на поземну площину. Віддалення між поземними лініями в пляні зветься заложенням. Якщо взяти на поземній лінії будьяку точку (Рис. 50), та провести від неї прямовисну лінію до другої поземної лінії, то кожна з цих ліній буде являти собою заложення для того напрямку, в якому вона накреслена. Величина заложення залежить і від висоти перерізу, і від крутості схилу.

Коли рівномірна крутість схилу, заложення збільшується, чи зменшується в стільки разів, у скільки разів збільшується, чи зменшується висота перерізу (Рис. 51). Коли ж одна й та сама висота перерізу, то зі зменшенням крутості схилу, заложення збільшується, а зі збільшенням крутості схилу при сталій висоті перерізу, заложення

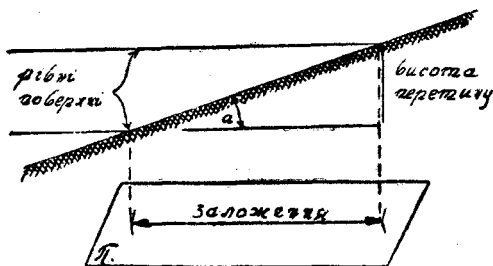


Рис. 49

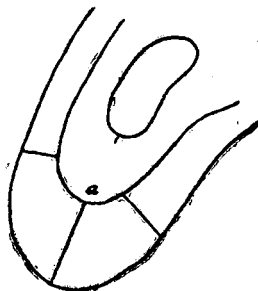


Рис. 50

зменшується, але не пропорційно, цебто не в однакове число разів. Так, наприклад, крутість схилу дорівнює α (Рис. 52) — заложення буде дорівнювати D . Зі зменшенням крутості вдвоє заложення збільшиться більше, ніж у два рази — буде більше $2D$.

Коли кути малі (до 20 ступенів), ця непропорційність невелика та для практичних рбіт, після обчислення крутості схилу, не беруть до уваги. Заложенням спільного схилу буде віддалення між поземними проекціями його верхньої та нижньої границі.

§ 44. Визначення крутості схилів на мапі

Як було вже зазначено, зі збільшенням крутості, віддалення між поземними лініями (заложення) зменшується.

Таку порівняльну оцінку крутості схилів доводиться робити дуже часто, але доводиться також часто визначати не відносну крутість схилів, а дійсну в ступенях.

Щоб обчислити крутість схилів, застосовують дві методи: перша — за скалею заложення та друга метода — за формулою.

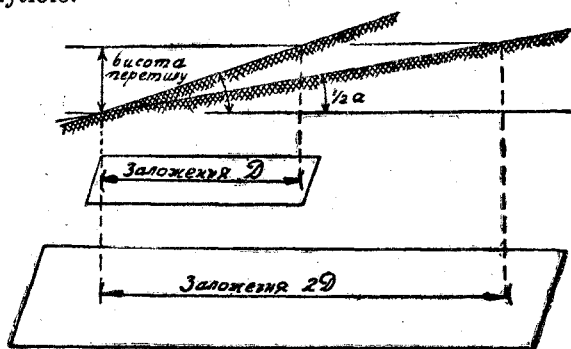


Рис. 51

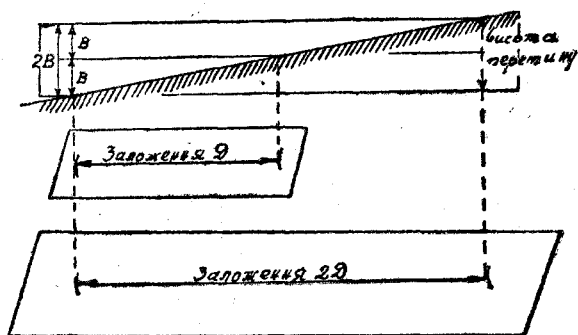


Рис. 52

Щоб обчислити крутість схилу за формулою, застосовують таку формулу:

$$\text{крутість схилу} = \frac{60 \times B}{3}$$

В цій формулі 60 — постійне число, B — висота перерізу, 3 — заложення. Підставляючи в форму висоту перерізу та заложення, треба брати їх в одних мірах: чи то в метрах, чи то в сантиметрах. Вислід цього обчислення дасть крутість схилу в ступенях.

Приклад користування формулою: Визначити, яку має крутість дорога від села ПАВЛІВКА — БАЙДАКИ (Рис.53), на відтинку між поземними лініями а та б. З формули відомо, щоб обчислити стрімкість, треба знати висоту перерізу та заложення. Висота перерізу показана на мапі й дорівнює 5 метрів. Заложення вимірюємо згідно з масштабом мапи. Воно дорівнює 80 метрів. Підставляємо ці величини до формули й одержимо:

$$\text{Стрімкість схилу} = \frac{60 \times 5}{80} = 3,7 \text{ ступення.}$$

Отже, майже 4 ступені.

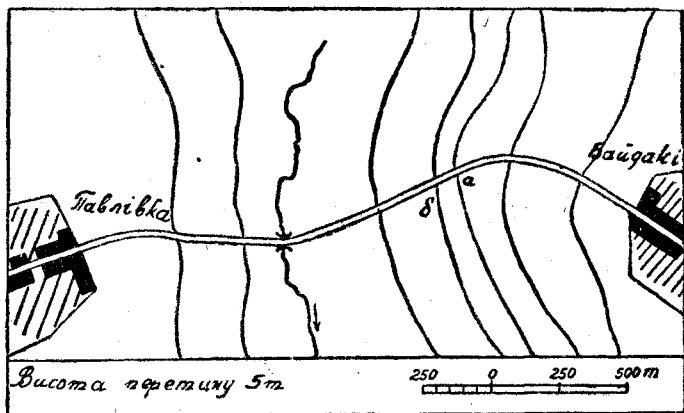


Рис.53

Приклад 2. Припустимо, що поземні лінії проведені на мапі через 10 м на висоту, а (вимірене) заложення між сусідніми поземними лініями дорівнює 120 м.

$$\text{Крутість схилу} = \frac{60 \times 10}{120} = 5 \text{ ступенів.}$$

Бувають випадки, що поземні лінії лежать дуже близько одна від одної і змірити заложення між сусідніми поземними лініями тяжко. В такому випадку, якщо вони лежать на однаковій віддалі одна від одної, роблять ось як: вимірюють в масштабі віддаль між крайніми поземними лініями а та б (Рис. 54), хай воно буде дорівнювати 150 м. Підраховуємо кількість проміжків між поземними лініями та одержане число множимо на висоту перерізу. В нашому прикладі число проміжків дорівнює 5, а висота перерізу

— 10 м; отже — $10 \times 5 = 50$ м. Підставляємо до формули загальну висоту перерізу 50 та величину заложення 150 м.

$$\text{Крутість схилу} = \frac{60 \times 50}{150} = 20 \text{ ступенів.}$$

Розуміється, коли нерівні віддалення між поземними лініями (мішані схили), складеного способу не можна застосовувати тому, що одержимо вислід, який не відповідає дійсності. Через це середню крутість визначають у тому випадку, коли потрібно знати, якої крутоти буде на пр. дорога, якщо між даними точками вирівняти схил штучним засобом.

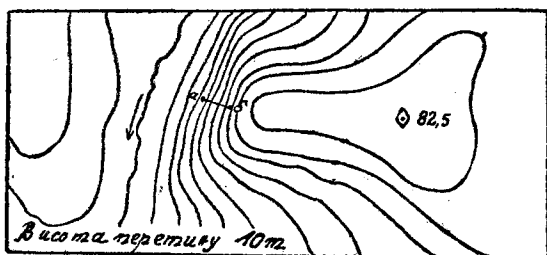


Рис. 54

Формула для визначення крутоти схилу обґрунтована ось чим:

Кут крутоти характеризується відношенням висоти схилу до величини заложення. Для схилу з крутотою в 1 ступінь відношення $B : 3 = 1/60$ наближено, а точно $1/57$. Але, оскільки один ступінь прийнято за одиницю виміру кутів, то всякий інший кут а буде в стільки разів більший від кута в 1 ступінь, у скільки відношення $B : 3$ (величини перерізу до заложення) буде більше від $1/60$. Звідси кут крутоти

$$a = \frac{B}{3} : 1/60 = \frac{60 \times B}{3}$$

§ 45. Визначення крутоти схилу за скалею заложень.

Скалю заложень розташовують внизу під південною рямкою мапи (Рис.55). Щоб практично користуватися цією методою, розглянемо приклад. Припустимо, що нам треба визначити крутість схилу між поземними лініями а та б по дорозі на Семенівку. Для цього потрібно:

а) взяти з мапи заложення (циркулем, або папером);

б) накласти циркуль (або папір) з одержаним розхилом ніжок на скалю заложень так, щоб одна його ніжка стояла на нижній лінії схилу, а друга ніжка на кривій лінії. Якщо циркуль стане так, як показано на рис. 55, цебто майже коло відмітки 3 ступні, то крутість схилу буде 2,8 ступені. Якщо ж ніжки циркуля сходяться, наприклад, на лінії кк, то стрімкість була б 4 ступені.

Пунктовану (крапковану) лінію на мапі заложень (Рис. 56) застосовують, щоб визначати крутості в тому випадку,

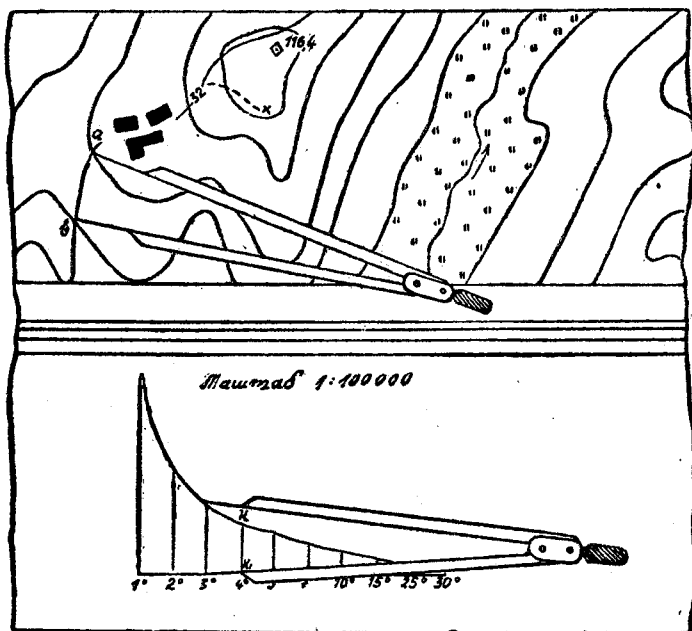


Рис. 55

коли заложень беруть з мапи між головною та допоміжною поземними лініями. Крутість читають на скалі заложень так, як і в першому випадку.

Кожна мапа має свою скалю заложень, побудовану відповідно до маштабу мапи та до висоти перерізу поземних ліній. Тому не можна визначати крутість схилу мапи маштабу 1 : 42 000 за скалею заложень мапи маштабу 1 : 50 000. Якщо на мапі скаля заложень з будьяких причин відсутня, то її можна побудувати й самому. Для цього рисуємо лінію

АВ (Рис. 56). На цій лінії відкладаємо довільної величини рівні між собою відтинки, напроти кожної ділки пишемо числа ступенів, що позначають крутість. У так відкладених точках рисуємо прямовисні лінії та на них відкладаємо в масштабі мапи заложення, що відповідає крутості та прийнятому на мапі перерізові. Одержані на прямовисних лініях точки а, и, к, в, з'єднуємо простими, або плавкою кривою лінією.

Величину заложення, що відкладають на прямовисних лініях, можна визначати за такою таблицею:

Приклад користування таблицею. Припустимо, що при висоті перерізу в 10 м при масштабі мапи 1 : 50 000 треба

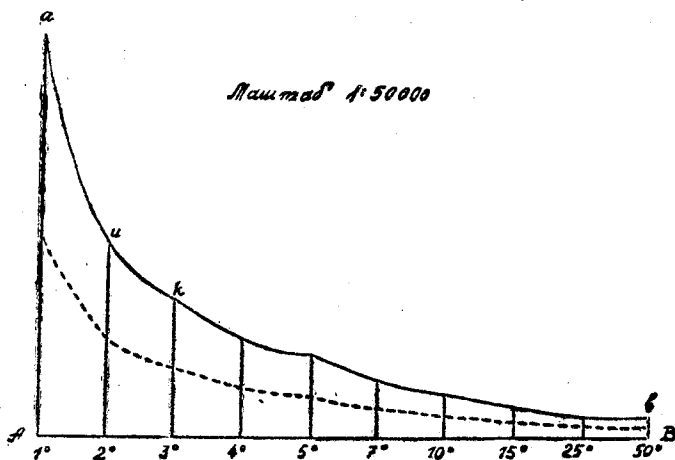


Рис 56

визначити величину заложення на крутість у 2 ступені. З таблиці бачимо, що при цій крутості заложення більше від висоти перерізу в 29 разів. Помноживши 29 на 10, одержимо величину заложення, що дорівнює 290 м. Взавши це віддалення за лінійним масштабом мапи, відкладаємо його на прямовисні лінії в точці, що відповідає крутості 2 ступені.

Коли дуже густо розташовані поземні лінії (в місцях з великою крутістю схилів), то тяжко взяти з достатньою точністю циркулем, чи папером заложення між двома поземними лініями. В цьому випадку можна користуватися вищезгаданою матодою (визначати загальне заложення між

початковою та кінцевою поземною лінією) або, коли мапа нового випуску, то на мапі будується скаля заложень для різної величини перерізу (Рис. 57.).

Куты в ступенях	1°	2°	3°	4°	5°	10°	12°	15°	20°	25°	35°	45°
Сіміли разв заложення біжше висоты аеротилу	57	29	19	14	11	6	5	4	3	2	1	1

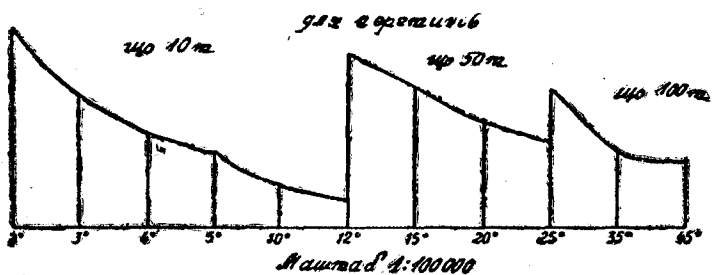


Рис. 57

ЧАСТИНА II.

ПРАЦЯ З МАПОЮ.

Розділ III.

Поділ мап.

§ 1. Військово-топографічні мапи розподіляють на мапи з великим та малим масштабом. До перших належать мапи, яких масштаб більший 1 : 100 000, а до других — мапи, яких масштаб менший, ніж 1 : 100 000.

Мапи з великим масштабом звано тактичними, бо вони призначені на те, щоб вивчати місцевість більш подрібно, з метою проводити бойові дії, пересувати та розміщувати військо на квартирі тощо. Тому ці мапи подають не загальний характер місцевости, а вирізняють основні елементи місцевости, а саме: а) населені пункти, б) дорожню сітку з переправами та їх стан — стрімкі спусти та піднесення на дорогах, а також розподіл доріг за пропускною спроможністю та обладнанням, в) річкову систему з зазначенням переправ та швидкості течії, г) рельєф, відокремлюючи важко прохідні місця (великі рівчаки, яри, кручі тощо), д) орієнтовні місцеві предмети: відокремлені будівлі, поодинокі дерева, вітряки й інше — скупчення лісу з позначенням породи дерев.

Мапи з малими масштабами поділяють на дві групи:

1. Оперативні мапи,
2. Стратегічні мапи.

До оперативних мап належать мапи, що їх масштаби сягають від 1 : 200 000 до 1 : 1 500 000 включно. Вони призначені на те, щоб розв'язувати такі завдання як:

- а) Розробка плану опереції;
- б) Розрахунок щодо пересування війська;
- в) Вибір районів та рубежів;
- г) Організація служби запілля (тилу).

Відповідно до цих завдань, оперативні мапи відбивають ось які елементи:

а) Сітку шляхів сполучення з розподілом за їхньою перепускною спроможністю та станом;

б) Різні рубежі, перешкоди, просмики та вузини (дифіле);

в) Економічний стан.

До стратегічних карт належать мапи, яких масштаби сягають від 1 : 1 500 000 до 1 : 5 000 000 включно. Вони призначені на складання попередливих плянів щодо ведення війни, на розрахунки щодо розгортання армій, улаштування їхнього заплілля, військових сполучень та різних інших місць військових дій. Тому ці мапи відбивають, головним чином, географічний матеріал, який доповнюють деякими відомостями, що мають військове значення.

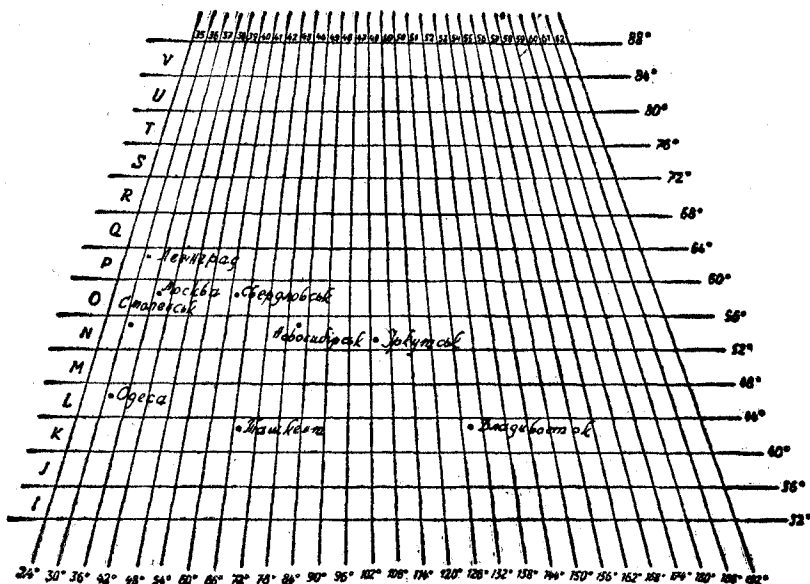


Рис. 1 Частина зброї таблиці листів мапи в масштабі 1 : 1 000 000

ЗБІРНІ ТАБЛИЦІ ТА НОМЕНКЛЯТУРА МАП.

§ 2. Мапи, що їх виготовлюють відділи військово-топографічної служби генеральних штабів та військові відділи географічних інститутів на задоволення потреб своїх армій — обіймають величезні райони.

Чим район більший та більший масштаб мапи, тим більше буде листів. Так напр.: 10-ти кілометрові мапи, що обій-

мають всю європейську частину ССРСР, складаються з 177 листів, а щоб дати на цю територію мапи масштабу 1 : 50 000, потрібно було б видати біля 17 000 листів.

Щоб легше відшукати лист кожної мапи, що обіймає потрібний нам район, — складено збірні таблиці. Збірні таблиці являють собою схематичну мапу малого масштабу, поділену прямокутними та поземними лініями на прямокутники, чи меридіанами та паралелями — на трапеції. Кожний прямокутник чи трапеція на збірній таблиці являє собою в зменшеному вигляді окремий лист мапи. Для мап, що видаються в інших масштабах, є декілька систем збірних таблиць. Для мап метричних мір та масштабів — є одна загальна система. Система відміток (позначення) окремих листів мапи певного масштабу зветься *номенклатурою мап*.

§ 3. Номенклатура мап у метричних мірах побудована таким чином:

Основою для назви окремих листів мап у різних масштабах — є лист мапи масштабу 1 : 1 000 000 (10 км в одному см), що на ньому міститься ціле число листів мапи з більшими масштабами.

За початковий меридіан, від якого ведуть рахунок довготи на мапах метричних мір, прийнятий Грінвічський

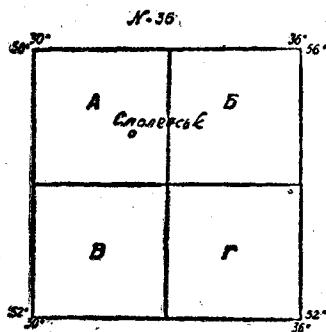


Рис. 2. Розподіл листа мапи
1:1 000 000 на листи мапи 1:500 000

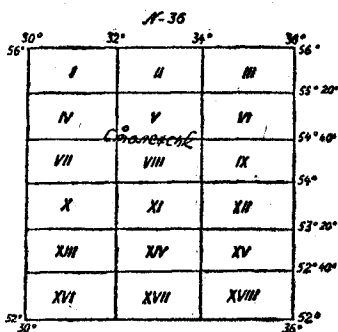


Рис. 3. Розподіл листа мапи
1:1 000 000 на листи мапи 1:200 000

ки й. Ряди листів мільйонної мапи позначають великими буквами латинської азбуки (Рис. 1). Рахунок рядів іде від екватора в напрямку на північ. Колонки (прямокутні стовпці) позначають арабськими цифрами. Рахунок колонок іде від довготи 180 ступенів у напрямку з заходу на

схід. Таким чином номенклатуру листа мільйонної мапи вирізняють двома позначеннями — ряду та колонки, підкреслених однією загальною рисою, напр.: номенклатура листа, де знаходиться ОДЕСА буде L—36. В одному листі мільйонної мапи (Рис. 2) розташовано чотири листи масштабу 1 : 500 000, що позначені буквами А, Б, В, Г. Повна назва листа мапи масштабу 1 : 500 000 складається з назви відповідного листа мільйонної мапи з додатком до нього букв за малюнком, напр.: лист з м. ОДЕСИ має позначення L-36-A.

В одному листі мільйонної мапи (Рис. 3) розташовано 18 листів масштабу 1 : 200 000, що позначені римськими числами від I до XVIII. Повна назва листа мапи 1 : 200 000

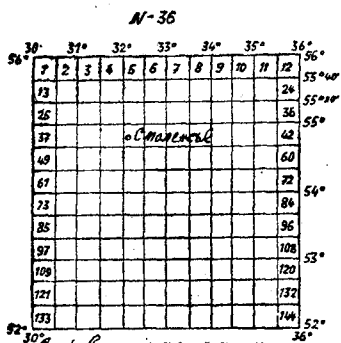


Рис. 4 Розтагдія листа мапи 1:500 000 на листи мапи 1:100 000

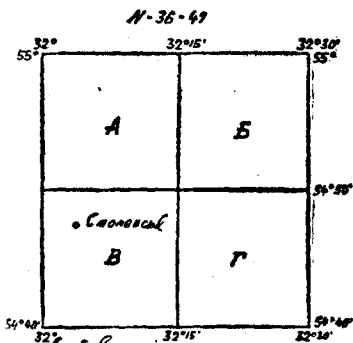


Рис. 5 Розтагдія листа мапи 1:100 000 на листи мапи 1:50 000

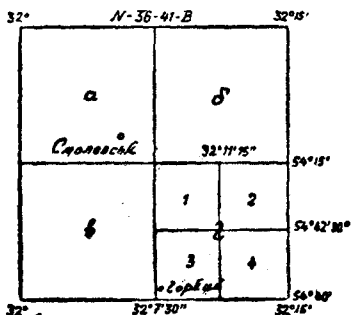


Рис. 6

складається з назви відповідного листа мільйонної мапи з додатком до нього номера за цією схемою, напр.: лист м. Смоленська має таке позначення: N-36-V. В одному листі

маштабу 1:1 000 000 розташовано 144 листи маштабу 1:100 000, що позначені арабськими числами від 1 до 144 (Рис.4).

Повна назва листа мапи маштабу 1:100 000 складається з назви відповідного листа мільйонної мапи з додатком до нього номера за схемою рис. 4. Напр.: м. Смоленськ має таке позначення N - 36 - 41.

В одному листі мапи маштабу 1:100 000 міститься чотири листи мапи маштабу 1:50 000, що позначені буквами А, Б, В, Г (Рис. 5). Повна назва листа мапи маштабу 1:50 000 складається з назви відповідного листа мапи маштабу 1:100 000 з додатком відповідної букви за вказаною схемою. Напр.: N - 36 - 41 - В, позначає лист мапи маштабу 1:50 000 з м. Смоленська.

В одному листі мапи маштабу 1:50 000 міститься чотири листи мапи маштабу 1:25 000, що позначені буквами а, б, в, г (Рис.6). Повна назва листа мапи маштабу 1:25 000 складається з відповідного листа мапи маштабу 1:50 000 з додатком відповідної букви за вказаною схемою, напр.: N - 36 - 41 - В - а, позначає лист мапи маштабу 1:25 000 з м. Смоленська.

В одному листі мапи маштабу 1:25 000 міститься чотири листи мапи маштабу 1:10 000, що позначені арабськими цифрами 1, 2, 3,... (Рис. 6). Напр.: N - 36 - 41 - В - г - 3, позначає лист мапи маштабу 1:10 000 з м. Горки.

О Р І Е Н Т У В А Н Н Я .

§ 4. Орієнтуватися — значить: а) знайти своє місце та б) розібратися в околицій місцевості. Тобто, з'ясувати собі: де, в якому напрямі та які знаходяться селища, куди ведуть прилеглі дороги й інше. Орієнтуватися можна при допомозі мапи, знімки з літака та, в крайньому разі — з розпитувань.

Напрямки, в разі потреби, визначають за сторонами небозводу. Сторони небозводу визначають компасом, а як відсутній, — за сонцем, годинником, зорями, або, приблизно, за деякими місцевими предметами.

К О М П А С .

§ 5. В компасі головна частина — магнітна стрілка, що вільно насаджена своїм заглибленням А на сталеву голку В (Рис. 7). Магнітна стрілка під дією магнітних сил землі завжди розташовується в напрямку лінії Північ — Південь.

Північний кінець пофарбований в синій колір, південний — світлий. Натиском на виступний кінець затиску магнітну стрілку можна підняти з голки та притиснути до скляної кришки компасної коробки. Роблять це тоді, коли компас не працює (для збереження голки та магнітної стрілки компаса від зношення). Літери П_і, П, С, З на дні коробки позначають назви сторін небозводу. Розташовані ці літери так, що коли повертанням компасної коробки підвести П_і під північний кінець магнітної стрілки, то С буде спрямоване на схід, П — на південь, З — на захід. Устав-



Рис. 7

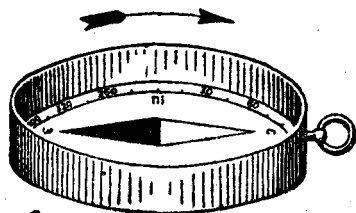


Рис. 8

лення компаса в такий стан, при якому його букви П_і, П, С, З будуть розташовані в напрямках сторін небозводу, зветься орієнтуванням компаса.

На деяких компасах північ позначають буквою N (норд), південь S (зюд), схід O (ост), захід W (вест). Лімба (коло з ділками) компаса служить для вимірювання кутів. Ділки на лімбі — в ступенях, але бувають й кутомірні одиниці (тисячні). Початок їх лічби, або початок точки лімба знаходиться в літері П_і. Рахунок ступеневих ділок іде праворуч — за годинниковою стрілкою (Рис. 8), рахунок кутомірних ділок іде в зворотному напрямку (Рис. 8 а). Бувають компаси без ділок на лімбі.

Для праці в нічний час зручніший світний компас, що в нього північний кінець стрілки, та початкова точка лімба (інколи всі точки небозводу) покриті речовиною (фосфором), що світиться вночі. Щоб світні частини компаса були краще помітні вночі, їх треба піддержати вдень 10—15 хвилин під сонячним світлом (зарядити).

ПЕРЕВІРКА КОМПАСА.

Положити компас на стіл, відпустити затиск стрілки (гальмо). Коли стрілка заспокоється, замітити її місце, а потім наблизити до неї сталевий, або залізний предмет і відставити. Магнітна стрілка відхилиться. Якщо стрілка ста-

не знову в свій попередній стан після декількох повторень — компас до праці придатний. Якщо магнітна стрілка за кожним разом зупиняється на новому місці — це вказує на послаблення її магнітності, або нерівності вістря голки.

§ 6. Визначення сторін небозводу (горизонту) компасом.

1. Відпустити затиск та почекати до того часу, поки стрілка заспокоїться, тобто повернеться своїм синім кінцем на північ. Тоді орієнтуємо компас: поворотом компасної коробки підводимо літеру Пі під північний кінець стрілки. Сторони небозводу будуть у напрямку відповідних літер

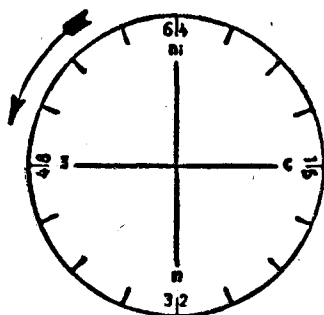


Рис. 8а

лімба. Працюючи з компасом, треба його тримати поземо, щоб магнітна стрілка мала можливість вільно повертатися.

МАГНІТНЕ СХИЛЕННЯ.

Визначення компасом напрямку з урахуванням схилення.

§ 7. В попередньому параграфі сказано, що магнітна стрілка під впливом магнітних сил землі розташовується завжди по лінії північ-південь. Точніше сказати, магнітна стрілка розташовується в напрямку магнітного меридіана. Магнітним меридіаном будьякої точки землі зветься лінія, яка утворюється від перетину земної поверхні площиною, що проходить через дану точку та магнітні полюси землі.

Магнітний меридіян не співпадає взагалі з географічним меридіаном (Рис. 9) через те, що магнітні полюси землі, до яких повертається своїми кінцями магнітна стрілка

ка, розташовані в стороні від географічних — через які проходить дійсний меридіан (географічний). Кут α (Рис. 9), утворений напрямком магнітної стрілки (магнітним меридіаном) та дійсним меридіаном (географічним), зветься магнітним схиленням. Магнітне схилення буває східне (знак його $+$) та західне (знак $-$) (Рис. 10). Східним воно зветься тоді, коли північний кінець магнітної стрілки відхилений до сходу від дійсного меридіана, а західним — коли північний кінець магнітної стрілки відхилений до заходу від дійсного меридіана.

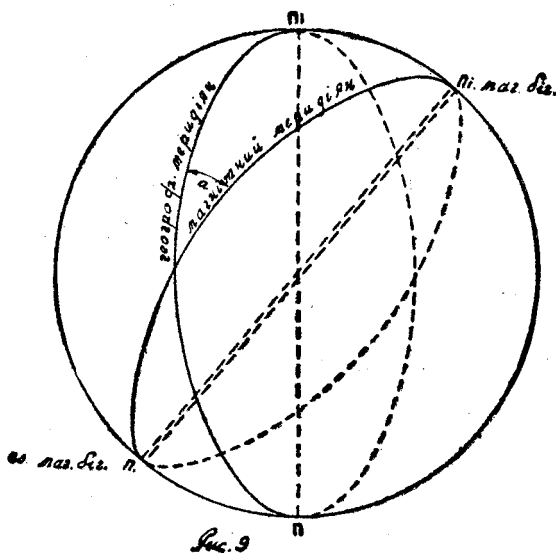


Рис. 9

Величина схилення для різних місць — різна та з часом змінюється. Напр.: на широті 56 ст. північної широти від кінця XIX століття до 1938 року вона зменшилася від 0 ступенів до 7 ступенів 40 хвилин. Бувають тимчасові схилення, що доходять до кількох ступенів (під впливом грози, північного сьйва тощо).

Коли потрібно точно визначити напрямок на північ, компас установлюють з урахуванням схилення. Роблять це так: під північний кінець магнітної стрілки підводять не нулеву ділку лімба, а ділку, що відповідає величині та знакові схилення.

Північ на місцевості визначають в цьому випадку в напрямі нулевої точки лімба. Наприклад: коли східне схи-

лення в 27,5 ступенів, усталення компаса буде таким, як показано на рис. 11. На мапах схилення позначене за рямкою мапи, як показано на рис. 12. Тут же розташовано відомості, що показують, до якого року відноситься позна-

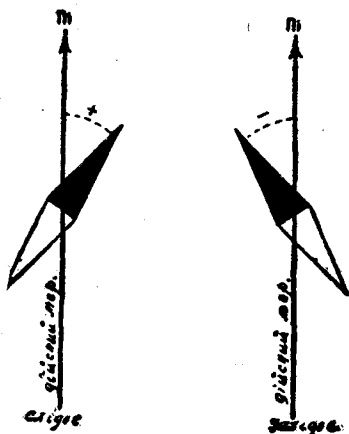


Рис. 10

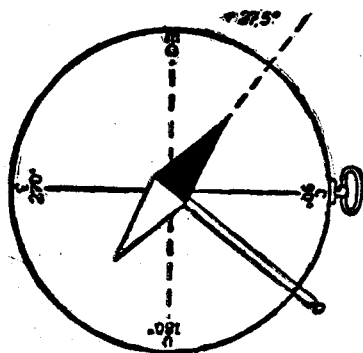


Рис. 11



Рис. 12

чене схилення та на скільки воно змінюється щорічно. Якщо, напр.: схилення $+5$ відноситься до 1934 р., то щорічно змінюється на $+0^{\circ} 7'$. Тоді легко визначити, що напр.: в 1938 р., тобто, через 5 років, воно буде дорівнювати $5^{\circ} + (7' \times 5) = 5^{\circ} 35'$. Коли точних даних про схилення на мапі немає, тоді

треба довідатися в топографічних відділах штабів, або в спеціальних установах, які цим займаються.

Користуючись компасом, треба мати на увазі, що зустрічаються місця, в яких величина схилення магнетної стрілки різко відхиляється від постійної величини його, спостережної в близьких районах. Явище це зветься магнетною аномалією, та спостерігається, звичайно, там, де є великі запаси залізної руди (Кривий Ріг, Курська магнетна аномалія).

ВИЗНАЧЕННЯ СТОРІН НЕБОЗВОДУ ЗА СОНЦЕМ, ПОЛЯРНОЮ ЗІРКОЮ ТА ДЕРЕВАМИ.

§ 1. За сонцем та жердиною (Рис 13). Порядок такий:

Вибрати рівну площину та закопати на ній похило жердину, щоб вершина її була на 1—1,5 м над землею.

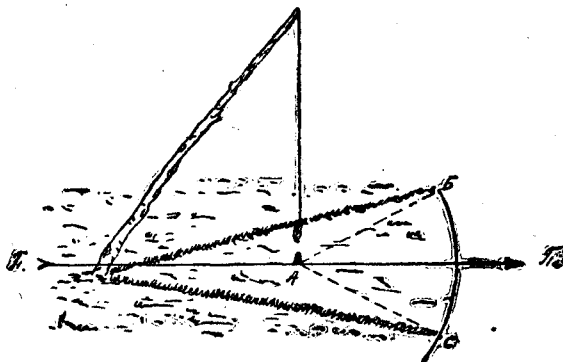
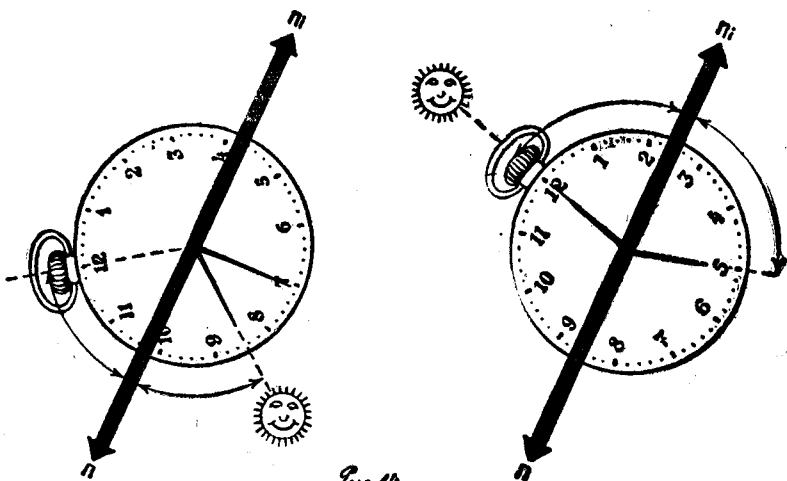


Рис. 13

Зробити мотузок та прив'язати до нього важок. Прив'язати мотузок до вершини жердини та вбити в землю кілочок А точно під висок. Приблизно за годину до полудня відмітити кінець В — тінь жердини, що падає на землю, та через цю точку провести дугу за допомогою мотузка, прикріпленого до кілочка А. Після полудня простежити, коли тінь жердини торкнеться своїм кінцем проведеної дуги. Відмітити цю нову точку С. Поділити дугу між відмітками В та С пополам. Протягнути мотузок від кілочка А через точку поділу дуги. Напрямок мотузка, якщо дивитися по ньому з боку кілочка — буде показувати на північ. Зимом, коли тіні довші, кінець жердини потрібно схилати нижче.

2. За сонцем та годинником. Спосіб цей не є точний. Краще застосовувати його тільки в зимовий час, коли сонце знаходиться низько над небозводом, для визначення приблизного напрямку на південь. В літній час похибка визначення сторін небозводу може досягати до 10 ступенів. Праця проходить в такій послідовності: Годинникову стрілку направляємо на сонце (Рис. 14). Якщо від сірника, поставленого перпендикулярно до кінця годинникової стрілки, тінь пройде через центр циферблята, тоді стрілка спрямована правильно на сонце. Тримаючи в такому стані годинник, треба поділити пополам кут, що утворився між годинниковою

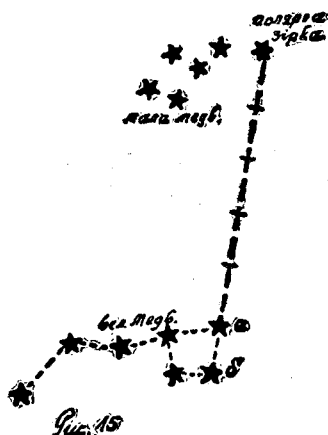


стрілкою та напрямком на 12 годин. На рис. 14. показано для 8 годин 35 хвилин ранку. Лінія, що поділить кут пополам, і буде показувати напрямок на південь.

Нетяжко зрозуміти основу цього способу. Сонце при своєму позірному русі навколо землі робить повний оберт продовж доби, тобто за 24 години, а годинникова стрілка, рухаючись в одному напрямі з сонцем, робить повне коло за 12 годин, тобто вдвоє швидше. Звідси, якщо опівдні годинникову стрілку, що стоїть на 12, направимо на сонце, то вона вказуватиме прямо на південь, але в своєму наступному русі вона за той же самий час буде відходити від позначення 12 годин на цифербляті вдвоє більшу віддаль по колу, ніж переміститься сонце від точки півдня. Тому, якщо до або після полудня направити годинникову стрілку

на сонце, то точка півдня вже не збіжиться з позначенням 12 годин на цифербляті, а буде знаходитись якраз на половині віддалі між 12 годиною і годинниковою стрілкою. Провівши пряму лінію впоперек циферблята по середині між 12 годиною і годинниковою стрілкою, направленою на сонце, ми і дістанемо напрям полуденної лінії з півдня на північ (Рис.14.).

Якщо годинник, поставлений не за сонячним часом, то треба ділити пополам кут між напрямом на 12 годин та за тим станом годинникової стрілки, яке б вона займала, коли б годинник йшов з сонячним часом.



3. За полярною зіркою. (Рис. 15). Вночі в ясну погоду можна визначити сторони небозводу за Полярною зіркою, яка знаходиться майже над точкою Північного полюса.

Повернувшись в напрямі на Полярну зірку, ми станемо в напрямі на північ. Щоб знайти Полярну зірку, треба:

а) знайти скупчення сузір'я Великої Ведмедиці. Це сузір'я являє собою великий кіш з семи широко розставленими зірками;

б) продовжити уявну лінію вгору через дві крайні зірки б, а Великої Ведмедиці, відложити на цій лінії від зірки а віддаль, що дорівнює п'яти віддалям між зірками а та б, і шукати поблизу Полярну зірку, яка знаходиться у хвості сузір'я Малої Ведмедиці та яскрава, як зірки а та б Великої Ведмедиці.

4. За пеньками та деревами (приблизне визначення).

На пеньку спіяного дерева (Рис. 16) легко помітити

концентричні кола, що показують річні наслоєння. Ці кола завжди більш стиснуті з північної сторони. На окремо стоячих деревах, кора з північної сторони грубша та іноді поросла мохом. Гілки на деревах з південної сторони ростуть більш густіше й довші, ніж з північної сторони. Ці всі ознаки дають можливість приблизно визначити сторони небозводу.

§ 8. Орієнтування мапи.

Орієнтувати мапу значить повернути її так, щоб напрямки на ній, що відходять від точки стояння, співпали з відповідними напрямками на місцевості. Це можна зробити компасом або порівняти напрямком якоїсь лінії на мапі з напрямком тієї ж лінії на місцевості.

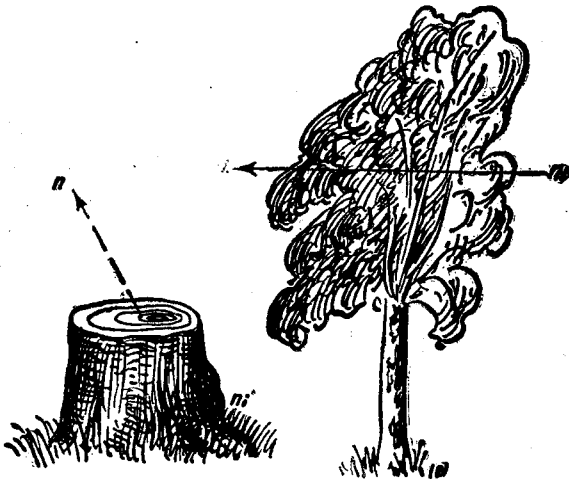


Рис. 16

Орієнтування мапи за компасом проводять, або з використанням полуденників на ній, або з використанням лінії при рямці мапи. Щоб зорієнтувати мапу за компасом та полуденником на мапі, треба положити мапу в поземний стан і наложити на неї компас так, щоб поперечник (діаметр) лімба компаса Пі-Пі співпав з поперечником мапи (Рис. 17), літерою Пі на північ. Повертанням мапи, разом з лежачим на ній компасом, підвести літеру Пі під північний кінець магнітної стрілки. В такому випадку мапа буде орієнтована без урахування схилення. Щоб орієнтувати мапу з урахуванням магнітного схилення, треба підводити під

північний кінець магнітної стрілки не літеру Пi, або нулеву точку лімба, а поділку на лімбі, яка відповідає величині та знакові магнітного схилення. Приклад подібного орієнтування дано на рис. 18.

Якщо мапа зложена так, що полуденників на ній не видно та не вимагається особливої точності в орієнтуванні, тоді компас можна наложити, спрямовуючи його поперечник лімба схід-захід рівнобіжно до надпису селища, повернувши літ рою З до початку надпису.

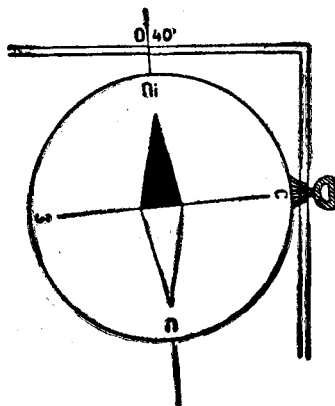


Рис. 17

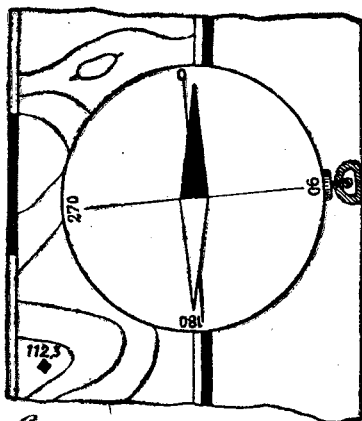


Рис. 18

§ 9. Щоб орієнтувати мапу по лінії місцевості, наприклад, по дорозі або по якійсь іншій лінії, треба знайти лінію на мапі, ставши на відповідне місце місцевості — повертанням мапи спрямувати лінію на мапі до відповідної лінії на місцевості (Рис. 19).

Таким самим способом можна орієнтувати мапу, коли точка стояння знаходиться біля якогось місцевого предмета, а другий видно здалека. Орієнтовною лінією в цьому випадку буде уявна лінія між цими двома предметами.

§ 10. Щоб орієнтуватися на місцевості за мапою, треба визначити на мапі точку свого стояння. Точку стояння можна визначити приблизно: за предметами, що знаходяться поблизу, та більш точно — проміром, або зворотню засічкою.

§ 11. Визначення точки стояння за навколишніми предметами полягає в тому, щоб зорієнтувати мапу, визначити

на око своє місце стояння відносно розташованих навкруги предметів (за напрямками й віддалями) та відмітити дану точку на мапі.

§ 12. Визначення точки стояння проміром.

Спосіб цей полягає в тому, щоб нанести на мапу точку стояння за напрямком на неї та за віддаллю до неї, від якогось предмета на місцевості розташованого поблизу. Напр.: Ми стоїмо на дорозі, що йде від с. Червоне на північ (Рис. 20). Недалеко від цього села на цій же дорозі лежить міст через річку Лиса. Щоб визначити на мапі точку свого стояння, робимо так:

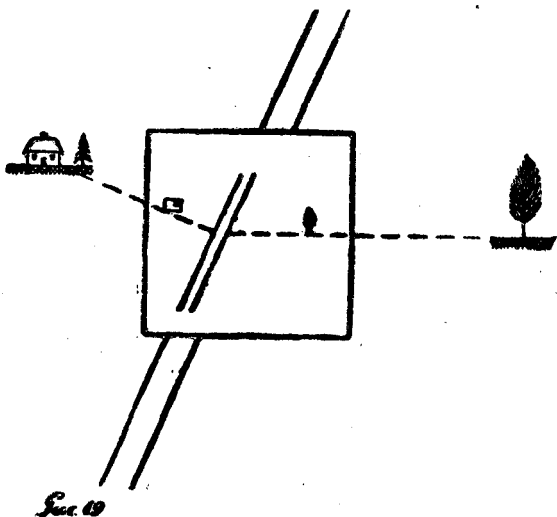


Рис. 20

1. Вимірюємо на місцевості в кроках віддаль від точки стояння та мостом. Припустимо, що одержали 333 кроки. Перетворюємо кроки в метри (один крок — 75 см) $75 \text{ см} \times 333 = 250 \text{ м}$, або точно 249,75 м.

2. Відкладаємо 250 м в масштабі на мапі від мосту. Одержимо точку е. Точка е й буде точкою нашого стояння.

Якщо треба визначити точку стояння приблизно, то на місцевості віддаль визначають на око.

§ 13. Визначення точки стояння зворотною засічкою.

Спосіб засічки не вимагає виміру віддалі на місцевості. Цей спосіб має два випадки:

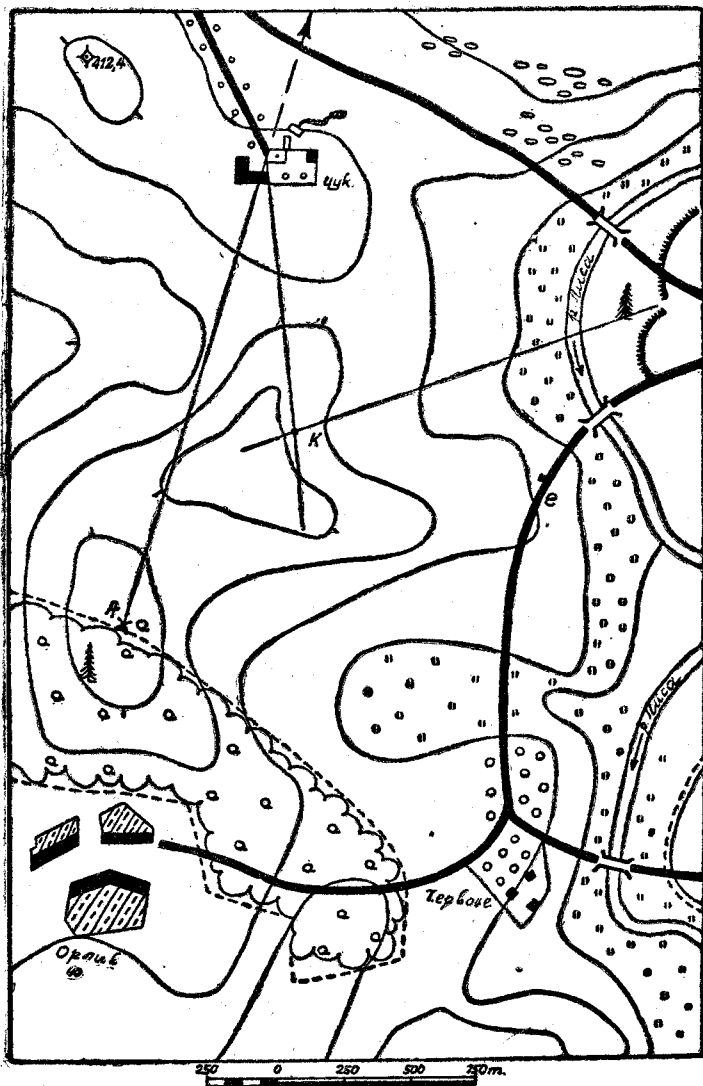


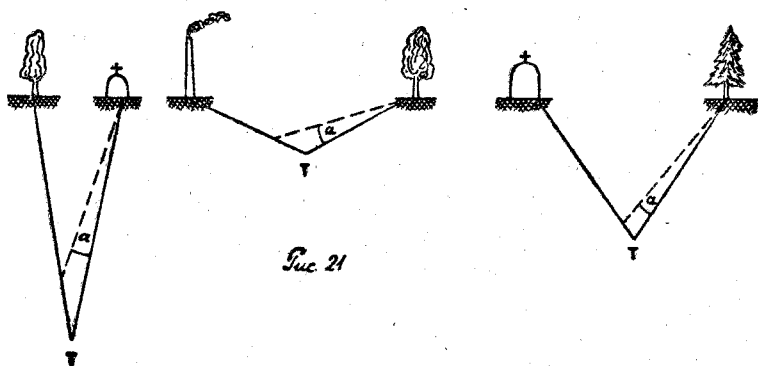
Рис. 20

Випадок 1. Точка стояння відома на місцевості. Щоб нанести точку стояння на мапі, треба:

а) Вибрати на місцевості якийсь предмет, що його видно з точки стояння, місце якого позначене на мапі точкою;

б) Орієнтуємо мапу по лінії місцевості та зворотним зоренням наносимо на себе напрямок від вибраного нами предмета через дану точку на мапі. Перетин проведеної лінії з точкою, що в ній ми знаходимося, дасть точку стояння.

Випадок 2. (Рис. 20). Ми стоїмо на північно-східному краю лісу, що біля с. Орлик. Далеко бачимо димар цукрового заводу. Орієнтуємо мапу за краєм лісу та зворотним



зоренням через заводський димар проводимо лінію. Точка перетину проведеної лінії з лінією краю лісу дасть точку стояння А.

Точка стояння за лінією позначеною на місцевості.

В цьому випадку для визначення точки стояння на мапі потрібно зворотним зоренням прокреслити на себе напрямок від двох місцевих предметів, зорієнтувавши попередньо мапу компасом з урахуванням магнітного схилення. На рис. 20 точка стояння К постала перетином проведених зірних ліній від цукрового заводу та від окремого хвойного дерева.

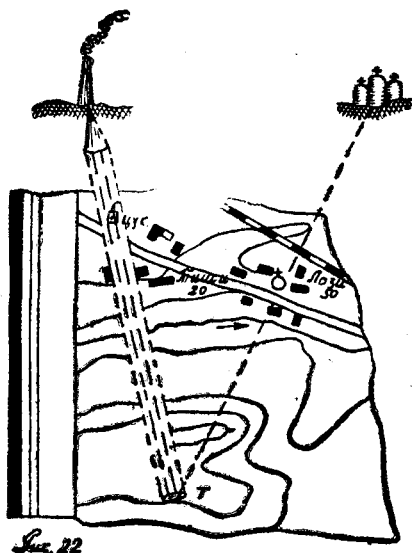
Основні умови, що їх зберігають, позначаючи точки стояння на мапі:

1. Мапа мусить бути орієнтована;
2. Предмети мусять бути вибрані з таким розрахунком, щоб кут засічки, цебто кут перетину зірної лінії з лінією місцевості, або зірних ліній між собою, — не виходив понад 30—150 ступенів.

Коли гостріші або тупіші кути — визначення точки стояння впливає на точність. Із рис. 21 видно, що похибка

у зорі на той же самий кут а пересувається при малих та великих кутах від зображення засічки точки стояння Т значно більше, ніж при засічках під кутами ближчими до прямого.

Правдивість засічки можна перевірити доповняльним зворотним зоренням від нового предмета. Якщо нова лінія пройде через попередню точку, або зовсім близько від неї (1—2 м/м) — працю можна вважати закінченою. Якщо лінії перетнуться на більш значному віддаленні — треба проробити все спочатку.



§ 14. Щоб знайти на місцевості предмет, показаний на мапі, — робимо так:

1. Орієнтуємо мапу по лінії місцевості, або компасом з урахуванням магнітного схилення та відмічаємо на ній точку свого стояння — точка Т;

2. Накладаємо на мапу лінійку, або олівець (Рис. 22) кінцем в точці стояння;

3. Прицілюємося оком по лінійці (олівцю), не рухаючи мапи, на предмет на мапі (що його шукаємо на місцевості) і в продовженні олівця побачимо предмет на місцевості. Щоб не змішати відшукованого предмета з іншими, треба урахувати віддаль до нього, на якій він повинен знаходитися.

**/ 15. Щоб знайти точку вказану на мапі але нічим не-
позначену на місцевості, робимо так:**

1. Вимірюємо на мапі віддаль від точки стояння до шу-
каної точки;

2. Прикладаємо в точці стояння кінець олівця й орієн-
туємо мапу за компасом, або по лінії місцевості;

3. Примічаємо в напрямку олівця якийсь предмет і ру-
хаємося в напрямку на цей предмет, відраховуючи кроки;

4. Відчисляємо відповідне число метрів на мапі до вка-
заної точки, закінчивши лічбу кроків, відповідно до віддалі
на мапі, знайдемо потрібну точку на місцевості.

**§ 16. Щоб знайти на мапі предмет, показаний на місце-
вості, треба:**

1. Зорієнтувати мапу та знайти точку свого стояння;

2. Прикласти до точки стояння на мапі лінійку, або
олівець, націлюємо його на предмет, вказаний на місцевості,
та прокреслюємо лінію;

3. Визначаємо на око віддаль до предмета та відклада-
ємо цю віддаль у масштабі мапи від точки стояння на лінії,
проведеній на мапі. Відшукуваний на мапі предмет буде в
точці одержаній відкладанням.

**§ 17. Визначення напрямку на предмети, що їх не вид-
но з точки стояння.**

Щоб визначити напрямок на предмет, що його не видно
з точки стояння, треба:

1. Зорієнтувати мапу за компасом, або по лінії місце-
вості;

2. Накласти лінійку, або олівець, на мапу в напрямку:
точка стояння — даний пункт.

Напрямок лінійки буде напрямком на шуканий предмет.

Якщо даний на місцевості напрямок та потрібно ви-
значити, які в цьому напрямку знаходяться пункти (села,
групи дерев, мости тощо), треба робити так:

1. Орієнтувати мапу за компасом, або по лінії місце-
вості;

2. Відшукати точку свого стояння та наложити олівець
від точки стояння в указаному напрямку, ребром до точки
стояння. Предмети, або пункти, які будуть лежати в на-
прямку олівця на мапі, будуть тими пунктами, що ми їх
шукаємо. .)

РУХ ЗА МАПОЮ.

Азимути та румби.

§ 1. Рух по дорогах. Перед тим, як виступити на марш, потрібно докладно вивчити на мапі призначений маршрут та закріпити в даному напрямку, і прилеглих до нього, орієнтаційні предмети, (мости, перехрещення доріг, будівлі, нерівності тощо).

З особливою увагою повинні бути вивчені закрути доріг та дороги в лісі. Під час руху потрібно безперервно орієнтуватися так, щоб у будьякий час та в будьякому пункті знати своє місце стояння. Маршруючи в значному обширі лісу, треба на початку даного лісу закріпити на годиннику годину. Це дасть можливість, довше рухаючись у лісі, наносити на мапу своє місце перебування, як тільки в цьому виникне потреба (затрату часу на рух у лісі перевести в кілометри або в метри, одержане число відкласти на мапі, згідно з її масштабом, від початку лісу). Орієнтувати мапу під час маршу найзручніше по напрямку дороги.

§ 2. Рух без доріг проводять за орієнтирами в напрямку маршу. Підготовка мапи до такого маршу полягає ось в чому:

1. На відтинку переходу ясніше підняти на мапі важливі нерівності й мало помітні орієнтири та, якщо мапа має одну фарбу, зафарбувати в зелений колір ліси, а річки — в синій;

2. Накреслити намічений шлях від одного орієнтира до іншого. Цей шлях, здебільша, буде нагадувати криву лінію.

Виконання руху:

1. Орієнтувати мапу на вихідному пункті, знайти на місцевості другий пункт та розібратися, як найзручніше буде пройти до нього. Якщо намічений пункт на мапі відсутній на місцевості, то треба відшукати інший пункт на місцевості, що розташований недалеко від наміченого.

2. Перейти на другий пункт та тут проробити те саме, що на початковому пункті і т. д. Весь рух, таким чином, проходить від одного орієнтира до другого.

Рух без доріг по закритій місцевості, або в нічний час, проводять за компасом — за А З И М У Т А М И.

§ 3. Загальні поняття про азимут. Кожна лінія на місцевості, а також і на мапі, лежить під певним кутом до магнітного полуденника. Цей кут, відраховуючи його від північного полюса, на схід (за рухом годинникової стрілки

від 0° до 360°), зветься азимутом. Правда, якщо кут відраховують до магнітного полуденника, то тоді його називають магнітним азимутом, а коли кут відраховують до географічного полуденника — то його називають дійсним азимутом. Дійсний азимут відрізняється від магнітного на величину магнітного схилення (Рис. 23).

На цьому рисунку показано азимуту в означеній точці на листкове дерево, дорівнює 56° , на фабричний димар, дорівнює 137° , на показник доріг, дорівнює 244° , та на хвойне дерево, дорівнює 323° .

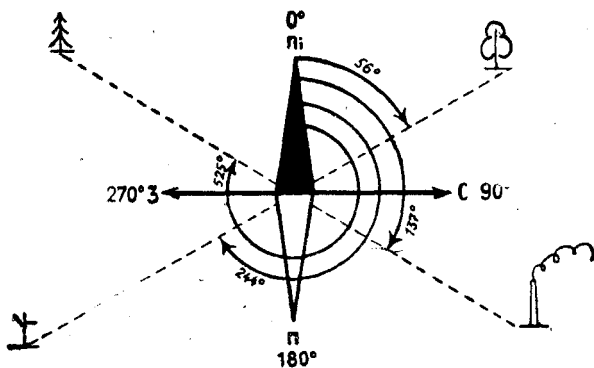


Рис. 23

Дійсний азимут точки півночі, дорівнює 0° , або 360° , точки сходу — 90° , точки півдня — 180° , точки заходу — 270° . На місцевості азимут визначають компасом, а на мапі — транспортиром, або так само компасом.

§ 8. Орієнтування мапи.

1. Якщо компас з націльним приладом (директрисою):

а) Орієнтуємо компас, цебто підводимо північний кінець стрілки під нулеву точку лімба компаса (спочатку повернувшись у напрямку на предмет), що на нього треба визначити азимут;

б) повертанням компасної кришки, направляємо на предмет директрису і читаємо азимут на лімбі компаса що лежить під директрисою в напрямку на предмет.

2. Якщо директриси на компасі немає:

Спосіб 1: зорієнтувавши компас, накладаємо на нього по проміру в напрямку предмета тоненьку паличку (сірник)

та на кінці її, зверненому до предмета, читаємо на лімбі азимут.

Спосіб 2: направляємо на предмет нулеву точку лімба та читаємо число ступенів під північним кінцем стрілки, а після вираховуємо (віднімаємо) це число від 360° . Різниця буде шуканий наш азимут.

§ 5. Визначаючи азимут на мапі, треба провести полуденник через потрібну нам точку. На всіх метричних мапах східна та західна рядки являють собою, як відомо, лінії полудеників. Отже, якщо потрібна нам точка, що розташована на мапі не більше 1—2 км від західної чи східної рядки, то полуденник через точку креслять у вигляді лінії, рівнобіжної рядці. При цьому допускається деяка неточність; бо полуденники не рівнобіжні, а йдуть під деяким кутом один до одного, наближаючись (у наших широтах) до півночі. Але ця неточність менша тієї похибки, яку дає простий транспортир, вимірюючи ним кути. Тому практично зазначений метод — можна застосовувати.

В тому випадку, коли точка лежить далі від рядок, тоді роблять так:

1. Перш за все, проводять полуденник через довжинні поділки мінут, позначених вздовж, північної та південної рядки, відраховуючи їх зліва стільки, щоб полуденник пройшов ближче до потрібної нам точки.

2. Провівши полуденник через мінутні ділки, прокреслюють через дану точку рівнобіжну йому лінію. Ця лінія практично й буде полуденником потрібної нам точки.

§ 6. Визначення азимута на мапі транспортиром.

1. Через точку, в якій потрібно визначити азимут — проводимо полуденник та лінію на іншу точку, на яку визначаємо азимут.

2. Прикладаємо транспортир до накресленого полуденника центром у першій точці та прокреслюємо по дузі транспортира кут, утворений полуденником та лінією від першої точки до другої.

3. Прочитавши кут, уявляємо собі азимут, який відраховують від півночі за рухом годинникової стрілки, — від 0° — 360° .

§ 7. Визначення азимута на мапі компасом.

Через точку, що в ній треба визначити азимут, прокреслюють полуденник, до полуденника проводять прямовисну лінію в даній точці та лінію на точку, азимут якої треба

визначити. Накладаємо компас проміром Пі—П на лінію проміру, літерою Пі на північ. Промір лімба С-З повинен бути при цьому на лінії прямовисній до полуденника; коли інший стан, центр компаса не буде співпадати з точкою, що від неї визначають азимут, і азимут одержимо з похибкою. Читаємо число ступенів на лімбі компаса проти лінії, що проведена з даної точки на точку, якої азимут визначаємо. Розглянутий спосіб дає дійсний азимут. Інколи приходиться перетворювати дійсний азимут на магнітний і навпаки. Для цього потрібно знати, що магнітний азимут різниться від дійсного на кут магнітного схилення.

§ 8. Щоб визначити на місцевості напрямок за відомим азимутом, треба використовувати компас. Якщо дано дійсний азимут, то треба його перетворити на магнітний, коли магнітне схилення даної місцевості не перебільшує 5° , можна прийняти дійсний азимут за магнітний тому, що компасом поправку на 5° урахувати неможливо.

Напрямок на місцевості за заданим магнітним азимутом визначають одним з нижчеподаних способів.

1. Якщо компас з директрисою:

а) повортами кришки компаса встановлюємо кінець директриси на точку ділки, що відповідає величині заданого азимута;

б) держати компас перед собою так, щоб директриса його була спрямована точкою вперед, повертаємося за рухом годинникової стрілки (не зрушити стану компаса) поки нулева точка лімба компаса не попаде під північний кінець стрілки; тоді напрямок директриси буде направлений за заданим азимутом.

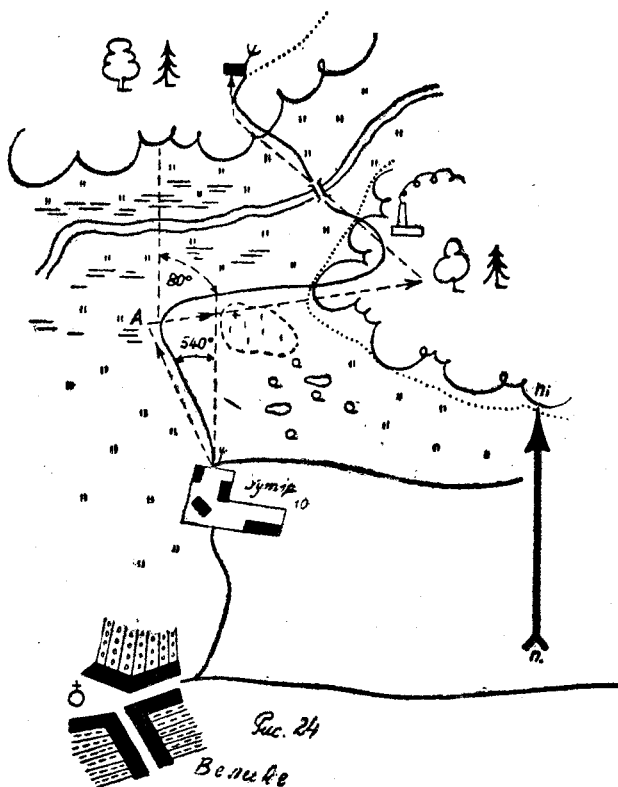
2. Якщо компас без директриси:

Спосіб 1: Накладаємо сірник на компас через його центр та ділку лімба, яка відповідає заданому азимуту, а потім повертанням компаса підводимо точку лімба під північний кінець магнітної стрілки компаса. За такого стану сірник буде звернений в тому напрямку, що потрібно нам — у напрямку заданого азимута.

Спосіб 2: Обчислюємо доповняльний кут до азимута 360° . Якщо, наприклад, заданий азимут дорівнює 240° , то доповняльний кут буде $360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$. Одержавши доповняльний кут, повертаємо компас так, щоб його літера Пі була спрямована вперед, та потім, не порушуючи стану компаса, повертаємося самі до того часу, поки ділка лімба, відповідна величині доповняльного кута (в нашому прикладі —

120°), не стане під північний кінець стрілки. Промір Пі—П лімба компаса буде, при цьому, своєю літерою Пі, показувати напрямок до заданого азимута.

§ 9. Розглянемо приклад. Старшина, перебуваючи з своїм підрозділом у хуторі (дивись схему, Рис. 24), що на схід від с. Велике, одержав наказ, негайно перейти через ліс до будинка лісника.



Підготовка до маршу:

1. Намічає на мапі шлях через орієнтири: закрут дороги в ліс з хутора (точка А), цвинтар та завод. Визначає на мапі дійсний азимут та довжину кожного напрямку і результати занотує на мапі, або до польової записної книжки.

Рух: 1. У вихідному пункті (кілометровий стовп у нашому прикладі) установлюємо компас за магнітним азимутом першого відтинка шляху (340°).

2. Помічаємо в напрямку, що показує азимут, будьякий предмет, розташований далі та більш відмінний від інших. Перейшовши до цього предмета, знову визначаємо за тим же азимутом напрямок і т. д., поки не прийдемо на закрут у точці А.

3. Прийшовши в точку А, повертаємо по дорозі до цвинтаря. Прийшовши до нього, установлюємо компас за азимутом (80°), помічаємо на місцевості в напрямку азимута орієнтир та рухаємося на нього і т. д. Якщо відрізок закритий, як, напр., від цвинтаря до заводу, потрібно під час руху вести рахунок кроків. Може трапитись так, що визначене за мапою число кроків пройдено, а орієнтира немає — то потрібно його шукати поблизу.

Коли ж на шляху трапиться якась перешкода для руху, наприклад, болото, то треба помітити по другому боці перешкоди якийсь орієнтир, розташований у напрямку азимута шляху, та, обійшовши перешкоду, продовжуємо рух від замченого предмета.

В лісовій гущавині та в нічну пору, коли орієнтирів не видно, треба рухатись, тримаючи компас перед собою, в напрямку азимута. Для нічного руху потрібно мати світний компас.

§ 10. У військово-хемічній справі напрямки вітру прийнято визначати не за азимутами, а за румбамі. Румби, або румбічні кути, — відрізняються від азимутів тим, що їх відраховують і від точки півночі, і від точки півдня, при тому до сходу і заходу — від 0° — до 90° .

Так рахуючи приходиться до ступеневої величини румба приписувати напрямок його щодо сторін небозводу. Для цього перед кутовою величиною румба в ступенях ставляють дві літери, що перша з них показує, від якої точки полуденника відраховують румб, а друга — в який бік його відраховують. Наприклад: запис румба Пн, С 20° — показує, що він відрахований від точки півночі на схід та має 20 ступенів.

Кут в румбах легко перетворити в азимутівий кут і навпаки за таким способом:

у I-й чверті — румби та азимути рівні між собою;

у II-й чверті — азимут дорівнює 180° мінус румб, а румб дорівнює 180° мінус величина азимута;

у III-й чверті — азимут дорівнює $180^\circ + \text{румб}$, а румб дорівнює азимут мінус 180° ;

у IV-й чверті — азимут дорівнює 360° мінус румб, а румб дорівнює 360° мінус азимут.

ВИЗНАЧЕННЯ НА МАПІ ВИДИМИХ ТОЧОК ТА НЕВИДИМИХ ПРОСТОРІВ.

§ 1. **Перегрупування та переміщення війська** вимагають від кожного командира потайки переводити дані операції від ворога. Для цього треба використати неспостережені, з боку ворога, місця.

Мапа дозволяє визначити ті частини землі, що не спостерігає ворог, і навпаки — дає можливість визначити нам закриті частини місцевості, що на них ворог міг би прово-

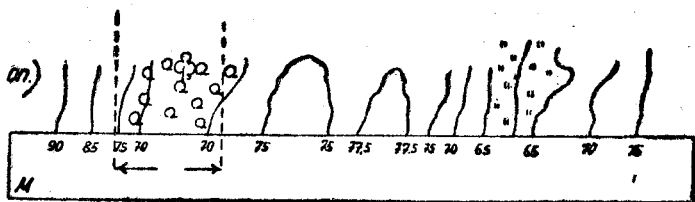


Рис. 25

дити перегрупування свого війська, або скриті підходи для раптового нападу на нашу сторону. Тому кожен старшина мусить знати, як з мапи можна бачити закриту місцевість.

Щоб визначити неспостережені місця за мапою, користуються побудовою профілів та іншими нижчезказаними способами.

Профілем зветься перекрій (лінія перекрою) місцевості прямою до неї площиною.

§ 2. **Побудова повного профіля.** Припустимо, що від наміченого на мапі обсерваційного пункту ОП (Рис. 25) потрібно визначити неспостережені місця у відповідному напрямку. Для цього:

1. Проводимо від ОП у тому напрямку лінію, що по ній належить збудувати профіль. Така лінія на мапі зветься профільною лінією.

2. Прикладаємо до профільної лінії паперову стрічку (Рис 25., М) та відмічаємо на ній рисками місця поземних ліній і границі місцевих предметів, що можуть перешко-

джати спостереженню, наприклад: ліс, будівлі та інші предмети. Виставляємо напроти рисок відмітки відповідні поземним та надписуємо висоту над поверхнею землі місцевих предметів, що можуть перешкоджати зоренню.

Висоту лісу потрібно брати згідно з масштабом мапи. На деяких мапах ліс молодий і старий розрізняють, а якщо цих даних немає, то, виходячи з породи лісу — приблизно (листявий 10-15 м, хвойний 20 м).

Висоту селянських будівель, приблизно 6 м, якщо немає більш точних даних про це.

3. На листі паперу (зручніше в кліточку) проводять ряд рівнобіжних прямих ліній, рівних довжині профільної лінії мапи. Віддаль між лініями 3-4 мм (що відобразить висоту перерізу). Число їх повинно відповідати числові поземних ліній від нижчої до вищої на даному відтинку.

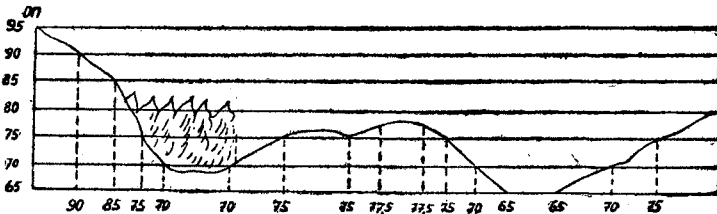


Рис. 26

Приклавши до нижньої з нанесених рівнобіжних ліній паперову смужку М, відмічаємо на лінії риси поземних та границі місцевих предметів. Проставляємо проти рисок відмітки поземних і підписуємо висоту лісу.

Відмітки поземних проставляємо також ліворуч коло поземних рівнобіжних ліній й найменша щодо величини повинна бути внизу. Потім від рисок на нижній із рівнобіжних ліній ставимо прямовиси до перетину з відповідними до відміток рівнобіжними лініями. Наприклад: від риси 90 — прямовисно треба провести до перетину з поземною лінією, що має таку ж відмітку і т. д.

Перетин прямовисних ліній з поземними лініями дасть ряд точок. З'єднуючи ці точки, злегка потовщеною лінійкою, одержимо профіль (Рис. 26). Наносячи профіль, треба вершини злегка заокруглювати, а не піднімати вище положення віддалі між поземними лініями.

4. Наносимо на папір місцеві предмети. В нашому прикладі буде ліс. Ліс треба зображати у відповідному розмірі щодо висоти. Щоб визначити, яку він займе висоту, потрібно

його висоту розділити на висоту перерізу мапи. Якщо прийняти висоту лісу в 10 м, то при височині перерізу в 5 м він займе на профілі 2 проміжки.

Профіль збудований. Такий профіль зветься повним тому, що урахують всі згини рельєфу; в той же час цей профіль умовний, бо прямовисні розміри на ньому (проміжки між рівнобіжними лініями) більші, ніж мають бути за масштабом мапи. Витримати прямовисні розміри в масштабі, будуючи профіль, неможливо. Треба, напр., у масштабі 1 : 50 000 відложити висоту перерізу в 5 метрів.

Щоб нанести на мапу по профільній лінії неспостережні відтинки з ОП, роблять так:

1. Проводимо від точки ОП лінію зору, яка торкається до найвищих точок профіля рельєфу та місцевих предметів. Якщо ОП має перед собою опуклий схил, перешкоджаючи

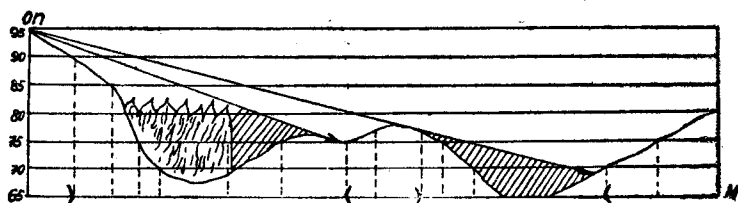


Рис. 27

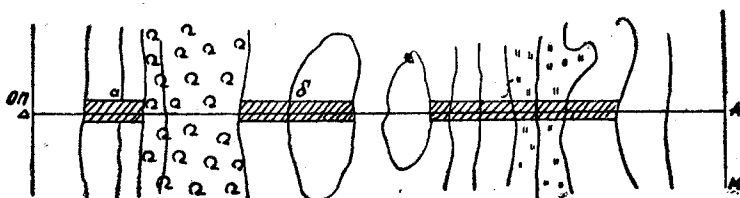


Рис. 28

спостереженню, то потрібно, крім дотичних вказаних, провести ще одну дотичну до поверхні схилу безпосередньо перед ОП.

2. Дужками позначити на нижній лінії із рівнобіжних ліній профільного малюнка границі для неспостережних відтинків (відтинки ці на рис. 27 закреслені).

3. Потім паперовою лінійкою переносимо неспостережні відтинки з профільного рисунка на мапу та на ній позначуємо їх дужками й зарисовуємо (на рис. 28 відт-и а, б, в).

§ 3. Побудова скороченого профіля. Позначення всіх перерізів на профілі забирає багато часу, а тому, коли по-

треби в подробицях немає, — будують скорочений профіль. Неспостережні відтинки на скороченому профілі визначають не так детально, ніж на повному; однак, щоб практично вживати, точність цілком достатня. Будуючи скорочений профіль, підбирають на профільній лінії точку ОП та перешкоди, що зможуть закрити розташовану далі місцевість. Проміжні поземи ліній на схилах опускають. Хід побудови скороченого профіля той же самий, що й при побудові повного, тільки лінію самого профіля можна й не проводити, а лише провести лінію зору через гребені підвищення, що закривають.

Відмітки також можна не писати на поземних лініях, а просто поставити порядкові номери поземних ліній, що ростуть вгору.

§ 4. **Поля невидимости** називають неспостережними відтинками. Такі відтинки, нанесені на мапу, дають ясне уявлення, в яких місцях можливе приховане (для цього пункту спостереження) перегрупування та розташування війська нашого чи ворожого.

КОПІЮВАННЯ МАП.

§ 5. **Коли складають зображення** (нарис) місцевости, завжди треба використовувати мапу, вибираючи з неї копіюванням потрібний матеріал. Простий спосіб копіювати — це копіювати на прозорий папір (восковицю) чи кальку, копіювати через скло та копіювальний папір.

1. На восковицю (кальку) копіюють: положивши її на мапу, обводять олівцем чи чорнилом видимі потрібні лінії.

2. Копіювання через скло проводять так: на кіконне скло накладають мапу та на неї лист звичайного паперу, а потім потрібні лінії з мапи проводять олівцем на наложеному папері.

3. Застосовуючи копіювальний папір: його накладають на папір, що на нього переносять знімку з мапи, зверху кладуть мапу і все разом скріплюють. Потім гладенькою гострою металевою паличкою передавляють з мапи потрібні лінії на папір. Щоб зберегти мапу, не бажано водити по мапі олівцем, в крайньому разі — твердим. Копіювальний папір дозволяє (коли тонкий папір) зняти одноразово 3-4 примірники.

Недоліки вищезгаданих методів полягають у тому, що ми можемо перезняти мапу тільки того масштабу, якого вона є сама.

§ 6. Копіювання за квадратами. Цей спосіб дозволяє зняти копію в бажаному для нас масштабі. Послідовність праці така:

1. Район мапи, що підлягає копіюванню, розбивають на квадрати, які нумерують від верхнього лівого кута вправо та вниз. Таку ж сітку будують на папері, на який ми бажано перенести даний район з мапи. Якщо копію бажать добути в масштабі мапи, то квадрати на мапі та папері мусять бути однакові, якщо копію хочуть мати в іншому масштабі, то сторони квадратів на папері мусять бути в стільки разів більші чи менші сторін квадратів мапи, в скільки разів масштаб копії більший або менший від масштабу мапи. Наприклад, коли копія в масштабі 1 : 20 000 з мапи масштабу 1 : 100 000, сторони квадратів на папері повинні бути в 5 разів більші, ніж на мапі.

Якщо копію бажать збудувати з більшим масштабом, то квадрати креслять на мапі з сторонами 1 см. Якщо масштаб не змінюють, то сторони квадратів на мапі будують у 2 см. Можна зробити розміри квадратів на мапі й інших розмірів, але потрібно мати на увазі, що при квадратах з стороною меншою, ніж 1 см — праця над копіюванням стає дуже довгою, а при сторонах більших, ніж 2 см — праця буде не досить точна.

2. Накресливши сітку квадратів, приступають до копіювання, цебто перерисовують на око лінії й предмети з квадратів мапи до відповідних квадратів копії. Перемальовування проводять простим олівцем. Треба додержуватися такої послідовності в роботі: спочатку по всьому простору (якщо він невеликий) нанести населені пункти та орієнтаційні точки доріг, річок, лісів, боліт та решту рельєфу.

Спочатку наносять легким натиском олівця, а потім креслять з більшим натиском, у відповідних місцях з потовщенням, заповнюючи контури умовними знаками, підписують населені пункти. Коли великі площини, копіюють за окремими районами. Можливо виконувати копіювання спочатку в остаточному вигляді зі всіма подробицями, але це вдається тільки тому, хто має дуже добрі звички у кресленні.

ЗАСТОСУВАННЯ ОКОМІРНОГО ЗНІМАННЯ У ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВІ.

Основні спроби окомірного знімання.

§ 1. Загальні засади. При сучасному способі забезпечення мапами та аерофотознімками не може бути такого стану,

щоб військо зовсім не мало ніяких мап чи аерознімков. Тому займатися окомірним зніманням старшинам великих просторів місцевости — не прийдеться. Але ж кожен старшина обов'язково мусить знати:

а) нанести на мапу зміну в подробицях місцевости (нові дороги, нові будівлі та зміну в контурах лісів і т. д.);

б) нанести рельєф на аерофотознімку;

в) користуючись мапою, скласти нарис (крокі) маршру, розвідки, нарис району оборони, району розташування на відпочинок своїх частин і т. д.;

г) скласти в короткий час зображення місцевости, хоча б без збереження масштабу, так звану звітну карточку, та показати на ній своє становище та ворога;

д) скласти перспективне зображення, що показало б схематично вигляд місцевости, як він виглядає з обсерваційного пункту.

Щоб виконати ці завдання, треба знати основні засоби окомірного знімання місцевости.

§ 2. Приклади: Щоб провести окомірне знімання, треба мати компас, олівець, гумку, зірну (візирну) лінійку та пляншет. Візирна лінійка — дерев'яна трихгранна, на двох її сторонах нанесені сантиметрові ділки. Її застосовують — щоб нанести напрямок та відкласти змірені віддалі у масштабі. Якщо такої лінійки немає, то можна вживати будьяку лінійку, аби вона мала сантиметрові ділки.

Пляншет являє собою складану палітурку з фанери або картону, обкладеного непромоклим матеріалом. З внутрішньої сторони прикріплений папір (мапа, аерофотознімка), що на ньому виконують працю; на цьому папері прикріплюють компас. В дальшому описі під словом „пляншет” будемо розуміти папку з папером, мапою або аерофотознімкою у ній.

§ 3. Виміри віддалей на місцевості.

Провадячи окомірне знімання, віддалі визначаються таким чином:

а) на око за допомогою пальців та тисячних;

б) кроками, рахуючи пару кроків за 1,5 метра;

в) часом затраченим на проїзд віддалі.

Вимірюючи віддалі кроками, одержимо похибку в 2 відсотки, а вимірюючи віддалі часом — одержимо похибку в 10 відсотків.

Щоб відкласти на пляншеті віддалі, вимірені на місце-

вості в кроках чи часі, будують відповідний масштаб кроків чи масштаб часу.

§ 4. **Маштаб кроків.** Щоб збудувати маштаб кроків, потрібно знати величину свого кроку. Визначають його так: на рівному місці вимірюють метром віддаль у 200-400 м та проходять цю віддаль в один та другий бік, рахуючи пари кроків під ліву чи праву ногу; взявши середнє із нарахованих пар кроків, одержують довжину одної пари кроків. Наприклад: на 200 м нараховано в один бік 138 пар кроків, а в другий бік — 140 пар кроків. Тоді:

Середнє дорівнює

$$\frac{138+140}{2} = 139 \text{ пар.}$$

Одна пара дорівнює $200 : 139 = 1,44$ м.

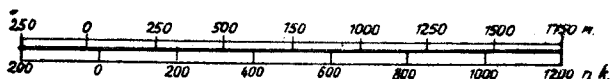
Якщо немає метричної стрічки або метра, то проходять з рахунком кроків віддаль між кілометровими стовпами по дорозі, чи користуються якоюсь віддаллю, що її довжина нам відома.

Приклад розрахунку та побудови маштабу кроків. Припустимо, що знімання призначено провести в маштабі 250 м у 1 см та що довжина нашої пари кроків дорівнює 1,44 метри.

Перетворюємо метри в пари кроків, одержимо маштаб 174 пари кроків у 1 см. Такий маштаб буде незручний для користування, бо його величина — 174 пари кроків — число незручне для обчислення. Закругливши маштаб до 200 пар кроків, з пропорції вирахуємо відповідну основу

$$\begin{aligned} 1 \text{ см} & \text{ відповідає } 174 \text{ пари} \\ x \text{ см} & \text{ відповідає } 200 \text{ пари} \\ x : 1 & = 200 : 174 \end{aligned}$$

Далі залишається збудувати маштаб кроків: 200 пар у 1,15 см. Звичайно цю побудову провадять разом з метричним маштабом, як на рисунку. Метричний маштаб зверху, а маштаб кроків — внизу.



§ 5. **Крокомір.** Щоб автоматично відрахувати пройдену кроками віддаль — застосовують крокомір. Він має циферблат з трьома стрілками, з котрих велика показує число пройдених кроків до сотні, з малих одна показує цілі сотні

кроків, а друга цілі тисячі кроків Крокомір, користуючись ним, прикріплюють до гузика на одязі. З початком руху його стрілки переміщуються й показують пройдену віддаль. Крокомір перед вживанням треба перевірити. Для цього вимірюють на місцевості кроками віддаль та натиском або послабленням регулятора добиваються, щоб крокомір правдиво показав пройдену віддаль. Вимірюючи цим приладом віддалі — віддаль одержимо від різниці показів крокоміра на початку та вкінці. Крокомір працює і в тому випадку, якщо тупцювати на місці, тому треба вважати, щоб не внести похибки при обчисленні віддалі.

§ 6. Маштаб часу. Якщо для розрахунку маштабу кроків потрібно знати величину кроку, то для розрахунку маштабу часу потрібно знати швидкість руху. Швидкість цю одержують, приймаючи час, на протязі якого пройдено віддаль. Наприклад: по дорозі з кілометровими стовпами кінь дає таку швидкість: кроком — 5 км/год, риссю — 11 км/год. Перетворивши на хвилини і метри, це буде: кроком — 83 м/хв., риссю — 183 м/хв. Припустимо, що знімання треба провести в маштабі — 200 м у 1 см. Замінивши в цьому маштабі метри хвилинами, на протязі котрих кінь пройде 200 м, одержимо такий маштаб часу: для кроку — 2,4 хв у 1 см ($200 : 83 = 2,4$), для рисі — 1,1 хв у 1 см ($200 : 183 = 1,1$). Ці числа незручні для обчислювання. Візьmemo 3 хв, та обчислимо, скільки їм буде відповідати сантиметрів при русі кроком та риссю.

Обчислимо для руху кроком:

$$\begin{aligned} 1 \text{ см} &\text{ відповідає } 2,4 \text{ хв} \\ x \text{ см} &\text{ відповідає } 3 \text{ хв} \\ x : 1 &= 3 : 2,4 \\ x &= 3 : 2,4 = 1,25 \text{ см} \end{aligned}$$

Таким же чином знайдено основу маштабу для рисі. Вона буде дорівнювати 2,72 см. Побудований маштаб за цими даними дивися на рисунку.

§ 7. Нанесення напрямків та точок. Напрямки на окремі місцеві предмети наносять: а) зоренням, б) по прямовисних лініях та в) за створами.

Наносячи точки, застосовують методу а) проміру в напрямку та б) засічки.

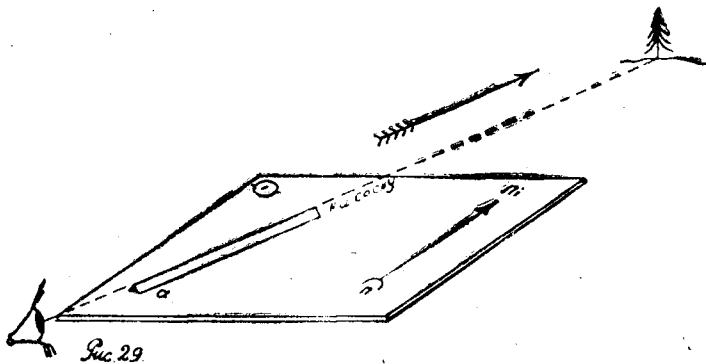
§ 8. Зоренням (візиром) зветься націлювання на точку місцевості зірним приладом, приложеним до пляншета на тій точці, від котрої треба накреслити напрямок. Зірними

приладами при окомірному зніманні є зірна лінійка чи просто — олівець. Лінія, викреслена наслідком зорення, зветься зірною лінією.

Зорення буває пряме та зворотне. Прямим зоренням зветься таке зорення, коли напрямок на точку наносять від своєї точки стояння. Зворотним зоренням зветься таке зорення, коли напрямок наносять від якоїсь точки на себе.

Приклади зорення лінійкою.

Випадок 1. Пряме зорення. Треба нанести напрямок від позначеної на пляншеті точки стояння на сосну. Ставши обличчям до сосни, зорієнтувавши пляншет, накладаємо на нього зорову лінійку або олівець однією стороною до точки стояння. Другий кінець націлюємо на сосну, слідкуючи, щоб



перший кінець не відійшов від точки стояння, та щоб орієнтування пляншета не порушилося. Прокреслюємо лінію по стороні лінійки. На кінці проведеної лінії пишемо, на який предмет проведена лінія „на сосну”. Це потрібно на те, щоб не переплутати зірних ліній, коли їх набереться багато. Пляншет при зоренні треба тримати на висоті бороди, або й вище. Піднімати його на висоту очей — не потрібно, бо в цьому випадку погано видно точку стояння на пляншеті та затруднюється орієнтування пляншета (Рис. 29).

Випадок 2. Зворотне зорення. На пляншеті точки стояння немає. Є лише точка позначення сосни. Треба нанести напрямок на себе. Стають обличчям до сосни, зорієнтувавши пляншет, накладаємо на нього в точці стояння сосни зірну лінійку або олівець та націлюємо його на сосну, що на місцевості. Проводимо зірну лінію на себе. Зорення олівцем без лінійки можна виконувати і прямо і зворотно.

Роблять це так: зорієнтувавши пляншет, ставимо на нього сторчма олівець, графітом на точку стояння. При чому слідкуємо, щоб око, олівець та точка на місцевості знаходилися на одній прямій лінії. Потім ведемо олівцем, наносячи лінію та, слідкуємо, щоб вона залишилася на лінії око-предмет. Дивись рис. 30.

При прямому зоренню олівець ведемо від себе, а при зворотному — на себе.

Прийоми праці пішки та на коні — ті ж самі. Лінії, що наносять зоренням за допомогою олівця, одержуються не досить прямі, а тому їх доводиться виправляти за допомогою лінійки чи іншого приладдя.

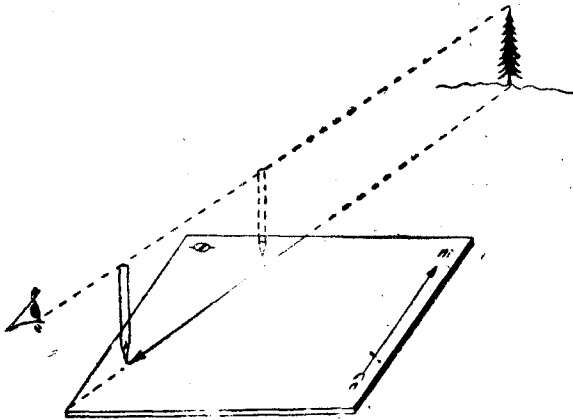


Рис. 30

§ 9. Нанесення напрямків по прямовисних лініях.

Припустимо, що, рухаючись по дорозі А-В (Рис 31) від точки А до точки В, в точці Е ми побачимо, що напрямок від цієї лінії (дороги) на сосну є прямовисна лінія до дороги. Відклавши за масштабом на пляншеті пройдений шлях від точки А, ми одержимо точку стояння Е. Проводимо прямовисну лінію до дороги — одержимо напрямок на сосну. Щоб переконатися, що предмет (сосна) на місцевості знаходиться на прямовисі до дороги, діють так: зупинившись на дорозі в точці Е, роблять військовий оберт праворуч, або ліворуч в бік предмета. Якщо після оберту предмет буде знаходитися прямо перед нами, значить він стоїть на прямовисній лінії до дороги.

§ 10. Нанесення напрямків за створами.

Коли на місцевості знаходяться три точки, що розташовані на одній прямій лінії, то будьякі дві з них знаходяться в створі, в якому знаходиться третя. Наприклад: Точка стояння знімача А лежить в створі окремого дерева та тригонометричного пункту. Окреме дерево лежить в створі точки А та тригонометричного пункту, а також тригонометричний пункт знаходиться в створі точки А та окремого дерева. Припустимо при рухові по дорозі А-Б (Рис. 32) ми побачили, дійшовши до точки Е, що стоїмо в створі сосни та заводського димаря (сосна закриває димар). На пляншеті ми маємо дорогу та заводський димар. Сосни на пляншеті не маємо. Потрібно нанести напрямок на неї.

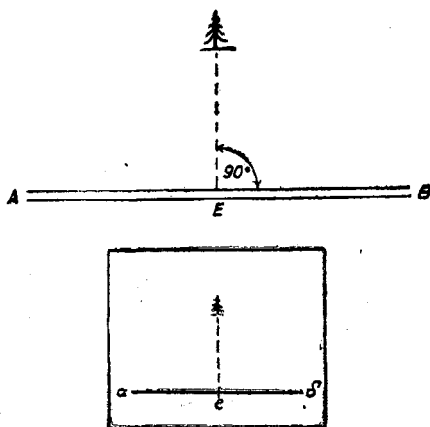


Рис. 31

Рухаючись, ми вели рахунок кроків. Якщо ми на пляншеті відложимо за масштабом пройдену віддасть від початкової точки а — то вона дасть нам точку е. Провівши від цієї точки лінію (на пляншеті) на точку умовного знаку заводу, ми одержимо на пляншеті лінію створу. Ця лінія й буде напрямком на сосну.

§ 11. Нанесення точок поміром за напрямками.

Якщо на пляншеті накреслений напрямок на будьяку точку місцевості, то, щоб нанести саму точку на пляншет, треба зробити ось що:

1. Визначити до неї віддасть на місцевості від цієї точки, від якої нанесено напрямок; .

2. Відложити цю віддаль за масштабом на пляншеті. В одержаній точці, якщо вона означає окремий місцевий предмет, останній позначають своїм умовним знаком (дивися додаток умовних знаків). Якщо дана точка, що нам її треба нанести, не лежить на шляху здіймача, то віддаль до неї вимірюють на око. Але ніколи не треба забувати про похибку, яку дає вимірювання віддалі на око (10 відсотків у кращому випадку).

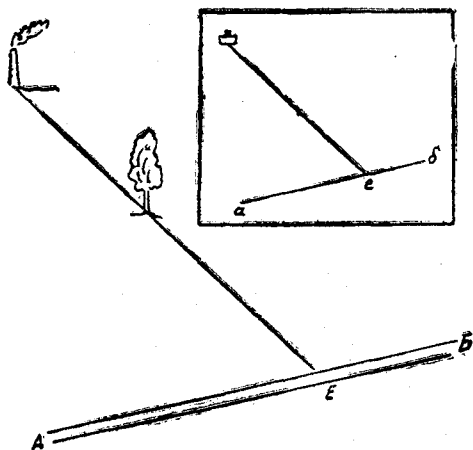


Рис. 32

§ 12. Нанесення точок засічками.

Якщо з двох точок нанести напрямок на третю, що лежить з боку, то на пляншеті одержимо перетин зірних ліній. Цей перетин і буде місцем третьої точки, на котру наносили напрямки. Цей спосіб наносити точки зветься методом засічки. Якщо точка одержиться наслідком прямих зорень з двох інших точок, що є на пляншеті, — засічка зветься прямою. Коли ж ця точка одержується зворотними напрямками, — засічка зветься з в о р т н о ю.

Приклад прямої засічки: Ми йдемо по дорозі АБ (Рис. 33). Точка А та напрямок дороги на пляншеті — нанесені. Побіч від шляху стоїть дерево, що його треба нанести на пляншет. Застосовуємо прямую засічку:

1. Зорієнтувавши пляншет, наносимо зоренням з точки А перший напрямок — ак.

2. Переходимо в точку Б, рахуючи кроки, наносимо її на пляншет та, зорієнтувавши останній, прямим зоренням

одержимо другий напрямок на точку — бє. Перетин двох зірних ліній дасть на пляншеті точку е.

Правдивість засічок завжди треба перевіряти третім напрямком: Якщо всі три прями перетнуться в одній точці, то засічка виконана правдиво і — навпаки. Звичайно в перетині трьох ліній утворюється так званий трикутник похибок (т, е, б).

Взагалі при засічках треба приймати до уваги, щоб кут засічки не був менший від 30 ступенів і не був більший — 150 ступенів (див рис. 34).

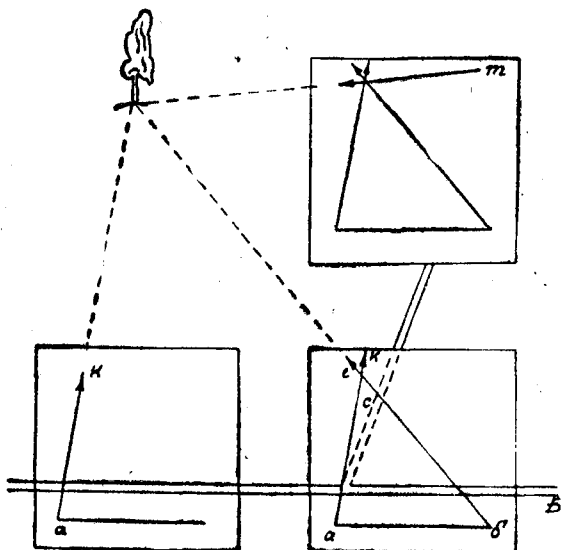


Рис. 33

Коли гостріші чи тупіші кути, засічки стають непевні.

Приклади зворотної засічки: припустимо, що здймач іде по дорозі, що є на пляншеті. Прийшовши до будинка при дорозі, якого немає на пляншеті, здймач вирішує нанести його. На місцевості є десь далеко завод, що позначений на пляншеті. Зорієнтувавши пляншет по дорозі, здймач наносить напрямок на завод зворотнім зоренням (візуванням). Лінія цього напрямку перетне дорогу. Точка перетину цього напрямку з дорогою й буде місцем стояння здймача. Щоб перевірити, треба взяти ще інший напрямок на якийсь предмет, що є на пляншеті, напр., окреме дерево

та нанести на нього зворотнім зоренням напрямок, який му-
силь перетнутися в тій самій точці (Рис. 35).

Розглянемо другий випадок. Припустимо, що знімач
стоїть біля криниці, якої на пляншеті не нанесено (Рис. 35).
Завод та міст через річку — нанесені на пляншеті. Зорієн-
тувавши пляншет за компасом, знімач наносить напрямки
на завод та на міст зворотнім зоренням. Перетин цих двох

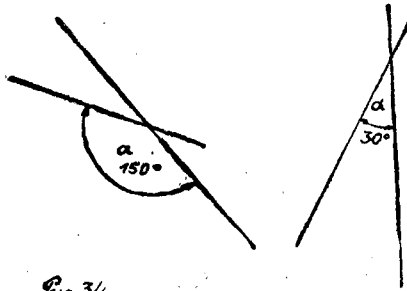


Рис. 34

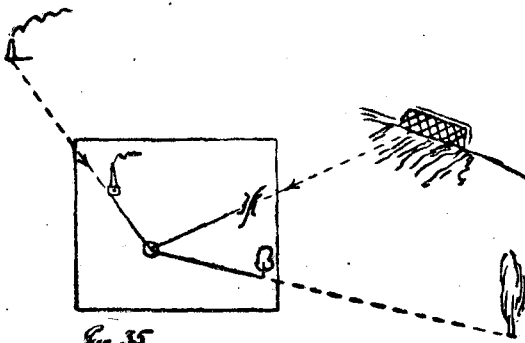


Рис. 35

ліній і дасть точку стояння, в якій ми рисуємо умовним
знаком криницю. Щоб перевірити, потрібно взяти третій на-
прямок, напр., на окреме дерево, що є на пляншеті. Лінія
цього напрямку мусить перейти через точку стояння —
криницю.

§ 13. Використання створів для нанесення точок засіч-
ками. Розглянемо приклади:

Приклад 1. Ми йдемо по дорозі АБ. На пляншеті ми
маємо напрямки дороги та точку. Доходячи до точки, заува-
жуємо в створі з нанесеною точкою на пляншеті (напр.
церквою) окреме дерево. Наносимо за вимірною віддаллю

точку та проводимо від неї лінію створу на умовний знак церкви. Ця лінія буде напрямком на окреме дерево. Пройшовши далі, напр. до другої точки та нанісши її на пляншеті поміром від точки попередньої, наносимо від неї напрямком на окреме дерево. Перетин даного напрямку з лінією створу точки першої — буде точкою, в якій знаходиться окреме дерево. В даному випадку засічка створу буде прямою.

Приклад 2. Ми стоїмо в створі з окремим деревом та мостом, зображеним на пляншеті. Орієнтуємо пляншет.

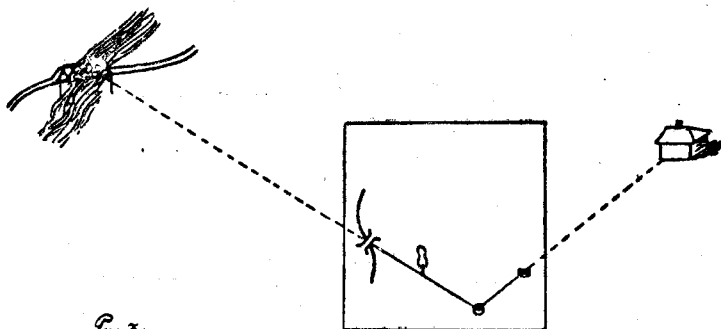


Рис. 36

Проводимо лінію створу та потім зворотнім зоренням наносимо напрямком від будинка, що є на пляншеті. Перетин лінії буде точкою нашого стояння. Засічка в цьому випадку одержиться зворотна.

ПЕРЕБІГ ОКОМІРНОГО ЗНІМАННЯ.

§ 1. Методи праці.

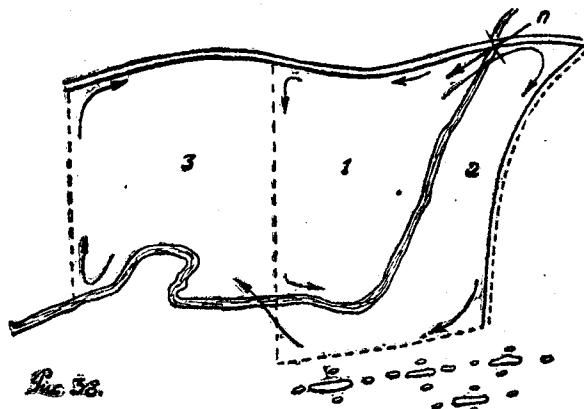
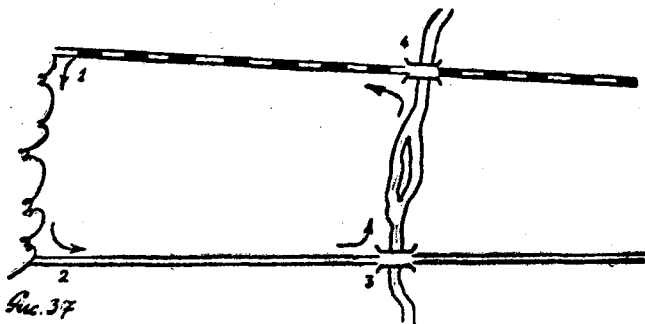
Існує дві методи окомірного знімання: а) з ходової лінії та б) з однієї точки стояння. Вибір методи залежить від того, для якої цілі потрібне зображення місцевості, та від кількості часу, що є в нашому розпорядженні.

Наприклад: розвідчик для донесення про спостереження огневої точки ворога виконає зображення з однієї точки: часу в нього на працю вистачить, подробиць наносити не потрібно, потрібно лише орієнтири, за якими, одержавши зображення, зміг би нанести з нього огневої точки на свою мапу. Якщо ж потрібно нанести місцевість, що її займає сотня в обороні, то район цієї місцевості доведеться знімати не з однієї точки стояння, а використати методу ходової лінії.

Знімаючи в масштабі, діють так: копіюють скелет простору з мапи, а потім доповнюють потрібними подробицями з місцевості. Така метода поменшує та прискорює працю, робить її точнішою.

§ 2. Знімання за методою ходової лінії.

Ходовими лініями звуться ходові лінії знімача. Ходовими лініями вибирають такі лінії, які мають значення щодо тактики (передній край оборони, підступи, та ін.) та ті, що дають добре спостереження й дозволяють виконувати



знімачеві працю без зайвих переміщень. Часто ходовими лініями зручно брати дороги. Ділянки, для яких треба доповнити скелет, знімають „обхідні”: знімач, наносить шлях свого руху та місцевість обабіч і замикає свій шлях у тій точці, з якої вийшов (Рис. 37).

Наслідком такої праці одержує площу обійденої ділян-

ки. Коли доводиться знімати місцевість закриту, то весь обшир треба розбити на кілька невеликих ділянок, при чому треба вважати, щоб шлях руху знімача призначався так, щоб не проходити по тому ж самому шляху два рази. Приклад такого випадку дивися на рис. 38.

В нашому прикладі район розбитий на три ділянки: 1, 2, 3, та шлях руху знімача показаний стрілками, розпочинаючи з вихідної точки. Виконавши знімання всього обширу, знімач одержить обов'язково непогодженість. Остання точка обходу не співпадає на пляншеті з вихідною

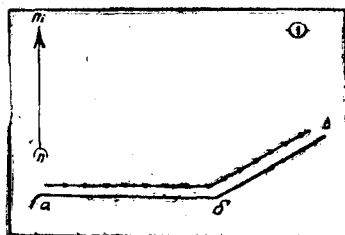
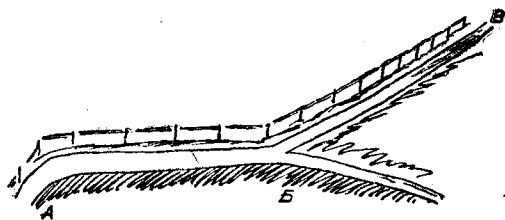


Рис. 39

точкою. Непогодженість постане від маленьких похибок у праці. Якщо вона не перебільшує $1/50$ всього обходу, то з нею не рахуються та діють так: останній з накреслених напрямків стирають гумкою, а замість нього викреслюють новий у початкову точку. На випадок більшої непогодженості як $1/50$ довжини обходу, потрібно перевірити, чи не було де великих помилок.

§ 3. Загальна послідовність праці.

Наносять точку стояння — вихідну. Проставляють її з таким розрахунком, щоб на листі вмістився увесь обшир,

який належить зняти на папір, та щоб залишилося місце для пояснювальної записки (легенди). Легенду, як правило, розміщують вправо від зображення. В легенді записують все те, що неможливо нанести на зображення, та те, що важливе для даного завдання. (Якість води, глибина річки, властивість ґрунту та ін.)

Від вихідної точки наносять напрямок першої ходової лінії, а потім напрямки для послідовних засічок. Зарисовують початок відхідних доріг. Наносять предмети, що розта-

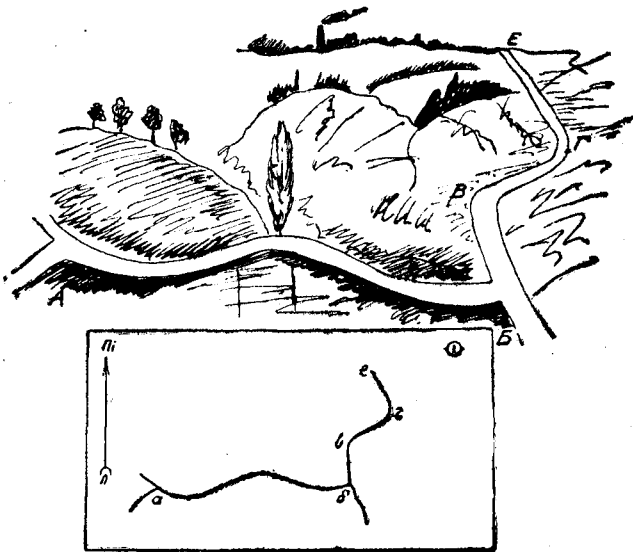


Рис. 39 д

шовані поблизу, та нерівності місцевості (рельєф). Закінчивши працю на першій точці, рухаються, віраховуючи кроки, по ходовій лінії, а якщо потрібно нанести деякі предмети під час руху, то роблять зупинки. Кроки відраховують не від зупинки до зупинки, а від початку ходової лінії до її завороту на нову ходову лінію.

У завороті на нову ходову лінію наносять точку свого стояння, прокреслюють напрямок нової ходової лінії, напрямки для зачісок і т. д.

Розглянемо з подробицями способи нанесення доріг, орієнтирів, контурів та рельєф.

§ 4. Нанесення доріг.

Дороги бувають прямі, криві кручені та скривлені в один бік.

1. Якщо дорога складається з прямих відтинків (Рис. 39), то прямим зоренням з вихідної точки А наносимо напрямок першого її відтинку АБ, вимірюємо його та відкладаємо вимір у масштабі. Одержавши так точку Б та накрес-

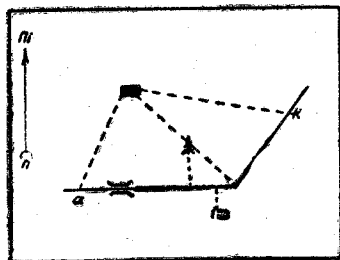


Рис. 39

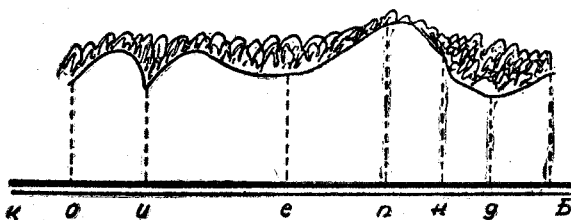


Рис. 40

ливши пройдений відтинку умовним знаком, наносимо на прямок наступного відтинку і т. д.

2. Якщо дорога покручена, то наносимо з вихідної точки А на прямок на точку Б різкого завороту дороги, не рахуючись з її покрученістю. Йдучи по дорозі, робимо вимір та відкладаємо його в масштабі на пляншеті. Так до останнього пункту. Таким чином одержимо плавну криву лінію на пляншеті.

§ 5. Нанесення орієнтирів.

Орієнтири наносять з доріг чи інших ходових ліній способами вищезазначеними. Цебто: помірами, по прямовисних лініях, за створами та засічками.

Приклад (Рис. 40). На цьому зображенні міст нанесений поміром по дорозі від вихідної точки. Сосна та окремих ка-

мінь — по прямовисних лініях та окремий будинок — за-
січкою від А та Б з перевіркою від К.

§ 6. Нанесення контурів.

Контур може бути одержаний обходом з зоренням та поміром останніх. Контур неправильної форми одержують так: Наносять характеристичні його точки (кути згинів) та за ними на око проводять лінії відповідно з формою їх на місцевості.

Характеристичні точки контуру можуть бути одержані таким способом:

1. По прямовисних лініях з ходової лінії (Рис 41).

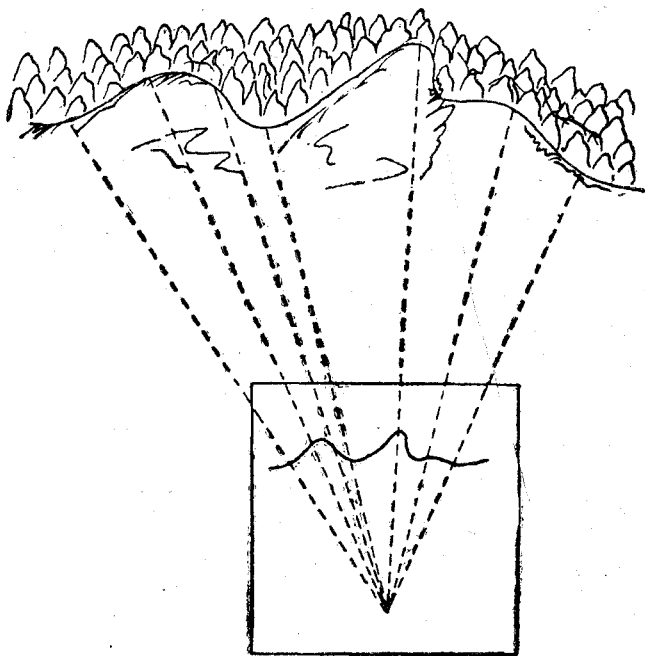


Рис. 42

Ходова лінія КБ узлісса нанесена по прямовисних лі-
ніях о, и, е, п, н, д.

2. Зоренням з однієї точки визначають віддаль на око
(див. рис. 42).

3. Зачісками з двох точок (Рис. 43).

§ 7. Нанесення рельєфу.

Рельєф наносять при кожній зупинці, після того, як нанесені всі місцеві предмети. Розглянемо приклад (Рис. 44).

Наносимо напрямок ходової лінії, початок дороги, що веде в запілля, край лісу та відтинок річки, а потім приступаємо до знімання рельєфу. Придивившись до місцевості, помічаємо підвищення, на якому стоїмо, та напрямки водороздільних та водоспливних ліній. Зарисовуємо підвищення замкнутою лінією та наносимо напрямки водорозділь та водозливів: водорозділ суцільними лініями та водозлив — пунктиром.

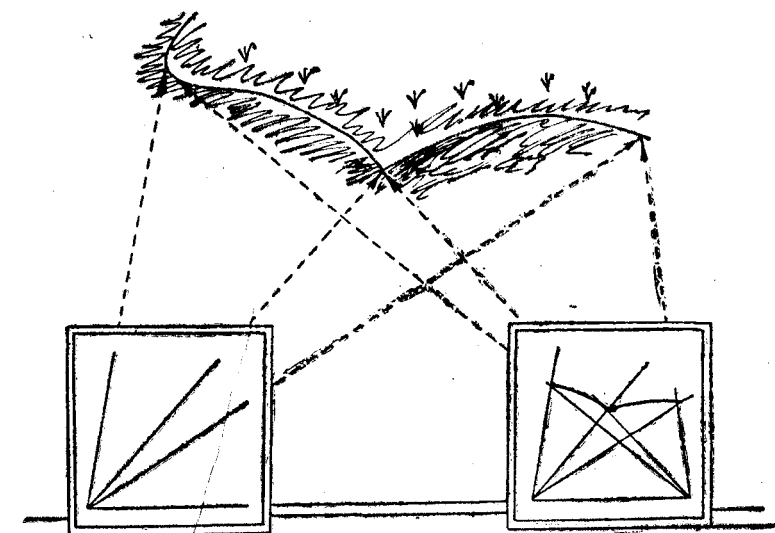


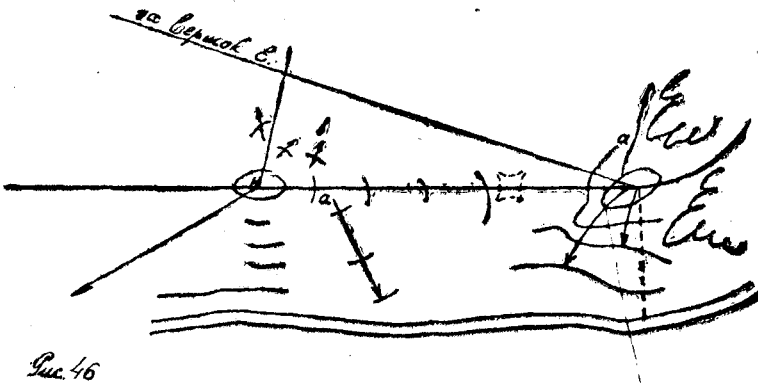
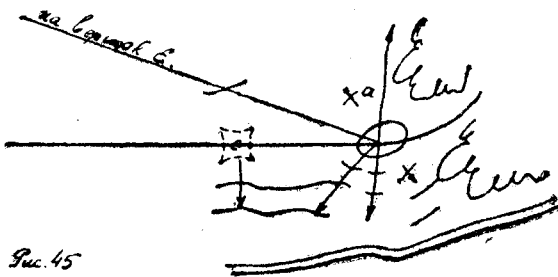
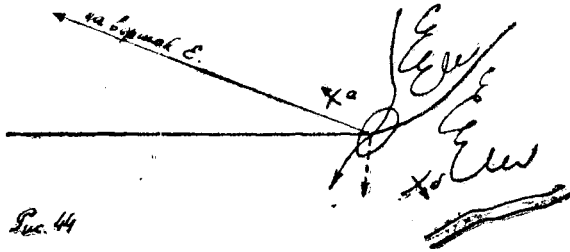
Рис. 43

Напрямки пониження їх позначаємо стрілками на кінцях накреслених ліній. Позначаємо короткими стрілками з позначенням поземних ліній (а,б) напрямки схилів. Наносимо напрямок на вершину Е для дальшої засічки її.

Закінчивши описану працю, йдемо по ходовій лінії. Проводити поземні лінії ще не можемо, тому що для цього нема ще достатнього матеріялу на пляншеті.

Перейшовши за сідловину С (Рис. 45), позначаємо точку свого стояння. Зарисовуємо пройдений відтинок річки, розташований на південь від вершини, та приступаємо до нанесення рельєфу. Спочатку позначаємо сідловину (чоти-

рикутником із вгнутими боками), а потім за допомогою пляншета (поставивши його в поземний стан, спостерігаємо вздовж його поверхні) визначаємо взаємне підвищення вершини К, сідловини С, що на ній стоїмо, та вершини Н, куди



в дальшому перейдемо. Визначаємо перевищення точки стояння (сідловина) над річкою. Припустимо, що ми одержимо такі величини: К вище С на 6 м та С вище рівня річки на 2 м. Різниця величин К С та рівня річки, а також

нанесені помітки, дозволяють вирахувати кількість поземних ліній на пройденому відтинку та позначити їх.

Прийнявши висоту перерізу в 2 м, ми одержимо помітку поземних ліній, як показано на рис. 46. Поземні лінії наносимо, придивляючись до місцевості. Вибір височини перерізу залежить від характеру місцевості. В гірських районах вона буде більша, а в районах рівнини — буде менша. При масштабі 200 м у одному сантиметрі, висота перерізу зручна від 2-5 м (у горах — 10 м). Переходимо в точку М і наносимо звідси пройдений відтинки річки, викреслюємо напрямок водорозділів по хребту. Дійшовши до вершини Н, ви-

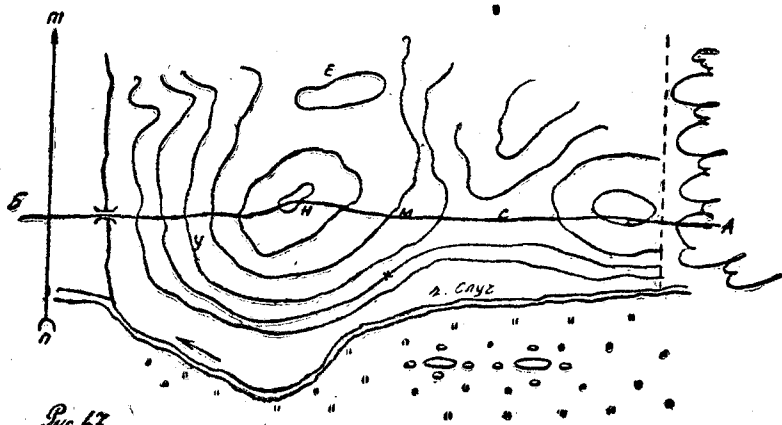


Рис. 47

креслюємо її, зарисувавши дорогу та річку. Засікаємо вершину Е, наносимо напрямком по водорозділу, гребені та, оглянувши схили до річки, робимо розрахунки на помітки поземних ліній (Рис. 47). Перевищення вершини Н над сідовою С уже ми обчислили. Рухаючись далі, нанесення рельєфу буде проводитися подібно до вищесказаного. Перш за все наносять звичайними засобами окомірною знімання характеристичної точки та лінії рельєфу, позначають *б е р г* ш *т р* *и* *х* *а* *м* напрямки схилів та визначають перевищення деяких точок. Зробивши достатню кількість таких точок та взявши височину перерізу, робимо розрахунок на розмітку поземних ліній, що їх викреслюємо послідовно, обов'язково придивляючись до них на місцевості. Буває, що поземні лінії, проведені на одному відтинку шляху, не співпадають з поземними лініями сусіднього відтинку. Наприклад (див. рис. 48) дві поземні лінії підходять до трьох.

Це буває через те, що в процесі праці похибки бувають неминуче. Знімаючи з мапи скелет, знімання рельєфу значно спрощується тим, що на пляншеті уже будуть нанесені, якщо не всі, то багато характеристичних точок та ліній рельєфу, а також будуть відомі перевищення.

§ 8. Викреслення знимки.

Коли ділянка знята, зображення приводять до порядку в остаточний вигляд його: витирають замітки зорових ліній, підправляють, де потрібно, умовні знаки, роблять написи.

Вірне нанесення умовних знаків та написів, помітна різниця між поземними лініями та польовими дорогами (перші — тонкі, другі — товщі), та взагалі чиста праця — головна умова, що її треба додержуватися під час кожного зображення. Закінчивши зображення, пишуть легенду.



Рис. 48

§ 9. Окомірне знімання місцевости з однієї точки стояння.

Це найбільш проста метода знімання місцевости. Цю методу застосовують тоді, коли часу на працю дуже мало та не вимагається подробиць від зображення. Працю виконують в такій послідовності:

1. Вибирають точку стояння, з якої видно увесь обшир, що підлягає зніманню. В бойових обставинах такою точкою буде обсерваційний пункт.

2. Ставши на дану точку, повертають пляншет так, щоб та його частина, що на ній є або буде заголовок — була направлена в бік ворога.

3. Визначають належне місце точки стояння до границь усього обширу та відповідно позначають її на пляншеті. Коли хибно нанесено точки стояння, зображення може не вміститися на папері. Якщо передбачають потребу легенди до даного зображення, то також ураховують місце для неї, наносячи точку стояння.

4. Позначивши точку свого стояння та не рухаючи

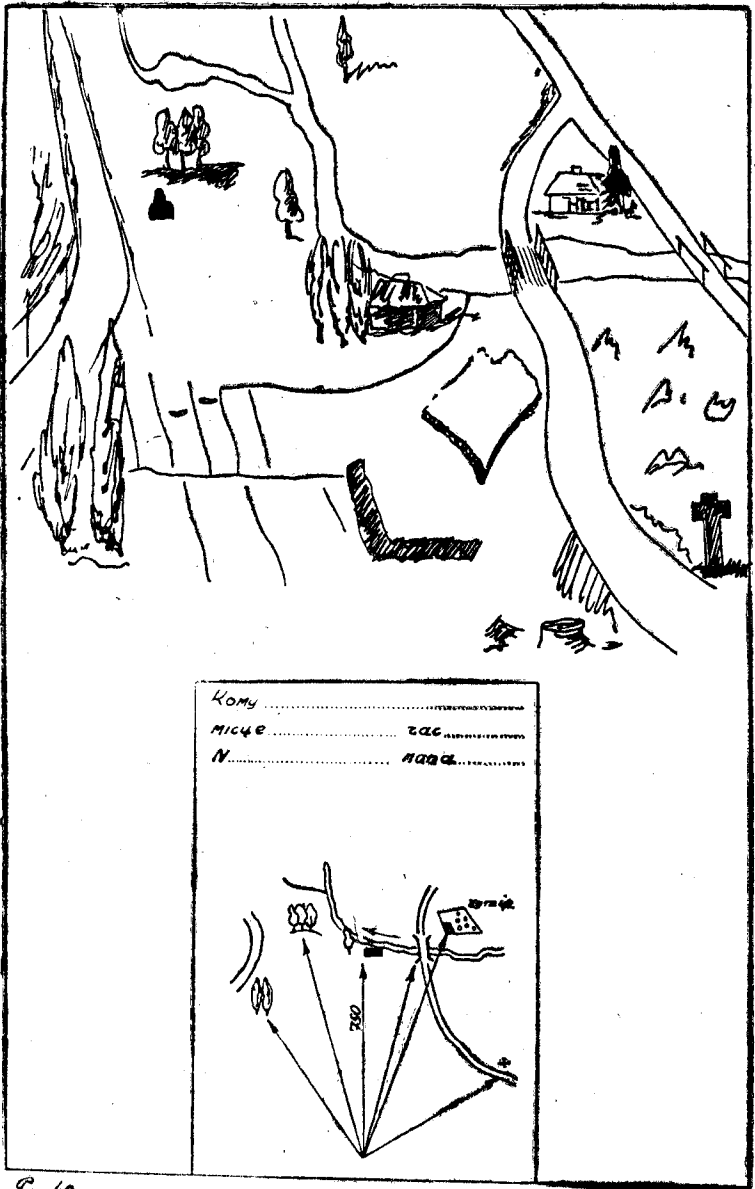


Рис. 49

пляншетом, наносять напрямок на один із розташованих орієнтирів спереду та позначають його на зоровій лінії на такій віддалі від точки стояння; при якій на пляншеті змогли б вміститися більш віддалені предмети даного обширу. Коли часу на працю дуже мало, тоді напрями наносять на око. Перші одержані на пляншеті напрямки та віддаль рахують, як орієнтирні величини. Якщо, наприклад, віддаль

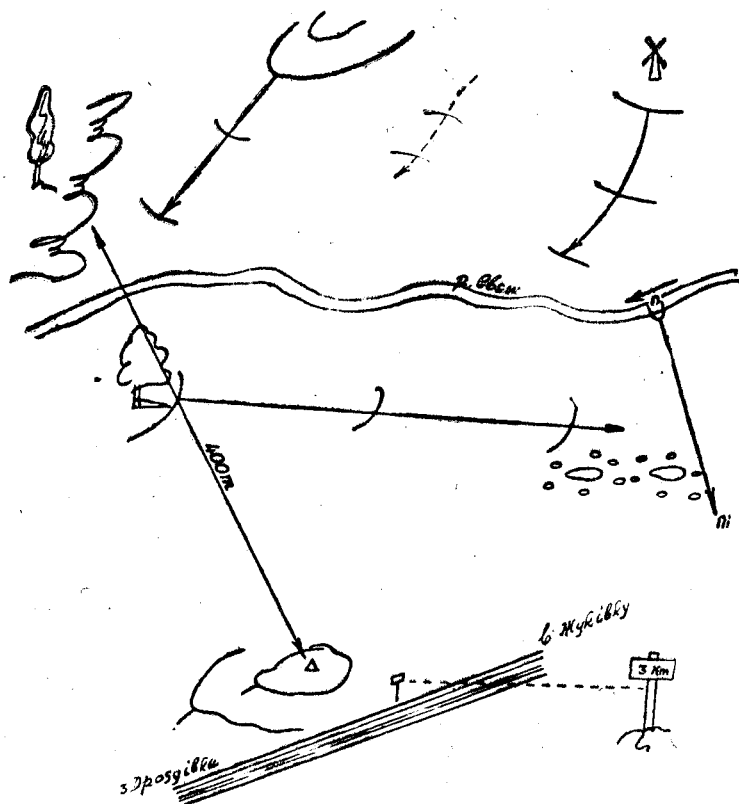


Рис. 50

до другого предмета в 3 рази менша, ніж до першого предмета, то на пляншеті відкладають лінію втриє коротшу, ніж першу. Віддалі відкладають на око — без будування масштабу.

Зарисувавши ряд розташованих спереду орієнтирів, наносять орієнтири, що розташовані навколо точки стояння.

(Рис. 49). Їх наносять відповідно з розташуванням вже нанесених предметів.

Так на рисунку нанесена річка за її положенням до сосни, ближчого хутора та мосту.

6. Закінчивши знімання предметів, наносять у їх районі на око рельєф, показуючи його лише характеристичні точки та лінії з відрізками поземних ліній, як, наприклад, на даному рисунку 50.

7. Проводять на вільному місці лінію Пi-П. Роблять це так: тримаючи пляншет у попередньому напрямку, кладуть на нього компас та проводять лінію рівнобіжну стрільці компаса.

ВКАЗІВКИ ДО НАНЕСЕННЯ РЕЛЬЄФУ НА АЕРО-ЗНИМКИ ТА ДОПОВНЕННЯ МАП.

§ 10. Доповнення мап.

В доповненні мап тими чи іншими подробицями може виникнути потреба тому, що мапи з бігом часу старіють, цебто не вповні відповідають місцевості щодо наявності на ній місцевих предметів. Одні предмети зникли, від часу творення мапи, інші можуть з'явитися за цей час. Бувають такі випадки, що деякі предмети під час складання мапи не нанесено на мапу, щоб не затемнювати мапи, а під час бойових дій дані орієнтири стають потрібні. Мапу доповнюють тільки на місцевості, користуючись особистою впевненістю про відсутні предмети.

Мапа, яка підлягає доповненню з місцевості — прикріплюється до пляншета. Доповнення її проводять обхідними дорогами так, щоб було видно весь обшир, що підлягає доповненню. За вихідний пункт треба вибирати точку на дорозі, що розташована на мапі. (Перетин доріг, будівлі і інше).

Розпочавши рух, знімач веде рахунок кроків парами, зупиняючись час-від-часу, щоб порівняти мапу з місцевістю. Відсутні на мапі місцеві предмети, які важливі з військового погляду, зарисовує знімач на мапі одним із вищеподаних способів: (поміром, за напрямком, засічкою за створами та по прямовисних лініях). На закритій місцевості в деяких випадках доведеться сходити з дороги в будьяку точку, що є на мапі — зовсім нову.

Орієнтувати пляншет у точках стояння рекомендується не за компасом, а за напрямками. Контури лісів, що зменшились відповідно з мапою (вирубаний ліс) — виправ-

ляють на мапі нанесенням нового контуру. Для цього знімач наносить характеристичні точки, вищеописаними методами, та з'єднує їх на око лініями відповідно з окресленням контуру на місцевості.

Предмети, що є на мапі, але відсутні на місцевості, закреслюють фарбовим олівцем на мапі. Всі нові дороги, які відсутні на мапі, наносять на мапу. Для цього знімач наносить спочатку точку, що з неї відходить нова дорога. Цю точку знімач легко знайде на мапі, дякуючи постійному рахункові кроків від початкової точки руху. Якщо нова дорога виходить на стару, що є на мапі, то, одержавши на

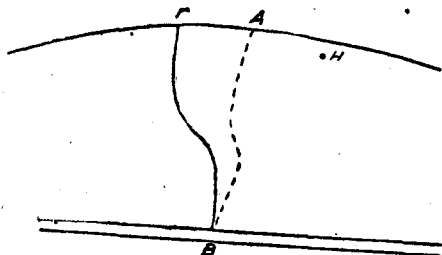


Рис. 51

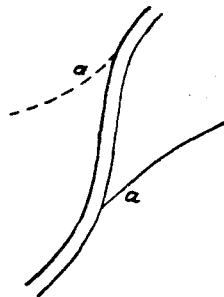


Рис. 52

пляншеті точку перетину цих доріг, потрібно перевести перевірку правдивого нанесення нової дороги на мапу. Для цього потрібно виміряти віддаль від точки перетину доріг до найближчого предмета, що є на мапі. Наприклад, на рис. 51 знімач наніс нову дорогу ВА. Він розпочав її з точки В та вийшов на дорогу, що є на мапі, в точку А. Для перевірки знімач вимірює віддаль на місцевості кроками від точки А до криниці, яка є на мапі й на місцевості. Відклавши віддаль у масштабі по дорозі, що є на мапі, до криниці в бік точки А, знімач одержить точку Г.

Величина АГ — є похибкою, що її одержав знімач у розташуванні точки перетину А. Якщо ця похибка буде дорівнювати чи менша $1/50$ виміреного кроками віддалення КГ (К — вихідна точка), то місце нової дороги на мапі рахується вірним. Якщо ця похибка буде більша, то місце дороги потрібно виправити. В нашому прикладі видно на око, що віддаль АГ більша $1/50$ віддалі КГ, а тому нанесена дорога мусить бути виправлена. Для цього приймаємо точку Г за з'єднання доріг та зсуваємо вліво на око місце загинів

дороги, не не зачіпаючи вихідної точки В. Наносячи дороги в лісі, маленькі доріжки та стежки, якщо їх багато, можна не наносити, але обов'язково треба позначити їх з'єднання з головними дорогами невеликими відгалуженнями а (Рис. 52). Вони потрібні, як орієнтири, щоб рухатися по лісі. Якщо місцевість дозволяє, то закрути доріг наносять на мапу засічками, з'єднуючи потім нанесені точки закрутів на око. Рельєф, як правило, не може змінювати своєї форми за такий короткий період від часу, коли була виготовлена мапа. Але якщо є рівчаки, які не нанесені на мапу, а можуть відіграти роль в бойовій ситуації, то їх наносять на мапу.

§ 11. Нанесення рельєфу на аерофотознімки.

На аерофотознімках, як відомо, одержуються тільки контури рельєфу. Сам рельєф, при потребі, наносять у полі. Роблять це так: Протирають аерофотознімок гумкою, щоб на ньому краще було писати олівцем. При цьому треба слідкувати, щоб не витерти контурів рельєфу. Потім визначають його масштаб та на око наносять на нього з мапи характеристичні точки та лінії рельєфу з відрізками деяких поземних ліній. При цьому проставляють з мапи відмітки висот (як при складанні скелету для знімальних праць). Працю в полі провадять у тому ж порядку, як при нанесенні рельєфу на виготовлений з мапи скелет, але проходить скоріше тому, що на аерофотознімці є кількість контурів. Для креслення по аерофотознімці вживають олівець твердоти Н.

§ 12. Особливості праці з коня, автомашини чи мотоцикла.

Кіннотчикові часто доводиться виконувати знімання місцевости, не злазячи з коня.

Найкращий спосіб для виконання цієї праці — це спосіб складання заміток у замітковій книзі. Цей спосіб буде загаданий нижче при розвідці маршруту. Якщо знімання проводиться за допомогою ходових ліній, то треба зіставити скелет району; знімання без скелету важке і мало точне. Способи нанесення місцевости та місцевих предметів при праці на коні — ті ж самі, що при праці пішки. Потрібно мати на увазі таке:

1. Зупинку на ходових лініях треба робити якнайкоротше тому, що визначення нових віддалень часом, витраченим на проходження їх, дає не досить точні наслідки.

2. Старатися уникати засічок тому, що стан ока вершника інший ніж у пішого (вище), через те й зореве сприй-

мання віддалей інше. Вершникові потрібна особлива вправа на те, щоб визначати з коня.

3. Виконувати роботу на тренірованому коні, щоб кінь при зупинці стояв спокійно. Коні поставлені двоє або троє, завжди будуть вести себе неспокійно.

§ 13. Знімання місцевости з автомашини (мотоцикля).

Його застосовують лише при значно великих віддальях тому, що кілометрometr (спідометр) машини не відмічає віддалень менших від 0,1 км. А тому найзручніший спосіб знімання місцевости з машин — спосіб заміток. Праця знімання місцевости з машин буде пояснена при поясненні маршрутів для моторизованих частин.

ЗАВДАННЯ.

1. Метричний масштаб знимки — 100 м в 1 см. Пара кроків — 1,42 м. Обчислити та побудувати масштаб кроків.

2. Швидкість коня ходою дорівнює 5,5 км на годину. Метричний масштаб знимки — 200 м в 1 см. Обчислити та побудувати масштаб часу.

НАРИСИ (КРОКИ) ТА ЗВІТНІ КАРТОЧКИ.

§ 1. Загальні засади.

Нариси та звітні карточки — це графічні бойові документи, що подають зображення місцевости, зняте в полі окомірно. Вони замінюють письмові донесення при розвідках місцевости та ворога, а також тоді, коли виникає потреба дати відомості про розташування військових підрозділів на зайнятому рубежі для бою чи на відпочинку.

Різниця між нарисами та звітними карточками полягає в способах складання та в повноті топографічного змісту. Якщо малюнок місцевости складений у масштабі й містить у собі більшу кількість місцевих предметів та інших подробиць — то це буде нарис. Якщо він виконаний з однієї точки на око, схематично без масштабу — це буде звітна карточка чи просто карточка. Нариси та карточки завжди супроводжуються пояснювальними записками, що звуться легендою. Основні вимоги, що їм мусять відповідати нариси та звітні карточки:

1. Зображення мусить бути ясне та вміщати в собі

тільки потрібне; ні єдиної зайвої подробиці не повинно бути

2 Легенди повинні бути написані коротко, ясно, чітко та за пунктами — кожен з нової строчки й під своїм черговим номером. Якщо до неї заносять неперевірені дані, мусить бути вказано звідки ці дані одержано. Легенда мусить міститися з правого боку зображення, а за відсутністю місця — на звороті зображення, але ні в якому разі на окремому папері.

3 Терміновість виконання праці. Зображення, доставлене несвоєчасно, губить свою цінність.

НАРИСИ — СКЛАДАННЯ СКЕЛЕТУ.

§ 2. Складання скелету.

Нарис, як правило, складають на основі скелету, знятого з мапи, й доповнюють подробицями в полі. Скелет складають таким чином:

1. Обчислюють збільшення. Наприклад, для нарису в масштабі 200 м в 1 см скелет з мапи 1 : 50 000 повинен бути виконаний зі збільшенням у 2,5 рази.

2. Будують внизу аркуша паперу метричний масштаб та масштаб нарису, якщо працю в полі думають виконувати з коня — то будують масштаб часу.

3. Розбивають сітку квадратів на мапі та на папері. Скелет мусить бути розташований на папері так, щоб відтинок місцевості, де знаходиться ворог, був розташований угорі листа. Для цього на мапі через район, що підлягає копіюванню, проводять лінію в загальному напрямку на ворога а на папері викреслюють відповідну лінію сторчма. Від цих ліній розбивають сітку для копіювання: спочатку на мапі, а потім у відповідному масштабі на папері. Початок маршруту мусить бути внизу листа. По змозі сітку на папері зсовують вліво, щоб залишилося місце для легенди.

Стрілку П-П викреслюють на скелеті, пристосовуючи її до розташування напрямку П-П на мапі. Розбивши сітку на мапі та на папері, копіюють скелет за квадратами, при чому з метою зручності мапу повертають так, щоб сітка на ній була розташована так само, як сітка на папері.

Все, що наносять на скелет, мусить бути викреслено легким натиском олівця, щоб можна було легко внести поправки в полі на місцевості. З цією метою ліси, кущі, болота, води і ін. не наносять повністю на скелет, а наносять лише контури їх розташування без викреслення умовних

знаків. В контурах роблять написи, які предмети розташовані в контурах (ліс, кущі болото й ін.).

В остаточному вигляді на скелет наносять з мапи лише ті предмети, що займають ґрунтовне розташування на місцевості (залізничні шляхи, шляхи, річки та рельєф і ін.). З мапи переносять лише те, що має значення згідно з поставленим завданням. Рельєф зарисовують лише характеристичними точками та лініями. Поземні лінії викреслюють лише ті, що дають загальну форму нерівності. Водорозділові лінії позначають суцільними лініями з стрілками на кінцях, водозливні — здовженим пунктиром теж з стрілками на кінцях. На вершках та на деяких поземних лініях проставляють відмітки височин.

Розташування умовних знаків та написів на скелеті узгіднюють з верхнім обрізом аркуша паперу, що на ньому знаходиться скелет, не рахуючись з тим, в якому напрямку розташована лінія ПІ-ПІ. На кінцях доріг повинні бути поставлені написи, звідкіля та куди йдуть дороги.

§ 3. Розвідка та нариси маршруту.

Маршрутом зветься шлях переходу війська. Мета розвідки маршруту — з'ясувати можливість безперерйного руху війська. Наслідком розвідки маршруту розвідчик мусить доставити нарис маршруту з легендою.

Маштаби нарисів — від 200 до 1 000 м в 1 см, в залежності від довжини маршруту. На нарисах мусить бути показано (Рис 53):

а) Дороги, якими предбачається рух, переправи на них, місцевість до $1\frac{1}{2}$ - $3\frac{1}{4}$ км на обидва боки;

б) Всі відхідні дороги з написами — куди (справа) та звідкіля йдуть (зліва);

в) Шляхи обходу перешкод (товстим пунктиром зі стрілками в напрямному руху);

г) Орієнтири, щоб не збитися з шляху;

д) Місця заражені ОР (конттури їх обводять та заштриховують жовтим олівцем);

е) Перспективні зображення (на берегах) аркуша всіх мостів та важливіших орієнтирів.

В легенді повинні бути подані такі відомості:

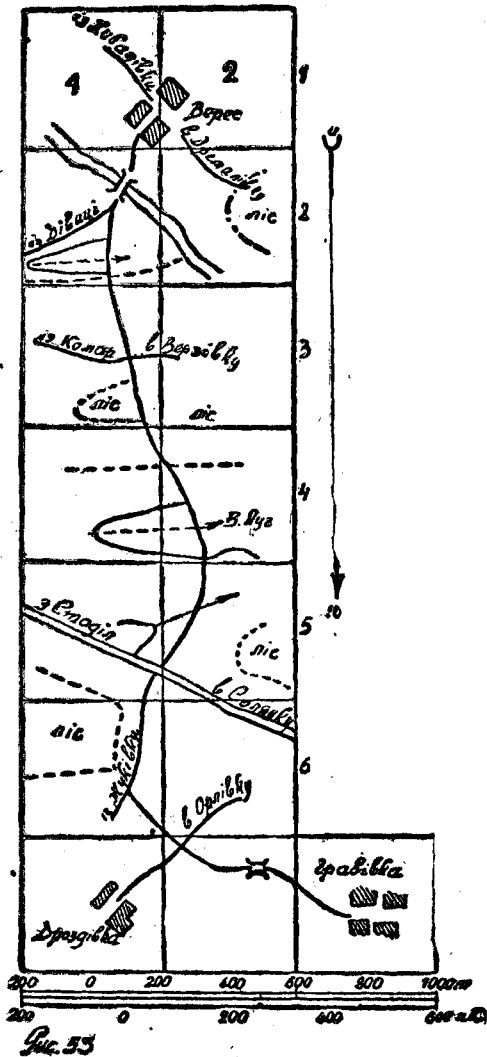
а) Ширина доріг, по яких передбачається марш;

б) Стан їх; ґрунт та залежність його від погоди;

в) На яких відтинках можливий рух по узбіччях дороги;

г) За переправи:

1. Мости, — ширина, довжина, висота над водою, конструкція та з якого матеріялу збудований (кам'яний, дерев'яний чи залізний), вантажність в тонах; якщо непри-



датний міст, то де дістати матеріялу для ремонту, скільки потрібно на дану працю робочої сили та часу;

2. Броди — довжина, широта, глибина, швидкість течії, характер дна (рівне чи ні, пісок, глина і ін.), ґрунт та крутість берегів річки; час потрібний на приготування берегів до переправи;

3. Лід — товщина його;

4. Пороми — тоннажність, час на один рейс;

5. Греблі — довжина, широта, з якого матерілу.

д) Опис місць незручних для руху (вузькі проходи);

е) Величина узвозів та спусків у ступенях і довжина їх;

ж) Наявність води до пиття;

з) Опис місць для відпочинку та вказати вигідні рубежі на випадок раптової появи ворога;

к) Політичний склад населення, його відношення до Української Армії.

Ці пункти не є вичерпними для всякої місцевости та при потребі можуть бути доповнені.

§ 4. Загальний порядок складання нарису та легенди.

Цю працю виконують в такій послідовності:

1. Добре вивчають мапу (даний обшир, що підлягає зніманню), а потім складають скелет (Рис. 53);

2. Йдучи потім за даним маршрутом на місцевості — доповнюють з неї скелет, перетворюючи його таким чином у нарис та одноразово, роблячи замітки на окремому папері для складання легенди. Виготовляючи нарис більш важливіші орієнтири слід винести в перспективному рисунку на береги. Щоб видно було, до якого предмета та в якому місці розташовується винесений орієнтир — його з'єднують пунктиром з умовним знаком даного орієнтира на нарисі. Якщо орієнтирів не вистачає (що буває в лісах та степах), потрібно зробити їх самому: в лісі можливо зламати гілку, зробити зарубку на дереві, чи зрубати окреме дерево, положивши його в напрямку руху, а в степу — надожити купу каміння чи вирізати на дерні якийсь знак.

Зроблений таким чином штучний орієнтир зазначають на нарисі та пояснюють словами, або виносять у перспективі на береги аркуша поперу.

Мости завжди виносять на береги в перспективному малюнку в подовжньому перерізі. Коли мости зіпсовані, то треба показати обхідні шляхи, звертаючи увагу на наяв-

ність орієнтирів при обхідних шляхах, бо без орієнтирів рухатися (без доріг) дуже тяжко.

Обходи на броді, якщо останні далеко знаходяться від моста та не вкладаються на нarisі, потрібно нанести їх на окремий рисунок, що буде служити додатком до narisу. Обходи затруєння ОР потрібно позначати на місцевості віхами, які показують на narisі.

Вулиці в населених пунктах показати лише ті, що ними проходить маршрут, а також відхідні вулиці.

Легенду складають у вигляді відповідей на поставлені вище питання. Якщо маршрут дуже довгий, то вигідніше легенду розбити на два півпереходи, зробивши відповідні заголовки, наприклад, (КУМІВКА-ОРЛІВКА, відтинок Орлівка-Калинка). В такому вигляді легенда буде зручніша для користування.

Склавши легенду та все зображення, роблять підписи: Наприклад: „Маршрут Верисач-Ніжин-24 км” та внизу ставляють свій підпис і дату складання.

§ 5. Маршрут за замітками.

Назва „Маршрут за замітками” виникла від застосування цього способу складання narisу. Зміст цього способу полягає в тому, що маршрут накидають замітками в записній книжці, визначають віддалі часом, витраченим на переїзд маршруту, а напрямки за азимутами. Склавши замітки, викреслюють naris у потрібному масштабі. Замітки, занесені в книжку у відповідному порядку, зветься обрисом.

Польва праця проходить значно скоріше, ніж при складанні narisу за скелетом, та можлива в будьяку погоду. Маршрут за замітками застосовують звичайно в кінноті та взагалі тоді, коли наявна мапа, не дозволяє зняти з неї скелет (малий масштаб) чи невідповідає місцевості (що трапляється в неопанованих населених районах та мало досліджених місцевостях).

§ 6. Складання обрису виконують у такій послідовності:

1. Прокреслюють по середині записної книжки прямо-виступаю лінію — знизу до верху та ставляють на ній внизу крапку — початковий пункт. Ця крапка (точка) являє собою початкову точку маршруту, а прокреслена лінія — шлях руху (Рис 55).

2. Поставивши вихідну точку, визначають компасом азимут першого коліна маршруту та записують одержане

Мапушум Зрадівка - Вепес 5 км.

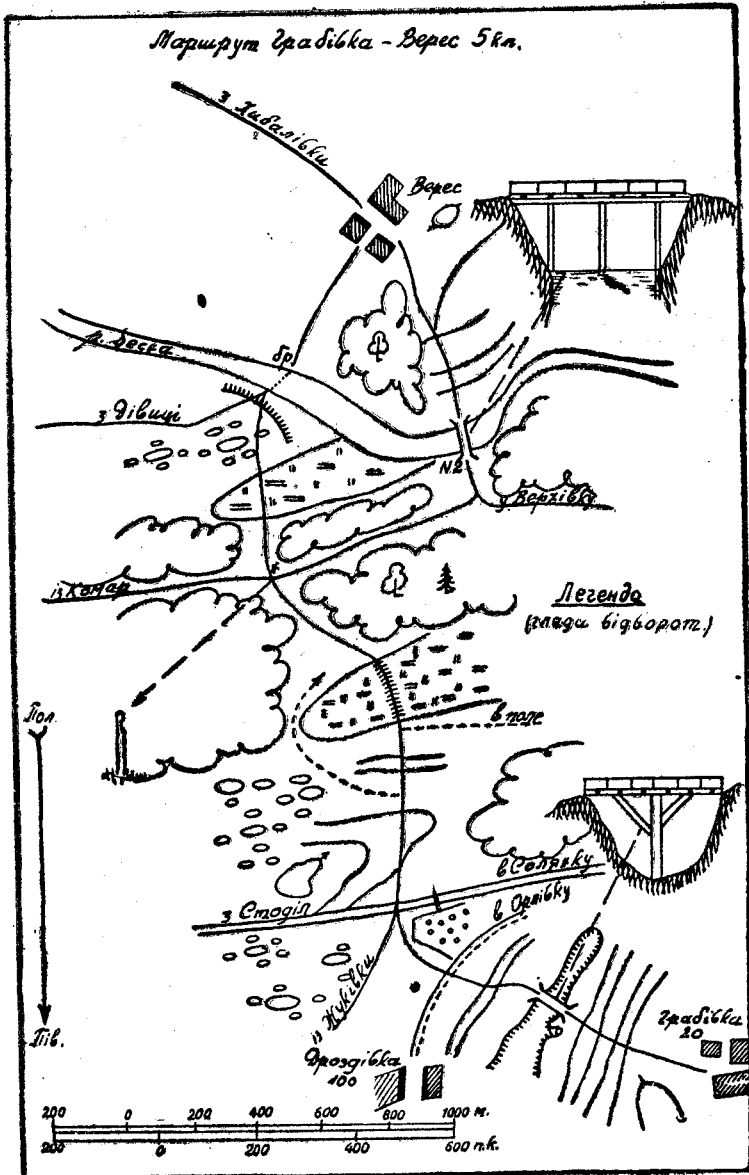


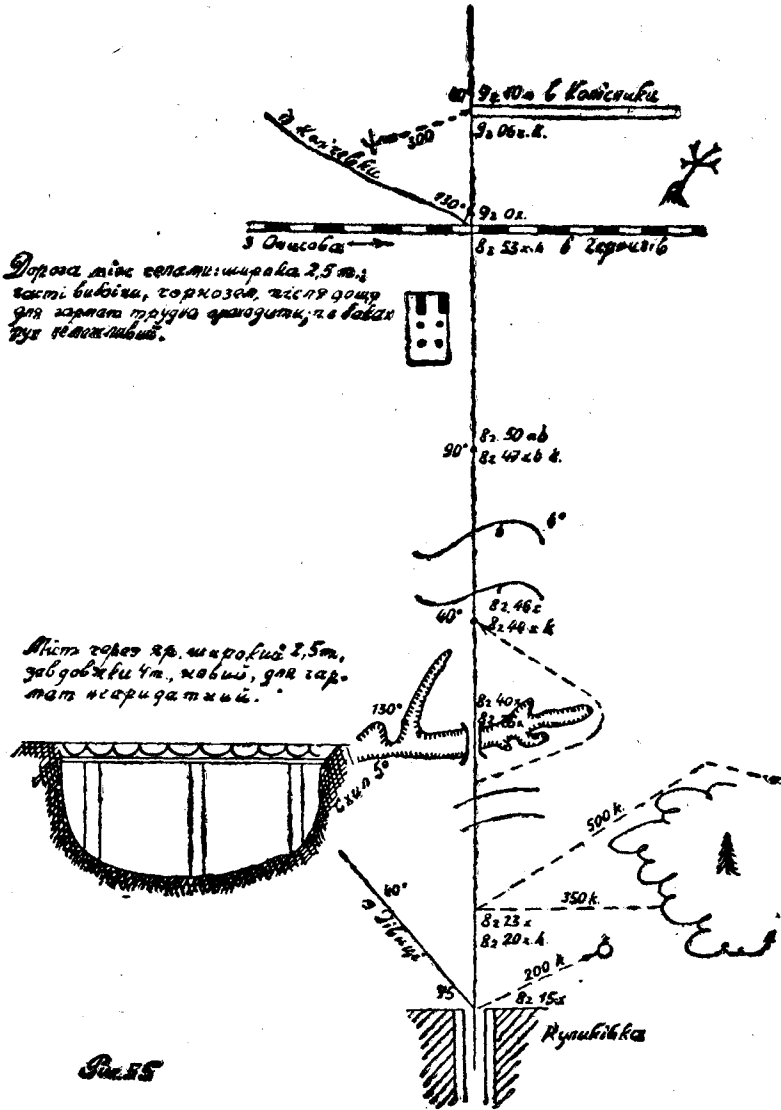
Рис. 54.

Легенда:

1. Дорога широка 5 до 6 м. Поверхня гладка і тверда, за винятком болотнистих місць, які будуть трудні для двоколісних поїздів.
 2. Грунт глинястий. Як кажуть місцеві люди, в час дощу твориться лепке болото, глибиною до 20 сантиметрів.
 3. Обабіч дороги їхати неможливо.
 4. Переправа:
 - а) Міст ч. 1. через яр — довгий 4 м, широкий 5 м, високий 4 м, новий, витримає 3 то. Об'їхати моста неможливо.
 - б) Міст ч. 2. на р. Десні довгий 8 м, широкий 5 м, високий 1 1/2 м. Витримає тяжкі колони, але мусить бути направлений, Потрібний матеріал (дошки) є в селі Верес.
 - в) Брід на р. Д. (міст розібраний): довгий 10 м, широкий 15 м, глибокий 1/2 м., дно рівне, пісок, струя повільна, береги плоскі, пісок.
 - г) Гата на болоті непригожа для возів.
 5. Спад до яру від Грабівки 7° на 60 м.
 6. Обхід гати полем, грунт глина.
13. 5. 44.

пор. Безпечний

число ступенів у вихідній точці, зліва. Можна поставити й справа, але тоді потрібно дотримуватися одного порядку до кінця. На рис. 55 азимут першого коліна шляху дорівнює 75.



3. Записавши азимут, орієнтують записну книжку так, щоб викреслена на ній лінія співпала з напрямком першого коліна маршруту на місцевості — наносять відхідні дороги та ближні місцеві предмети й рельєф, роблячи замітки на берегах для легенди. Відхідні дороги наносять на око та на кінцях їх роблять написи, куди вони ведуть, чи звідкіля йдуть. Можна визначити та записати азимути напрямків відхідних доріг особливо на перетинах. На рис. 55 викреслено в початковій точці відхід дороги із Дівичі з визначенням азимута, що дорівнює 40. Місцеві предмети, розташовані з боку наносять, прокресливши на них зорові лінії зі стрілкою на кінці, та з визначенням до них віддалі на око. На рис. 55 так нанесені криниця, кути лісу та сухе (пень) дерево. Відкладають віддалення на обрисі не в масштабі, а на око та записують їх на зорових лініях. Можна викреслити напрямки на окремий предмет приблизно, але в цьому випадку потрібно визначити та записати на нього азимут. Рельєф наносять лише в тому випадку, якщо він може мати впливи на переміщення війська, або має значення для орієнтації.

4. Закінчивши працю на першій точці, зауважують годиннику час та записують його на обрисі проти азимута. В точно записаний час вирушають на іншу точку. В нашому прикладі час відправлення 8 г. 15 хв.

5. Перше, що роблять на іншій точці — замічають час прибуття (в нашому прикладі 8 г. 20 хв.). Потім позначають на обрисі цю точку на довільному віддаленні від першої та записують біля неї зауважений час прибуття, вказавши ходу (алюру), що нею пройдено дану віддасть (К — крок, Р — рись). Якщо за другою точкою дорога змінює напрямки, тоді вимірюють та записують азимут другого коліна. Послідовність роботи на другій точці така ж, як і на першій.

Мости, обходи їх, ділянки затруєні ОР, — обстежують зі всіма подробицями. Біля окремих предметів, можливих бути орієнтирами, але розташованих недалеко від дороги — зупинки не роблять, а зауважують лише час проходження їх. Так само діють при проїзді біля населеного пункту, розташованого недалеко дороги.

6. Коли перша сторінка записної книжки закінчиться, то можна перейти на другу сторінку, провівши прямовисну лінію, як і на першій сторінці. На цій лінії перша точка буде відповідати останній першій сторінки. Біля неї пише-

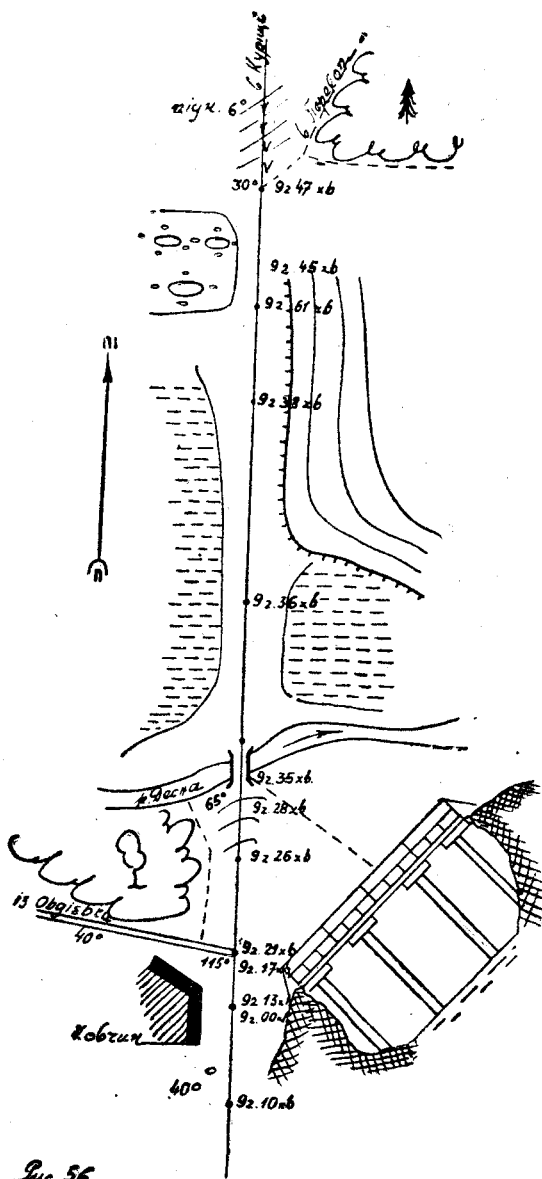
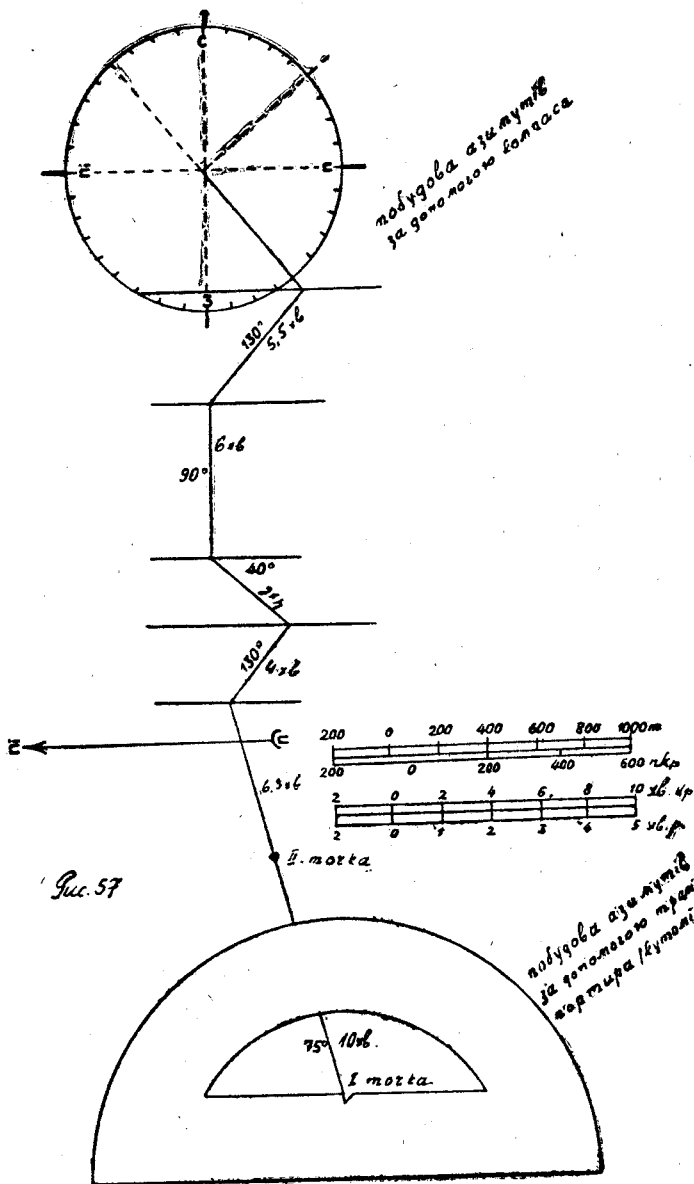


Рис. 56



nohygola aju mymte
 ja gonometoro komassa

Рис. 57

nohygola aju mymte
 ja gonometoro mpanoi
 woptura ikymaitat

мо знову азимут нового коліна та час відправлення (Рис. 55 і 56) і продовжуємо працю, як уже сказано вище.

§ 7. Викреслювання нарисів з обрису.

1. Будують внизу аркуша паперу, на якому викреслюють нарис, масштаби: метричний, кроків та часу (Рис. 57).

2. Вкреслюють абиде з боку стрілку Пі-П, надавши їй такого напрямку, щоб зображення маршруту йшло знизу вгору. Якщо, наприклад, на місцевості маршрут іде в загальному напрямку на схід, як у нашому прикладі, то на нарисі в такому випадку стрілку потрібно поставити — Пі наліво. Як іде маршрут на місцевості, ми зможемо встановити з записок азимутів та його колін у записній книжці.

3. Позначаємо внизу вихідну точку маршруту. Від цієї точки наносять шлях руху до кінця маршруту, не звертаючи покищо уваги на відхідні дороги, місцеві предмети та рельєф.

Будову шляху проводять так:

Через вихідну точку проводять меридіальну лінію (рівнобіжно напрямку Пі-П) та транспортиром будують від цієї лінії кут, відповідний азимутів першого коліна шляху; вершина кута мусить бути у вихідній точці. На рис. 57 у початковій точці побудований азимут у 75 ступенів. Коли не мають транспортира, користуються компасом. Щоб поставити правдиво компас на точку, потрібно викреслити через неї дві лінії: меридіальну та другу сторчову до неї. На цей хрест компас накладають так (Рис. 57), щоб літери його Пі-П, С та З прийшлися над кінцями викреслених ліній та щоб при цьому літера Пі була повернута на північ. Одержавши побудовою азимута перший відтинок шляху, відкладають його довжину згідно з масштабом часу. Це дасть початкову точку другого коліна шляху. Час витрачений на переїзд використовують з запису на обрисі. В нашому прикладі перший відтинок шляху було пройдено кроком за 16,3 хвилин: 10 хв. від першої вихідної точки до другої та 6,3 хв. від другої до третьої. В початковій точці другого коліна шляху будують азимут (у нашому прикладі 130 ступенів), та на отриманій лінії відкладають довжину цього шляху і т. д.

4. Коли весь шлях руху буде викреслений, то переносять з обрису відхідні дороги. Для цього обрис розташовують так, щоб головна його лінія (шлях руху) була рівнобіжна до відповідного коліна маршруту на нарисі. Дороги, занесені в обрис зоренням, перекреслюють на око, а ті на-

прямки, яких визначені азимуту на місцевості — одержують побудовою їх азимутів.

5. Закінчивши з дорогами та підписавши їх, — переносять місцеві предмети. Напрямки на них наносять так, як і на відхідні дороги. Віддалі відкладають згідно з масштабом та надписують, де потрібно, назви.

6. Викреслюють у перспективі мости та орієнтири. Легенду складають, як сказано вище. Рис. 58 (порівняй рис. 55) показує собою відтинок маршруту в закінченому вигляді викреслений з обрису, зображеного на рисунках.

§ 8. Нариси району оборони сотні.

Нариси оборони району сотні складають для представлення командирові батальйону. Масштаб їх від 50 до 200 м у 1 см.

На нарисах повинно бути показано:

1. В районі розташування сотні (Рис. 61):

а) Орієнтири, якими визначено район сотні та райони чіт;

б) Місцеві предмети, що мають значення для оборони та служать, як орієнтири;

в) Дороги;

г) Рельєф, зображений невеликим числом поземних ліній (досить показати лише характеристичні лінії рельєфу).

2. На флянгах та в запілі сотні — смуга місцевості 200-300 м шириною — місцеві предмети та характеристичні форми рельєфу.

3. В смузі обстрілу (на віддалі приблизно 1 км):

а) Підходи з боку ворога (долини, кущі, села, ліси і т. д.);

б) Природні перешкоди для ворога;

в) Орієнтири;

г) Зручні місця, як обсерваційні пункти з боку ворога;

д) Дороги від ворога.

Місця, що їх не можна спостерігати з району сотні, та місця, що їх не можна обстрілювати ні з одної точки сотні. Перші заштриховують пунктиром чорного олівця в один бік, — другі — пунктиром у обидва боки.

4. Перспективний рисунок місцевості, розташованої з смуги, дальший від того, що зображено на пляні. Цей ри-

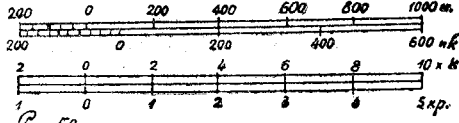
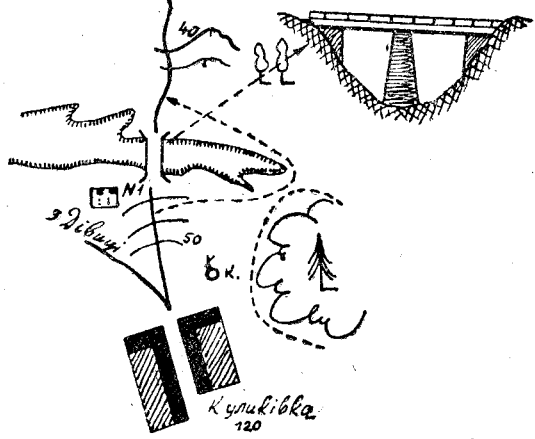
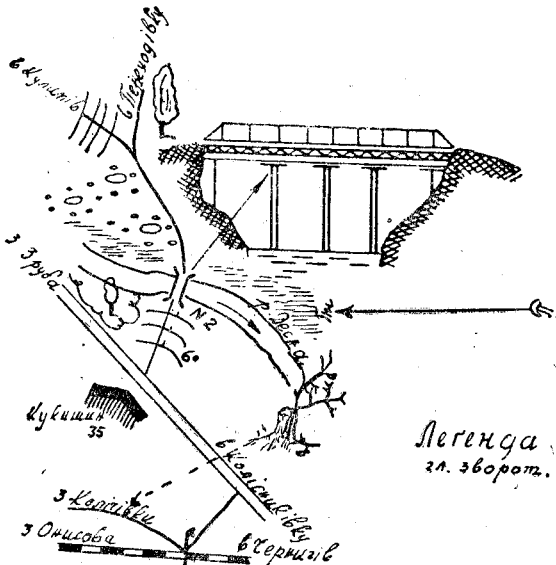


Рис. 58

Легенда:

1. Дороги між селами широкі 2,5 м, шоса — 5м. На дорогах між селами вибоїни. Шоса нова.
2. Грунт — чорнозем. Судячи по вибоїнах і коліях — після дощу буде тяжко рухатися кінним возам.
3. Обабіч дороги їхати можна.
4. Переправи:
 - а) Міст ч. 1. понад яр — довгий 4 м, широкий 2,5 м, новий, але артилерії не вистримає. Об'їзд вправо.
 - б) Міст ч. 2. через р. Д. — довгий 9 м, широкий 4 м, над водою 3 м, новий, прохідний для всіх родів війська. Обходу нема.
5. Коло моста ріка глибока на 3 м.

пор. Зарицький

Ромы:
 Миче: Тас: Ма

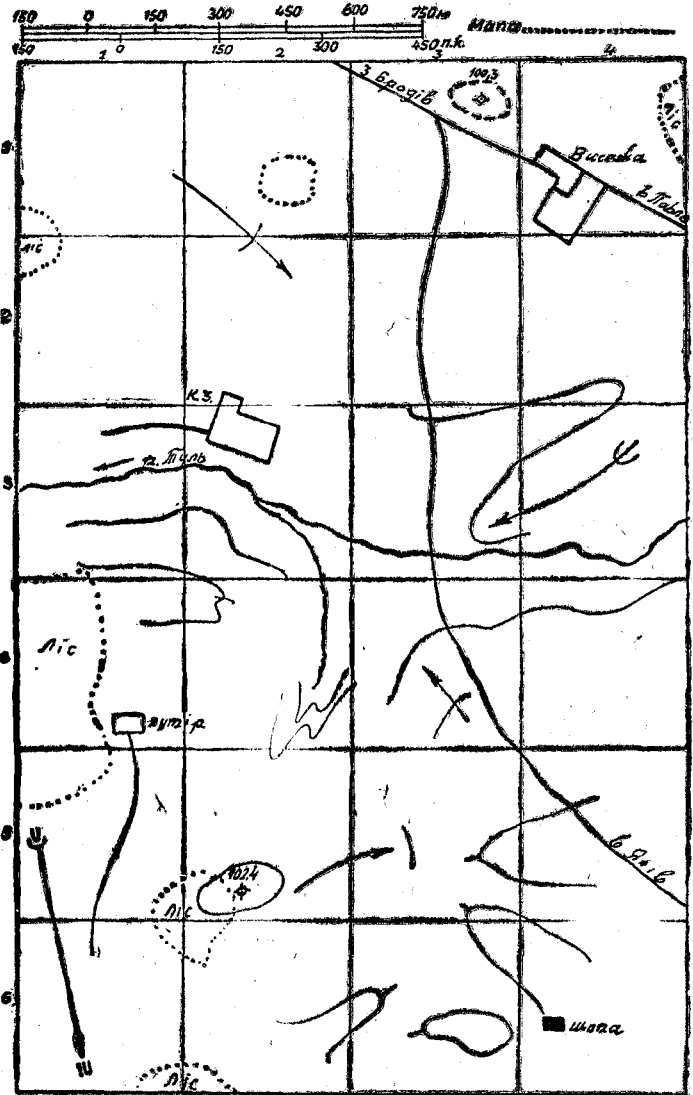


Рис. 58

сунок може бути зображений лише орієнтирами в перспективі.

5. Розташування сотні, смуги обстрілу сотні та чіт, КП (командний пункт сотенного). В цьому пункті все показувати червоним олівцем.

6. Легенда мусить відповідати на такі питання:

а) Оцінка підходу з боку ворога та перешкоди на його шляху;

б) Обстріл вперед, на флянги та запілля;

в) Оцінка району сотні щодо газового нападу та місць застою отруйних речовин (ОР);

г) Природні перешкоди в районі оборони;

д) Закриті місця в районі сотні від обсервації ворога;

е) Оцінка району щодо маскування;

ж) Оцінка ґрунту щодо мржливости побудови оборонних споруд;

з) Напрямки доступні для панцерів та панцерних машин;

к) Політична оцінка населення, якщо населений пункт не залишили мешканці.

§ 9. Послідовність праці підчас складання нарисів.

Нариси складають після того, коли сотенний намітить розташування сотні та систему огню. Послідовність праці така:

1. Знімають з мапи скелет, який мусить охопити район сотні та смугу обстрілу на 1-1,5 км від переднього краю.

2. Заповнюють скелет з місцевости, для чого:

а) Проходять по передньому краю та, коли є час і можливість, виходять на деякі пункти вперед;

б) Проходять район сотні в тих напрямках, що дають найбільшу обсервацію та скорочують час праці.

3. Зарисовують з КП, перспективно, місцевість, розташовану в смузі обстрілу. Перспективне зображення може бути виражене лише орієнтирами, або більше повно, як показано на рис. 61.

4. Викреслюють остаточно топографічну частину нарису та проставляють нумерацію й назви орієнтирів, причому, назви й номери орієнтирам дають ті, що були встановлені командиром батальйону.

5. Проставляють віддалі до орієнтирів, визначаючи їх за мапою, або на око від КП командира сотні.

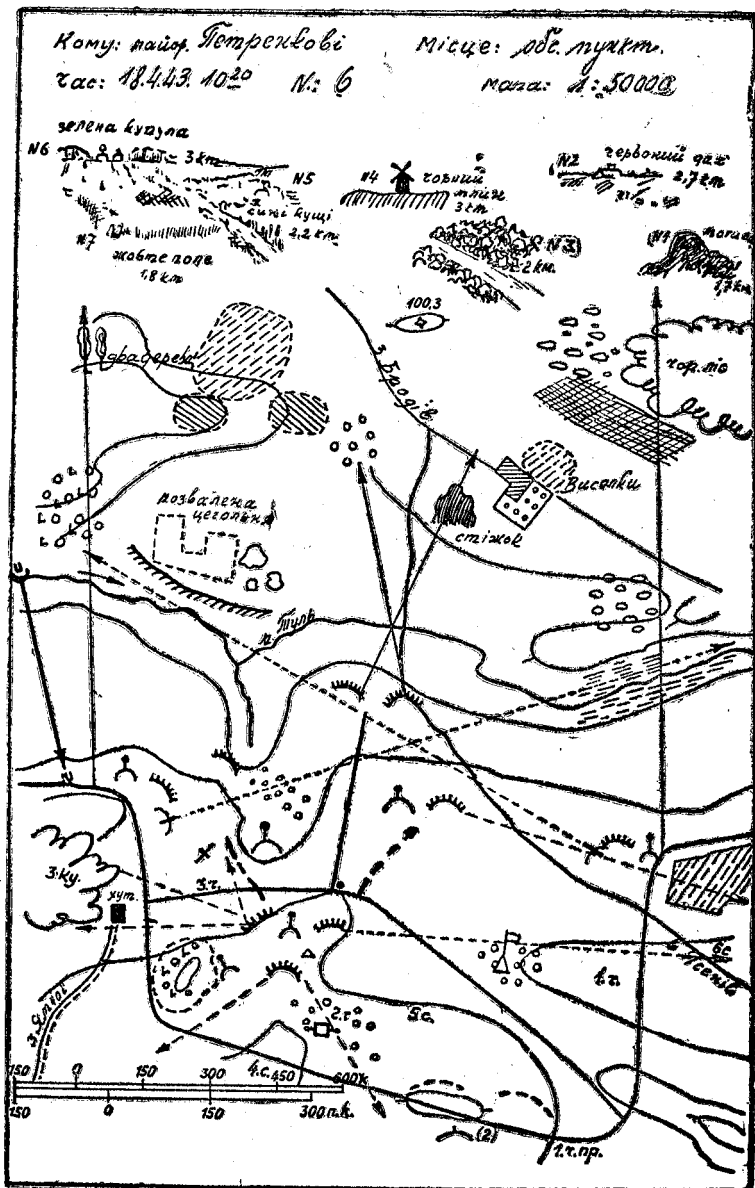


Рис. 61. Карта району оборони частини (с. оборот)

Легенда

1. Атака танків ворога
можлива в ступі, що при-
лягає до дороги з бродів.
Зрива парашютистів ар-
мій заводу, працюють від-
че додому.
2. Район сотні має ками-
н і бік ворога, та буде таво
придатний до розповсю-
дження газобитавина.
3. Обстріл з фронту - на від-
метр, на фланги, і на тил
на 600 м.
4. Вукт, тицаний.

Умовні позначення



стуча арт. воєн
(затіраються)



1 прот. танк. воз.



місце, що не
вирко у рай, ст.



зач. карт. воєн



зач. воз.



мід. во. пундт



карти проти атак

вотисел Гім

6. Обводять червоним олівцем райони сотні та чіт, викреслюючи одноразово смуги обстрілу, поставивши умовними знаками вогневі точки.

Нумерування чіт та сусідних частин — краще наносити на нарис чорним олівцем, бо позначення червоним олівцем усіх написів робить нариси занадто яскравими.

7. Складають легенду та пишуть заголовок, як показано на рис. 61.

§ 10. Особливості нарису оборони ескадрону.

Спішений ескадрон розташовується в обороні за тими ж правилами, що і сотня. Нарис складають на загальних основах за винятком того, що додають на нarisі місце коноводів та напрямок контратаки в кінному порядку.

§ 11. Нарис району розташування на відпочинок.

Військо може розташовуватися на відпочинок у районі населеного пункту та поза ним. У кожному випадку до прибуття війська на відпочинок, повинні бути з'ясовані умови розташування та міроприємства протиповітряної оборони (ПВО), протихемічної оборони (ПХО) та протипанцерної оборони (ППО).

Нарис дає начальникові колони уяву про район та про міроприємства забезпечення відпочинку.

При розташуванні в населеному пункті на нarisі мусить бути нанесено:

а) Село, кварталами з позначенням будівель, що мають господарське значення (майстерні, склепи тощо), а також лікарня та шпиталі;

б) Прилегла місцевість з таким розрахунком, щоб можна було показати стійки спостереження за небом;

в) Дороги, що підходять чи відходять від села з написами куди та звідкіля йдуть;

г) Колодязі та річки, якщо є.

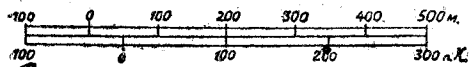
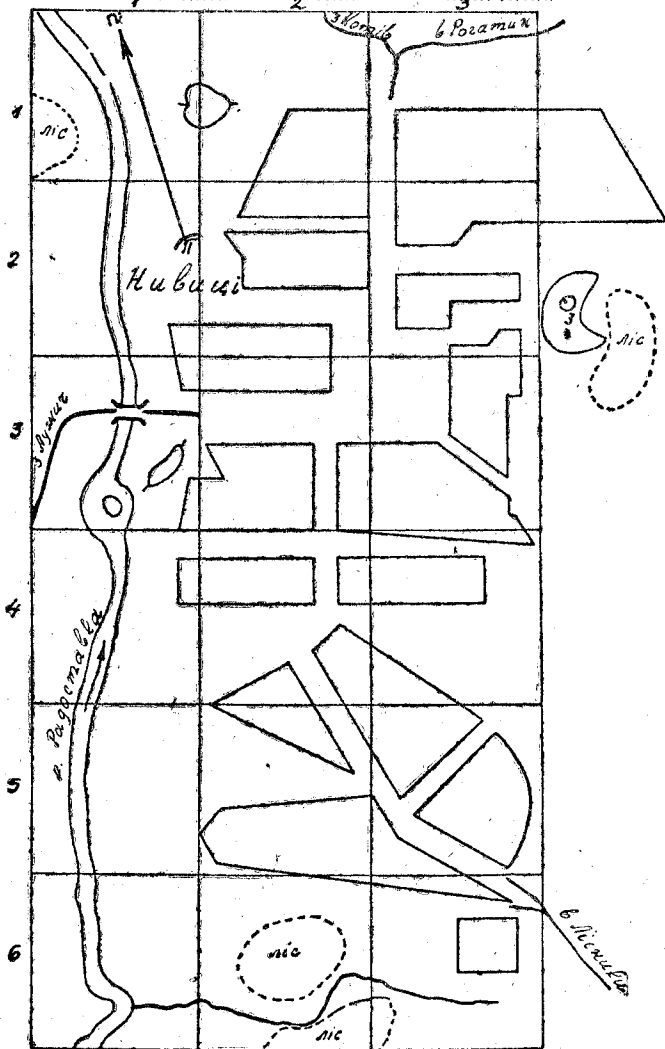
Крім перелічених пунктів (а-г), проводять розвідку та наносять на нарис, керуючись вказівками того, хто висилає розвідку: райони для підрозділів артилерії, а також місця для напоювання коней, пиття води та прання білизни.

Райони розташування підрозділів викреслюють остаточно після затвердження розташування команди р о м частини.

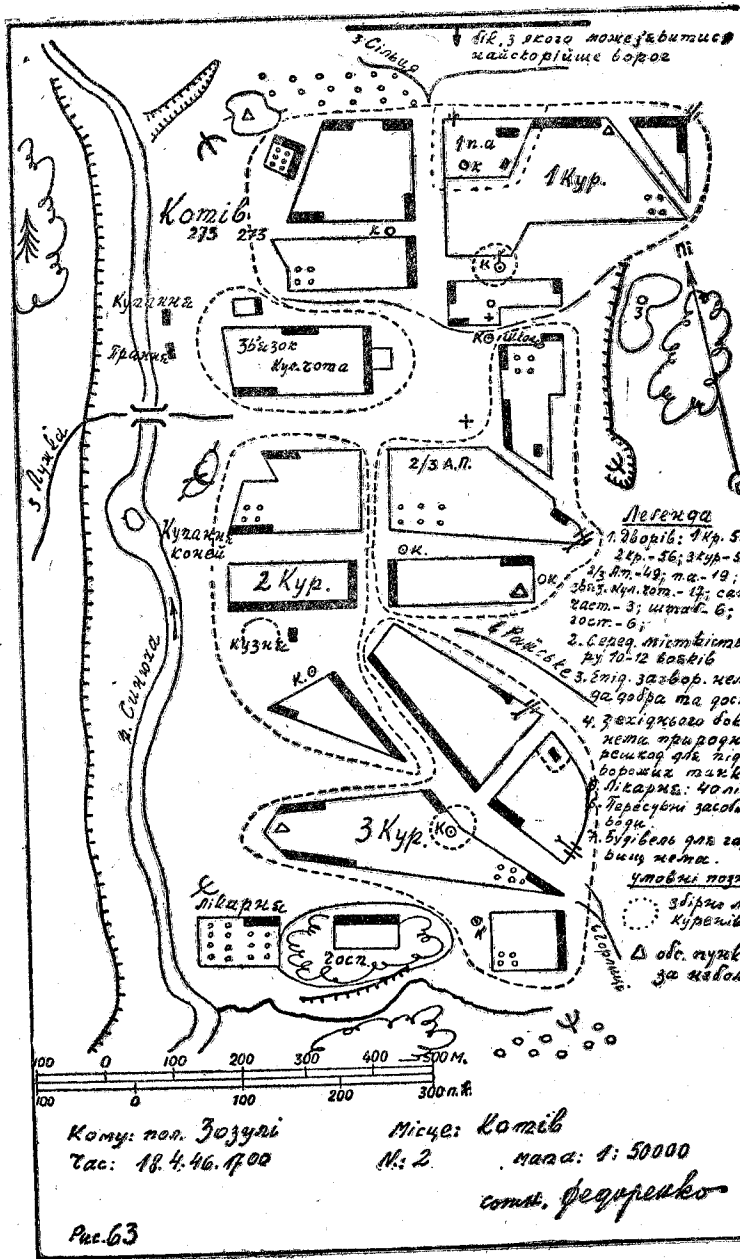
Легенда мусить дати відповіді на такі питання:

а) Кількість будинків та середня їх місткість (за районами кожного підрозділу). Наявність будівель, що їх легко можна перебудувати під газосховища;

Кому: Місце
 Тас: №: 2 маа: 3



Лист 62



Кому: нон. Зозури
 Тас: 18.4.46.1700

Місце: Комібі
 №: 2 маа: 1: 50000
 комп. Федоренко

Лист 63

- б) Якість води до пиття та наявність всієї води;
- в) В яких напрямках місцевість полегшує прохід панцерів;
- г) Санітарна оцінка району;
- д) Кількість людей та тварин з епідемічними захворюваннями та в яких будинках;
- е) Лікарні, шпиталі, їх стан та обслуга;
- ж) Політична оцінка населення та ставлення його до Української Армії та Уряду, відсоткове відношення свідомих та несвідомих українців;
- з) Наявність харчів для людей та худоби (поскільки можливо довідатися);
- и) Наявність транспортних можливостей;
- і) Оцінка місцевості щодо маскування.

При розташуванні поза населеними пунктами на нарис потрібно нанести орієнтири, за якими мусить відбуватися розташування частин. В цьому випадку потреба складати легенду — відпадає, але треба дати вичерпне пояснення щодо властивості ґрунту та характеризувати місцевість з погляду маскування на відпочинку.

§ 12. Складання нарисів.

Одержавши завдання щодо розташування частини на відпочинок, той, хто виконує розвідку, складає скелет з мапи (Рис.62), доповнює його з місцевості, викреслює нарис, намічає на ньому райони розташування пунктиром та пише легенду (Рис. 63).

Потрібно відзначити наступне:

1. На скелеті села розташовують так, щоб та частина, з боку якої можливий напад ворога — знаходилася зверху аркуша паперу, що на ньому будуємо нарис. Копіюємо будинки кварталами, позначаючи окремо лише ті будинки, які мають орієнтаційне або господарче значення.

2. Поповнюючи скелет, треба пройти головними вулицями та по краю села. Останнє треба для того, щоб вибрати місця спостереження за небом, а також для намічення вогневих позицій для протиповітряної та протипанцерної артилерії.

3. На нарисі окремо позначають будинок, призначений для штабу частини, лікарні, заводи, склепи, а також ті будинки, які можна використати для газосховища. Городи не показують на нарисі, а садки наносять, бо можуть бути використані, як укриття від повітряного спостереження.

§ 13. Коли розташовуються поза селом.

Вибирають для відпочинку таку місцевість, що забезпечувала б добре маскування, наявність води для пиття та ґрунт, що не затримує вогкості. Райони для розташування підрозділів повинні бути позначені орієнтирами, — а коли відсутні такі, зробити штучні орієнтири та нанести їх на нарис. Річку для користування водою розбивають на відтинки: вище по течії для пиття та кухні, нижче для напування коней, ще нижче для купання та в кінці — для прання білизни. Відведені відтинки відмічають і на місцевості і на нарисі.

§ 14. Розвідка та нарис підходу.

Розвідка підходу може бути проведена або через намічені пункти, або з вибраного найкращого напрямку в визначеній смузі.

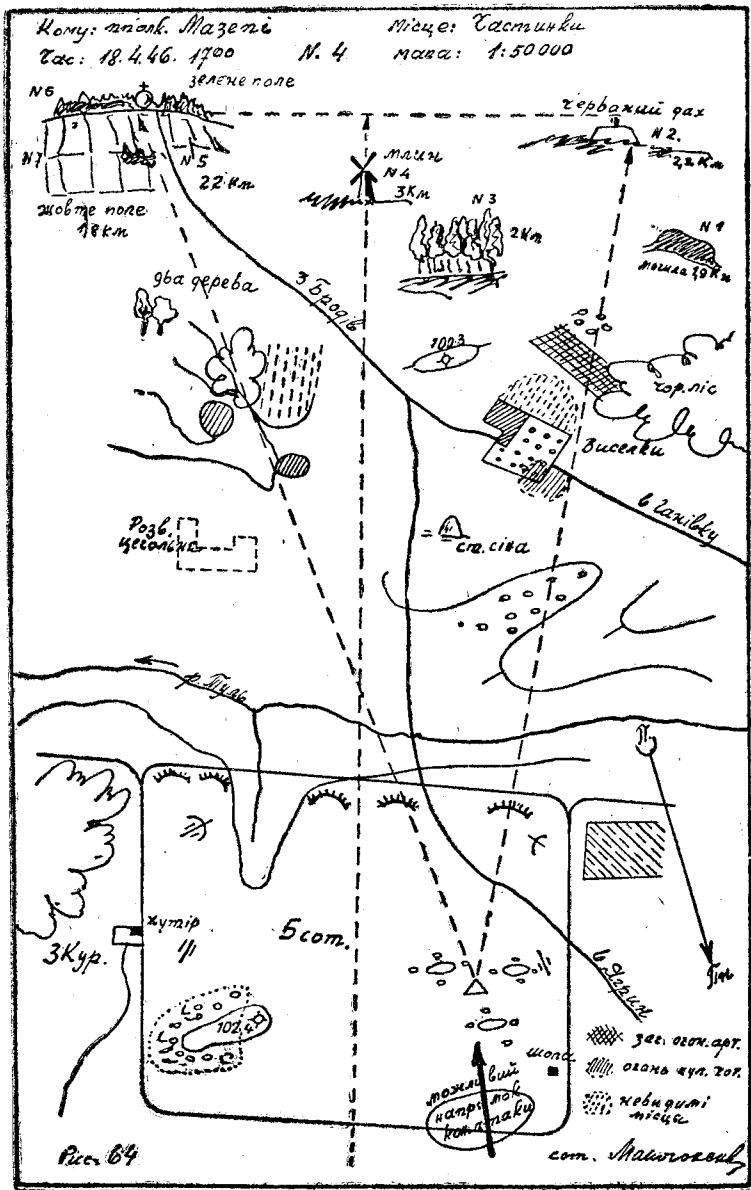
Вивчивши мапу та склавши скелет, той, хто виконує розвідку, йде по підступу, вибираючи такі напрямки, які забезпечують найкраще маскування. Час-від-часу треба переходити з підступу на відкриті місця, більш підвищені пункти, щоб краще намітити шлях дальшого руху та визначити більш зручніші обсерваційні пункти. Нарис підступу буде мати вигляд маршруту, тільки шлях руху буде без дороги, тому орієнтири мусять бути нанесені з особливою точністю.

Вісь підступу на нарисі повинна бути позначена червоною пунктирною лінією з стрілками в напрямку руху.

З вихідної точки підступу, тобто з точки, що з неї далі просунутися неможливо, — роблять перспективне зображення спереду розкинутої місцевості з позначенням оборонних споруд ворога.

В легенді показують:

- а) Ширину підступу на різних його відтинках;
- б) Маскувальні можливості підступу;
- в) Ґрунт;
- г) Перешкоди та час потрібний для усунення їх (якщо останнє можливо);
- д) Найзручніші обсерваційні пункти та обсервація з них;
- е) Місця, які можуть служити укриттям від вогню ворога;
- ж) Чи є ознаки пристрілки ворога по підступу (воронки та борозни від стрілень);



з) Характер місцевости зайнятої ворогом, оборонні споруди ворога, де зауважені люди, в якій кількості та що робить ворог.

§ 15. Сотенна гарматна карточка.

Карточка являє собою схематичний малюнок району оборони сотні та поля її обстрілу з перспективним зображенням місцевости в розташуванні далеких орієнтирів, (Рис. 64). Її знімають копіюванням з району нарису оборони сотні, або складають на око з обсерваційного пункту командира сотні.

Карточку складають на те, щоб передати вищому командирові арт. частини інформацію про розташування сотні та поля її обстрілу. Це потрібно для того, щоб усталити:

Однотипність орієнтування, що має велике значення при показуванні цілі. На карточку мусять бути нанесені віддалі від обсерваційного пункту командира сотні до більш важливих орієнтирів та кутові відхилення в тисячних одиницях двох крайніх орієнтирів від головного. Командир сотні, вказуючи гарматному командирові ціль, визначає її місце за її кутомірним відхиленням від орієнтира та за віддаленням до неї від обсерваційного пункту.

З обсерваційного пункту гарматного командира кутове відхилення буде безперечно інше, рівно, як і віддалення до цілі. Карточка полегшить гарматному командирові судити, де треба шукати ціль.

Орієнтири нумерують справа наліво. Якщо на карточку нанесений загородний вогонь тяжких кулеметів, то це полегшить гарматному командирові плянувати свій вогонь. Слід також звернути увагу на неспостережені місця з КП командира сотні, щоб звернути увагу на них гарматному командирові.

§ 16. Звітна карточка чоти в обороні.

Приклад такої карточки на рис. 65. Складає її командир чоти, рисуєчи її з одної точки стояння, або, коли не дозволяє місцевість — з двох точок. Приставляють її командирові сотні. На цій карточці мусить бути показано:

а) Орієнтири, що визначають район оборони чоти, та смуга обстрілу;

б) Орієнтири з місцевими предметами, що мають значення для оборони чоти з відповідними назвами (криве дерево, зелений яр тощо);

в) Вогневі точки, сектори обстрілу їх та обсерваційний пункт;

Кому: Хомандиріві сотні 5-ї

Місце: Орлівка

кас: 19.4.43. гор. 830 Н. С.

Мала 1:25000

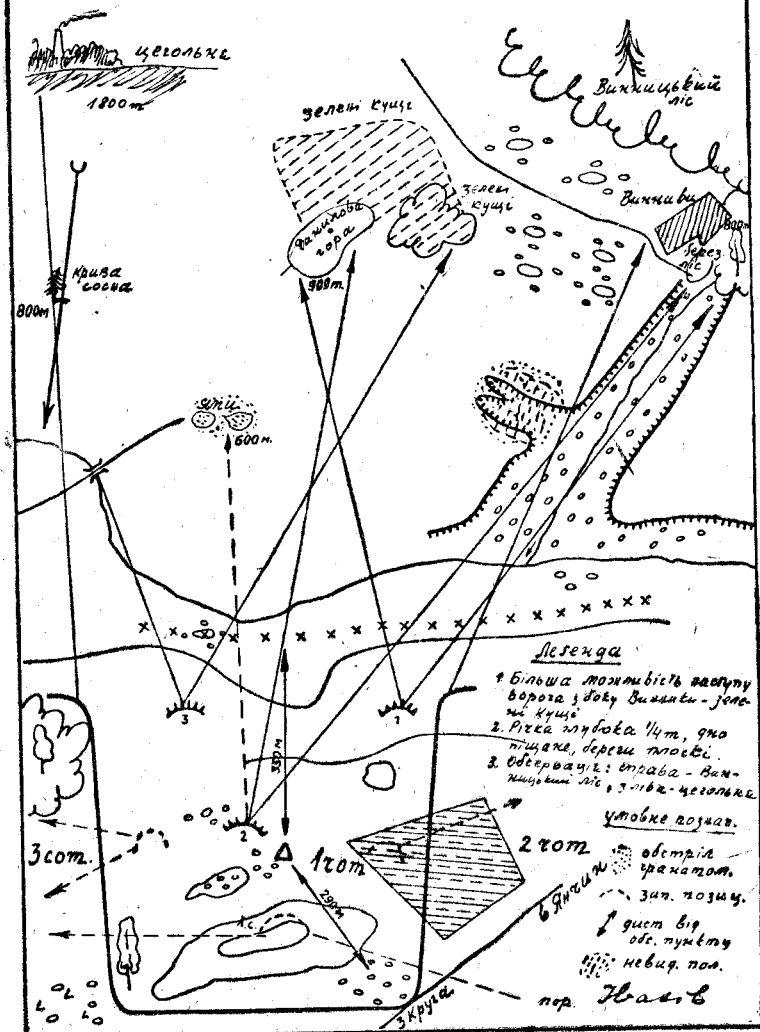


Рис. 65

- г) Підступи до ворога (долина, кущі, і т. д.);
 д) Місця неспостережні з району чоти та місця неспостережні з вогневих точок. Позначають їх пунктиром чорного олівця, як сказано вище.

ПРИМІТКА: Всі орієнтири та назви їх наносять на карточку згідно з наказом командира сотні.

В легенду записують лише те, що потрібне згідно з станом оборони чоти.

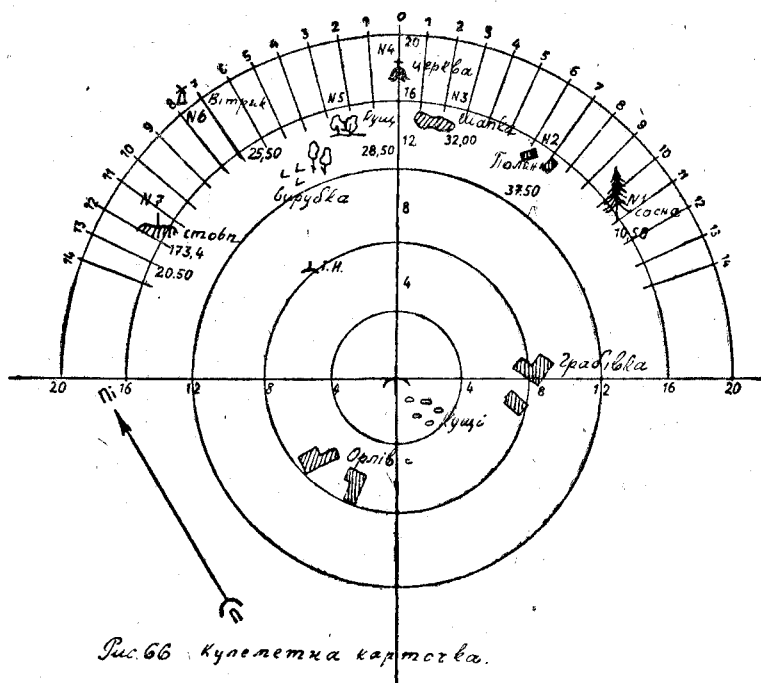


Рис. 66 Кулеметна карточка.

§ 17. Кулеметна карточка.

Кулеметна карточка має своїм призначенням полегшити керування вогнем кулемета, розташованого на закритій вогневій позиції. Кулеметну карточку складають так:

1. Проводять 5 концентричних півкіл на рівній віддалі одно від одного (2-3 кола проводять повних та в середині позначають кулемет).

2. На колах проставляють віддалі в ділках прицілу (4, 8, 12... рис. 66).

3. Проводять радіусні лінії через 1-00 (через 6°). Проти середньої ставлять 0, а проти останніх вправо та вліво — 1, 2, 3... Ці цифри позначають кутові відхилення від середньої лінії в ділках кутoměра (1-00, 2-00, 3-00 і т. д.).

4. Розрахувавши так сітку, направляють її нулевою лінією на головний орієнтир та позначають останній між колами, визначивши віддалі до них на місцевості на око чи з біноклем. Потім наносять решту орієнтирів за віддалями

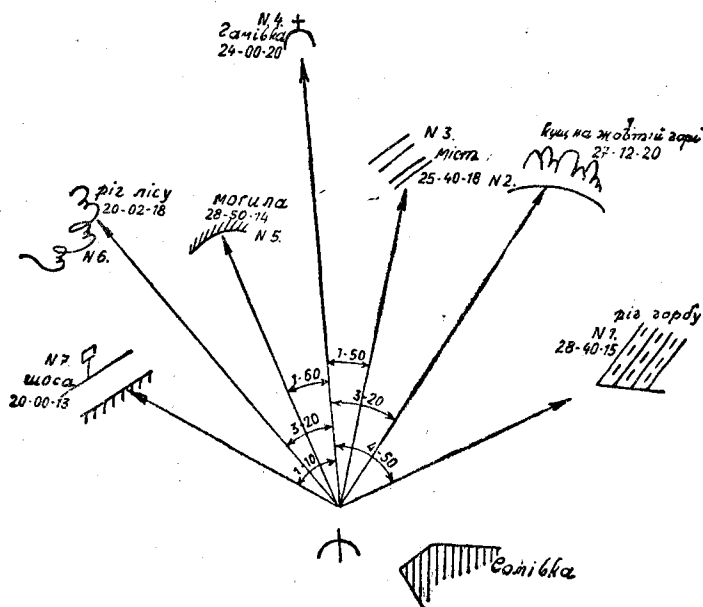


Рис. 67

до них і за кутовим відхиленням від головного орієнтира та один від одного.

5. Наносять точку наводки чи напрямок на неї.

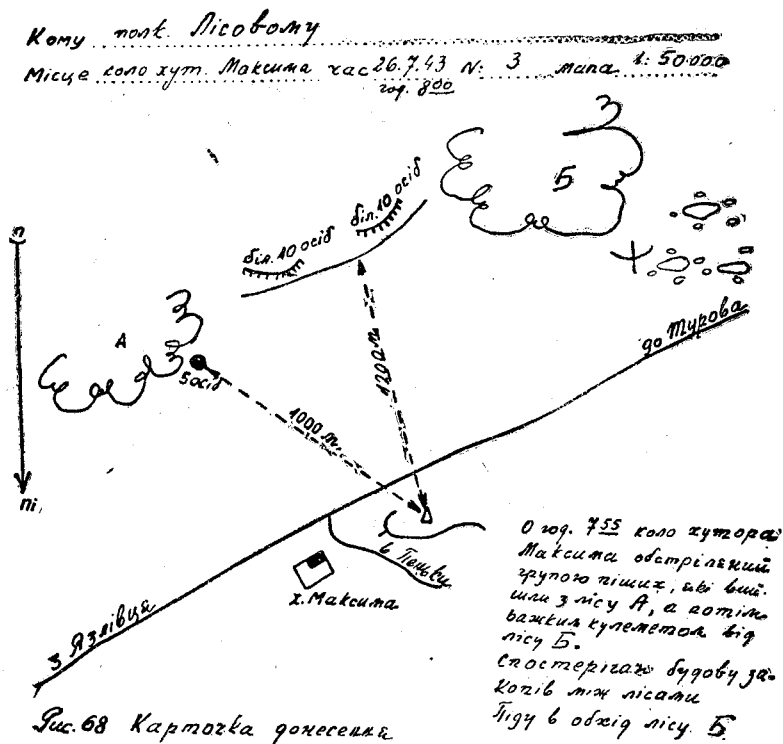
6. Наносять місцеві предмети, розташовані поблизу кулемета, що позначені на mapі.

7. Викреслюють лінію Пі-Пі, напрямивши на карту нулевою лінією на головний орієнтир, положивши на неї компас. Нумерують орієнтири справа наліво. Обчислені дані для стрільби записують під орієнтирами відповідно до кожного орієнтира зокрема (Рис 66).

Сітку для кулеметної карточки викреслюють раніше,

якщо не мають видрукуюваної. В тих випадках, коли виготовленої сітки немає, а часу мало для виготовлення нової сітки, то тоді складають спрощену картку, як показано на рис. 67.

Позначивши на аркуші паперу точку стояння кулемета, проводять від неї сторчову лінію на головний орієнтир,



пор. Левинський

зображений в перспективі. На нашому рисунку головний орієнтир — церква. Потім, на око проводять напрямки на решту орієнтирів та зображують їх теж у перспективі, згідно з розташуванням їх на місцевості. Біля орієнтирів проставляють їх нумера та назву, а кутові відхилення від головного орієнтира позначають дугами, викресленими між

напрямами. Обчислений для кожного орієнтира кутомір та кільце підписують під назвою відповідних орієнтирів.

§ 18. Коротке донесення.

Складання такого графічного документа, що заміною собою письмове донесення, буде зрозумілим з наступного прикладу.

Розвідувальна чота, прийшовши в зближення з ворогом, була обстріляна пішою групою ворога з важких кулеметів. Обсервацією командир чоти встановив, що ворог веде оборонні споруди, і вирішив вислати картку донесення командирові, який вислав його. Складає її чотовий так (Рис.68):

На блянци польової книжки він зарисовує свій обсерваційний пункт. Далі, тримаючи блянко заголовком до ворога, зображає у відповідних напрямках кулемет, шанці, групу піхоти та схематично зарисовує місцевість у їхньому розташуванні. Потім схематично зарисовує місцевість в районі свого розташування, зарисовуючи лише те, що дало б можливість тому, хто отримує, скоріше знайти відповідне місце на мапі. На рис. орієнтири будуть х. МАКСИМА, що знаходиться на мапі, та дорога біля нього. Потрібно мати на увазі, що карточка — донесена без відповідних орієнтирів, що знаходяться на мапі — втрачає свою цінність. Закінчивши зарисовування, чотовий визначає віддалі до орієнтирів та проставляє їх на пунктирних лініях, що проводить від точки стояння до орієнтирів. Викреслює напрямок ПІ-ПІ та доповнює зображення поясненням у кількох словах.

§ 19. Звітна карточка броду.

Звітну карточку броду складають:

а) Розвідуючи маршрут, коли брід знаходиться далеко від шляху руху;

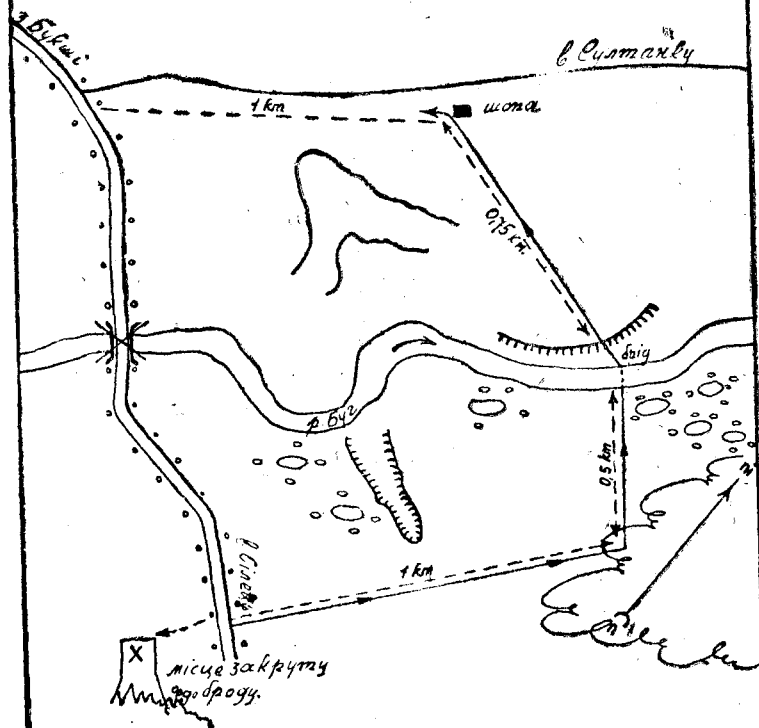
б) Тоді, коли, за браком часу, замість нарису маршруту задовольняються лише звітними карточками окремих більш важливих відтинків.

На звітній карточці броду показують (Рис. 69):

а) Шлях руху до броду та вихід з броду на другому березі річки до головного шляху;

б) Відтинок річки та напрямок броду через неї. Закрути та шляхи до броду повинні бути забезпечені орієнтирами і як на місцевості, і на карточці. Коли відсутні орієнтири — треба збудувати штучні. На карточці шлях до броду позначають товстим пунктиром (червоним олівцем) із стріл-

Кому: майор. Митюкалові місце: міст на р. Буч
 час. 19.4.43 1130 №: 2 мапа: 1:50000



Легенда

Міст зниклий. Обхід дрозом.
 Дорога обходу: на правому березі - сіножа-
 тейо, на лівому - до шопи полем.
 Ширина дрозду - 15 м, довжина - 40 м, глибина - 0,5 м,
 швидкість теч. - 4 м на 1 кв, дно рівне, піщане.
 Береги піщані. Правий пологий, лівий - 45 м
 від води глибокий обрив - 2 м високій, щоб
 провезти перехід потрібно 15 позат (дівачий)
 і 1 1/2 год. часу.

кар. Митюкалов

№. 69. Звітна картівка дрозду

ками напрямку руху. Легенда мусить дати відповіді на такі питання:

- Описати шлях до броду та від нього;
- Як довгий, широкий та глибокий брід, швидкість течії, якість дна річки;
- Крутість берегів річки, ґрунт та довжина схилів;
- Яка кількість людей потрібна для розкопування крутих берегів, які потрібні матеріали для укріплення спуску й узвозу та де вони є;
- Перечислити всі праці та час для виконання їх, робоча сила для поліпшення шляху до броду й від броду.

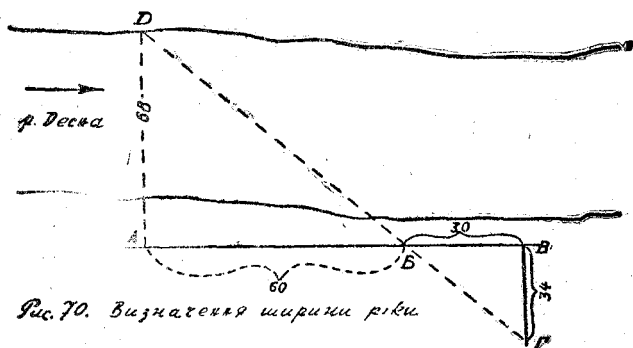


Рис. 70. Визначення ширини річки

§ 20. Розвідка броду та складання карточки.

1. Відшукують брід. Місце його можна визначити по стежках, що йдуть до річки та відходять від неї з другого берега, а також через розпитування місцевих людей.

2. Визначають його довжину, ширину та властивості дна річки. Для цього проходять брід у різних напрямках, по краях ставлять віхи, втикаючи їх так, щоб не знесло течією.

Довжину броду (ширину річки) можна визначити засічкою з двох точок берега, виміривши між ними віддалі у кроках. Одначе, краще застосувати спосіб подібності трикутників. Цей спосіб полягає ось у чому:

Ставши в точці А напроти якогось предмета Д на другому березі, рухаються з підрахунками кроків у напрямку перамовисному до АД. Пройшовши кроків 60, або більше (залежно від ширини річки), ставляють віху В та рухаються далі на половину чи $\frac{1}{3}$ пройденної віддалі АВ, до точки В. В цій точці повертають під прямим кутом до пройденної віддалі АВ та рухаються далі від річки в напрямку до Г,

ввесь час спостерігаючи за віхою Б та Д. Коли дійдуть до створу цих точок, тоді зупиняються. Це буде й точка Г.

Припустимо, що пройдені віддалі будуть дорівнювати величині, що показана на рис. 70. Тобто 60, 30 та 34 кроки. Тоді з подібності трикутників АДБ та БВГ складаємо пропорцію:

$$AD : BG = AB : BV \quad AD = \frac{BG \times AB}{BV}$$

Підставляємо величини:

$$AD = \frac{34 \times 60}{30} = 68 \text{ кроків.}$$

3. Визначають швидкість течії. Для цього кидають на воду деревинку, зауваживши час, проходять по напрямку течії 50-100 м та чекають до того часу, поки підійде предмет, кинутий на воду, до точки стояння. В той час, коли підійде предмет (проходитиме) повз точку стояння, зауважують знову час. Узнають скільки часу плывло деревце віддалі 100 м, або кроків.

З фізики відомо, що шлях, який пройшло тіло, дорівнює швидкості помноженій на час, за який тіло пройшло цю віддалі:

$$\text{шлях} = \text{швидкість} \times \text{час}; \quad \text{швидкість} = \frac{\text{шлях}}{\text{час}}$$

Частка від ділення пройдені нами віддалі (100 кроків) на час, затрачений на проходження цієї віддалі деревинкою, — дасть нам швидкість течії річки.

4. Оглядають береги та вираховують потрібну кількість людей, матеріялу, часу для приведення до належного вжитку крутих берегів, якщо такі є.

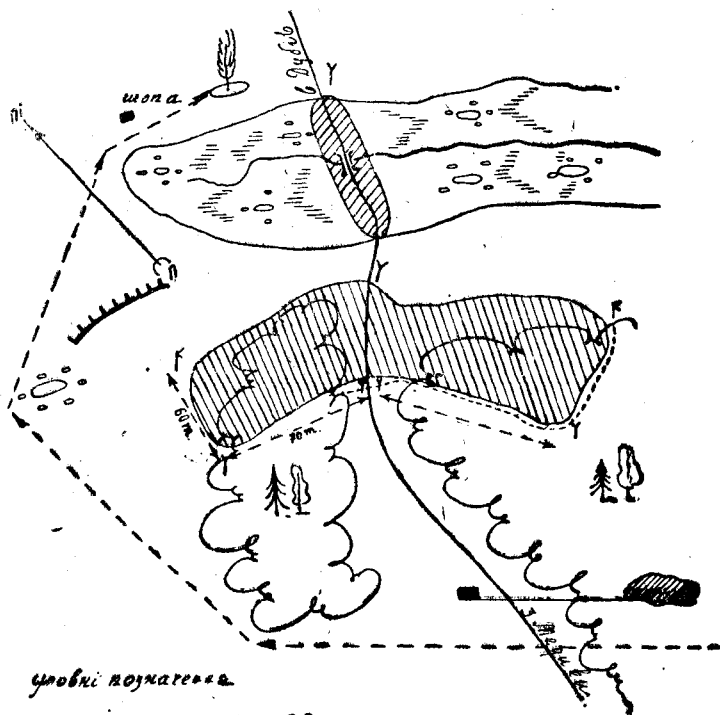
5. Складають картку та пишуть легенду.

Якщо броди знаходяться недалеко від основного шляху руху, то їх можна зняти на карточку з однієї точки, а коли броди знаходяться на певній віддалі від основного шляху, тоді краще зробити спочатку скелет з мапи та при проходженні обхідних шляхів доповнити його з місцевости. Використовуючи скелет, праця значно полегшується тим, що не виникає потреба підраховувати кроки. Бувають випадки, що виникне потреба нанести нариси бродів з двох точок. В цьому випадку другу точку потрібно наносити з виміром віддалі від першої точки.

§ 21. Звітна карточка затруеного місця ОР.

Ця карточка має своїм завданням: показати затруений

Кому: Майор. Макарутич
місце: Дудівці час: 19.4.1943. 14³⁰ №: 4
масштаб: 1:50000



целовні позначення

місце затрошення ОР

† віжа з прапорцяком на кордоні ОР

--- лінія надламаць ґрунтовок на кордоні ОР в лісі

В затрошені терехі запах і перити
шлях обходу: 90 кущів в обриви - по орачолу шаві,
сусличок, від кущів - по свіжій орачолі, також сусличок

пор. Козак

Рис. 71 Звітна карточка затрошення ОР.

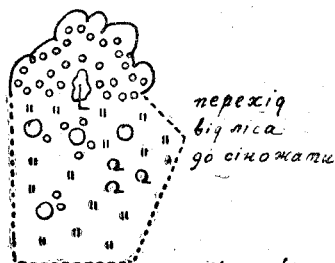
відтинок місцевості та шлях обходу його. Вона мусить показувати ось що (Рис. 71):

а) Відтинок шляху чи підступу, що по ньому намічається рух частини;

б) Затруений обшир (орієнтири, що визначають його границі та місцевість);

в) Шлях обходу з орієнтирами на ньому. Затруений відтинок місцевості окреслюють на звітній карточці жовтим олівцем та заштриховують ним, а шлях обходу викреслюють товстим пунктиром червоним олівцем із стрілками напрямку руху.

При карточці мусить бути легенда, що в ній треба показати, якими ОР затруений відтинок місцевості. (якщо можна визначити), то повністю описати шлях обходу. Відтинок місцевості, що затруений, позначити на місцевості віхами з червоними прапорцями, або віхами з солом'яною. Карточку можна скласти з однієї точки, але дуже часто виникає потреба переходити на іншу точку. На закритій місцевості від ворога, замість карточки, складають нарис, зарисовуючи район затруєння обходом з зворотнім зоренням.



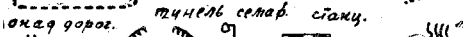
ліс лист.



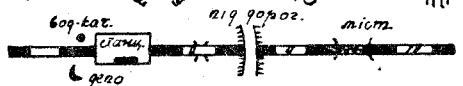
ліс тім.



гран. ліс.



три торова зал.дор.



дво " " "



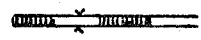
одно " " "



" " " "



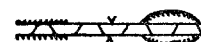
електрич. зал.дор.



зал дор. в будові



кінка з-дор.



розв'язка зал.дор.



елект. тралв.



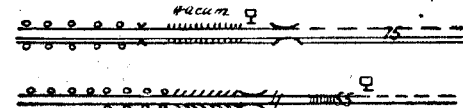
вузьк-тор.



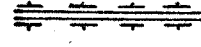
лишова з.дор.



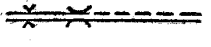
автострада



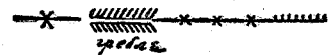
шоси



тел. по обі стор. шоси

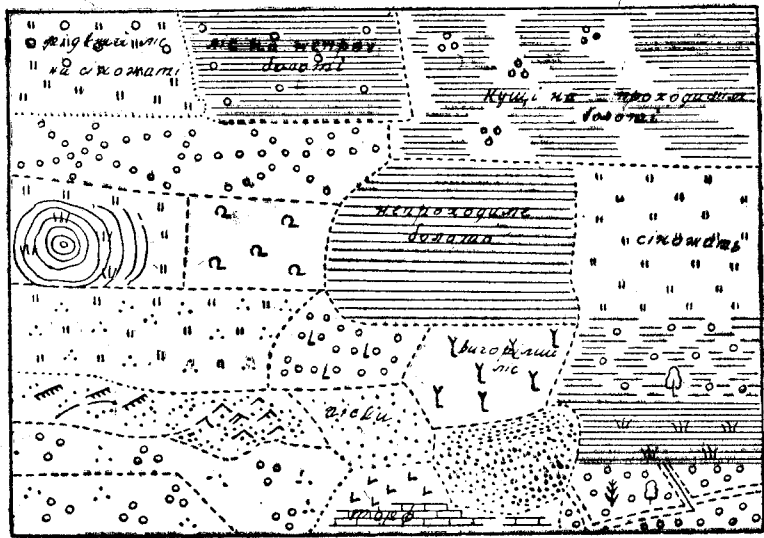
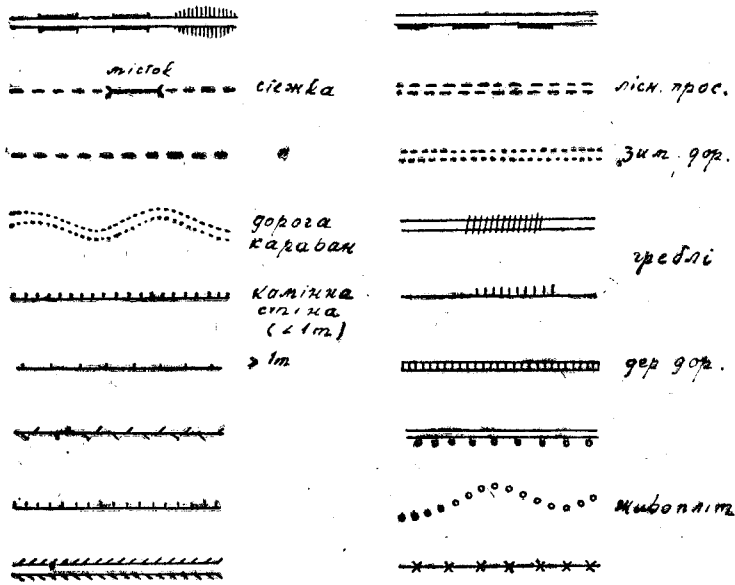


дор. з. роб.



полява без роб.

шосе в Бъргови





двір



осідні двори



державна



союзних держ.

границя



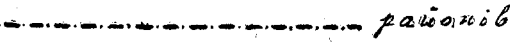
районів



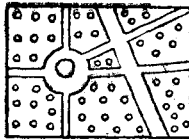
областей



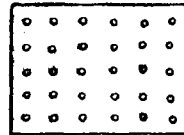
округ



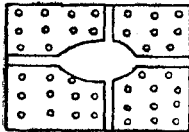
районів



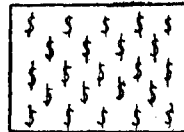
парк



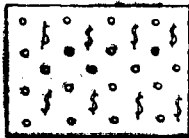
лісова
культура



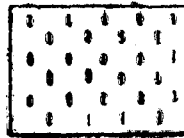
овочевий
сад



винограду-
ник

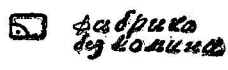
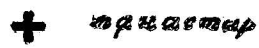
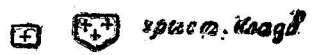
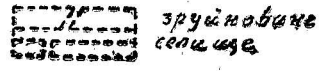
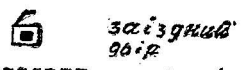
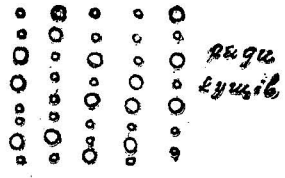
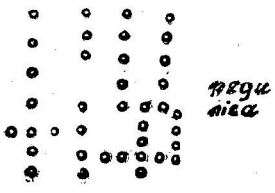
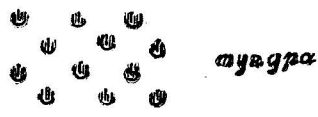
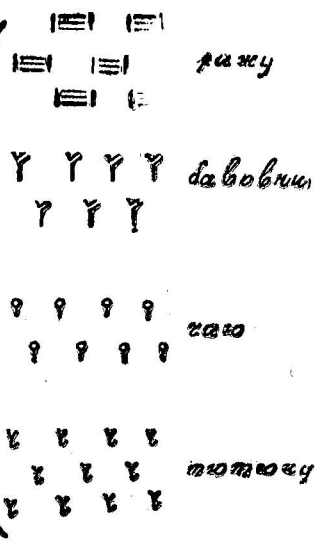



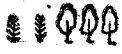










мішаний
сад









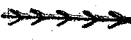











земля


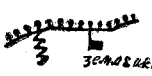

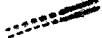

мнрмтсгс





































-  каф. джер.
-  група дерев
-  хвойн. дер.
-  лист. дер.
-  мисл. дер.
-  дер. више бот.
-  дим мислива
-  мисливица
-  асф. пунџа
-  тригон. пунџа
-  21,5
-  462 мислици, змагол

-  22,9
-  змагл. и мисл.
-  змагл.
- 
- 
- 

- 
-  семафор
-  зашл. гле. курба
-  доцева мтн
-  " "
-  перева
-  джерело
-  (Kcyx) кришице
дез. бору
-  K кришице
-  Kpa. Артиз. криш.
-  журавель
-  криш. з. ватарва

-  загорода
з. колотога
дроту
-  окопи
землица
-  итучко
балн
-  суше рудно
-  осидни луце

-  шахте гірські
-  шахте не гірські
-  рудник (залізо, нікель)
-  (золото, срібло)
-  млини
-  хрест фігура
-  кл. стовп дороговказ
-  осідний камінь
-  каленюлот
-  ями
-  сільос
-  кургани
-  осідна могила
-  маш. тракт. станція
-  "
-  склад горючого
-  елеватор
- 
-  лотовице
-  рад. стач.
-  електр. ст.
-  тел. лін.
- 
- 
-  грань н-га
-  " заст.
-  карантан.
-  обсер. вежі
-  нафт. веж.
- 
-  пасіка
-  місце де ви- дубувать глина
-  " " пісок
-  каленюлот

ЗМІСТ:

РОЗДІЛ ПЕРШИЙ. МІСЦЕВІСТЬ.

Значення місцевости та предмет воєнної топографії	3
Поняття про форму землі та означування розташування то- пографічних предметів на земній поверхні	5
Поняття про місцевости	7
Значення місцевости, мапа як засіб керування військом	8

РОЗДІЛ ДРУГИЙ. ЧИТАННЯ МАП.

I. Поняття про пряму поземну проєкцію.

Прямовисна лінія та поземна площина	9
Пряма поземна проєкція точки, лінії та фігури	10
Місцеві предмети в поземній проєкції	11

II. Масштаби мап, означування віддалей на мапах.

Загальне поняття про масштаб	12
Числовий масштаб	—
Лінійний масштаб	15
Поперечний масштаб	20
Переведення числового масштабу в лінійний і навпаки	22
Обмежені точності масштабу	23
Переведення лінійних масштабів мап з одної системи мір в другу	24
Визначити масштаб мапи, коли він не позначений	26

III. Умовні знаки місцевих предметів та написи.

Умовні знаки та написи на мапах	29
Креслення умовних знаків	33

IV. Рельєф і його зображення.

Види рельєфу. Форми схилів	36
Крутість схилів	37
Зображення рельєфу на мапах	39
Поземні лінії	40
Висота перерізу, доповняльні лінії, відміти висот	44
Визначення перевищення на мапах одних точок над іншими	46
Визначення висоти перевищення	47
Напрямок схилу	52
Визначення крутости схилів на мапі	53

РОЗДІЛ ТРЕТІЙ. ПРАЦЯ З МАПОЮ.

I. Поділ мап.

Військово топографічні мапи	61
Номенклатура мап	62

II. Орієнтування.

Компас	65
Магнітне схилення	67
Визначення сторін небозводу за сонцем, полярною зіркою та деревами	70
Орієнтування мапи	72
Визначення на мапі точки свого стояння	74
Знаходження предметів на місцевості і на мапі	78

III. Рух за мапою.

Рух по дорогах і без доріг	80
Загальне поняття про азимути	—
Визначення азимутів на місцевості і на мапі	81

IV. Визначення на мапі видимих точок та невидимих просторів.

Побудова профіля	86
----------------------------	----

V. Копіювання мап.

Копіювання на восковицю, через скло, копіювальний папір, за квадратами	89
--	----

РОЗДІЛ ЧЕТВЕРТИЙ. ОКОМІРНЕ ЗНІМАННЯ У ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВІ.

I. Загальні засади.

Виміри віддалей на місцевості	91
Нанесення напрямків і точок	92

II. Перебіг окомірного знімання.

Методи праці	100
------------------------	-----

III. Вказівки до нанесення рельєфу на аерознімки та доповнення мап.

Доповнення мап	112
--------------------------	-----

РОЗДІЛ П'ЯТИЙ. НАРИСИ ТА ЗВІТНІ КАРТОЧКИ.

I. Загальні засади

115

II. Нариси

116

Складання скелету	116
Розвідка та нариси маршруту	117
Маршрут за замітками	120
Нариси району оборони сотні	128
Нарис району розташування на відпочинок	135
Розвідка та нарис підходу	139

III. Звітні карточки.

Сотенна гарматна карточка	141
Звітна карточка чоти в обороні	—
Кулеметна карточка	143
Карточка донесення	146
Звітна карточка броду	—
Звітна карточка затруєного місця ОР	149
Додаток	153