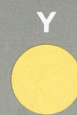
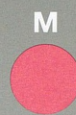


Grey Scale #13



DANES
-PICTA
.COM

A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

17

18

19

3.41308
NACZELNE DOWÓDZTWO W. P.

KRÓTKI PODRĘCZNIK
TOPOGRAFII
WOJSKOWEJ



WOJSKOWY
INSTYTUT NAUKOWO - WYDAWNICZY

1 9 4 5



B. 41308
NACZELNE DOWÓDZTWO W. P.

KRÓTKI PODRĘCZNIK
TOPOGRAFII
WOJSKOWEJ



WOJSKOWY
INSTYTUT NAUKOWO - WYDAWNICZY

1 9 4 5

NACZELNE DOWÓDZTWO W. P.

KRÓTKI PODRĘCZNIK
T O P O G R A F I I
WOJSKOWEJ



WOJSKOWY
INSTYTUT NAUKOWO - WYDAWNICZY

1 9 4 5

355.63



oko 78015
B.Vm.7-11

D.41908



9980/1

D-69
31X45

WSTĘP.

We wszystkich rodzajach walk prawidłowe wykorzystanie terenu ma nadzwyczaj ważne znaczenie.

Dowódcy niedużych pododdziałów i żołnierze studiują teren bezpośrednio z natury. Wyżsi dowódcy nie zawsze mają taką sposobność i dlatego korzystają z mapy topograficznej. **Mapa jest to przedstawienie terenu na papierze w zmniejszonej wielkości.**

Jednak i dowódcom, mającym możliwość bezpośredniego poznania terenu, mapa jest niezbędną, gdyż często pole widzenia jest ograniczone, a do wykonania powierzonych zadań, dowódcy muszą znać charakter terenu nie tylko zajętego przez własne wojska, ale i przez wojska nieprzyjaciela; w takim wypadku mapa jest prawie jedynym środkiem poznania terenu.

Oprócz tego dowódcy pododdziałów otrzymują często zadanie bojowe według mapy, na-

przykład zajęcie jakiegokolwiek wzgórza lub osiedla, których położenie wskazuje się na mapie. Również młodszy dowódca pododdziału powołują się na mapę w swych raportach o wynikach walki i o swoim miejscu pobytu.

Mapa więc ustala wspólny język między dowódcą i podwładnymi.

Często do rozwiązania zadań inżynierskich, artyleryjskich i innych trzeba znać odległość między rozmaitymi punktami terenu. Zamiast pomiarów bezpośrednich w terenie odległości te mogą być łatwo określone z mapy.

Według swej treści bywają różne mapy: są mapy, gdzie na jednym arkuszu papieru naniesiony jest cały okręg albo też całe duże państwo, i są mapy, gdzie na papierze takiego wymiaru naniesiony jest nieduży odcinek terenu.

Oczywiście, że na pierwszej mapie umieszczono tylko główne elementy terenu: osiedla, główne drogi komunikacyjne, duże rzeki i jeziora, duże obszary leśne itp. Na drugiej teren naniesiono bardziej szczegółowo: wszystkie osiedla aż do oddzielnych osad włącznie, wszystkie drogi komunikacyjne, włączając drogi polne, a niekiedy i ścieżki, wszystkie rzeczki, strumyki i drobne jeziora, małe zagajniki, a często i oddzielnie stojące drzewa.

Szczegółowość mapy powinna odpowiadać jej przeznaczeniu. Dowódca niedużej jednostki

potrzebna jest mapa najbardziej szczegółowa. Dowódca dużej grupy potrzebuje mapy mniej szczegółowej, a tylko do oddzielnych wycinków terenu może żądać mapy szczegółowej. Stopień szczegółowości i dokładności mapy w zasadzie określa się jej skalą.

Mówiąc o szczegółowości mapy, trzeba pamiętać, że szczegółowość mapy to pojęcie dość względne, gdyż nawet na takiej mapie o dużej skali jak 1 : 10 000, niektóre szczegóły terenowe opuszcza się i nie nanosi się na mapę. Czym mniejsza skala mapy, tym mniej zawiera szczegółów. Należy zwracać uwagę na rok zdjęć topograficznych. Nawet podczas przygotowania mapy do wydania w terenie zachodzą stale zmiany: buduje się nowe drogi, wznosi się nowe budowle, wycina się albo sadzi las, osusza się bagno, zwiększa się powierzchnia ziemi uprawnej itd.

Zupełnie zrozumiałe, że czym więcej minęło czasu od momentu zdjęć topograficznych, tym większych zmian należy się spodziewać w terenie. Wyjątkowo szybko zachodzą te zmiany w przemysłowych i gęsto zaludnionych miejskich okręgach. Periodycznie co 10 — 15 lat mapę unowocześnia się, jednak trzeba pamiętać, że mapa odtwarza stan terenu tylko w chwili zdjęcia lub unowocześnienia.

Pamiętać także należy, że zdjęcia topograficzne przeprowadza się w sezonie letnim. W po-

rze zimowej dużo szczegółów terenu przykrytych jest śniegiem, a drogi w niektórych wypadkach biegną nie tam, gdzie przechodziły latem, a więc nie zgodnie z uwidocznieniem na mapie. Dlatego posiadanie nawet stosunkowo nowego wydania mapy nie zwalnia posługującego się nią dowódcy od konieczności wprowadzenia poprawek i poznania terenu podczas prowadzenia działań bojowych.

ROZDZIAŁ I.

KLASYFIKACJA MAP.

Mapy topograficzne, w jakie wyposażone jest wojsko, dzielą się według treści i przeznaczenia na taktyczne i operacyjne.

Mapy taktyczne.

Mapy taktyczne — najbardziej szczegółowe, o dużej skali wydaje się zwykle w czterech kolorach: wody — niebieskim, rzeźbę terenu — brązowym, lasy — zielonym, pozostałe elementy — czarnym.

Skala map taktycznych: 1 : 25.000, 1 : 50.000 i 1 : 100.000.

Mapy w skali 1 : 25.000 (1 cm = 250 m)

Mapa w skali 1 : 25.000 jest wydawana celem dokładnego orientowania się w wykorzystaniu wszystkich ważnych ze względów operacyjnych

odcinków. Zawiera ona szczegółowo przedstawione osiedla, sieć drogową i hydrograficzną, przedmioty terenowe oraz szczegóły rzeźby terenu.

Duża skala i szczegółowość tej mapy daje możliwość naniesienia sytuacji bojowej i kierowanie walką przy przerywaniu umocnionego pasa nieprzyjaciela.

Z mapy w skali 1 : 25.000 można przygotować dane do ścisłego ognia artylerii, karabinów maszynowych i miotaczy min (celowanie, kątomierz, poziom).

Wysokość stopnia warstwicowego na mapie w skali 1 : 25.000 równa się 5 m. Odległość z tej mapy można określić z błędem nie większym niż 25 m, a różnicę wysokości — z błędem nie większym niż 2,5 m.

Mapa w skali 1 : 50.000 (1 cm = 500 m)

Mapa w skali 1 : 50.000 pokrywa większy obszar, aniżeli mapa w skali 1 : 25.000 i wskutek tego ma ona szerokie zastosowanie przy różnych rodzajach walk w piechocie i artylerii.

Mapą tą jest wygodnie posługiwać się w sztabach większych grup, szczególnie przy przełamывaniu umocnionego pasa nieprzyjaciela.

Z mapy w skali 1 : 50.000, jak również i z mapy w skali 1 : 25.000, ale z mniejszą dokładnością, można otrzymać dane początkowe do prowadzenia ognia.

Wysokość stopnia warstwicowego na mapie w skali 1 : 50.000 równa się 10 m. Odległość z tej mapy można określić z błędem nie przekraczającym 50 m, a różnicę wysokości — z błędem do 5 m.

Mapa w skali 1 : 100.000 (1 cm = 1 km)

Najbardziej szerokie zastosowanie w wojsku ma mapa w skali 1 : 100.000. Wprawdzie mapa ta nie jest tak szczegółową, jak mapy w skali 1 : 25.000 i 1 : 50.000, to jednak na niej przedstawione są wszystkie osiedla, przedmioty terenowe, rzeźba terenu warstwicami, całkowita sieć drogowa i hydrograficzna.

Wysokość stopnia warstwicowego na mapie w skali 1 : 100.000 równa się 20 m. Odległość z tej mapy można określić z błędem nie przekraczającym 100 m, a różnicę wysokości z błędem do 10 m.

Mapa w skali 1 : 10.000 (1 cm = 100 m)

Oprócz wymienionych map taktycznych na poszczególne odcinki wydaje się mapy w skali 10.000. Z nich korzysta się przy przełamaniu obronnego systemu nieprzyjaciela, posiadającego gęstą sieć skomplikowanych umocnień i budowli inżynieryjnych, jak również w walkach o duże osiedla.

Mapa w skali 1 : 10.000 jest najbardziej szczegółową i dokładną.

Mapy operacyjne.

Mapy operacyjne przeznaczone są do opracowania ogólnych zamierzeń w prowadzeniu wojny, do rozwiązywania zadań związanych z rozwinięciem armii, urządzeniem tyłów, wojskowych komunikacji i zabezpieczenia dużych grup wojskowych. Rozwiązywanie tych zagadnień łączy się z przestudiowaniem znacznych obszarów i nie wymaga dużej szczegółowości w przedstawieniu terenu.

Do liczby map operacyjnych należą mapy małych skal: 1 : 200.000, 1 : 500.000 i 1 : 1.000.000

Mapy te wydaje się zwykle w kilku kolorach.

Mapa w skali 1 : 200.000 (1 cm = 2 km)

Mapę w skali 1 : 200.000 przeznacza się do prac operacyjnych sztabów, specjalnych służb, a także do organizacji współdziałania wojsk.

Mapą w skali 1 : 200.000 wygodnie posługiwać się przy studiowaniu sieci dróg i przy wyliczeniach marszowych, w szczególności dla oddziałów zmotoryzowanych i czołgów.

Zasadniczo stopień warstwicowy na mapie w skali 1 : 200.000 równa się 40 m, a na arkuszach wydanych do 1942 r. — 50 m. Warstwice na tej mapie wyrażają tylko ogólny charakter i podstawowe formy rzeźby terenu, określać z tych map wysokości można jedynie w przy-

blizeniu, z błędem do 30 — 40 m. Odległości na mapie można określać z błędem 300 m.

**Mapy w skalach 1 : 500.000 (1 cm = 5 km)
i 1 : 1.000.000 (1 cm = 10 km).**

Mapy te przeznaczone są dla sztabów frontów i armii oraz mają szerokie zastosowanie w lotnictwie. Małych osiedli nie uwidacznia się, a sieć drogowa i hydrograficzna, rzeźba i pokrycie terenu są tylko uogólnione.

Mapy te są wygodne do opracowania dużych operacji, do obliczeń przy przegrupowaniach wojsk, do organizacji służby tyłów itd.

Odległości z tych map mogą być określone w przybliżeniu z błędem do 0,5 — 1 km.

Mapy topograficzne w skalach całowych.

Mapom topograficznym, wydanym dawniej w starych rosyjskich miarach, odpowiadają obecnie mapy w miarach metrycznych:

1 : 21.000 półwiorstówka	1 : 25.000 (1 cm = 250 m)
1 : 42.000 wiorstówka	1 : 50.000 (1 cm = 500 m)
1 : 84.000 dwuwiorstówka	1 : 100.000 (1 cm = 1 km)
1 : 126.000 trzechwiorstówka	—
1 : 210.000 pięciowiorstówka	1 : 200.000 (1 cm = 2 km)
1 : 420.000 dziesięciowiorstówka	1 : 500.000 (1 cm = 5 km)
1 : 1.050.000 dwudziestopięciowiorst.	1 : 1.000.000 (1 cm = 10 km)

ROZDZIAŁ II.

SKALA MAPY.

Skala mapy podaje, ile razy są zmniejszone rzeczywiste odległości i linie terenowe. Dlatego skalą mapy nazywamy stopień zmniejszenia liniowych wymiarów terenu przy przedstawieniu go na mapie.

Na mapach podaje się skalę i podziałkę.

Skala jest przedstawiona w postaci ułamka, którego licznik równa się jedności, a mianownik jest liczbą pokazującą, ile razy odległość w terenie zmniejszono na mapie. Tak np. skala 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000 i 1:500.000 wskazuje, że na mapie w porównaniu z terenem wszystkie wymiary liniowe zmniejszono 25.000, 50.000, 100.000 i 500.000 razy, albo że 1 cm na mapie odpowiada w terenie 25.000 cm, 50.000 cm, 100.000 cm i 500.000 cm, tj. 250 m, 500 m, 1000 m i 5 km.

Należy pamiętać o regule: jeżeli w mianowniku skali przekreślić dwa ostatnie zera, to pozostała liczba wykaże, ile metrów mieści się w 1 cm mapy.

Podziałka przedstawia sobą prostą linię albo pasek podzielony na równe części.

Liczby na podziałce wskazują, jakim odległościom w terenie odpowiada odcinek podziałki.

Np.: Dla podziałek podanych na rys. 1. jednemu kilometrowi w terenie odpowiadają w

pierwszym wypadku 4 cm, w drugim 2 cm i w trzecim 1 cm na mapie.

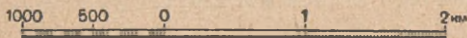
1 : 25.000

4 cm na mapie odpowiada 1 km w terenie.



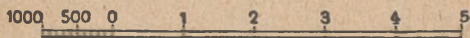
1 : 50.000

2 cm na mapie odpowiada 1 km w terenie.



1 : 100.000

1 cm na mapie odpowiada 1 km w terenie.



Rys. 1. Podziałki

Określenie odległości z mapy.

Aby określić odległość między jakimikolwiek punktami terenu, używając skali, trzeba zmierzyć na mapie odległość w centymetrach między danymi punktami i pomnożyć tę odległość przez mianownik skali.

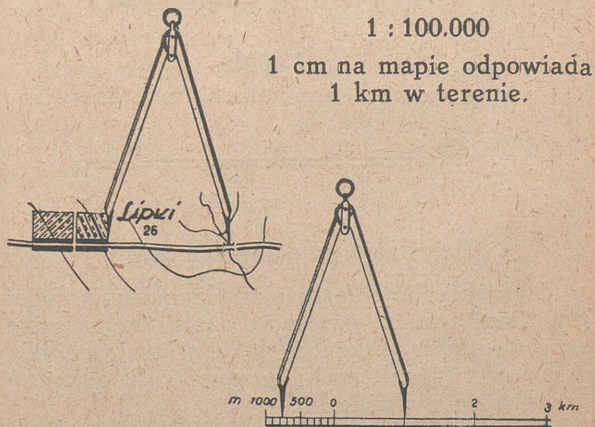
Np. pomierzona odległość na mapie w skali 1 : 50.000 równa się 3,2 cm. Mnożąc 3,2 cm

przez 50.000 (mianownik skali), otrzymamy, że poszukiwana odległość w terenie będzie się równać 160.000 cm albo 1600 m.

Odległości łatwiej określać przy pomocy podziałki. Do tego wystarczy tylko wymierzyć cyrklem albo kawałkiem papieru odległość między danymi punktami na mapie i przyłożyć tę odległość do podziałki.

Z opisu na podziałce od razu widać, czemu równa się odległość w terenie.

Rys. 2 pokazuje, że odległość od mostu do wschodniego krańca wsi Lipki równa się 1780 m.



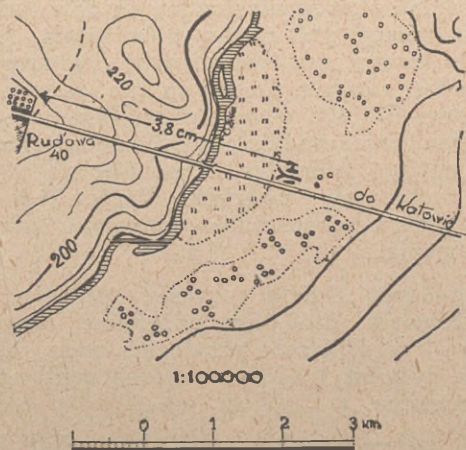
Rys. 2. Określenie odległości z mapy.

Jeżeli mamy określić odległość między dwoma punktami wzdłuż linii łamanej np.: drogę, to wyznacza się oddzielnie każdą odległość między zakrętami drogi i następnie bierze się ich sumę.

Naniesienie na mapę obiektów z podanych odległości i kierunków.

Przykład (rys. 3). Mapa 1 : 100.000.

Na drodze Rudawa — Katowice, w odległości 3.800 m od wschodniego krańca Rudawy



Rys. 3. Naniesienie obiektu na mapę z podanej odległości.

wa, ustawiono działo przeciwczołgowe. Trzeba nanieść stanowisko działu na mapę.

W tym celu należy wziąć z podziałki odległość odpowiadającą 3800 m i odłożyć tę odległość na mapie, od Rudawa wzdłuż drogi do Katowic. Koniec odłożonej odległości na mapie będzie stanowiskiem działu przeciwczołgowego.

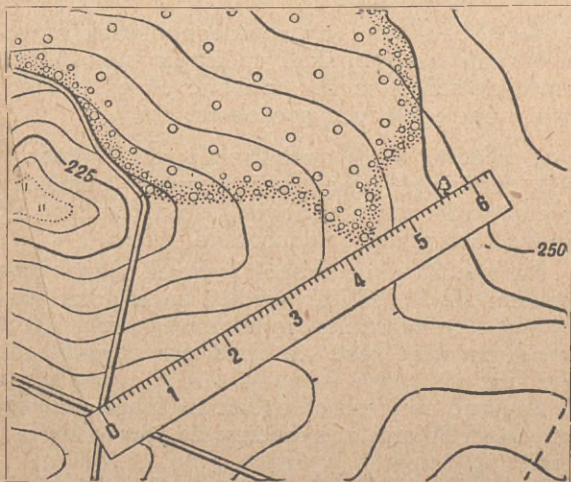
Przygotowanie podziałki.

Podziałka jest umieszczona na dole każdego arkusza mapy pod ramką południową. Ażeby jednak korzystać z niej, trzeba każdorazowo rozkładać złożoną mapę, co nie zawsze jest wygodne. Dlatego w celu określenia odległości wygodniej mieć oddzielną linijkę podzieloną na centymetry i milimetry. Posługuje się nią tak samo prosto, jak i podziałką, oprócz tego linijką tą można bezpośrednio odmierzać odległości na mapie.

Przykład: Ażeby określić odległość od skrzyżowania dróg do oddzielnie stojącego drzewa (rys. 4), trzeba przyłożyć linijkę, jak pokazuje rysunek i odczytać liczbę centymetrów i milimetrów.

W danym wypadku odczyt wzdłuż linijki równa się 5 cm i 6 mm. Skala mapy jest

1:50.000, tzn. jeden centymetr równa się 500 m, a jeden milimetr 50 m. Szukana więc odległość będzie równa $2500 + 300 = 2800$ m.



Rys. 4. Określenie odległości na mapie przy pomocy linijki.

Jeżeli brak linijki, to łatwo ją zrobić z kawałka papieru, papier zaś przykleić na kartonie. W celu wygodniejszego dokonywania pomiarów podział i opis linijki wykonać tak, jak

jest on wydrukowany na podziałce odpowiedniej mapy.

Określenie skali mapy.

W wypadkach, gdy z jakiegokolwiek powodu brakuje podanej skali na mapie (np. obcięta przy sklejaniu), może ona być określona jednym z następujących sposobów:

a. Według siatki współrzędnych (kilometrowej). Zmierzyć odległość na mapie pomiędzy liniami siatki współrzędnych i stwierdzić, co ile kilometrów przeprowadzono te linie.

Na rys. 36 linie współrzędnych oznaczone liczbami 28, 30, 32 itd. (wzdłuż zachodniej ramki) i 06, 08, 10 (wzdłuż południowej ramki). Zrozumiałym więc jest, że linie przeprowadzono co 2 km.

Mierząc cyrklem odległość na mapie między sąsiednimi liniami, znajdujemy, że równa się ona 2 cm.

Stąd wniosek, że 2 cm na mapie odpowiada 2 km w terenie, a 1 cm na mapie — 1000 m w terenie.

Więc skala mapy równa się 1:100,000 (1 cm = 1000 m).

b. Według nomenklatury mapy. System oznaczenia (nomenklatura) arkuszy map do każdej skali jest w zupełności określony i dlatego,

znając system oznaczeń, łatwo poznać skalę mapy.

Arkusz mapy w skali 1:1,000,000 (milionówka) oznaczony jedną z liter alfabetu łacińskiego i jedną z liczb od 1 do 60. System oznaczania map większych skal ma w swej podstawie nomenklaturę arkuszków milionówki i może być przedstawiony następującym schematem:

1:1.000.000	—	N—37
1: 500.000	—	N—37—B
1: 200.000	—	N—37—X
1: 100.000	—	N—37—117
1: 50.000	—	N—37—117—A
1: 25.000	—	N—37—117—A—b

W zależności od położenia arkusza mapy, litery i liczby, stanowiące jego nomenklaturę, będą różne, ale porządek, ilość liter i liczba nomenklatury arkusza mapy danej skali będą zawsze jednakowe.

Tym samym, jeżeli mapa ma nomenklaturę M—35—96, to porównując ją z podanym schematem, można od razu powiedzieć, że skala jej = 1:100.000.

(Dokładniej o nomenklaturze map w rozdziale X).

c. Według odległości między przedmiotami terenowymi.

Jeżeli na mapie są dwa przedmioty i odległość w terenie między nimi jest wiadoma, albo

może być wymierzona, to do określenia skali trzeba liczbę metrów między tymi punktami w terenie podzielić przez liczbę centymetrów między tymi samymi przedmiotami na mapie. W rezultacie otrzymamy liczbę metrów w 1 cm danej mapy.

Np. wiemy, że odległość od Siedlikowa do jeziora Głębokie wynosi około 5 km (rys. 36). Mierząc tę odległość na mapie otrzymamy 4,8 cm. Wtedy

$$5000 \text{ m} : 4,8 = 1042 \text{ m}$$

Po zaokrągleniu otrzymamy, że w 1 cm mieści się 1000 m tj. skala mapy 1:100,000.

Jeżeli na mapie istnieje droga ze słupami kilometrowymi, to skalę najłatwiej określić z odległości między nimi.

d. Z pomiaru długości łuku jednej minuty południka.

Ramki map topograficznych wzdłuż południków i równoleżników mają podziałkę w minutach łuku południka i równoleżnika (patrz: „Ramki map topograficznych” str. 85).

Jedna minuta łuku południka (wzdłuż wschodniej lub zachodniej ramki) odpowiada w terenie odległości około 1855 m. Wiedząc o tym, można określić skalę mapy tak samo, jak i z wiadomej odległości między dwoma przedmiotami terenu.

Np. na rys 36 pogrubiony odcinek południka (wzdłuż ramki zachodniej) na mapie równa się 1,8 cm, więc jeden cm mapy zawiera

$$1.855 \text{ m} : 1,8 = 1,030 \text{ m}$$

to zn. skala mapy — 1:100.000.

W wypadkach c) i d) otrzymano przybliżone oznaczenie skali. Nastąpiło to z powodu przyjęcia odległości w przybliżeniu i niedokładności pomiarów na mapie. Ponieważ map o skalach niezaokrąglonych, jakie otrzymaliśmy z przykładów, nie wydaje się, to łatwo się domysleć, jakie powinny być w takich wypadkach prawdziwe skale map.

ROZDZIAŁ III.

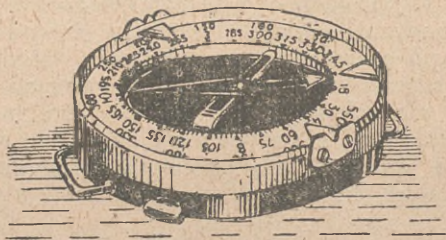
OKREŚLENIE STRON ŚWIATA.

a. Przy pomocy busoli lub kompasu. Najdogodniej i najszybciej określa się strony świata (północ — pn, wschód — w, południe — pd, zachód — z) według busoli, ponieważ jeden z końców strzałki (niebieski) zawsze wskazuje kierunek pn.

W Armii Czerwonej stosuje się przeważnie busolę Adrianowa (rys. 5).

Jak widać z rysunku, najmniejsza podziałka busoli równa się 3°. Liczby podziału wypisane są zarówno w stopniach (dolne liczby), jak i w podziałce tysięcznych busoli (górne liczby).

Stopnie liczy się zgodnie z ruchem wskazówki zegara od 0° do 360° , a tysięczne busoli w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara, od 0 do 600 w dziesiątkach „tysięcznych”.



Rys. 5. Busola Adrianowa.

Nad zerem podziału umieszczono trójkąt świecący w ciemności zastępujący literę C (Pn—północ). Taki sam trójkąt świecący umieszczono na północnym końcu igły magnetycznej, pod literami B (W—wschód), IO (Pd—południe) i 3 (Z—zachód).

Ruchome wieczko busoli posiada wizjer, składający się z celownika i muszki, naprzeciw których pod szkłem pokrywy umocowano pokryte środkiem świecącym wskazówki. Wskaźniki te służą do oznaczenia kierunków ruchu we mgle lub w nocy.

b. Według gwiazdy polarnej. Gwiazda polarna zawsze znajduje się na północy. Odnajdujemy ją na niebie za pomocą wszystkim znanego gwiazdozbioru „Wielkiej Niedźwiedzicy” lub „Wielkiego Wozu”.

W tym celu przeprowadzamy wzrokiem do góry prostą przez skrajne gwiazdy „Wielkiego Wozu” i odkładając wzrokiem pięciokrotną odległość między tymi „kołami” napotykamy gwiazdę polarną, która jest końcem dyszla „Małego Wozu” lub „Małej Niedźwiedzicy”.

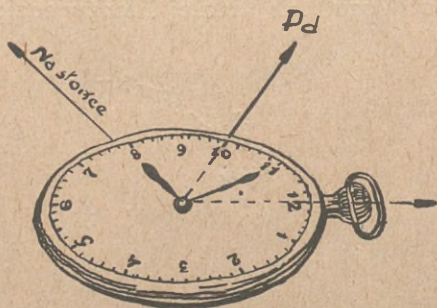


Rys. 6. Znalezienie gwiazdy polarnej.

W przybliżeniu strony świata można określić według słońca i księżyca przy pomocy zegarka.

c. Według słońca. O 12 godzinie słońce znajduje się na południu o 6 godzinie na wschodzie, o 18 godzinie na zachodzie.

Mając zegarek, łatwo określić według słońca strony świata w dowolnej porze dnia w następujący sposób (rys. 7).



Rys. 7. Określenie kierunku północ-południe według słońca i zegarka.

Trzymać zegarek poziomo i skierować wskazówkę godzinową na słońce. Kąt w środku tarczy zegarowej między wskazówką godzinową i kierunkiem na liczbę 12 dzielimy na połowę. Linia, dzieląca ten kąt na połowę, będzie

określać kierunek północ-południe (wskazówki minutowej nie bierzemy pod uwagę).

d. Według księżyca. Niekiedy z powodu zachmurzenia nie widać gwiazdy polarnej, natomiast widać księżyc. Ażeby orientować się według księżyca (rys. 8) trzeba:



Rys. 8. Określenie kierunku północ-południe według księżyca i zegarka.

1. Podzielić na oko wielkość promienia tarczy księżyca na 6 części, ocenić, ile takich części mieści się w średnicy widocznego sierpa księżyca i zwrócić uwagę na godzinę.

2. Jeżeli księżyc przybywa, to liczbę części w średnicy sierpa trzeba odjąć od zauważonej godziny, a jeżeli ubywa — to dodać.

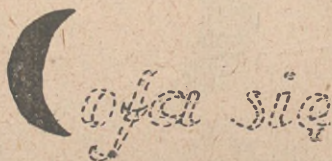
Celem uniknięcia omyłki, kiedy brać sumę a kiedy różnicę, można skorzystać z zasady podanej na rys. 9.

Otrzymana suma lub różnica da godzinę, o której obserwowany księżyc znajduje się w tym samym kierunku, co słońce.

3. Określiwszy ten czas i biorąc księżyc za słońce, szukać kierunku południowego. jak to się robi przy określaniu stron świata według słońca.

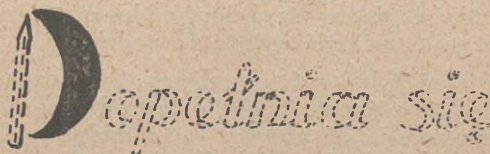
Księżyc ubywa

suma



Księżyc przybywa

różnica



Rys. 9. Prawidła znaków przy określaniu kierunku północ-południe według księżyca i zegarka.

Kierować na księżyc przy tym naturalnie nie wskazówkę godzinową, a to miejsce tarczy zegarowej, które odpowiada nowootzymanej godzinie.

W pełnię trzeba kierować na księżyc wskazówkę godzinową zegarka, przy tym nie należy do zauważonego czasu nic dodawać ani odejmować.

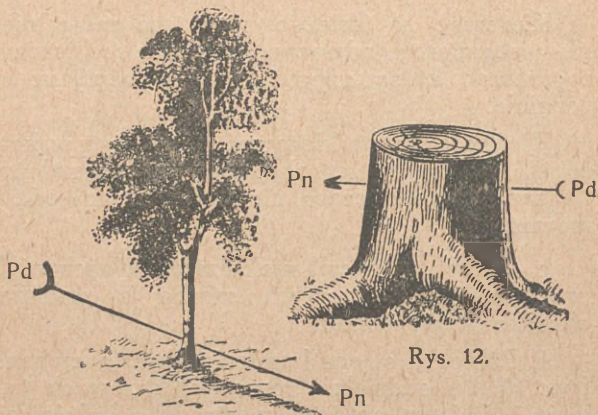
e. Przy pomocy niektórych właściwości przedmiotów terenowych można z grubsza określić strony świata:

1. Północna strona kamienia obrasta mchem (rys. 10). Na oddzielnie rosnących drzewach gałęzie i liście są obfitsze ze strony południowej (rys. 11).



Rys. 10.

2. Zimą śnieg więcej przylepia się do drzew i budynków od strony północnej (od południa prędzej topnieje).



Rys. 11.

Rys. 12.

3. Słoje rocznych przyrostów na pniach spilowanych drzew są szersze z południowej strony, a węższe z północnej (rys. 12).

ROZDZIAŁ IV.

ORIENTOWANIE.

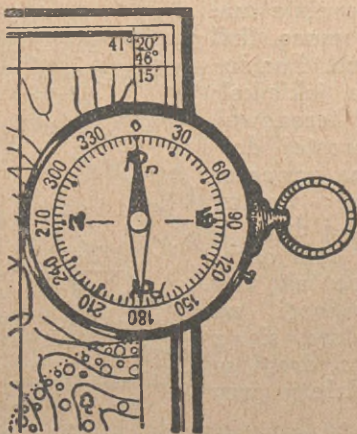
Orientować się w terenie, to znaczy znaleźć kierunki według stron świata (północ, wschód, południe, zachód) i określić swoje stanowisko. W celu orientowania się w terenie według mapy należy: 1) zorientować mapę;

porównać mapę z terenem i określić swoje stanowisko w stosunku do otaczających przedmiotów.

Orientowanie mapy.

Na każdej mapie u góry jest północ, u dołu — południe, z prawej strony — wschód, z lewej — zachód. Zorientować mapę t. zn. nadać jej takie położenie, przy którym górna krawędź arkusza byłoby zwrócona na północ.

Mapę orientuje się za pomocą busoli lub według linii terenowych.



Rys. 13. Przybliżone orientowanie mapy za pomocą busoli.

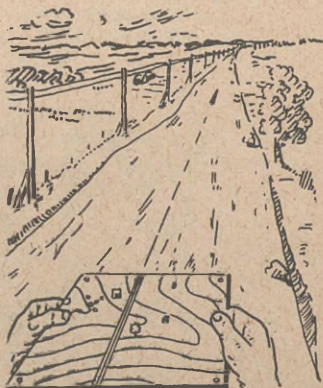
a) **Orientowanie mapy za pomocą busoli** przeprowadza się w następującym porządku:

1. Kładziemy busolę na mapę tak, aby linia C — 1-0 (Pn — Pd) busoli pokrywała zachodnią albo wschodnią ramkę mapy, lub jedną z pionowych linii siatki kilometrowej, a litera C (Pn) była zwrócona w kierunku północnej ramki mapy (rys. 13);

2. Po zwolnieniu igły magnetycznej busoli obracamy mapę z busolą tak długo, dokąd północny koniec igły nie zatrzyma się naprzeciw litery C (Pn).

b) **Orientowanie mapy za pomocą linii terenowych.** Znajdując się na jakiegokolwiek linii terenowej, np. na prostej drodze, można zorientować mapę według kierunku tej drogi.

W tym celu obracamy mapę tak, aby kierunek drogi na mapie pokrył się z kierunkiem drogi w terenie. Należy przy



Mapa zorientowana

Rys. 14. Orientowanie mapy za pomocą linii terenowych.

tym zwrócić uwagę, ażeby przedmioty, położone w terenie po prawej lub lewej stronie drogi, znajdowały się z tych samych stron drogi i na mapie (rys. 14).

Jeśli stanowisko nasze jest znane na mapie i z niego widoczny punkt, również rozpoznany na mapie, to mapa może być zorientowana według kierunku ze stanowiska na ten punkt.

Robi się to w ten sposób: przykładą się na mapę linijkę albo ołówek do wybranych punktów (na rys. 15 — skrzyżowanie dróg i wiatrak).



Mapa zorientowana

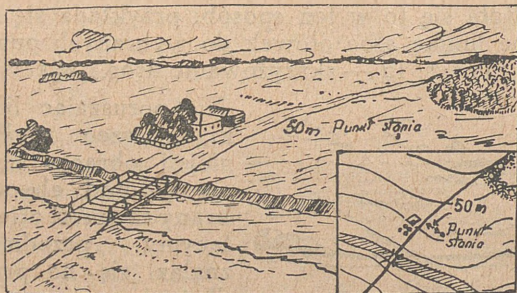
Nie poruszając linijki, patrzeć wzdłuż niej i obracać się z mapą dotąd, aby wybrany za punkt orientacyjny przedmiot znalazł się na przedłużeniu krawędzi linijki.

Oznaczenie na mapie swego stanowiska.

a) Określenie stanowiska za pomocą przedmiotów terenowych,

Rys. 15. Orientowanie mapy za pomocą wycelowania na określony punkt.

W tym celu należy zorientować mapę, uważnie przestudiować teren, wybrać na nim dobrze widoczne przedmioty terenowe i znaleźć te przedmioty na mapie. Np. na rys. 16 widzimy, że znajdujemy się w pobliżu drogi, niedaleko stoi pojedyncze osiedle i most na rzece, a na pn-w — las. Rozpoznawszy wymienione przedmioty terenowe na mapie i określiw-



Rys. 16. Określenie stanowiska za pomocą przedmiotów terenowych.

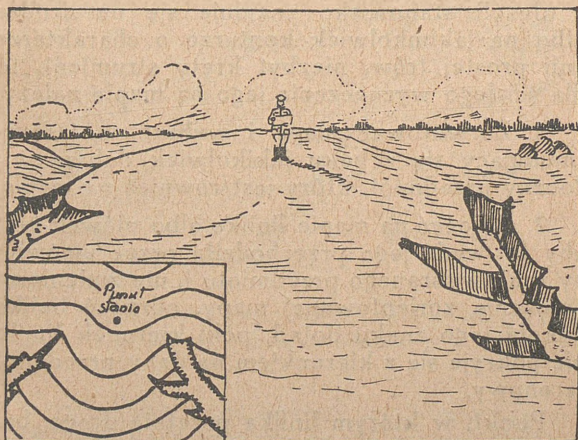
szy na oko odległość do nich, łatwo jest w przybliżeniu oznaczyć na mapie swoje stanowisko w stosunku do tych przedmiotów.

b) Określenie swego stanowiska według rzeźby terenu.

Określenie stanowiska wg rzeźby terenu (rys. 17) w zasadzie nie różni się od określenia

go według przedmiotów terenowych: zamiast tych ostatnich wykorzystujemy otaczające formy i szczegóły rzeźby terenu, wyobrażone na mapie.

Wprawdzie wyznaczyć stanowisko wg rzeźby terenu jest nieco trudniej, niż za pomocą przedmiotów terenowych, jednak należy umieć



Rys. 17.

to robić, ponieważ przedmioty terenowe mogły ulec zniszczeniu, a rzeźba terenu zawsze pozostaje.

Dla dokładniejszego wyznaczenia swego stanowiska, koniecznym jest po przybliżonym

jego określeniu, zmierzyć krokami odległości od stanowiska do najbliższych przedmiotów terenowych i nanieść je zgodnie z podziałką na mapie. Krok człowieka średnio równa się 0,7 — 0,8 m.

c) Wyznaczanie stanowiska za pomocą wcięć.

Jeżeli stanowisko znajduje się na drodze albo na jakimkolwiek konturze o charakterze linii prostej (rów, niezbyt kręty strumień), to dla ścisłego wyznaczenia jego na mapie należy:

1. Zorientować mapę i wybrać w terenie znajdujący się z boku jakiegokolwiek dobrze widoczny przedmiot, który jest również na mapie.

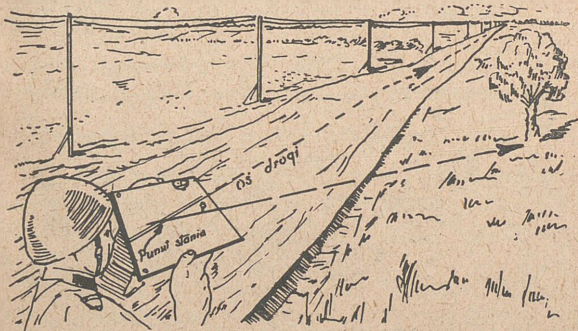
2. Położyć na mapie linijkę albo ołówek tak, aby krawędź jego przechodziła przez umówiony znak wybranego przedmiotu i, nie zmieniając położenia zorientowanej mapy, obracać linijkę dookoła tego znaku dotąd, póki kierunek linijki nie pokryje się z kierunkiem na dany przedmiot terenowy.

Punkt, w którym linijka przetnie drogę, będzie naszym stanowiskiem na mapie (rys. 18).

Przeprowadzenie kierunku na zorientowanej mapie od jakiegokolwiek przedmiotu terenowego do stanowiska nazywa się wcięciem wstecz.

Aby otrzymać dobre wcięcie, należy wybierać przedmioty terenowe jak najbliższe i leżą-

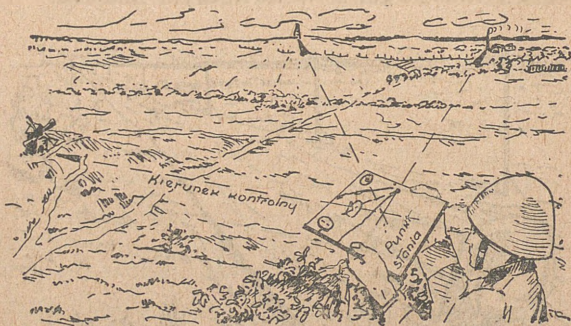
ce nie w kierunku drogi, ale z boku. Tymże sposobem wciąć można wyznaczyć stanowisko, kiedy ono nie znajduje się na konturze przedmiotu terenowego, a w dowolnym miejscu.



Rys. 18. Wyznaczenie stanowiska wg linii terenowej i jednego przedmiotu terenowego.

W tym celu trzeba znaleźć w terenie przedmioty dokładnie rozpoznane na mapie. Orientujemy zatem mapę i przeprowadzamy wciącia wstecz na wybrane przedmioty. W punkcie przecięcia dwóch kierunków, (które należy wykreślić na mapie), otrzymamy stanowisko (rys. 19). Do kontroli zaleca się wziąć jeszcze kierunek na jakikolwiek trzeci przedmiot w terenie.

Przedmioty terenowe należy tak dobierać, aby punkt przecięcia kierunków nie wypadł pod zbyt ostrym albo zbyt rozwartym kątem.



Rys. 19. Odszukanie stanowiska metodą wcięcia wstecz.

ROZDZIAŁ V.

PORUSZANIE SIĘ WEDŁUG MAPY.

a) Po drodze w terenie otwartym.

Przede wszystkim należy starannie przestudiować w punkcie wyjściowym marszrute, nanieść na niej punkty orientacyjne i określić odległości między nimi.

W marszu stale porównywać mapę z terenem i często określać swoje stanowisko we-

dług zauważonych znaków orientacyjnych tak, żeby w każdej chwili dokładnie wiedzieć, w jakim miejscu się znajdujemy. Szczególnie należy uważać na rozwidleniach dróg i przy wyjściu z osiedli.

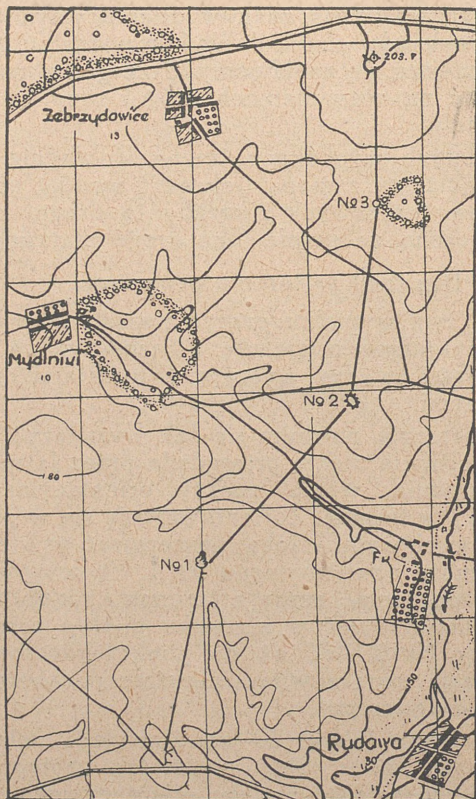
W tych wypadkach trzeba dokładnie porównać teren z mapą i określić według przedmiotów terenowych i rzeźby tę drogę, którą zaznaczono na mapie jako drogę marszu.

b) Bez dróg w terenie otwartym.

W tym wypadku przede wszystkim wykreślić na mapie marszrutę i zaznaczyć na niej odległości między wybranymi punktami orientacyjnymi.

Marszrutę powinno się tak wyznaczyć, aby ona możliwie często prowadziła przez łatwe do rozpoznania, wolne punkty orientacyjne na mapie i w terenie. Zorientowawszy się w punkcie wyjściowym, trzeba maszerować w kierunku punktu orientacyjnego Nr 1. Po osiągnięciu tegoż porównać mapę z terenem, zorientować się i maszerować w kierunku punktu orientacyjnego Nr 2 itd., aż do punktu końcowego. W czasie marszu winno się stale porównywać mapę z terenem.

Jeśli po dojściu do zaznaczonego miejsca okaże się, że z niego nie widać następnego, według marszruty punktu orientacyjnego, wybrać na linii marszu inny punkt orientacyjny



Rys. 20. Poruszanie się wg punktów orientacyjnych.

i poruszać się w jego kierunku. Jeśli nawet i takiego punktu orientacyjnego nie będzie, trzeba zmierzyć na mapie azymut na wybrany dawniej punkt i maszerować według azymutu, licząc kroki albo czas. Maszerując według mapy, należy pamiętać, aby nie tracić orientacji. Przy najmniejszej wątpliwości musimy bezwzględnie wyjaśnić swoje położenie.

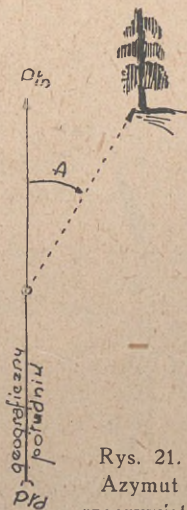
W terenie pokrytym, ubogim w punkty orientacyjne, nocą i we mgle poruszać się według azymutów, posługując się busolą (patrz rozdział VI).

ROZDZIAŁ VI.

AZYMUT RZECZYWISTY I MAGNETYCZNY.

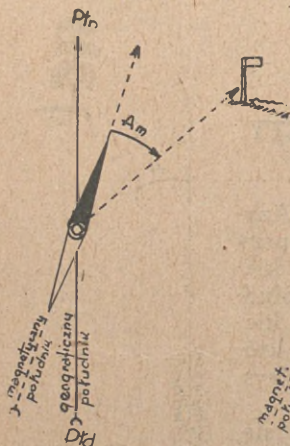
Azymut rzeczywisty. Azymutem nazywamy kąt A przy danym punkcie między kierunkiem północnym (południkiem rzeczywistym) i kierunkiem na przedmiot, którego azymut się określa (rys. 21).

Dawniej przyjmowało się, że jeden z końców igły magnetycznej, a mianowicie niebieski, zawsze wskazuje kie-

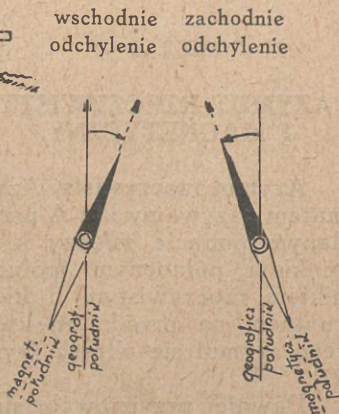


Rys. 21.
Azymut
rzeczywisty.

runek północny, jednak igła busoli wskazuje nam północ tylko w przybliżeniu, odchylając się na wschód albo na zachód od rzeczywistego południka. To odchylenie igły nie bywa jednakowe w różnych częściach powierzchni ziemi. W części europejskiej Z.S.R.R. dochodzi do 10° i nawet więcej. W odróżnieniu od rzeczywistego południka kierunek wskazywany przez igłę magnetyczną nazywa się południkiem magnetycznym.



Rys. 22. Azymut magnetyczny



Rys. 23. Odchylenia igły magnetycznej.

Azymut magnetyczny. Kąt A między azymutem magnetycznym, a kierunkiem na przedmiot, nazywa się azymutem magnetycznym (rys. 22), a kąt między rzeczywistym i magnetycznym południkiem nazywa się odchyleniem magnetycznym (deklinacją).

Jeżeli igła busoli odchyła się swoim północnym końcem na wschód od rzeczywistego południka, to odchylenie nazywamy wschodnim; jeżeli północny koniec igły odchyła się na zachód, to odchylenie nazywamy zachodnim (rys. 23).

Pomiar azymutu na mapie i w terenie.

Pomiar azymutu na mapie.

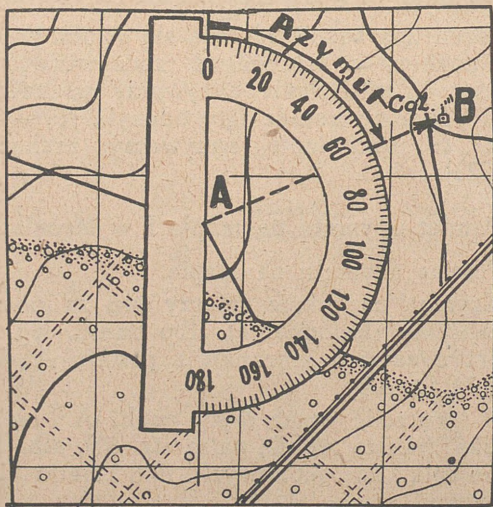
Azymut na mapie mierzy się za pomocą przenośnika (kątomierza) albo busoli. Np. aby zmierzyć azymut kierunku z punktu A do B (rys. 24), należy:

1. wykreślić przez dany punkt A linię południka, (jak to zrobić, patrz str. 87), albo linię równoległą do pionowych linii siatki kilometrowej;

2. wykreślić kierunek z punktu A do punktu B . Otrzymany kąt jest właśnie azymutem kierunku z punktu A do punktu B . Pozostaje tylko go zmierzyć.

W tym celu przykładamy przenośnik do linii południka tak, aby jego środek pokrył punkt

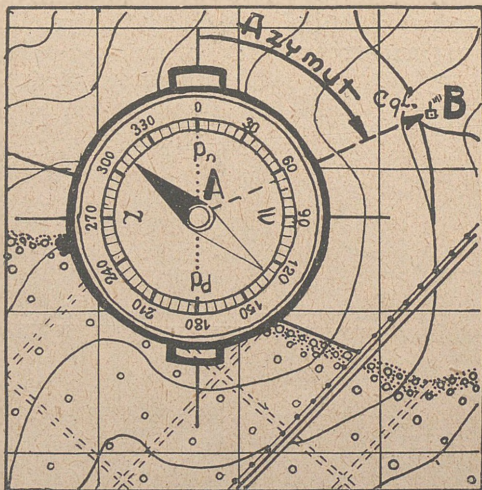
A i odczytujemy wg kątomierza podziałkę na-przeciw kierunku poprowadzonego z punktu A na punkt B. Odczytany kąt (w danym wypadku 65°) jest właśnie wielkością mierzonego azy-mutu.



Rys. 24. Pomiar azymutu na mapie za pomocą przenośnika.

Z braku kątomierza można zmierzyc azy-mut na mapie za pomocą busoli. W tym celu po wykreśleniu linii południka i kierunku na

przedmiot kładziemy busolę na kąt tak, aby linia C — I-0 (Pn — Pd) na busoli pokryła się z linią południka, a środek busoli pokrywał wierzchołek kąta i odczytujemy na podziałce busoli kąt w stopniach, podobnie jak na kąt-



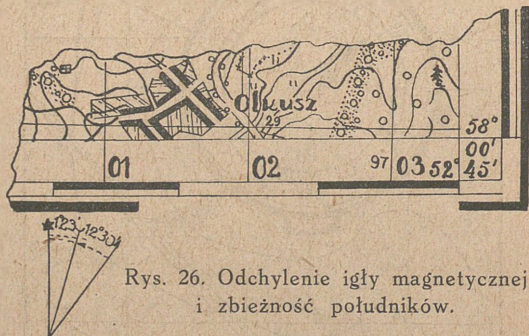
Rys. 25. Pomiar azymutu na mapie za pomocą busoli.

mierzu; w rezultacie otrzymujemy wielkość azymutu (rys. 25).

Oczywiście, że nie należy przy tym zwalniać igły busoli, ponieważ w tym wypadku busola użyta jest jako kątomierz.

Poprawka na odchylenie magnetyczne.

W wyżej podany sposób mierzy się na mapie azymut rzeczywisty. Wobec tego, że w terenie, posługując się busolą, otrzymujemy azymuty magnetyczne, należy więc odczytany z mapy azymut przeliczyć na magnetyczny. W tym celu azymut rzeczywisty zmniejszyć albo powiększyć o wielkość odchylenia magnetycznego.



Rys. 26. Odchylenie igły magnetycznej i zbieżność południków.

Wielkość odchylenia magnetycznego umieszczona jest u dołu na każdej mapie o dużej skali po prawej stronie podziałki, w postaci rysunku i tekstu objaśniającego (rys. 26).

W wypadku odchylenia wschodniego rzeczywisty azymut zmniejszyć o wielkość odchylenia, jeśli zaś jest odchylenie zachodnie, to rze-

czywisty azymut zwiększamy o wielkość odchylenia. Zmniejszając lub zwiększając azymut rzeczywisty o wielkość odchylenia, otrzymamy azymut magnetyczny.

Przykład 1. Azymut rzeczywisty, zmierzony na mapie, równa się 135° . Odchylenie wschodnie $= 12^{\circ}30'$. Azymut magnetyczny wynosi $135^{\circ} - 12^{\circ}30' = 122^{\circ}30'$.

Przykład 2. Azymut rzeczywisty 87° . Odchylenie zachodnie $= 8^{\circ}$. Azymut magnetyczny wynosi $87^{\circ} + 8^{\circ} = 95^{\circ}$.

Jeżeli odchylenie magnetyczne jest mniejsze od 5° , to można go nie uwzględniać i poprawki nie wprowadzać.

Na mapach, jak to widać na rys. 26, podaje się jeszcze kąt zbieżności południowych. Zbieżnością południków nazywamy różnicę między azymutem rzeczywistym i topograficznym lub prościej, kąt między południkiem rzeczywistym (geograficznym) i linią pionową satki współrzędnych (klometrowej).

Zbieżność południków nigdy nie bywa większa od 3° , tzn. jest zawsze mniejsza od dokładności odczytu na busoli i dlatego bierzemy ją pod uwagę głównie w wypadku wykorzystania mapy do celów artyleryjskich.

W terenie mierzy się azymut¹ za pomocą busoli; pomiary mogą być dokonywane za pomocą busoli z przyrządami do wizowania, lub

busoli bez tych przyrządów tzn. kompasu. W pierwszym wypadku do zmierzenia azymutu należy:

1. stanąć twarzą w kierunku przedmiotu, według którego określa się azymut;

2. zwolnić igłę magnetyczną i przesunąć 0° podziałki busoli pod pn. koniec igły (na busoli Adrianowa punkt 0° oznaczony jest wskaźnikiem w kształcie trójkąta, pokrytym substancją świecąca);

3. obracając wieczkiem busoli, skierować przyrządy do wizowania na przedmiot;

4. odczytać wielkość na podziałce busoli, wskazaną przez przyrządy do wizowania; wielkość ta będzie wyrażała wielkość azymutu danego kierunku.

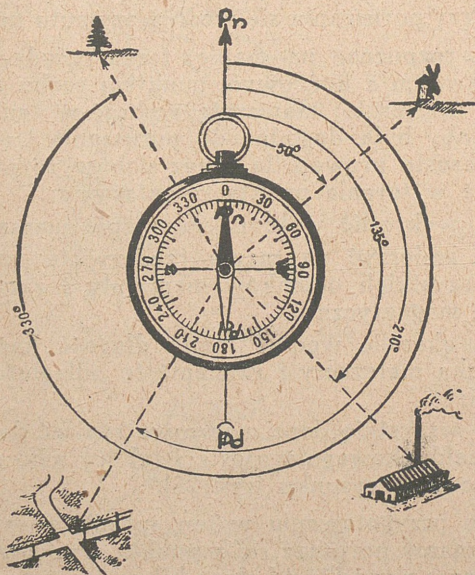
W drugim wypadku, jeżeli kompas nie posiada przyrządów do wizowania, należy:

1. zorientować kompas,

2. położyć na szkiełko wieczka wzdłuż jego średnicy zapalnik albo jakikolwiek cienki patyczek tak, aby skierowany był na przedmiot, według którego określamy azymut.

3. Odczytać na podziałce kompasu pod końcem zapalnika zwróconym na przedmiot wielkość azymutu.

Zarówno na mapie jak i w terenie odczytuje się azymuty w kierunku ruchu strzałki zegarowej od 0° do 360° (rys. 27).



Rys. 27. Kolejność odczytu azymutów i kątów kierunkowych.

Poruszanie się według azymutu.

Jak powiedziano wyżej, poruszanie się według azymutu ma miejsce w terenie ubogim w punkty orientacyjne; w terenie zakrytym albo w nocy posługujemy się świecącą busolą.

Przy poruszaniu się według azymutu należy:

1. rozpoznać na mapie teren między początkowym a końcowym punktem ruchu i wybrać marszrutę; marszrutę wybrać w ten sposób, aby była dogodna do poruszania i możliwie często prowadziła przez dobrze rozpoznawalne w terenie punkty orientacyjne;

2. wykreślić wybraną na mapie marszrutę;

3. zmierzyć na mapie rzeczywiste azymuty wszystkich odcinków marszruty i zamienić je na magnetyczne;

4. określić według mapy długość, każdego odcinka marszruty i zamienić te odległości na kroki;

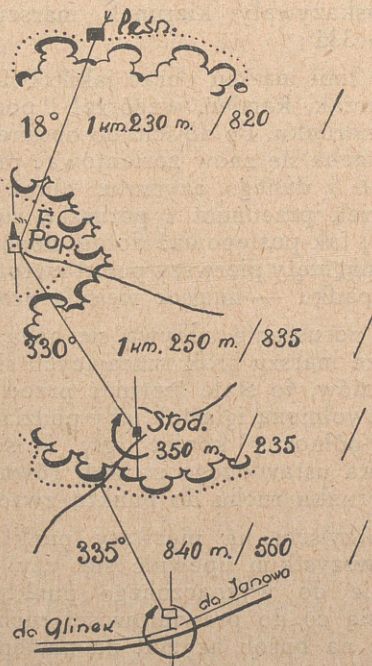
5. wszystkie dane marszowe zapisać do bloku meldunkowego w postaci tablicy albo schematycznego rysunku (rys. 28).

Po przygotowaniu w ten sposób marszruty zaczynamy poruszać się z punktu wyjściowego, w danym wypadku od słupa kilometrowego przy zakręcie drogi.

Po przyjsciu na punkt wyjściowy należy:

1. zwolnić igłę magnetyczną i zorientować się wg busoli;

2. ustawić wskaźnik ruchomego pierścienia w ten sposób, aby skierowany był na liczbę równą wartości azymutu pierwszego odcinka marszruty (w naszym wypadku 335^0);



Rys. 28. Poruszanie się wg azymutu.

3. powoli obracać busolą, dopóki podziałka 0° i północny koniec igły nie pokryją się; w takim położeniu busoli przyrzędy do wizowania

będą wskazywały kierunek marszu według azymutu 335° ;

4. na linii marszu obrać jakikolwiek przedmiot (krzak, kamień, wzgórze) i poruszać się w jego kierunku. Po dojściu do obranego przedmiotu, trzeba się znów zorientować przy pomocy busoli i danego azymutu, obrać następny jakikolwiek przedmiot i poruszać się jak poprzednio; tak postępować dotąd, dopóki nie zostanie osiągnięty pierwszy punkt zwrotny (w danym wypadku — miejsce wejścia drogi w las).

Jeśli poruszanie odbywa się nocą albo jeśli na drodze marszu brak rzucających się w oczy przedmiotów, to stale trzymać przed sobą busolę ze zwolnioną igłą tak, aby podziałkę 0° pokrywał północny koniec igły i iść według wskaźnika ustawionego na kąt, równy azymutowi kierunku ruchu do punktu zwrotnego.

Po przyjściu na pierwszy punkt zwrotny przede wszystkim upewnić się, czy doszliśmy faktycznie do wyznaczonego punktu. Upewniwszy się co do prawidłowości ruchu, trzeba nastawić na busoli azymut na następny punkt zwrotny i poruszać się w jego kierunku, podobnie jak z punktu wyjściowego.

Przy poruszaniu się według azymutu winno się liczyć kroki, poczynając od każdego punktu zwrotnego. Konieczność ta wynika z następujących przyczyn. Np. jeśli poruszając się wzdłuż

drugiego odcinka marszruty (rys. 28), tzn. od skraju lasu do stodoły, nie liczyć kroków, to w tym wypadku, jeśli stodoły w terenie nie ma (np. została usunięta), będzie całkowicie niemożliwe określić punkt, z którego należy skrócić w kierunku na fabrykę papieru, by poruszać się dalej według nowego azymutu.

Jeżeli zaś liczymy kroki, to po przejściu znanej odległości można odszukać to miejsce, gdzie znajdowała się stodoła i poruszać się dalej według danego azymutu.

Najlepiej jest liczyć kroki parami albo trójkami, nie licząc każdego kroku oddzielnie. W pierwszym wypadku liczyć kroki stale na jedną nogę (prawą albo lewą), w drugim wypadku na zmianę: na lewą i na prawą, nieparzyste na lewą.

Aby zamienić kroki na metry, trzeba pomnożyć liczbę otrzymanych par kroków przez 1,4, a liczbę trójek przez 2. Ponieważ nie u wszystkich krok jest jednakowy, wcześniej wymierzyć swój krok po przejściu jakiejkolwiek odległości, np. między 2 kilometryrowymi słupami, i stwierdzić, ile par kroków albo trójek mieści się w kilometrze, po czym nietrudno jest określić, czemu równa się jedna para lub trójka kroków. Np. po przejściu 1 km naliczyliśmy 667 par kroków tzn., że jedna para kroków równa się $1000 : 667 = 1,5$ m, w tym wypadku przy pomiarze odległości liczbę otrzymanych kroków

pomnożyć przez 1,5 m. Jeśli porusza się nie jeden, a kilku ludzi, to liczenie kroków powie-
rzyć nie temu, który uważa na busolę, lecz in-
nemu, jeszcze lepiej dwóm — dla kontroli.
W tym wypadku, kiedy poruszając się według
danego azymutu i przeszedłszy odległość okre-
śloną na mapie, nie wyszliśmy na wyznaczony
nam zwrotny punkt, należy dobrze zanotować
to miejsce, w którym przerwano liczenie kro-
ków i poszukać punktu zwrotnego w pobliżu.

Zazwyczaj, jeśli azymut określony jest do-
kładnie i nie było większego błędu w liczbie
kroków, to punkt szukany będzie leżał w po-
bliżu wyznaczonego miejsca w odległości nie
większej od $1/10$ przemaszerowanej drogi.

Najważniejszym jest przy poruszaniu się we-
dług azymutu dokładny pomiar azymutów na
mapie i określenie odległości na niej, następnie
dokładne określenie kierunków według danych
azymutów i brak omyłek przy liczeniu kroków.

ROZDZIAŁ VII.

PRZEDSTAWIENIE RZEZBY TERENU NA MAPACH.

Przedstawienie rzeźby terenu warstwicami.

Poza przedmiotami terenowymi przedstawio-
ne są na mapie nierówności terenu, nazywane
w ogólności rzeźbą terenu.

Rzeźba terenu na naszych mapach przedstawiona jest za pomocą warstwic, które drukowane są zwykle w kolorze brązowym. Warstwicą nazywamy linię krzywą, zamkniętą, łączącą punkty o tej samej wysokości nad poziom morza. Wobec tego wszystkie punkty położone na jednej warstwiczy mają jednakową wysokość (taką samą, jaką ma warstwica).

Warstwice prowadzi się przez pewne wysokości, określone całą liczbą metrów. Do ułatwienia odczytów — co piąta warstwica jest pogrubiona. Różnica wysokości dwóch sąsiednich warstwic, wziętych na jednym stoku, nazywa się wysokością stopnia warstwiczowego. Wysokość stopnia warstwiczowego podana jest w celach wyjaśnienia na dolnej ramce pod podziałką, np. warstwice prowadzone co 10 m.

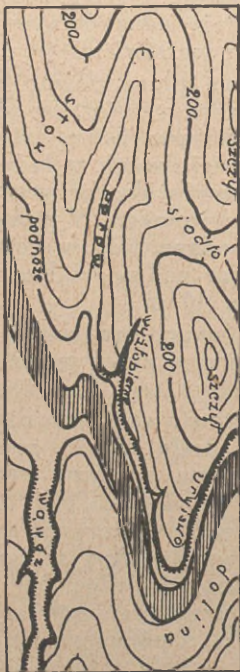
Poza warstwicami ciągłymi przeprowadza się miejscami na mapie warstwice przerywane — półwarstwice.

Półwarstwicami przedstawia się taką rzeźbę terenu, która z uwagi na małe różnice wysokości nie może być wyrażona ciągłymi warstwicami.

Półwarstwice przeprowadza się zawsze między sąsiednimi ciągłymi warstwicami w połowie wysokości stopnia warstwiczowego. Np. na mapie w skali 1 : 50.000 warstwice ciągłe mają wysokości 10, 20, 30, 40 itd., a półwarstwice — 5, 15, 25, 35 itd.

Odległość między warstwicami na mapie nazywa się odstępem warstwicowym. Wielkość odstepu warstwicowego zależy od nachylenia stoku i przyjętej dla danej mapy wysokości stopnia warstwicowego: czym stok więcej stromy,

Rys. 29b. Przedstawienie terenu na mapie.



Rys. 29a. Perspektywiczny obraz terenu.



tym, odstęp warstwiczny mniejszy, czym wysokość cięcia większa, tym większy i odstęp warstwiczny.

Opis punktu wysokościowego na mapie lub warstwy nazywa się ich wartością (cecha). Wartości te umieszczają się na niektórych wierzchołkach i charakterystycznych punktach terenowych. Podstawowe formy rzeźby terenu i przedstawienie tej rzeźby na mapie pokazane są na rys. 29a i 29b. Kierunek stoku jest zawsze prostopadły do warstwicy. Aby pokazać, w jakim kierunku teren się obniża, umieszcza się przy niektórych warstwicach kreski spadu, które wskazują kierunek nachylenia stoku.

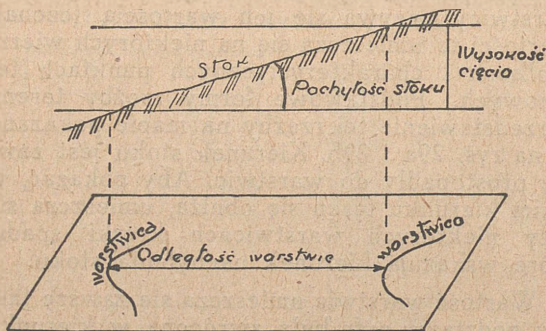
Wartość warstwicy umieszcza się zawsze tak, aby podstawa cyfr była zwrócona w kierunku stoku spadającego.

Urwiska, osypiska, skały, wąwozy i inne formy rzeźby terenu, ostro wyróżniające się w terenie swoim spadem, oznaczane są na mapach nie warstwicami, a specjalnymi znakami topograficznymi, również w kolorze brązowym.

Określenie nachylenia stoku.

Nachylenie stoku określa się kątem, utworzonym przez płaszczyznę poziomą i płaszczyznę stoku. Na rys. 30 widoczna jest zależność między wysokością stopnia warstwicowego, odstepu warstwicowego i nachylenia stoku. Nachy-

lenie stoku można obliczyć; w tym celu należy wysokość stopnia warstwicowego podzielić przez odstęp warstwicowy i rezultat pomnożyć przez 60.



Rys. 30. Stok, nachylenie stoku, wysokość stopnia warstwicowego, warstwice, odstęp warstwicowy.

Przykład: Wysokość stopnia warstwicowego 10 m. Odstęp warstwicowy — 120 m. Nachylenie stoku równa się $(10 : 120) \times 60 = 5^\circ$.

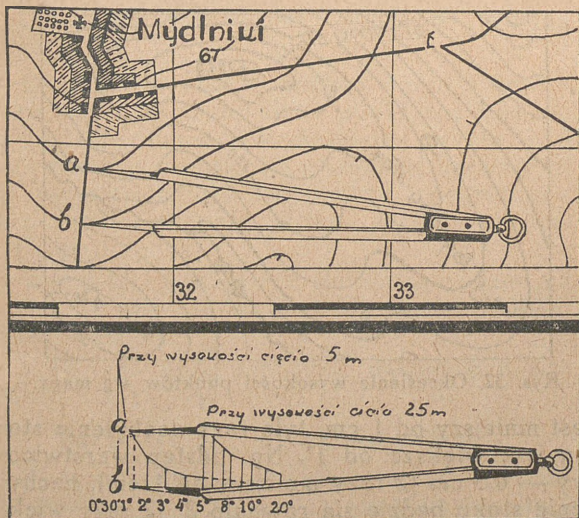
Wysokość stopnia warstwicowego podana jest pod ramką mapy. Odstęp warstwicowy trzeba zmierzyć na mapie i wyrazić go w metrach.

Ażeby uniknąć obliczania, na każdej mapie wykreślona jest podziałka pochyłości, która służy do określenia nachylenia stoku na mapie.

Robi się to w ten sposób (patrz rys. 31):

1. Cyrklem albo kawałkiem papieru odmieramy odległość między sąsiednimi warstwicami na tym stoku, którego nachylenie chcemy obliczyć.

2. Nie ruszając rozwarcia cyrkla, przykłada go się w ten sposób do podziałki pochy-



Rys. 31. Określenie z mapy nachylenia stoku przy pomocy podziałki pochyłości.

łości, aby odległość ta zmieściła się między dolną i górną linią tejże podziałki.

3. Odczytujemy nachylenie stoku w stopniach w miejscu wskazanym nóżką cyrkla. Na rys. 31 nachylenie stoku równa się $1\frac{1}{3}^{\circ}$.

Dla przybliżonego określenia nachylenia stoku na naszych mapach należy pamiętać o następującej regule: ile razy odstęp warstwicowy



Rys. 32. Określenie wysokości punktów wg mapy.

jest mniejszy od 1 cm, tyle razy nachylenie stoku jest większe od 1° . Np. odstęp warstwicowy — 0,5 cm (2 razy mniejszy od 1 cm), nachylenie stoku będzie się równało 2° (2 razy większe od 1°); nachylenie stoku jest odwrotnie proporcjonalne do wielkości odstępu warstwicowego.

Określenie nachylenia stoku według umówionych znaków na skały, osypiska, wąwozy itp. jest niemożliwe. Porównawczo można ocenić z mapy bez wyliczeń i pomiarów, który stok jest bardziej stromy, a który łagodniejszy, mianowicie tam, gdzie warstwice są gęściej — stok bardziej stromy, gdzie rzadziej — stok łagodniejszy (rys. 32).

Określenie wysokości punktów według mapy.

Określić wysokość punktu znaczy dowiedzieć się, o ile wyżej dany punkt znajduje się od poziomu morza. Wzniesienie punktu nad poziom morza nazywa się wysokością bezwzględną. Na mapach niektóre punkty topograficzne oraz warstwice mają podane wysokości bezwzględne.

Wysokości punktów, o ile nie są podane na mapie, określa się według wysokości najbliższych warstwic.

Przy tym mogą zachodzić następujące wypadki:

a) Punkt znajduje się na warstwiecy.

W tym wypadku, aby określić bezwzględną wysokość punktu, wystarczy określić wysokość danej warstwy.

Przykład: Należy określić wysokość punktu A (rys. 32).

1. Znajdujemy najbliższą warstwicę, której wysokość jest opisana; w danym wypadku wysokość ta wynosi 150 m.

2. Według charakteru terenu spostrzegamy, że warstwica z pkt. A leży niżej od warstwicy 150., na to wskazują kreski spadu i potok, w kierunku którego teren się obniża.

3. Wobec tego, że w danym wypadku, wysokość stopnia warstwicowego równa się 10 m, to poniżej warstwicy o wysokości 150 m będzie warstwica o wysokości 140 m, a jeszcze niżej, czyli ta, na której leży punkt A, będzie warstwicą o wysokości 130 m, a więc wszystkie punkty, leżące na tej warstwiczy, z punktem A włącznie, mają wysokość bezwzględną 130 m.

Gdyby warstwica o wysokości 150 m nie była opisana, to wysokość punktu A nietrudno znaleźć, przeliczając warstwice od koty 194,5. Ponieważ stopień warstwicowy równa się 10 m, to najbliższa od koty 194,5 warstwica będzie o wysokości 190 m, niższe o wysokości 180 m, 170 m, 160 m, później zgrubiona 150 m, jeszcze niżej 140 m i w końcu warstwica z punktem A o wysokości 130 m, czyli otrzymany ten sam rezultat.

b) Punkt znajduje się między dwiema warstwicami.

W tym wypadku określić wartość warstwicy, leżącej poniżej danego punktu i do tej war-

kości wysokości dodać różnicę wysokości pomiędzy danym punktem i warstwicą. Różnicę wysokości określa się na oko.

Przykład: Wysokość punktu B (rys. 32) będzie $150\text{ m} + \frac{1}{2}$ wysokości stopnia warstwiczowego, tj. 155 m. Wysokość pkt. C będzie $160\text{ m} + \frac{3}{4}$ wysokości stopnia warstwiczowego tj. 167,5.

Określenie różnic wysokości punktów.

W praktyce często trzeba określać różnicę wysokości między jednym punktem a drugim, tj. o ile jeden punkt jest niższy lub wyższy od drugiego.

Różnicę poziomów dwóch punktów nazywamy różnicą wysokości.

Przy określaniu różnic wysokości mogą zajść następujące wypadki:

a) Punkty, między którymi określamy różnicę wysokości, są kotami. Różnica wysokości między dwoma kotami będzie dokładnie różnicą ich poziomów. Np. różnica wysokości między kotą 194,5 i kotą 162,7 (rys. 32) wynosi $194,5 - 162,7 = 31,8\text{ m}$.

b) Punkty znajdują się na warstwicach.

W tym wypadku należy określić wysokość warstwic. Różnica wysokości punktów, leżących na tych warstwicach, będzie dokładnie różnicą poziomów warstwic. Np. (rys. 38) punkt G znajduje się na 150-tej warstwicy, a punkt A na 130-tej warstwicy. Różnica wysokości między tymi punktami będzie $150 - 130 = 20\text{ m}$.

c) Punkty znajdują się między warstwicami.

W celu obliczenia różnicy wysokości, należy określić wysokość każdego punktu i wziąć ich różnicę.

Przykład (rys. 32). Wysokość punktu C = 167,5 m, wysokość punktu B = 155 m. Różnica wysokości między punktami C i B będzie $167,5 \text{ m} - 155 \text{ m} = 12,5 \text{ m}$.

Jeśli punkty, między którymi określamy różnicę wysokości, znajdują się na jednym stoku, to tylko przeliczyć ilość stopni warstwicznych między skrajnymi warstwicami i pomnożyć je przez wysokość stopnia warstwiczowego.

Przykład (rys. 32). Między punktami C i D dwa pełne stopnie warstwiczne $+ 1/2 + 3/4$ stopnia warstwiczowego, razem $3 1/4$ stopnia warstwiczowego. Jeśli warstvice przeprowadzano co 10 m, to różnica wysokości między punktem C i punktem D będzie $32,5 \text{ m}$ ($10 \times 3 1/4$).

Określenie według mapy wzajemnej widoczności punktów.

Niekiedy zachodzi konieczność określenia według mapy wzajemnej widoczności dwóch punktów. Zagadnienie to łatwo rozwiązać przy umiejętności czytania rzeźby terenu, przedstawionego warstwicami. W większości wypadków, przy pewnej wprawie, studiując uważnie

rzeźbę terenu na mapie, można odrazu określić, jaka jest zasłona widoczności.

Naprzykład: rozpatrując rzeźbę terenu na rys. 33 widzimy, że z PO w kierunku punktu C teren obniża się do strumienia; za strumieniem wznosi się do grzbietu o wysokości 116,5, między tym grzbietem a pkt. C — niewielka dolina. Z tego przeglądu wynika, że jedyną przeszkodą widoczności punktu C może być tylko grzbiet o wysokości 116,5 m.

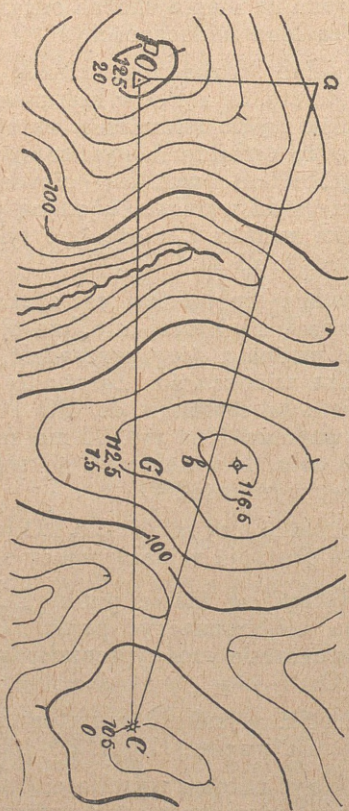
Wprawdzie grzbiet ten jest znacznie niższy od wysokości, na której znajduje się PO, jednakże nie można z góry przesądzić, że on nie przeszkadza widoczności. Zależy to od położenia grzbietu w stosunku do PO i punktu C; więc np. wzgórze 1 na rys. 34 nie zakrywa widoczności celu, lecz zakrywa go wzgórze 2 o tejże samej wysokości.

Aby określić, czy punkt C z PO jest widoczny, należy postąpić w następujący sposób:

- 1) Połączyć na mapie punkt PO i C linią prostą, na niej zaznaczyć punkt G (rys. 33), który ewentualnie może przeszkodzić widoczności z PO.

- 2) Określić wysokość punktów PO, G i C i opisać je na mapie (125, 112,5 105).

- 3) Obliczyć różnicę wysokości dwóch z tych punktów względem trzeciego najniższego. Otrzy-



Rys. 33. Określenie widoczności między punktami według mapy.

mane różnice wysokości (20, 7.5) wypisać pod wysokością danych punktów.

4) Ze wszystkich punktów, prócz najniższego, wystawić prostopadłe do linii PO — C i na każdej z tych prostopadłych odłożyć tyle milimetrów lub innych równych odcinków, ile jest jednostek w opisanej pod punktem różnicy wysokości.



Rys. 34. Zależność widoczności od wzajemnego położenia punktu obserwacji i przeszkody.

W naszym przykładzie na prostopadłych w punkcie PO należy odłożyć 20 mm, a w punkcie G — 7,5 mm.

5) Koniec prostopadłej w punkcie PO, tj. punkt a, połączyć prostą z punktem C. Ta prosta wyobraża promień widzenia z PO na C. Jeżeli ten promień widzenia przejdzie na końcu drugiej prostopadłej (tj. powyżej punktu b), to punkt C jest widoczny z PO, jeżeli zaś przejdzie poniżej punktu b, to punkt C nie będzie

widoczny z PO. Na rys. 33 punkt C jest widoczny z PO.

Aby nie niszczyć mapy, konstrukcję tę należy rysować na arkuszu papieru, przy czym najwygodniej posługiwać się papierem kratkowym.

Sporządzanie profilów.

Niekiedy przeszkodą w widoczności jest szereg przedmiotów terenowych i określenie widoczności w sposób wyżej podany (budową trójkąta) staje się utrudnione.

W takim wypadku sporządzamy profil terenu. Profilem nazywamy przekrój terenu płaszczyzną pionową. Aby sporządzić profil terenu PO — A (rys. 35a) trzeba:

1) Wykreślić na mapie przez punkt PO i A linię prostą (linię profilu).

2) Na pasku papieru przyłożonym do linii profilu zaznaczyć wszystkie punkty przecięcia warstwic z linią profilu i wypisać na nim ich wysokości bezwzględne. (Na naszym rysunku wysokości 185, 180, 175, 170 itd.).

3) Na oddzielnym arkuszu papieru wykreślić poziomo w dowolnej, lecz jednakowej od siebie odległości (np. co 0,5 cm) szereg równoległych prostych w ilości odpowiadającej liczbie warstwic.

Odległość przyjętą między równoległymi uważać za wysokość stopnia warstwicowego. Każdą z linii poziomych opisać z boku odpowiednią wartością warstwicy (rys. 35a).

4) Przy pomocy przygotowanego uprzednio paska papieru przenieść i napisać na najniższej z przygotowanych równoległych wszystkie punkty przecięcia warstwic z linią profilu.

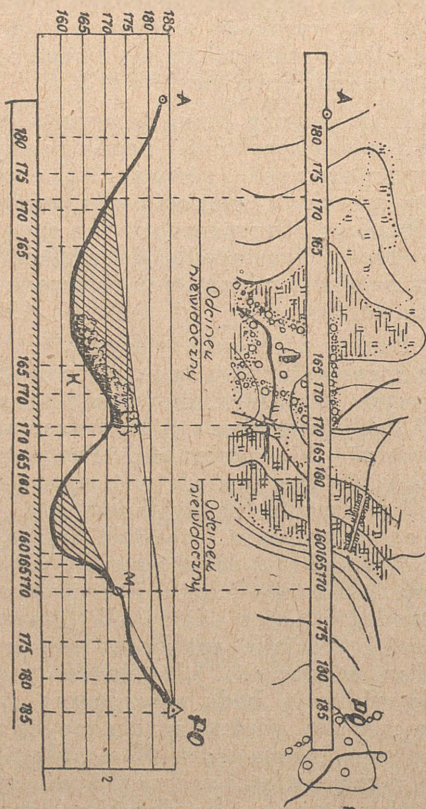
Z każdego otrzymanego w ten sposób punktu, wystawić prostopadłą do przecięcia się z prostą pionową, odpowiadającą wysokości tego punktu.

5) Punkty przecięcia tych prostych połączyć ciągłą krzywą. Krzywa ta przedstawia nam profil danego przekroju. Prowadząc prostą przez punkt PO i przeszkodę pola widzenia, określimy odcinki niewidoczności. Powyższą pracę można sobie znacznie ułatwić, używając papieru milimetrowego lub kratkowanego.

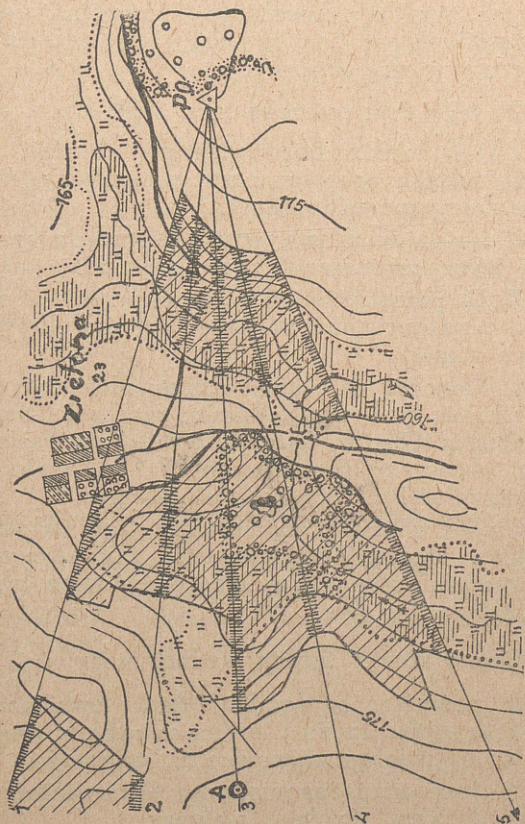
Według profilu z łatwością można określić odcinki, które są z danego punktu niewidoczne. W tym celu z tego punktu poprowadzić proste, przechodzące przez wierzchołki przeszkód widoczności. Odcinki, znajdujące się poza przeszkodami widoczności lub położone poniżej promienia widzenia, będą niewidoczne.

Na rys. 35a, odcinki znajdujące się za lasem K i za przebiegiem stoku M są zakreślone.

W rzeczywistości zachodzi konieczność wykreślenia na mapie nie tylko niewidocznych od-



Rys. 35a. Sporządzanie według mapy profilu terenu.



Rys. 35b. Odcinki niewidoczności wzdłuż linii profilu.

cinków wzdłuż dowolnego kierunku, lecz i wszystkich pól, znajdujących się w granicach danego wycinka obserwacji.

Do tego celu potrzeba (rys. 35b):

1) Z punktu obserwacji poprowadzić na mapie wiązkę prostych przez przeszkody, mogące zakrywać widoczność.

2) Na każdej z tych prostych sporządzić profil i wyznaczyć niewidoczne odcinki.

3) Za pomocą paska papieru przenieść odcinki niewidoczności na linie profilu wykreślone na mapie.

4) Połączyć na mapie odcinki niewidoczności krzywą linią, uwzględniając rzeźbę i pokrycie terenu. Obszar, ograniczony tą krzywą, będzie obszarem niewidoczności; dla większej przejrzystości należy go zakreskować.

Często zachodzi konieczność sporządzania profilów według odcinków dróg z gwałtownymi spadami, aby przewidzieć ewentualne trudności transportowe.

Ocena rzeźby terenu według mapy.

Z powyższego wynika, że warstwicowe przedstawienie rzeźby terenu pozwala rozwiązywać na mapie następujące zadania:

1) Rozpoznać podstawowe formy terenu (góry, kotliny, grzbiety, wąwozy).

2) Określać wysokości terenu i poszczególnych punktów nad poziomem morza.

3) Określać kierunek pochyłości stoków.

4) Określać różnice wysokości między dwoma punktami.

5) Określać wzajemną widoczność punktów.

Posługując się warstwicami, można także rozwiązywać szereg innych specjalnych zagadnień, tu nie rozpatrzonych, jak np. określenie martwych pól, ilość robót ziemnych przy projektowaniu dróg, sporządzanie modeli plastycznych.

ROZDZIAŁ VIII.

SIATKA WSPÓLRZĘDNYCH (KILOMETROWA) NA MAPIE.

Linie współrzędnych i współrzędne.

Na mapach w skali 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, 1:200.000 znajdują się wzajemnie prostopadłe poziome i pionowe linie, tworzące sieć kwadratów, zwanych siatką współrzędnych.

Linie, tworzące tę siatkę, nazywają się liniami współrzędnych.

Odległości, obliczone według linii współrzędnych, zwa się współrzędnymi.

Odległości wzdłuż pionowych linii współrzędnych liczą się od równika i oznacza się je literą X.

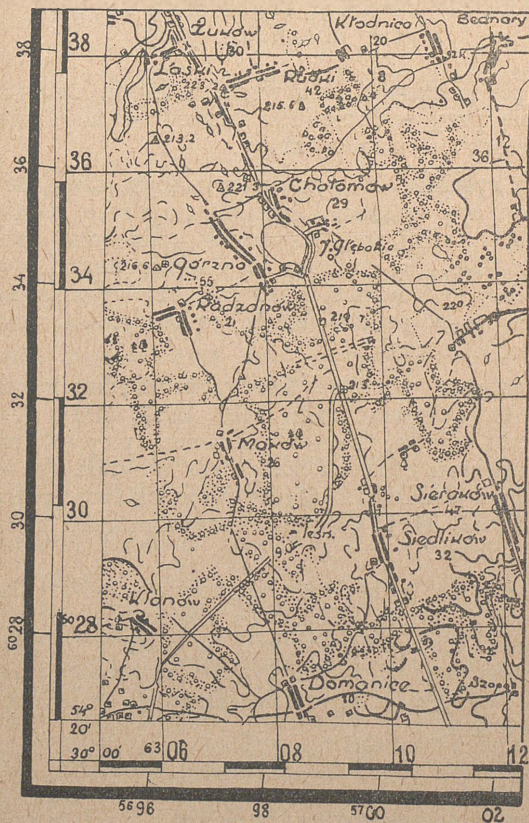
Odległości wzdłuż poziomych linii współrzędnych liczą się od umownie wybranego południka i oznacza się je literą Y.

Współrzędne X wzrastają z południa na północ, a współrzędne Y z zachodu na wschód.

Odległości między liniami siatki współrzędnych na mapach różnych skal są podane w poniższej tablicy.

Skala	Odległości	
	na mapie w cm	w terenie w km
1: 25.000	4	1
1: 50.000	2	1
1:100.000	2	2
1:200.000	5	10

Jak wynika z tabeli, odległości w terenie między liniami siatki współrzędnych dla wszystkich skal odpowiadają liczbie kilometrów (1,2,10 km), dlatego siatkę współrzędnych nazywają też siatką kilometrową, a linie siatki — liniami kilometrowymi.



Rys. 36. Wzór jednobarwnej mapy w skali 1:100.000

Opis liczbowy linii współrzędnych (kilometrowych).

Opis liczbowy linii współrzędnych umieszcza się przy wylocie ich między wewnętrzną a zewnętrzną ramką mapy.

Na rysunku 36, przedstawiającym część arkusza mapy w skali 1:100.000, najniższa pozioma linia siatki współrzędnych oznaczona jest liczbą 6028. To znaczy, że współrzędna X tej poziomej linii wynosi 6028 km, czyli wszystkie punkty na tej prostej leżące, są odległe od równika o 6028 km.

Następne poziome linie współrzędnych należałoby opisywać tak: 6030, 6032, 6034. Ze względu jednak, że dwie pierwsze cyfry (60) na tym arkuszu będą się cały czas powtarzały, to na mapie drukuje się tylko dwie ostatnie cyfry t. j. 30, 32, 34. O dwu pierwszych cyfrach należy pamiętać.

Pierwsza z zachodu pionowa współrzędna oznaczona liczbą 6306. To znaczy, że współrzędna Y tej pionowej linii wynosi $Y = 6306$ km, czyli wszystkie punkty na tej prostej leżące są odległe od umownie obranego południka o 6306 km.

Następne na wschód leżące pionowe linie współrzędne oznaczone są liczbami 08, 10, 12. Tu, jak i w wypadku poziomych linii współ-

rzędnych, dwie pierwsze cyfry są opuszczone, lecz trzeba o nich pamiętać.

Tym sposobem *liczby* wypisane u wylotów linii współrzędnych *oznaczają* (w kilometrach) współrzędne punktów na tych liniach leżących.

Przeznaczenie siatki współrzędnych (kilometrowej).

Siatka współrzędnych jest przeznaczona do wskazywania swego stanowiska i celów ogniowych, przy czym tak jedne, jak i drugie, mogą być określone skrótowymi lub dokładnymi współrzędnymi.

Skrócone współrzędne.

Skróconymi współrzędnymi dowolnego przedmiotu terenowego są współrzędne południowo-zachodniego kąta kwadratu, w którym znajduje się dany przedmiot.

Przykład (rys. 36). Oddział wywiadowczy doniósł, że koło domu gajowego zauważono skupisko samochodów i piechoty nieprzyjaciela. Aby znaleźć na mapie wskazany dom gajowego, trzeba nieraz stracić dużo czasu; natomiast gdy jest podany numer kwadratu sieci współrzędnych, w którym znajduje się dom gajowego, to odszukanie gajówki jest o wiele łatwiejsze.

W danym przykładzie współrzędne południowo - zachodniego kąta kwadratu, w którym leży dom gajowego, a zatem skrócone współrzędne tego domu będą:

$$X = 6028$$

$$Y = 6308$$

Współrzędne tego kwadratu podaje się tylko dwiema ostatnimi cyframi współrzędnych (w danym wypadku 28 i 08) i pisze się razem 2808.

Pisemny meldunek w tym przykładzie należy podać w ten sposób: „Koło domu gajowego (2808) zauważono skupisko samochodów i piechoty nieprzyjacielskiej”.

Przy ustnym meldunku współrzędne kwadratu wymawia się następująco: „dwadzieścia-osiem zero osiem”.

Należy bezwzględnie pamiętać, że pierwsze dwie cyfry oznaczają poziomą linię (współrzędne X), a drugie dwie cyfry oznaczają współrzędne pionowej linii (współrzędne Y).

Dokładne współrzędne. Skrócone współrzędne wskazują tylko kwadrat z przedmiotem celu. Tego rodzaju oznaczenie okazuje się niedostateczne, jeśli się weźmie pod uwagę, że obszar kwadratu siatki współrzędnych na mapie w skali 1:100.000 równa się 4 km kwadratowym w terenie, wobec czego w wielu wypadkach należy podać dokładnie współrzędne.

Przykład (rys. 36). Na kocie 213,2 (kwadrat 3606) wykryto nieprzyjacielski punkt obserwacyjny. Zachodzi konieczność podania artylerii dokładnych współrzędnych tego punktu wziętych z mapy.

Z kwadratu 3606 określamy, że skrócone współrzędne tego punktu będą:

$$X = 6036 \text{ km}$$

$$Y = 6306 \text{ km}$$

W celu otrzymania dokładnych współrzędnych, należy dodać do skróconych liczbę metrów, obliczonych od południowo-zachodniego kąta kwadratu (3606) do PO wzdłuż prostopadłej i poziomej linii współrzędnych.

W tym celu mierzy się na mapie odległość (przedłużenie prostopadłej) od koty 213,2 do poziomej linii współrzędnych (6035). Odległość ta wynosi 1400 metrów.

W ten sam sposób mierzy się odległość od punktu 223,2 do pionowej linii współrzędnych (6036). Odległość ta wynosi 1350 metrów.

Dodając 1400 metrów do skróconej współrzędnej X, a 1350 metrów do skróconej współrzędnej Y, otrzymamy dokładne współrzędne PO:

$$\begin{array}{rcl} & 6.036.000 \text{ m} & \\ + & 1.400 \text{ m} & \\ \hline X = & 6.037.400 \text{ m} & \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} & 6.306.000 \text{ m} & \\ + & 1.350 \text{ m} & \\ \hline Y = & 6.307.350 \text{ m} & \end{array}$$

Nanoszenie celów na mapę według współrzędnych.

W omawianym wyżej przykładzie punktem celu była kota 213,2. W tym wypadku możnaby było ograniczyć się do podania skróconych współrzędnych, gdyż dokładne współrzędne artylerzyści mogliby określić sami. Inaczej sprawa wygląda, gdy punkt celu na mapie nie jest oznaczony, a trzeba go dopiero nanieść na podstawie współrzędnych.

Przykład (rys. 36). Trzeba nanieść na mapę wykryty nieprzyjacielski punkt obserwacyjny (PO) według jego dokładnych współrzędnych.

$$X = 6.028.680$$

$$Y = 6.310.330$$

Pierwsze cztery cyfry każdej liczby oznaczają skrócone współrzędne PO w kilometrach.

$$X = 6.028$$

$$Y = 6.310$$

Z tych skróconych współrzędnych wynika, że PO znajduje się w kwadracie 2.810.

Aby nanieść PO dokładnie, należy tylko w kwadracie 2810 odłożyć do góry wzdłuż prostopadłych 680 m i w prawo, wzdłuż poziomych, 330 m. W tym celu:

1) Bierze się cyrkiem z podziałki liniowej 680 m i odległość tę odkłada się do góry

wzdłuż prostopadłych odpowiedniego kwadratu, najpierw od południowo - zachodniego, a potem od południowo - wschodniego kąta; otrzymane dwa punkty połączyć linią, nakreślona twardym, ostro zaostrzonym ołówkiem; na tej linii znajduje się określany punkt.

2) Bierze się cyrklem z podziałki liniowej 330 m i odkładając tę odległość na prawo od zachodniej pionowej wzdłuż wykreślonej uprzednio ołówkiem linii, otrzymamy na mapie miejsce punktu obserwacyjnego PO (przeciwnika).

Nanosząc punkt ten na mapę według współrzędnych, zauważamy, że PO znajduje się na nieopisanym szczycie w południowo - zachodnim kącie kwadratu (2810).

W ten sam sposób znajdujemy współrzędne swego miejsca postoju i określamy go na mapie jednym ze sposobów podanych w rozdziale IV.

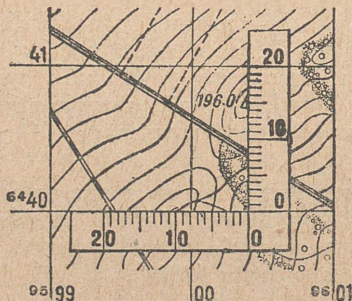
Przenośnik (koordynatomierz)

Przy pomiarze współrzędnych wygodnie jest posługiwać się specjalnym przenośnikiem.

Przenośnik przykładamy się do poziomej linii siatki kilometrowej i do danego punktu, a na podziałce, znajdującej się na ramionach, odczytujemy współrzędne.

Przykład: rys. 37 przedstawia przenośnik na arkuszu mapy 1:50.000. Na jego prostopadłym

ramieniu, naprzeciw punktu wysokości 196,0, odczytujemy odległość 750 m, a na poziomym ramieniu naprzeciw współrzędnej linii 9,600 odległość 400 m. A zatem dokładne współrzędne pkt. 196,0 będą:



Rys. 37. Pomiar współrzędnych punktu przy pomocy przenośnika (koordynatomierza).

$$X = 6440750 \text{ m}$$

$$Y = 9600400 \text{ m}$$

(Przenośnik wyrabia się z celuloиду lub papieru naklejonego na karton).

Siatka dopełniająca (zachodząca)

Arkusze map, sklepane ze sobą wzdłuż południowej i północnej ramki, zawsze mają wspólną sieć współrzędnych, którą można po-

sługiwać się tak, jakby się miało do czynienia z jednym arkuszem.

Na arkuszach, sklejanych wzdłuż zachodniej i wschodniej ramki, wspólna sieć współrzędnych będzie tylko w tym wypadku, jeśli arkusze te są z jednego słupa arkusza mapy w skali 1:1,000,000.

Arkusze, położone na stykach sąsiednich słupów, mają różne siatki współrzędnych.

Przykład: Arkusze mapy N — 35 — 60 i N — 36 — 49 mają różne siatki współrzędnych, gdyż należą do dwóch różnych słupów milionówki; arkusz N — 35 — 60 należy do słupa 35, a arkusz N — 36 — 49 do słupa 36.

W tym celu, aby na sklejonych arkuszach map, należących do dwóch różnych słupów, można było posługiwać się wspólną siatką współrzędnych, na skrajnych zachodnich arkuszach każdego słupa naniesiono drugą siatkę dopełniającą, która stanowi przedłużenie siatki arkuszy sąsiedniego zachodniego słupa.

Aby nie zaciemniać mapy, linie siatki dopełniającej nie wykreśla się na całym arkuszu, a wykreśla się tylko ich wyloty po wewnętrznej stronie zewnętrznej (grubej) ramki (rys. 36).

Według tych wylotów w razie potrzeby wykreśla się siatkę dopełniającą za pomocą linijki przez cały arkusz.

ROZDZIAŁ IX.

TREŚĆ MAPY.

Opis pozaramkowy.

Nad górną ramką mapy znajduje się nomenklatura arkusza i nazwa najważniejszego na tym arkuszu osiedla.

Na lewym górnym rogu dużymi cyframi podane są daty zdjęcia albo unowocześnienie arkusza. Poniżej, w przerwie ramki, podane są: numer porządkowy wydania arkusza i rok wydania (rys. 49a).

Na prawym górnym rogu znajduje się nazwa państwa, a na terytorium Z. S. R. R. nazwa związkowych i autonomicznych republik, krajów lub okręgów.

Pod środkiem dolnej ramki umieszcza się skalę i podziałkę arkusza. Z lewej strony znajdują się nazwiska osób, odpowiedzialnych za wydane arkusze, a bliżej podziałki umieszcza się podziałkę pochyłości, służącą do określania nachylenia stoków.

W prawo od podziałki umieszcza się rysunek, który wskazuje odchylenie igły magnetycznej i kąt zbieżności południków, tzn. kąt utworzony między kierunkiem północy geograficznej (rzeczywistym południkiem) i kierunkiem pionowych linii siatki kilometrowej (rys. 26).

Rysunek ten służy do dokładnego orientowania mapy przy pomocy busoli, jak również do określenia danych początkowych dla artylerii. Równocześnie z rysunkiem drukuje się objaśnienie podanych na nim wartości. Wskazówki, jak się posługiwać tym rysunkiem przy orientowaniu mapy, są zawarte na str. 46 — 48.

Bardziej na prawo, w przerwie marginesu, (rys. 26) umieszcza się kolejny numer wydania arkusza, rok i miesiąc, i skróconą nazwę zakładu drukującego.

Pod podziałką podano, co ile metrów poprowadzono warstwice (wysokość stopnia warstwicowego).

Arkusze map o tej samej nomenklaturze mogą się cokolwiek różnić od siebie w zależności od wydania, dlatego, powołując się na arkusze map, należy podawać rok i numer wydania.

Ramki map topograficznych.

Mapy topograficzne opracowuje się dla dużych obszarów i drukuje się arkuszami, których ramki wewnętrzne pokrywają się z kierunkami równoleżników i południków.

Wewnętrzne linie ramek arkuszy stanowią granicę obszaru znajdującego się na mapie na rogach ich opisuje się w stopniach i minutach równoleżniki i południki (szerokość i długość).
Na przykład: południowo-zachodni róg mapy,

pokazany na rys. 36, ma szerokość $54^{\circ} 20'$ i długość $30^{\circ} 00'$. Szerokość i długość ramek podaje się w tym celu, by można było określić miejsce arkusza nawet w wypadku, gdy brak nomenklatury (np. obcięta przy sklejaniu).

Aby określić miejsce położenia przedmiotów terenowych i ich współrzędne, naniesiono na mapę siatkę współrzędnych (kilometrową), która na wewnętrznym marginesie jest odpowiednio opisana.

Sposób budowy sieci współrzędnych na mapie oraz metody posługiwania się nią są opisane w rozdziale VIII.

W przerwach zewnętrznych ramek, na ich środku umieszcza się nomenklaturę arkuszy sąsiednich tej samej skali (rys. 43).

Miedzy zewnętrzną a wewnętrzną ramką arkuszy lub wzdłuż środkowej ramki są działki, z których co druga zalana jest czarną farbą lub zakreskowana.

Na mapach w skalach 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000 i 1:200.000, działki te odpowiadają jednej minucie łuku południka lub równoleżnika, a na mapach 1:500.000 i 1:1.000.000 — pięciu minutom tychże łuków. Działki te niezbędne są dla określenia geograficznych współrzędnych (długości i szerokości) różnych punktów mapy.

Jeżeli połączymy prostą linią dwa odpowiadające sobie punkty (minutowe) północnej i południowej ramki, to otrzymamy kierunek

rzeczywistego południka, którego wszystkie punkty mają jednakową długość geograficzną.

Jeżeli połączymy prostą linią dwa odpowiadające sobie punkty minutowe zachodniej i wschodniej ramki, to otrzymamy równoleżnik, którego wszystkie punkty mają jednakową szerokość geograficzną.

Korzystając z mapy, wypadnie niekiedy posługiwać się współrzędnymi geograficznymi. Np. szerokość geograficzna jest konieczna przy obserwacjach astronomicznych dla określania azymutu. Według wielkości działek minutowych na zachodniej i wschodniej ramce można określić skalę mapy.

Znaki umówione (konwencjonalne).

Przedmioty terenowe przedstawia się na mapach za pomocą znaków umówionych.

Najczęściej używane znaki umówione podane są w załączniku 1.

Aby czytać mapę, trzeba poznać znaki umówione.

Znaki umówione, wyobrażające jedne i te same przedmioty, są prawie jednakowo nakreślone na mapach wszystkich skal, a różnią się tylko wymiarami.

Znaki umówione przedmiotów terenowych dzielą się na znaki pokrycia terenu, znaki podobne do przedmiotów terenowych, lecz zmniejszone, i znaki objaśniające.

a. Znaków pokrycia terenu używa się do wypełnienia obszarów, dających się przedstawić w skali mapy (kółka do oznaczenia lasów, pionowe kreski do oznaczenia łąk, poziome kreski do oznaczenia bagien).

Znaki te nie wskazują sobą położenia oddzielnych przedmiotów w terenie wewnątrz obszaru, na którym się znajdują, ani też ich wymiarów. Wskazują tylko rodzaj pokrycia terenu na danym obszarze.

b. Znaków podobnych do przedmiotów w terenie, lecz zmniejszonych, używa się do oznaczeń tych przedmiotów, które nie mogą być wyrażone w skali mapy, np.: oddzielnie stojące drzewo, słup kilometrowy, studnia, droga itp. Znaki te wskazują dokładnie położenie przedmiotów na mapie i ponieważ nie wyobrażają one przedmiotów terenowych w skali mapy, więc za ich pomocą nie można mierzyć wielkości tych przedmiotów, np. szerokości drogi, wysokości drzewa itp.

c. Znaki objaśniające są wyjaśnieniem lub dopełnieniem znaków pokrycia terenu i znaków podobnych do przedmiotów terenowych.

Naprzykład: osiedla opisuje się nazwą i liczbami, wskazującymi ilość domów; dla oznaczenia rodzaju lasu umieszcza się znak w postaci drzewa liściastego lub iglastego; na rzekach oznacza się kierunek i szybkość prądu, a wiel-

kie mosty opisuje się liczbami, wskazującymi długość i nośność mostu itp.

Czytając mapę, trzeba mieć na względzie, że w znakach umówionych przedmiotów terenowych, przyjęto te lub inne uwarunkowania. Niektóre z tych uwarunkowań są omówione poniżej.

Osiedla — ilość kwadratów, wyobrażających domy mieszkalne wzdłuż ulic, na mapach w skali 1:25.000 nie wskazują rzeczywistej liczby domów.

Rzeki na mapach w skali 1:25.000 i 1:50.000 są oznaczone dwiema liniami, jeśli są szersze od 5 m, a na mapach w skali 1:100.000 — jeśli są szersze od 10 m.

Rowy na wyżej wymienionych mapach, jeśli są szersze od 3 m, wykreśla się dwiema liniami.

Naprzykład: na mapie w skali 1:100.000 nie można odróżnić rzeki o szerokości 10 m od rzeki o szerokości 50 m, o ile szerokości tych rzek nie są podane.

Lasy i zarośla. Za las dojrzały przyjęto uważać taki, którego wysokość przekracza 6 m. Las niższy od 6 m uważa się za młody. Za zarośla uważa się drzewiastą roślinność o wysokości niżej 4 m, poza szkółkami drzew i młodych sadzonek, które mają swoje znaki umówione.

Bagna. Przy klasyfikacji bagien według stopnia ich przejścia trzeba mieć na względzie możliwość przejścia przez nie piechoty bez żadnych dodatkowych prac lub zastosowania jakichkolwiek sztucznych przygotowań.

Przy posługiwaniu się mapą należy także uwzględnić stan i jakość dróg, rzek i bagien ze względu na zmiany zależne od pory roku i pogody.

Naprzykład: dobre drogi w czasie suchej pogody, po deszczu mogą się stać złymi, rzeki latem nieznaczne, wiosną mogą silnie wylewać. Trudne do przejścia bagna mogą być w czasie suchego lata łatwe do przebycia itp.

Stan osiedli i lasów zależy od czasu, który upłynął od chwili zdjęcia: osiedla mogą się rozbudować, las może ulec wyrębowi, młody las może wyrosnąć itp.

Wszystkie te zmiany mogą być ujawnione tylko drogą unowocześnienia mapy w terenie.

ROZDZIAŁ X.

NOMENKLATURA MAP TOPOGRAFICZNYCH.

Namenklaturą mapy nazywamy przyjęty sposób oznaczania i ponumerowania poszczególnych jej arkuszy. Nomenklaturę umieszcza się nad północną ramką każdego arkusza i składa się z liter i cyfr oraz nazwy najważniejszego osiedla, umieszczonego na danym arkuszu.

Obecnie stosowany w ZSRR sposób oznaczania map, wykonanych w skali metrycznej, jest oparty na międzynarodowym podziale mapy 1:1.000.000.

Zgodnie z tym podziałem mapę powierzchni ziemi dzielimy równoleżnikami na pasy, południkami zaś na słupy; pasy zatem przebiegają równolegle, a słupy prostopadle do równika.

Do wyszukania potrzebnych arkuszy mapy i do określenia ich nomenklatury służą skorowidze map. Jest to szkic map w małej skali, podzielony na prostokąty lub kwadraty. Każdy taki prostokąt lub kwadrat przedstawia odnośny arkusz mapy w odpowiedniej skali.

Mapa w skali 1:1.000.000 (w 1 cm 10 km).

Rys. 38 przedstawia skorowidz arkuszy mapy w skali 1:1.000.000. Pasy oznaczono dużymi literami łacińskimi; słupy ponumerowano od lewej do prawej cyframi arabskimi. Ażeby otrzymać nomenklaturę dowolnego arkusza, odczytujemy na skorowidzu literę określającą pas, oraz cyfrę u góry oznaczającą słup, a wtedy na przecięciu ich znajdziemy szukany arkusz. Np. nomenklatura arkusza mapy 1:1.000.000 z miastem Moskwą będzie N 37.

Mapa w skali 1:500.000 (w 1 cm 5 km).

Każdy arkusz mapy 1:1.000.000 zawiera 4 arkusze mapy 1:500.000. Nomenklaturę arku-

sza tej mapy określa się nomenklaturą arkusza 1:1.000.000 z dodaniem litery alfabetu rosyjskiego A. B. We lub Ge. Np. nomenklatura arkusza z miastem Moskwą mapy 1:500.000 będzie N—37—A, arkusza zaś z miastem Orzeł N—37—We (rys. 39).

Mapa w skali 1:100.000 (w 1 cm 1 km)

Arkusz mapy 1:1.000.000 zawiera 144 arkusze mapy 1:100.000, które numeruje się od 1 do 144 w kolejności wskazanej na rys. 39. Nomenklatura arkusza mapy 1:100.000 składa się z oznaczenia arkusza mapy 1:1.000.000 z dodaniem liczby porządkowej arkusza w skali 1:100.000. Np. nomenklatura arkusza z miastem Riazan' będzie: N—37—56 (rys. 39).

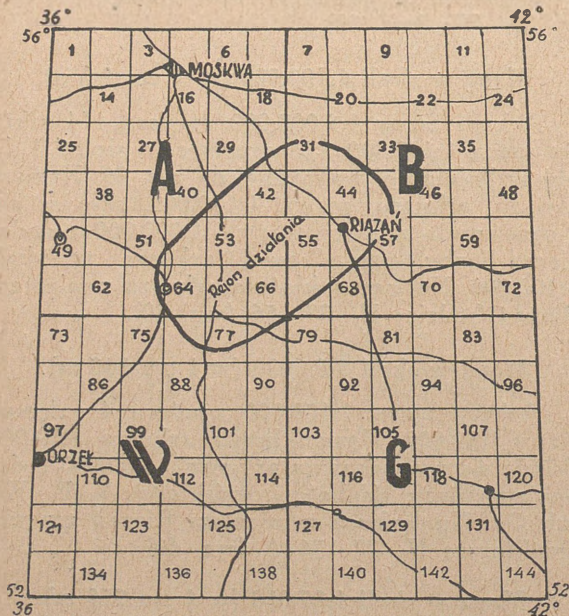
Mapa w skali 1:50.000 (w 1 cm 500 m).

Arkusz mapy 1:100.000 zawiera 4 arkusze mapy 1:50.000. Nomenklatura arkusza 1:50.000 składa się z oznaczenia arkusza 1:100.000 z dodaniem litery alfabetu rosyjskiego A, B, We lub Ge. Np. arkusz z miastem Riazan' ma nomenklaturę N—37—56 A (rys. 40).

Mapa w skali 1:25.000 (w 1 cm 250 m).

Arkusz 1:50.000 zawiera 4 arkusze 1:25.000. Nomenklatura arkusza tej mapy składa się z oznaczenia arkusza mapy 1:50.000 z doda-

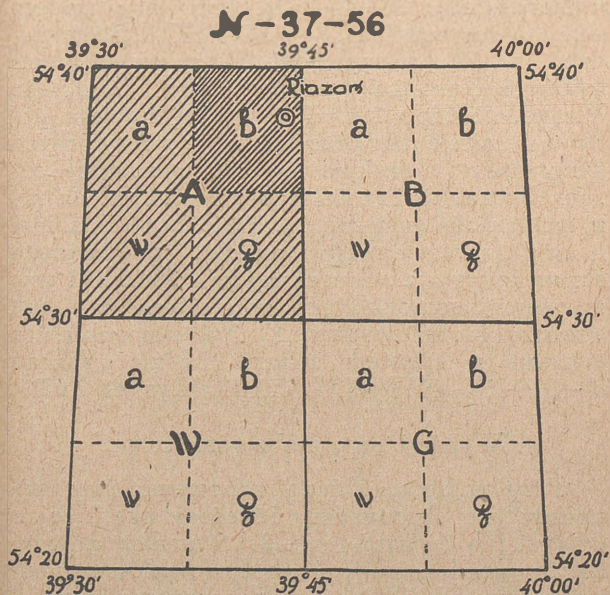
niem małej litery alfabetu rosyjskiego a, b, we lub ge. Np. arkusz z miastem Riazan' będzie mieć nomenklaturę: N—37—56—A—b (rys. 40).



Rys. 39. Skorowidz arkuszy mapy 1:500.000 i 1:100.000 na arkuszu mapy 1:1.000.000.

Mapa w skali 1:200.000 (w 1 cm 2 km).

Arkusz mapy 1:1.000.000 zawiera albo 18 arkuszy 1:200.000 (według starego podziału), albo 36 arkuszy w tejże skali (według nowego



Rys. 40. Skorowidz arkuszy mapy 1:50.000 i 1:25.000 na arkuszu mapy 1:100.000.

podziału). W obu wypadkach nomenklatura arkusza tej mapy składa się z oznaczenia arkusza 1:1.000.000 z dodaniem liczby kolejności arkusza 1:200.000, podanej cyfrą rzymską. Np. arkusz m. Riazan' według starego podziału ma nomenklaturę: N—37—VIII (rys. 41); według nowego zaś podziału N — 37 — XVI. Stary podział (na 18 arkuszy) posiadają mapy rosyjskie 1.200.000 Kaukazu, środkowej Azji i Dalekiego Wschodu. Mapy 1:200.000 według nowego podziału wydaje się przeważnie w poczwórnych arkuszach, tj. drukuje się cztery arkusze razem. Nomenklatura takiego arkusza składa się z oznaczenia arkusza 1:1.000.000 z dodaniem nazwy najważniejszego osiedla, znajdującego się na jednym z arkuszy mapy 1:200.000 i wymienienia nomenklatury wszystkich czterech arkuszy razem wydanych. Np. nomenklatura arkusza z miastem Riazan' będzie „Riazan' N—37—XV—XVI—XXI—XXII”. (Rys. 41 i 42).

Wybór i zapotrzebowanie map.

Przy wyborze i zapotrzebowaniu map наносimy na skorowidzu odnośnej skali rejon działań lub ćwiczeń (rys. 39) i według nomenklatur, uwidocznionych na skorowidzu, wypisujemy arkusze, obejmujące zaznaczony rejon.

Aby pokryć mapę w skali 1:100.000 z uwidocznionym na rys. 39 rejonem, potrzebne są arkusze o następujących nomenklaturach:

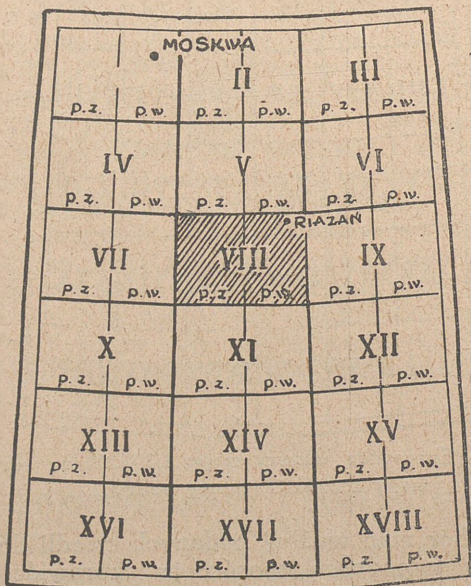
N 37 — 30 — 31, 32

40 — 41, 42, 43, 44, 45

51 — 52, 53, 54, 55, 56, 57,

63 — 64, 65, 66, 67, 68,

76 — 77, 78, 79.



Rys. 41. Skorowidz arkuszy mapy 1:200.000 na arkuszu mapy 1:1.000.000 (stary podział).

I	II	III	IV	V	VI
VII	VIII	IX	X	XI	XII
XIII	XIV	XV	XVI PIAZA	XVII	XVIII
XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV
XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX
XXXI	XXXII	XXXIII	XXXIV	XXXV	XXXVI

Rys. 42. Skorowidz arkuszy mapy 1:200.000 na arkuszu mapy 1:1.000.000 (nowy podział).

Wybór map według podanych osiedli dokonujemy w podobny sposób: na skorowidz nanosimy rejon wskazany, w rezultacie czego określamy nomenklaturę arkuszy obejmujących dany obszar. Gdy nie posiadamy skorowidza,

lub gdy nie możemy dokładnie zorientować się według niego, korzystamy z mapy w małej skali (1:1.000.000). W tym wypadku dzielimy ramki arkusza na 12 równych części, łącząc przeciwległe punkty podziału prostymi; otrzymamy 144 kratki. Każda taka kratka przedstawiać będzie w zmniejszeniu arkusz mapy w skali 1:100.000; kratki należy ponumerować, jak na rys. 39. Podzieloną w ten sposób mapą posługujemy się jak skorowidzem. Skorowidze ułatwiają graficzne prowadzenie ewidencji map. W tym celu wpisujemy w każdą kratkę skorowidza ilość odnośnych arkuszy, których liczbę przy wydawaniu map odpowiednio poprawia się. Taka ewidencja przejrzyście wykazuje zapas map. Przy zapotrzebowaniu pisemnym, telefonicznym lub telegraficznym należy koniecznie podać nomenklaturę żądanych arkuszy. Zapotrzebowanie map według podanych rejonów, osiedli itp. utrudnia wybór, a zatem i terminową wysyłkę map.

ROZDZIAŁ XI.

POZNANIE MAPY I POSŁUGIWANIE SIĘ NIĄ.

Poznanie i obchodzenie się z mapą.

Po otrzymaniu mapy należy:

- 1) Stwierdzić lub określić jej skalę; nie znając skali, nie możemy korzystać z mapy.

- 2) Stwierdzić lub określić wielkość stopnia warstwicowego.
- 3) Nauczyć się korzystać z podziałki pochyłości.
- 4) Zapoznać się z wielkością deklinacji magnetycznej.
- 5) Zwrócić uwagę na daty zdjęcia i opracowania mapy.
- 6) Przestudiować na mapie rejon nowych działań; jeśli są jakiegokolwiek niejasności w odczytywaniu w znakach umówionych, to wyjaśnić je.

Z mapą trzeba obchodzić się troskliwie, a zatem:

- 1) nie pisać na mapie atramentem lub chemicznym ołówkiem;
- 2) nie robić na mapie jakichkolwiek notatek lub rachunków;
- 3) dane taktyczne wykreślać miękkim ołówkiem, starannie, cienkimi i wyraźnymi liniami;
- 4) niepotrzebne oznaczenia wycierać miękką gumą;
- 5) chronić mapę przed słońcem i deszczem;
- 6) mapę składać tak, aby lekko i swobodnie wchodziła do mapnika lub torby polowej.

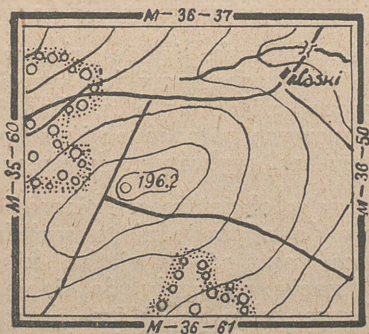
Sklejanie map.

Jeżeli zachodzi potrzeba korzystania z dwóch lub kilku sąsiednich arkuszy mapy, wówczas dla wygody skleja się je.

Przy sklejaniu arkuszy należy:

- 1) Wybrać według nomenklatur odpowiednie arkusze, które chcemy skleić. Wybór arkuszy jest ułatwiony tym, że w przerwach ramek każdego arkusza jest podana nomenklatura arkuszy sąsiednich (rys. 43), lub u dołu arkusza umieszcza się szkic, który wskazuje, jakie arkusze do niego przylegają (rys. 44).

M-36-49



Rys. 43. Oznaczanie na mapie nomenklatury arkuszy sąsiednich.



Rys. 44. Szkic arkuszy sąsiadujących z danym arkuszem.

- 2) Po wyborze arkuszy według nomenklatury, sprawdzić, czy sytuacja wybranych sąsiednich arkuszy pasuje do siebie.
- 3) Po przekonaniu się, że arkusze dobrano właściwie, obcinamy ich marginesy, zazwyczaj północny i wschodni, oprócz krańcowych północnych i wschodnich arkuszy w wybranym komplecie mapy.
- 4) Arkusz z obciętym marginesem przyklejamy do odpowiedniego sąsiedniego arkusza tak, ażeby siatka kilometrowa i sytuacja pasowały do siebie. Sklejać arkusze tylko te, które obejmują dany rejon działań. Sklejanie zbytecznych arkuszy utrudnia korzystanie z mapy i powoduje wczesne jej zużycie (rys. 44).

Zwiększenie czytelności mapy.

Często dla osiągnięcia większej przejrzystości mapy oraz do uwypuklenia ważniejszych przedmiotów sytuacji musimy powiększyć jej czytelność. Osiągniemy to przez zabarwienie odpowiednimi kolorami wszystkiego, co posiada większe znaczenie przy rozwiązywaniu na mapie tego lub innego zadania. Ażeby zwiększyć czytelność mapy, używamy następujących kolorów:

- 1) czarnego — do oznaczenia osad, punktów orientacyjnych, mostów i napisów;
- 2) niebieskiego — do oznaczenia jezior, rzek, strumyków i bagien;
- 3) zielonego — do oznaczenia lasów, zagajników, sadów i krzaków;
- 4) jasnobrązowego — do oznaczenia rzeźby terenu;
- 5) ciemnobrązowego — do oznaczenia dróg.

Przy tym należy:

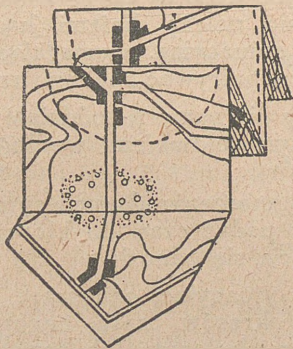
- 1) Drogi i rzeki, wykreślone dwiema liniami, zabarwić odpowiednimi kolorami.
- 2) Na jednokolorowych mapach kontury lasów i zagajników otoczyć zielonym ołówkiem oraz pokryć całość zielonym kolorem, pozostawiając polany, drogi i dukty nie zakolorowane.

- 3) Bagna pokryć niebieskimi kreskami w kierunku znaków umówionych.
- 4) Osiedla oprowadzić ołówkiem po zewnętrznych konturach, wyodrębniając oddzielne kwartały. Nazwy ich podkreślić.
- 5) Mosty, przeprawy, fabryki, młyny i punkty trygonometryczne wykreślić czarnym ołówkiem powiększonymi znakami umówionymi.
- 6) Wyniosłości terenu uwydatnić ołówkiem brązowym. Rzeźba terenu może być uwydatniona przez specjalne jej wycieniowanie. W tym wypadku dna dolin, ścieków i wąwozów wykreślamy ołówkiem brązowym i wycieniowujemy spady z obu stron, przechodząc stopniowo do coraz słabszych odcieni, ku wierzchołkom.

Składanie mapy.

Mapę, szczególnie sklejoną z kilku arkuszy, należy składać tak, ażeby potrzebny rejon był zawsze na wierzchu. W tym celu po otrzymaniu sklezionej mapy określamy potrzebny rejon mapy, załamujemy ją starannie poza granicami naszego rejonu i uważnie składamy całość w harmonijkę, jak na rys. 45 (w ten sposób, ażeby

mapa łatwo mogła zmieścić się w mapniku lub torbie polowej). Rozkładając odpowiednio „harmonijkę”, możemy korzystać z dowolnych jej części, nie rozwijając całej mapy. Niestaranne składanie mapy powoduje przedwczesne jej zużycie.



Rys. 45.
Składanie mapy.

Nanoszenie na mapę sytuacji bojowej.

Przy nanoszeniu na mapę sytuacji bojowej zachować następujące podstawowe wymagania:

- 1) dane sytuacji bojowej nanosić wyraźnie i według znaków umówionych;

- 2) sytuację własnych wojsk nanosić ołówkiem czerwonym;
- 3) sytuację wojsk nieprzyjacielskich — niebieskim;
- 4) wiarogodne dane o sytuacji przeciwnika oraz własnych wojsk nanosić liniami ciągłymi; przewidywaną sytuację i przypuszczalne dane, a także zadania etapowe nanosić należy liniami kropkowanymi; dane sytuacyjne, wymagające sprawdzenia, zaopatrywać znakami zapytania;
- 5) nazwy i numery oddziałów opisywać czarnym ołówkiem według przyjętych skrótów;
- 6) przy nanoszeniu danych sytuacyjnych na mapę podać czas, do którego wskazana sytuacja się odnosi;
- 7) dane sytuacyjne, odnoszące się do różnych okresów czasu, nanosić na mapie różnymi kolorami lub przy pomocy różnych połączeń znaków umówionych (np.: dwie kreski, kreska — kropka) z podaniem czasu, do którego odnosi się ten lub inny kolor, ewentualnie znak umówiony;
- 8) w wypadkach, gdy w toku bitwy nanesione na mapie obiekty nieprzyjacielskie zostały zniszczone, należy je wyraźnie przekreślić ołówkiem.

Najważniejsze z tych znaków umówionych są w załączniku 3.

Przy nanoszeniu danych wywiadu na mapę sprawozdawczą podać miesiąc, dzień i godzinę, do których się te dane odnoszą, zaznaczając przy tym dużymi literami źródła otrzymanych informacji według klucza znaków taktycznych lub według innych opisanych legendą.

Nanoszenie sytuacji bojowej na kalkę.

Często w warunkach bojowych zachodzi konieczność naniesienia elementów sytuacji bojowej, która szybko się zmienia, np.: miejsce położenia w określonym momencie poruszających się kolumn piechoty, czołgów itp. Takie obiekty wygodniej będzie nanosić na kalkę (przezroczysty papier). W tym celu nakładamy kalkę na mapę, kopiujemy na nią z mapy dwie wzajemne prostopadłe linie kilometrowe i 2-3 punkty orientacyjne np.: osiedla. Na końcach linii kilometrowych piszemy skrócone ich współrzędne i nanosimy na kalkę konieczne elementy sytuacji taktycznej. Jeżeli taką kalkę gdziekolwiek się wysyła, należy koniecznie ją zaopatrzyć nomenklaturą danego arkusza, wykreślić na niej kierunek północ — południe i podziałkę. Nanoszenie na kalkę, zaoszczędza czas i zużycie map.

Nanoszenie na mapę przednich elementów obrony oddziałów własnych.

Często zachodzi konieczność naniesienia na mapę dyslokacji własnych wojsk, elementów obrony i punktów ogniowych bezpośrednio w polu. W tym wypadku określić miejsce położenia każdego nanoszonego obiektu jednym ze sposobów podanych w rozdziale IV. Jeżeli nanoszony na mapę obiekt posiada znaczną długość (np.: rowy strzeleckie), określamy dokładnie jego punkty, a wszystkie punkty załamania łączymy liniami, wykreślając dany obiekt według znaków umówionych.

Poszczególne punkty obiektów nanosimy na mapę przeważnie domiarami od dobrze ustalonych w terenie konturów, np.: droga, rzeka, skraj lasu, łąka itp.

Nanoszenie na mapę widocznych umocnień i punktów ogniowych nieprzyjaciela.

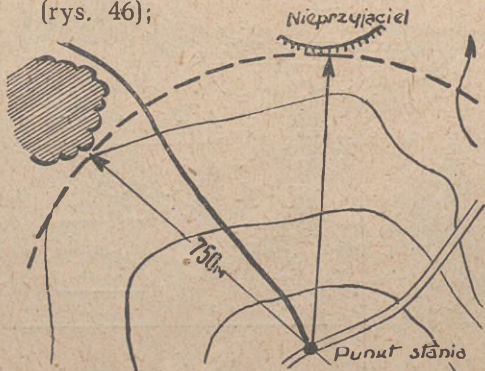
Położenie obiektów nieprzyjacielskich na mapie można określić jednym z poniżej podanych sposobów w zależności od ich położenia względem otaczających przedmiotów terenowych:

- a) **przez bezpośrednie rozpoznanie na mapie.** Jeżeli budowla lub jakiś inny obiekt leży na charakterystycznym punkcie terenu (np. załamanie lasu, wierzchołek góry, skrzyżowanie dróg itp.), albo w pobli-

zu niego, porównujemy teren z mapą i po dokładnym rozpoznaniu punktu, w pobliżu którego znajduje się dany obiekt, nanosimy go na mapę według przyjętych znaków umówionych;

b) przez porównanie odległości.

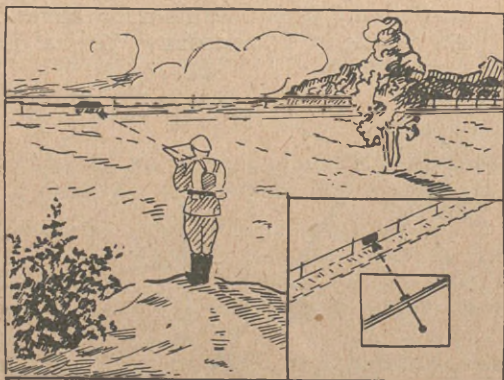
Obiekt znajduje się tam, gdzie nie ma wyraźnych punktów zaczepienia w terenie; w tym wypadku zakreślamy w myśli łuk promieniem równym odległości określonego obiektu (rys. 46), aż do punktu widocznego w terenie i podanego na mapie; mierzymy jego odległość, odkładamy ją w kierunku do określonego obiektu i nanosimy go na mapę (rys. 46);



Rys. 46. Naniesienie na mapę obiektu sposobem porównania odległości.

c) wcięciem z jednego stanowiska.

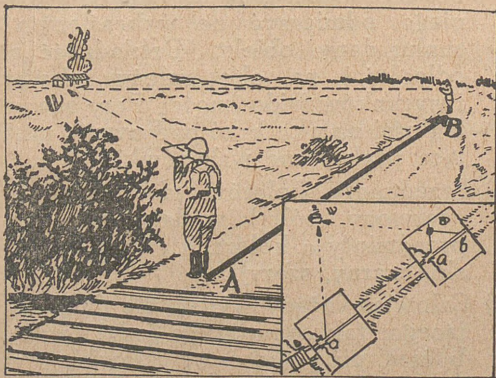
Jeżeli obiekt leży na konturze o charakterze linii prostej (droga, skraj lasu itp.), to po określeniu swego stanowiska na mapie i dokładnym jej zorientowaniu według sytuacji terenowej, przykładamy linijkę do stanowiska i kierujemy ją na określony obiekt; punkt przecięcia wykreślonego kierunku z danym konturem, będzie miejscem położenia obiektu na mapie (rys. 47);



Rys. 47. Naniesienie na mapę obiektu za pomocą wcięcia z jednego stanowiska.

d) wcięcia z dwóch stanowisk.

Jeżeli obiekt znajduje się na odkrytym terenie, położenie jego na mapie można określić wcięciem z dwóch stanowisk. W tym celu dokładnie określamy stanowisko własne na mapie, np.: orientujemy mapę i nakreślamy z A kierunek na określony obiekt; przechodzimy na drugie stanowisko, dokładnie go określamy na mapie, np. B., orientujemy ją i kreślimy drugi kierunek z B na tenże obiekt.



Rys. 48. Naniesienie na mapę obiektu za pomocą wcięcia z dwóch stanowisk.

Punkt przecięcia się obu wykreślonych kierunków będzie miejscem położenia na mapie określonego obiektu. Przy tym sposobie odległość obu stanowisk (podstawa) A—B, z których wykonujemy wcięcie, powinna być nie mniejsza, jak $\frac{1}{2}$ odległości do określonego obiektu;

e) przez nanoszenie na oko.

Przy nanoszeniu obiektów na oko należy zorientować mapę według sytuacji i wykreślić kierunek do określonego obiektu; oceniwszy na oko odległość do niego, odmierzyć na wykreślonym kierunku dany obiekt. Dokładność oceny odległości na oko zależy od wprawy i warunków widoczności. Przy ocenie odległości na oko brać pod uwagę następujące praktyczne wskazówki:

- 1) Przedmioty kolorów jaskrawych (biały, czerwony, żółty) wydają się bliżej niż przedmioty o kolorach ciemnych (niebieski, czarny, szary).
- 2) Człowiek leżący wydaje się dalej od stojącego; tak samo grupa ludzi wydaje się bliższa, niż pojedynczy człowiek przy tej samej odległości.
- 3) Przedmioty, leżące na równinie, wydają się bliższe, niż w miejscowości nierównej, pagórkowatej.

- 4) Przedmioty, położone na górach i pagórkach, wydają się bliższe, niż położone w dole.
- 5) Na łąkach, polach i śniegu (równego i jednostajnego terenu) przedmioty wydają się bliższe.
- 6) Czym więcej przedmiot odróżnia się swą barwą od miejscowości, tym wydaje się nam bliższy.
- 7) W dni jasne, przy silnym słońcu, przedmioty wydają się bliższe.
- 8) Przedmioty oświetlone wydają się bliższe, niż leżące w cieniu.
- 9) Podczas mgły i deszczu przedmioty wydają się dalszymi.
- 10) Oko normalne może widzieć i odróżniać przedmioty w odległości:

wieże kościelne i baszty do . . .	21 km
wiatraki	11 "
wsie i większe zabudowania . . .	9 "
pojedyncze zabudowania	5 "
okna w domach	4 "
kominy na dachach	3 "
pojedyncze drzewa i pojedynczy ludzie	2 "
słupy kilometrowe i inne	1 "
ramy okienne	530 m
kolory i części ubrania	270 "
dachówki i deski na dachach . .	210 "

Unowocześnianie map (reambulacja).

Bardzo często zachodzi konieczność poprawienia na mapie sieci komunikacyjnej i osiedli. Przy poprawianiu mapy potrzebne są: busola i linijka, komplet kolorowych ołówków i dzienniczek.

Nanoszenie dróg na mapę.

Gdy zauważymy w terenie drogę, której nie ma na mapie, wówczas należy:

- 1) stając na początku drogi, wzg. w tym jej punkcie, skąd musimy zacząć naniesienie jej na mapę, orientujemy mapę jednym z podanych w rozdziale IV sposobów, dokładnie określamy swoje stanowisko, zaznaczając go punktem na mapie;
- 2) nie zmieniając orientacji mapy, wykreślamy ze swego stanowiska na mapie kierunek zgodny z kierunkiem drogi;
- 3) idziemy drogą do pierwszego zakrętu, licząc kroki; po przyjsciu na zakręt drogi przeliczamy kroki na metry i odkładamy według podziałki odległość od punktu wyjścia, w ten sposób otrzymamy punkt zakrętu drogi;
- 4) porównując mapę z terenem, upewniamy się w dokładności naniesienia na mapę punktu zakrętu drogi w zależności od

najbliższych przedmiotów terenowych i, jeśli punkt zakrętu naniesiono na mapę bezbłędnie, wykreślamy odcinek drogi od punktu wyjścia do punktu zakrętu odpowiednim znakiem umówionym;

- 5) dalej postępujemy tak samo, jak na punkcie wyjścia, tj. orientując mapę, wykreślamy na niej kierunek zgodny z kierunkiem drogi od punktu zakrętu i idziemy do następnego zakrętu, mierząc odległość krokami. Wyznaczając w ten sposób wszystkie zakręty drogi i wykreśliwszy między nimi umówionym znakiem drogę, otrzymamy jej ślad na mapie.

Idąc drogą należy nanosić na mapę znakami umówionymi znajdujące się na niej mosty, nasypy, wykopy, rozgałęzienia dróg itd., zaznaczając według ich położenia odległości określone krokami. Aby nie pomylić się w rachubie kroków, należy przy każdym zatrzymaniu się do przeglądu terenu lub do wykreślenia znaków umówionych przede wszystkim zapisać w dzienniczku ilość kroków. Po dojściu do dobrze rozpoznanego punktu terenu trzeba koniecznie sprawdzić, czy prawidłowo w stosunku do niego jest wykreślony na mapie kierunek drogi i bez zwłoki poprawić błędy. Nieznacznych załamania drogi, nie mających wpływu na ogólny jej kierunek, nie uwzględniamy (oprócz zakrętów, które są punktami orientacyjnymi). Jeśli

okaże się, że jakiejs drogi, istniejącej na mapie, nie ma w terenie, wykreślamy ją wyraźnie krzyżkami czerwonym ołówkiem.

Poprawienie na mapie położenia przedmiotów terenowych.

Poprawiać mapę (unowocześniać) możemy tylko po nauczeniu się dokładnego określania swego stanowiska i rozpoznania na niej znajdujących się przedmiotów terenowych. Przy unowocześnianiu mapy obchodzimy teren według wcześniej ułożonej marszruty (przede wszystkim wzdłuż dróg) i uważnie porównujemy mapę z terenem; jeśli jakichkolwiek przedmiotów oznaczonych na mapie (wsie, pojedyncze gospodarstwa, stodoły, krzaki i inne) nie ma w terenie, to należy je starannie przekreślić czerwonym ołówkiem. Przedmioty, znajdujące się w terenie, a nie podane na mapie trzeba nanieść. Dlatego musimy przede wszystkim określić swoje stanowisko, a następnie domiarami albo za pomocą wcięć określić na mapie położenie przedmiotów terenowych. Jeżeli nanoszone na mapę przedmioty zajmują znaczną powierzchnię (np. krzaki, bagna), należy wyznaczyć położenie charakterystycznych załamów ich konturów, połączyć je liniami kropkowanymi, wewnątrz zaś wykreślić znaki umówione. We wszystkich wypadkach, zanim cokolwiek skreślimy na mapie lub na nią naniesiemy, ko-

niecznym jest dokładnie znać swoje stanowisko i być pewnym braków na mapie.

Poprawianie na mapie rzeźby terenu powierza się tylko specjalistom-topografom.

ROZDZIAŁ XII.

WYKORZYSTANIE MAP DO GRAFICZNEGO SPORZĄDZANIA MELDUNKÓW BOJOWYCH.

Podstawowe rodzaje graficznych meldunków bojowych.

Szkic z mapy — to uproszczony poglądowy rysunek pewnego obszaru terenu, opracowany zwykle na podstawie mapy, albo zdjęć lotniczych i uzupełniony danymi taktycznymi i operacyjnymi.

Szkic krokowy — to plan niezbyt dużego obszaru, wykonany na oko w polu przy pomocy kroków, dla określonego, z góry wytkniętego celu taktycznego.

Szkic meldunkowy — to najprostszy rysunek niedużego obszaru z wykazaniem danych taktycznych. Szkic meldunkowy sporządza się na oko, przeważnie z jednego stanowiska.

Konieczne odległości podaje się cyframi. Szkice meldunkowe stanowią dokumenty drobnych oddziałów wojskowych.

Ze względu na treść i zadanie rozróżniamy następujące szkice meldunkowe: sprawozdawcze, zawierające sprawozdanie lub raport o rezultatach wywiadu albo wykonania jakiegokolwiek innego zadania bojowego → i strzeleckie, zawierające dane początkowe do prowadzenia ognia.

Za podstawę do opracowania graficznych dokumentów bojowych służą mapy, z których, jeśli warunki pozwalają, sporządza się przede wszystkim szkic (rys. 49a i 49b).

Wykonywanie szkiców z mapy.

Do wykonania szkicu z mapy, w tej samej skali co i mapa, stosuje się jeden z następujących sposobów:

- a) skopiowanie niezbędnych danych na kalkę przezroczystą;
- b) skopiowanie mapy na papier przez szkło (np. przez szybę okienną);
- c) przerysowanie przez kalkę kopiową.

Metoda i technika wykonania szkiców jest prosta, nie wymaga żadnych dodatkowych wyjaśnień.

Sporządzanie mapy ze zmianą skali wykonuje się przy pomocy kwadratów. Kolejność pracy jest następująca:

1. Poliniować kopiowaną część mapy na kwadraty o bokach 1—2 cm, wykorzystując przy tym siatkę współrzędnych.

Kwadraty ponumerować, jak wskazano na rys. 49a.

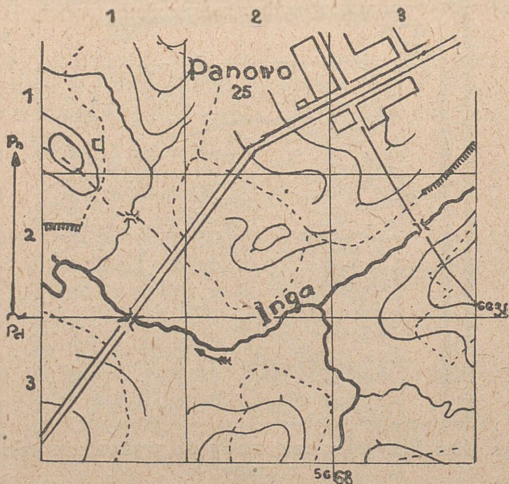
1933-34r.



Rys. 49a. Przygotowanie mapy do wykonania szkicu z mapy.

2. Zbudować na papierze siatkę kwadratów o bokach tyle razy większych, ile razy chcemy powiększyć mapę (rys. 49b).
3. Przerysować z mapy na oko według kwadratów niezbędne punkty orientacyjne i inne dane, uwzględniając cel wykonywanego szkicu. Zasadniczo będą to kon-

tury osiedli, lasów, wód, sieć ważniejszych dróg, a także charakterystyczne formy rzeźby terenu (wierzchołki, wąwozy itp).



Rys. 49b.

Przy tym najpierw należy nanieść kontury osiedli i punkty orientacyjne, następnie drogi, rzeki, jeziora, bagna, lasy i wreszcie, w miarę potrzeby, rzeźbę terenu. W końcu opisać nazwy osiedli i rzek, kierunki dróg (skąd i do-

ład), charakterystyczne punkty topograficzne (kotły), siatkę kilometrową itd.

4. Zakończywszy przenoszenie, zetrzeć gumką siatkę (z wyjątkiem siatki kilometrowej) i o ile zachodzi potrzeba, wykreślić szkic z mapy tuszem lub kolorowym ołówkiem.

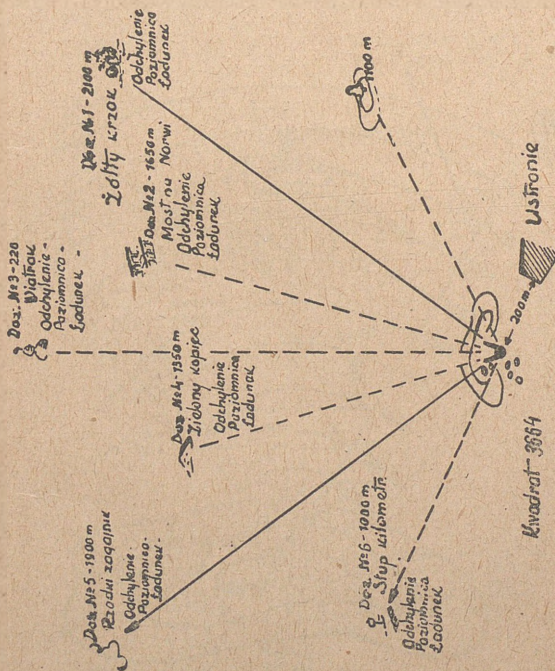
Siatkę kilometrową pozostawia się w tym celu, aby przy wykorzystywaniu szkicu ułatwić orientowanie się na mapie. Aby związać szkic z mapą, na końcach linii kilometrowych muszą być obowiązkowo wypisane ich skrócone współrzędne, u góry zaś szkicu umieszcza się nomenklaturę arkusza mapy.

Jeżeli przy wykonaniu szkicu niezbędne jest utrzymanie naraz kilku kopii, wtedy wykonywać pracę przez kalkę kopiową, którą podkłada się pod pierwszy egzemplarz szkicu po przednim wyrysowaniu na nim siatki kwadratów.

Szczegółowość kopiowania zależy od przeznaczenia szkicu i od czasu, jakim dysponujemy do jego sporządzenia.

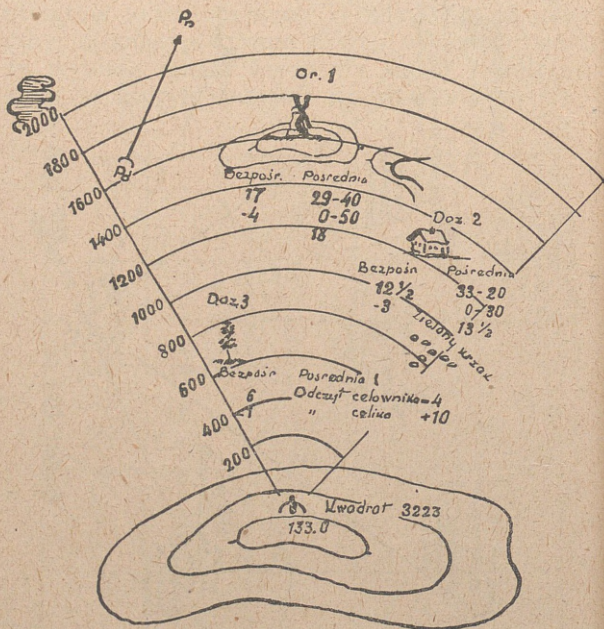
Sporządzenie szkiców meldunkowych i ogniowych,

Na rysunkach 50—54 pokazane są wzory niektórych najbardziej rozpowszechnionych szkiców.



Rys. 51.

Szkic ogniowy moździerza.

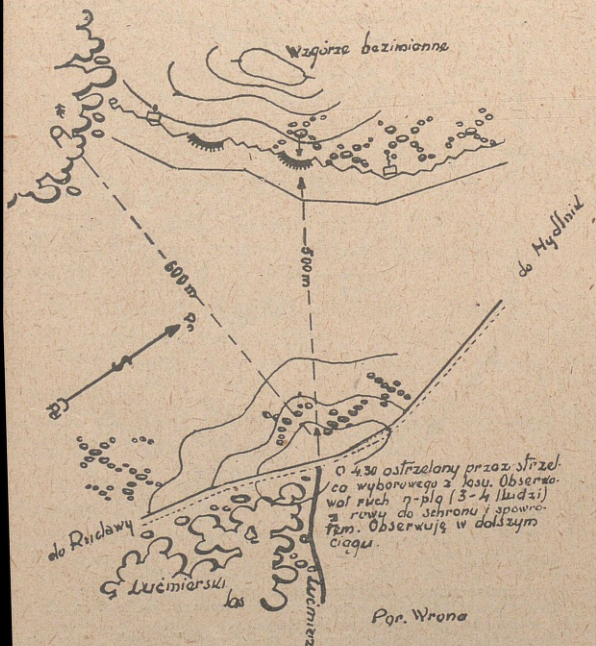


Rys. 52. Szkic ogniowy c. k. m.

Komu..... Kapitanowi Lesieckiemu.....
 miejsce..... Skrzyżowanie dróg pn.-zach. lasu Łuźmierskiego (2447)
 Nr 05

Czas 5.00 9. 6. 42

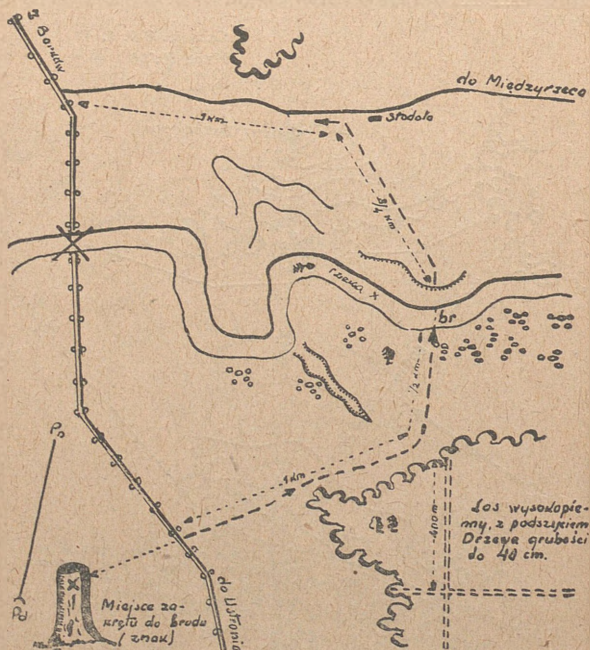
Mapa 50.000 - 40.



Rys. 53. Szkic meldunkowy.

Komu: ob. Lepczakowi
Miejsce: Most na rzece X (18.9)
Nr 1

Czas: 10.00. 30. 4. 42.
Mapa: 50.000. wyd. 3 40 r.



Most zniszczony. Obejście przez bród.

Droga obejścia na prawym brzegu po ugorze, na lewym, do sto-
doły po świeżo zoranej gliniastej glebie.

Szerokość brodu 15 m, długości 40 m, prąd $\frac{1}{2}$ m/sek., dno równe, piaszczyste, głębokość 0.5 m.

Brzegi piaszczyste, prawy — łagodny. Na lewym o 15 m od wody
gliniaste urwisko 2 m wysokie. Dla przekopania przejścia potrzeba
15 łopat i $\frac{1}{2}$ godz. czasu. Lesiecki.

Rys. 54. Szkic rozpoznania brodu.

ROZDZIAŁ XIII.

**PRZESTRZEGANIE TAJEMNICY PRZY
POSŁUGIWANIU SIĘ MAPAMI.**

Mapy z naniesioną na nie sytuacją bojową, w zależności od stopnia tajności teje, są tajnymi dokumentami i winny być odpowiednio zabezpieczone, niezależnie od tego, jaki napis posiada sama mapa.

Dla zachowania tajności przy pracy z mapą należy przestrzegać następujących reguł:

a) Na mapę nanosić tylko to, co jest niezbędne do wykonania danego konkretnego zadania.

b) Własne jednostki w miarę możliwości oznaczać na mapie umówionymi znakami, wiadomymi tylko wykonawcy lub ograniczonemu gronu osób.

c) Mapy z naniesioną sytuacją bojową nie należy nosić w torbie polowej.

d) Mapy wydawać w ścisłym związku z zadaniem bojowym, nie dopuszczalne jest wydawanie zbyt dużej ilości map.

e) Osoby, przeniesione do innych oddziałów, obowiązane są zdać posiadane mapy.

f) Jednostki sanitarne winny zbierać mapy, znajdujące się u rannych lub zabitych i oddawać do sztabów jednostek (grup bojowych).

g) Przy przekazywaniu na mapie tajnych wiadomości nie wykazywać współrzędnych południowo-zachodniego kąta kwadratu, lecz stosować znaki umówione, którymi uprzednio należy oznaczyć linie siatki kilometrowej.

Na specjalnie wydanych mapach w skali 1 : 1.000.000, 1 : 500.000 naniesiona jest specjalna, w kolorze czerwonym, orientacyjna siatka, którą również można wykorzystać do przybliżonego orientowania się, oznaczwszy kwadraty tej siatki umówionymi liczbami.

Zupełnie jasne, że klucz do odszyfrowania takich umówionych oznaczeń winni posiadać tak przekazujący, jak przyjmujący wiadomości,

Klucz szyfru winien się zmieniać okresami, w celu utrudnienia jego odszyfrowania.

ROZDZIAŁ XIV.

MAPY BYŁEJ ARMII NIEMIECKIEJ.

B. armia niemiecka zaopatrzona była w mapy w następujących skalach: 1 : 25.000, 1 : 50.000, 1 : 100.000, 1 : 200.000, 1 : 300.000, 1 : 500.000, i 1 : 1.000.000.

Charakterystyka map niemieckich.

Mapa w skali 1 : 25.000 (1 cm — 250 m).

Mapą w skali 1:25.000 pokryte jest całe terytorium Niemiec, Austrii i okręgu Sudeckiego.

Mapa ta jest wykonana na podstawie zdjęć w skali 1 : 25.000 i większej. Jest ona mapą dokładną, nadającą się do celów pomiarowych oraz do prowadzenia ognia artyleryjskiego.

Rzeźba terenu oddana warstwicami. Warstwie ciągle poprowadzono co 10 m, uzupełniające (kreskowane) zaś co 5, 2,5 i 1,25 m.

Mapy wydaje się w dwóch, trzech i czterech kolorach. Na mapach dwukolorowych wody przedstawione są niebieskim kolorem, wszystko pozostałe czarnym.

Na mapie trzykolorowej wody przedstawione są kolorem niebieskim, warstwie brązowym, wszystko pozostałe czarnym; na mapie czterokolorowej, prócz tego, lasy są oznaczone zielonym kolorem. Na niemieckiej mapie w skali 1 : 25.000, jak i na mapie naszej w tejże skali naniesiona jest siatka współrzędnych (co 4 cm).

Mapa w skali 1 : 50.000 (w 1 cm 500 m). Ta mapą jest pokryta znaczna część terytorium Niemiec.

Rzeźba terenu oddana warstwicami. Warstwie ciągle przeprowadzone co 10 m, dodatkowe co 5 m (liniami przerywanymi) i co 2,5 m (kropkowanymi). Mapa wydana w trzech kolorach: wody w niebieskim, warstwie w brązowym, wszystko pozostałe w czarnym kolorze. Siatka współrzędnych naniesiona na mapie co 4 cm.



Rys. 55. Wzór niemieckiej mapy.

Mapa w skali 1 : 100.000 (w 1 cm 1 km). Mapa pokrywa całe terytorium Niemiec. Rzeźba terenu przedstawiona kreskami. Mapę drukują w 4 wydaniach. Wydanie A — jednokolorowe — wszystko przedstawione w czarnym kolorze. Wydanie B — trzykolorowe. Wydanie C i D drukują w jednym i kilku kolorach i przedstawiają zbiorowe arkusze oddzielnych rejonów i okolic dużych miast. Zasadniczym wydaniem jest wydanie A, jest to tak zwana „Mapa sztabu generalnego”.

Na arkuszach w skali 1 : 100.000, wydanych po 1923 roku, naniesiona jest (linią kropkowaną) siatka współrzędnych (co 5 cm), która służy tylko do wskazania celów, ponieważ zbudowano ją nie w tym rzucie, w którym sporządzono mapę.

Mapa w skali 1 : 200.000 (w 1 cm 2 km). Mapa pokrywa znaczną część terytorium Niemiec, jest jednak przestarzała, w szczególności w odniesieniu do sieci dróg. Rzeźba terenu przedstawiona przy pomocy warstwic, wysokość cięcia — 20 m. Mapa wydana w trzech kolorach: wody w niebieskim, rzeźba terenu — w brązowym, wszystko pozostałe w czarnym.

Mapa w skali 1 : 300.000 (w 1 cm 3 km). Mapa ta nazywa się „Poglądowa mapa Europy Środkowej”. Pokrywa ona całe Niemcy i są-

siednie państwa. Mapę systematycznie unowocześniało się i ponownie wydawało. Rzeźba terenu przedstawiona jest za pomocą cieniowania. Mapę wydawano w pięciu kolorach: wody — w niebieskim, rzeźba terenu — brązowym, lasy — w zielonym, wszystko pozostałe w czarnym.

Specjalną uwagę przy opracowaniu mapy zwrócono na sieć dróg, dlatego mapa w skali 1 : 300.000 jest przede wszystkim mapą dróg. Była ona wykorzystywana przez lotnictwo.

Na mapie naniesiona jest siatka współrzędnych co 3,33 cm, co odpowiada 10 km w terenie.

Prócz ogólnej mapy 1 : 300.000 wydawana jest również w tejże skali specjalna mapa dróg, na której pokazane są numery dróg państwowych i odległości między osiedlami leżącymi przy szosach. Na specjalnej mapie dróg nie ma rzeźby terenu.

Mapa w skali 1 : 500.000 (1 cm — 5 km). Mapa w tej skali pokrywa całą Europę Środkową i, w zasadzie, przeznaczona była dla lotnictwa. Mapa ta istnieje w dwóch wydaniach: mapa ogólna i mapa lotnicza. Na ostatniej pokazane są lotniska, miejsca lądowania, wieże, radiostacje, niebezpieczne i zabronione strefy przelotów. Mapę wydawano w kilku kolorach. Rzeźba terenu przedstawiona jest kreskami, schematycznie.

Mapa w skali 1 : 1.000.000 (1 cm — 10 km). Jest to mapa obserwacyjno - strategiczna, pokrywa całą Europę i część Azji. Wydawana jest w sześciu — ośmiu kolorach. Rzeźba terenu przedstawiona jest za pomocą warstw i uzupełniona skalą barw (hypsometria).

Nomenklatura map niemieckich.

Mapa w skali 1 : 1.000.000. Podział na arkusze niemieckiej mapy w skali 1 : 1.000.000 odpowiada naszemu, nomenklatura zaś różni się tylko tym, że z lewej strony stawiane są litery N lub S, wskazujące, na jakiej półkuli leży dany arkusz, na północnej czy na południowej. Np. arkusz mapy z Berlinem posiada nomenklaturę NN — 33.

Mapa w skali 1 : 500.000. Nomenklatura arkuszy mapy w skali 1 : 500.000 różni się od rosyjskiej tylko tym, że zamiast liter A, Be, We, Ge umieszczone są litery NW, NO, SW i SO (północny-zachód, północny-wschód, południowy-zachód i południowy-wschód), wskazujące, w której ćwiartce arkusza mapy w skali 1 : 1.000.000 położony jest dany arkusz w skali 1 : 500.000. Na niektórych arkuszach zamiast tych liter umieszczone są rzymskie cyfry I, II, III, IV. Np. arkusz z Berlinem posiada nomenklaturę NN-33-NO lub NN-33-II.

Mapy w skali 1:200.000, 1:100.000, 1 : 50,000 i 1:25.000.

Nomenklatura map w tych skalach nie jest uporządkowana i uzgodniona. Arkusze map w tych skalach posiadają swój numer porządkowy, począwszy od numeru 1. W ten sposób arkusze map o różnych skalach mogą mieć jednakowe numery. Prócz tego w Niemczech mapy wszystkich skal często wydawane były jako arkusze zbiorowe, po cztery, a nawet po sześć arkuszy normalnego podziału. W tych wypadkach mapy posiadają inną nomenklaturę.

Z tego wynika, że do określenia arkusza mapy niezbędny jest skorowidz map.

Znaki umówione map niemieckich.

Umówione znaki swym rysunkiem zwykle mniej lub więcej przypominają przedstawiane nimi znaki terenowe. Dlatego na mapach wszystkich państw umówione znaki w zasadzie są podobne do siebie. Znając umówione znaki naszych map, można zorientować się w umówionych znakach map innych państw, w tej liczbie i państwa niemieckiego.

ROZDZIAŁ XV.

TABLICE ZNAKÓW UMÓWIONYCH.

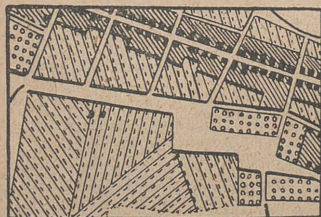
Załącznik 1.



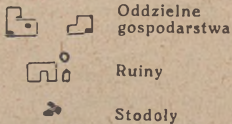
Miasta,



Wsie



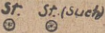
Wsie



Oddzielne gospodarstwa

Ruiny

Stodoly

 <i>Pap</i>	Fabryki, zakłady przemysłowe i młyny z kominami		Młyny wodne
 <i>lot.</i>	Fabryki, zakłady przemysłowe i młyny bez kominów		} Lotniska i lądowiska
	Składy paliwa zbiorniki benzynowe		
	Urzędy i agencje pocztowe		Elewatory
	Urzędy i agencje telegraficzne		Stacje i warsztaty traktorowo-samochodowe poza osiedlami
	Urzędy i agencje pocztowo-telegraf.		Glinianki
 92,6	Punkty trygonometryczne (92,6 — wysokość nad poziomem morza)	 <i>pias.</i>	Żwirowiska
 95,7	Punkty trygonometryczne na kurhanach		Wiatraki murowane
	Wieże obserwacyjne		Wiatraki drewniane
	Budowle i konstrukcje o charakterze wież	 <i>St.</i>	Źródła, zdroje i krynice
	Wieże wodne i wieże strażackie	 <i>St. (Suchy)</i>	Studnie

	Studnie z żurawiem		Meczet
	Wieże kiszonkowe (silosy)		Krzyże
	Semafore i sygnały światłne, mające zna- czenie punktów orien- tacyjnych		Odosobnione groby
	Słupy kilometrowe		Cmentarze, nie dające się nanieść w skali
	Drogowskazy		Cmentarze
	Oddzielnie leżący kamień (+ 1,7 wyso- kość kamienia)		Cmentarze zadrzewio- ne, nie dające się nanieść w skali
	Kamienie		Iglaste
	Kurhany (+ 8,1 wyso- kość kurhanu)		Liściaste
	Doły (- 1,7 głębokość dołu)		Pojedynczy krzak w rejonach stepowych
	Pomniki		Oddzielnie stojące drzewa
	Kościół, cerkwie i klasztory		
	Kaplice		



Nadleśnictwo i zakłady
przemysłu drzewnego



Gajówka



Mury wysokości
ponad 1 m



Mury i ściany
z gliny wysokości
poniżej 1 m



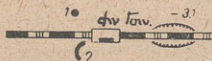
Płoty drewniane



Parkany, opłotki



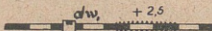
Żywopłoty



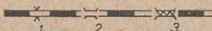
Kolej trzytorowa; 1—wieża wodociągowa, 2—depo, wykop (—3,1 głębokość wykopu)



Kolej trzytorowa



Kolej jednotorowa; nasyp (wysokość nasypu + 2,5)



1—Przepust; 2—Mały most;
3—Żelazny most;



Zelektryfikowane dwutorowe koleje
żelazne



Dom dróżnika
i koszary przy kolei



Linie kolejowe,
naniesione
schematycznie



Koleje w budowie



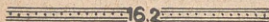
Plant rozebranej
kolei



Koleje wąskotorowe

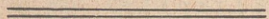


Tramwaje

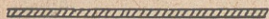


16.2

Automagistrale i autostrady

Ulepszone szosy (asfaltowe,
gudronowe i betonowe)

Szosy

Szosy naniesione
schematycznie

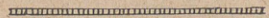
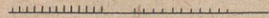
Szosy w budowie

Ulepszone drogi gruntowe
w budowieŻwirowe i gruntowe ulepszone
drogi (dawne trakty pocztowe
i transportowe)

Główne drogi gruntowe



Drogi gruntowe

Drogi o nawierzchni drewnia-
nej i drogi traktoroweDrogi z drewnianym
i kamiennym ogrodzeniemSzosa zadrzewiona
z linią łączności

Szosa w wykopie

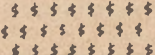
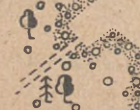
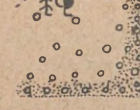
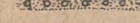
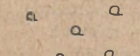
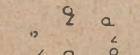


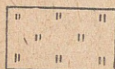
Szosa na nasypie

Mosty na dwa lub
więcej pojazdówDrogi
z ogrodzeniem po
obu stronachDrogi
z ogrodzeniem po
jednej stronie

Przepędy

Tamy, groble
i faszyny na drodze
gruntowej

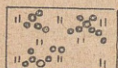
	Gwałtowne wzniesienia i spady ponad 10°		Sady
	Odcinki dróg trudne do przebycia		Winnice
	Drogi polne i leśne		Ogrody
	Ścieżki		
	Drogi zimowe		
	Las iglasty		Las spalony
	Las liściasty		Wyręby
	Dukt		Podszybie lasu
	Las mieszany		Szkółki i kultury leśne
	Las niskopienny karłowaty		Karłowate lasy nie do przebycia (spotykane w Azji)
	Rzadki las		Wąskie pasy lasu
	Rzadki las z wywrotami		Las na bagnie
	Krzaki zwarte		Krzaki na bagnie nie do przejścia



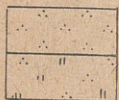
Łąka



Łąka mokra



Łąka z krzakami



Kępy

Kępy na łąkach



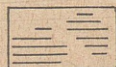
Bagno z szuwarem, trudne do przebycia
(0,8—głębokość bagna w metr.)



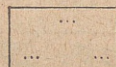
Bagno do przejścia



Solanki nie do przebycia
Solanki do przebycia



Torfowiska



Stepy



Równiny piaszczyste



Napisy wysokości i warstwic
Przełęcz



Wąskie jary i wyrwy
(wypłuczyska)
Las w górach



Skąły



Urwiska



Wąwozy

	Rowy suche
	Rzeczki uregulowane
	Rowy szerokości ponad 3 m
	Rowy owalowane
	Kanały żeglowne
	Strumienie i małe rzeki
	Rzeki wysychające
	Duże rzeki wysychające
	Suche koryta rzek



Szerokość rzeki w metrach

Przew.

Przewozy

Pr.

Promy

Dr.

Drewniane

Kam.

Kamienne i żel.-bet.

Żel.

Żelazne

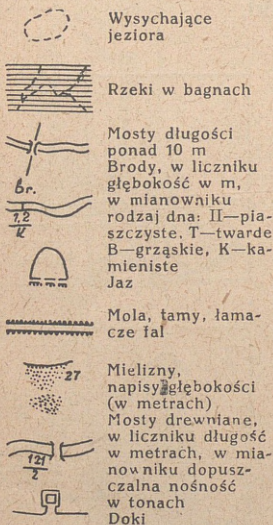
} służy



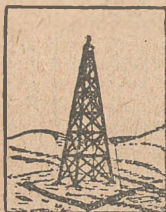
Mosty na tratwach



Mosty na łodziach

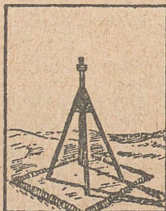


Niektóre przedmioty terenowe i ich umówione znaki.



△ 171.1

Punkty
trygonome-
tryczne
(wieża)



△ 118,

Punkty
trygonome-
tryczne
(piramida)



Wieże
wodne



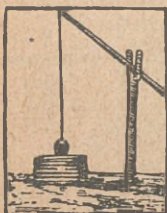
Wieże
strażackie



Elewatory



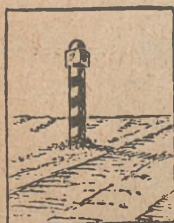
Wiatraki



Studnie
z żurawiem



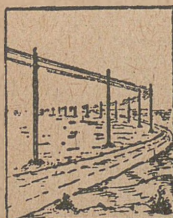
Semafony
i sygnały
świetlne



Słupy
kilometr.



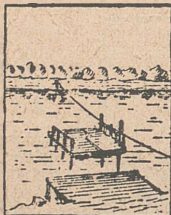
Drogo-
wskazy



Linie
telefoniczne
i telegraf.



Przepust



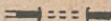
Promy
na linach



Wiadukt



Przejazd.



Tunel

Załącznik 2.

Wykaz skrótów stosowanych na mapach
topograficznych rosyjskich.

Skrót napisu	Znaczenie skrótu	Skrót napisu	Znaczenie skrótu
	A		
АО	Obwód autonomiczny	глин., гл. (г.-сол.)	Glinianka
ар.	Aryk (sztuczny kanał lub rów w środkowej Azji)	г. пр.	Woda gorzko-słona (w studniach i jeziorach)
арт. к.	Studnie artezyjskie		Прейсця гóрске
азрд.	Lotnisko	дв.	Д
азри.	Port lotniczy	дер.	Zagroda
	B		Drewniany (śluzajaz)
Б.	Dom dróznika (kolej)		Ж
блп.	Blok kolejowy (kolej)	жел.	Żelazny, żelazisty, kopalnie rudy żelaznej, huta żelazna
больп.	Szpital		З
бр.	Bród		
бур.	Szyb wiertniczy	з., заим.	Dzierżawa
бух.	Zatoka (buchta)	зал.	Zatoka
	B	зат.	Łacha (rzeczna zatoka, mlejsce do przez.mowania lub postoju statk.)
В.	Grząski		Ziemny
вдкч.	Pompa wodna	земл.	Obozowisko zimowe na północy
вдхр.	Zbiornik wody	зим.	
вод.	Wieża ciśnień		И
	Г		
г.	Góra (góry)	изв.	Wapniarnia,
(г.)	Woda gorzka (w studniach, jeziorach)	ист.	piec wapienny
гидр. ст.	Stacja hydrologicz.		Źródło

Skrót napisu	Znaczenie skrótu	Skrót napisu	Znaczenie skrótu
	К		Н
К.	Kamienny (rodzaj dna brodu	нефт.	Zakład rektyfikacji nafty, wydobywa- nie nafty lub naf- towe szyby wiert.
К.	Studnia		
каз., кз.	Koszary		
кам.	Kamieniołomy, kamienny		
кам. уг.	Kopalnie i szyby węglowe		О
кан.	Kanał	о., о-ва	Wyspa, wyspy
кирп.	Cegielnia	обл.	Obwód
киш.	Kiszlak (osada śre- dniej Azji)	овр.	Wąwóz
кл.	Źródło	оз.	Jezioro
клх.	Kolchoz	окр.	Okrąg
(кон.)	Stadnina państw.		
коч.	Koczowisko (oboz.)		П
кург.	Kurhan	П.	Piaszczysty, rodzaj dna, brodu
	Л	п.	Osada
ледн.	Lodowiec	пам.	Pomnik
лесн.	Gajówka	пар.	Prom
леснич.	Nadleśnictwo	пер.	Przełęcz, przewóz
лесп.	Tartak	пес.	Piasek
лет.	Schronisko w rejo- nie stepowym, zamieszkałe tylko w lecie	платф.	Rampa ładownicza (kolej)
	М	пож.	Wieża strażacka
м.	Miasteczko, przyładek	пол. ст.	Czasowe obozowi- sko (w Azji)
мдт. ст.	Stacja meteorolog.	п-ов	Półwysep
мз.	Chutor na terenie zagranicznym	пор.	Porohy
MTM	Warsztaty samo- chod.-traktorowe	пос.	Osada
MTC	Stacja sam.-trakt.	пос. пл.	Lotnisko polowe
МТФ	Ferma mleczno- towarowa	пр.	Staw, sadzawka
		прист.	Przystań
		пр м.	Przemysł
			Р
		Р.	Rzeka
		раз.	Rozjazd (kolej)
		разв.	Ruiny

Skrót napiśu	Znaczenie skótu	Skrót napiśu	Znaczenie skrótu
рация род. РС руд. руч.	Radiostacja Źródło Rada rejonowa Kopalnia rudy Strumień, ruczaj		Ф
	C	ф. ф. фабр. ферм. фл.	Fanza (chiński dom) Fort Fabryka Ferma Folwark (na tere- nach zagraniczn.) mały majątek lub część majątku
сан. сар. сах. свх. сил.	Sanatorium Stodoła Cukrownia Sowchoz Wieża kiszonkowa (zbiornik kiszon.		X
ск. скл. ск. дв. сл. (сол.)	Skała Skład, składy Obora Osada kozacka Woda słona (w stu- dniach, jeziorach)	х. хут. хр.	Chutor Grzbiet górski
сон.	Ѕopka, górką (w Azji)		III
СС ст. ст-ца (сух.)	Rada wiejska Stacja Stanica, osada koz. Sucha (studnia)	шах. шк. шл.	Szyb Szkoła Śluza
	T		Ә
Т.	Twardy (rodzaj dna brodu)	элев. эл. ст.	Elewator Stacja elektryczna, elektrownia
тов. ст. торф. тун. ТЭЦ	Stacja towarowa Torfowiska Tunel Centralne elektrycz. stacje cieplne		Ю
	У	юр.	Jurta (przenośny dom mieszkalny w kształcie kopu- ły lub stożka, po- kryty wojłokiem lub blachą cyn- kową)
ур. ущ.	Uroczysko Szczelina, rozpadl.		

Załącznik 3.

Tablica niektórych znaków taktycznych Czerwonej Armii

	Rów normalnego profilu dla drużyny strzeleckiej		Dodatkowy kierunek ognia (granica)
	Rów łącznikowy		DOT (długotrwały punkt ogniowy)
	Rów przeciwlotn.		DZOT (długotrwały ziemny punkt ogn.)
	Schron lub ziemianka z rowem łączn.		Czołg zakopany w ziemię
	Punkt obserwacyjny		Zasieki z drutu kolczastego (trzyrzędne)
	CKM		Kozioł hiszpański
	RKM		Zwały leśne z przejściami
	KM przeciwlotniczy		Skarpa
	Miotacz min		Rów przeciwczołgowy
	Działo przeciwpancerne (ATO)		Przeszkody przeciwczołgowe z kamienia
	Działo		Fugasy
	Bateria przeciwlot.		Lotniska

	Bateria		Obiekty ogniowe, których charakter lub miejsce położenia jest niepewne
	Pozycja artyleryjska		Obiekty zniszczone
	Główny kierunek ognia (granica)	ПОЖИ.	Pozorne budowle, oznaczone odpowiednimi umówionymi znakami z dodaniem

Załącznik 4.

Tablica znaków taktycznych b. armii niemieckiej.

	Urządzenia obronne (punkt ogniowy) bez kopuły panc. — przeciwbombowe		Odkryte stanowisko dział przeciwczołowego
	Urządzenia obronne (punkt ogniowy) bez kopuły panc. — przeciw pociskom art.		Stanowisko artylerji lekkiej
	Urządzenia obronne (punkt ogniowy) bez kopuły panc. — przeciw odłamkom		Opancerzone stanowisko dział przeciwczołowego
	Urządzenia obronne (punkt ogniowy) z kopułą panc. — przeciwbombowe		Stanowisko baterii ciężkiej
	Urządzenia obronne (punkt ogniowy) z kopułą panc. — przeciw pociskom artyl.		Opancerzony schron dla baterii
	Małe urządzenia obronne (punkt ogniowy)		Stanowisko lotnej baterii
	Małe urządzenia obronne (punkt ogniowy) w budowie lub zaprojektowane		Pozorne stanowisko baterii
	Urządzenie obronne niewiadomego typu		Czołg zakopany (wewnętrzny punkt wskazuje najbardziej dokładne położenie czołga)
	Rów łącznikowy lub rów przeciw odłamkom		Czołg lub samochód pancerny
	Rów strzelecki lub rów przeciw odłamkom		Lotnisko
	Urządzony rów strzelecki		

	Strzelecki punkt ogniowy		Balony na uwięzi
	Stanowisko dowódcy	1. x x x x 2. x x x x	Plot z drutu kolczastego Zagrody z siatki drucianej
	Opancerzony punkt obserwacyjny	x x x x x	Plot z drutu o wy- sokim napięciu
	Odkryty punkt obserwacyjny	+ + +	Pole minowe
	Wieża	• • •	Zagrody przeciwczołgowe
	Pomieszczenie dla oddziału dyżurnego		Rowy przeciwczołgowe
	Koszary		Rów przeciwczoł- gowy z wodą
	Baraki lub obóz namiotowy		Barykady na ulicach i drogach
	Skład sprzętu bojowego		Zwały leśne
	Magazyn żywnościowy		Plac z urządzenia- mi zagrządzającymi, nie nadający się do ładowania
	Lekki karabin maszynowy		Sztuczne groble do zalewu
	Ciężki karabin maszynowy		Radiostacja
	Karabin maszynowy przeciwlotniczy		Reflektor
	Punkt ogniowy K. M.		Posterunek pomia- ru optycznego
	Lekki miotacz mln		Posterunek pomia- ru akustycznego

	Ciężki miotacz min		Kabel podziemny i sztyb kablowy
	Lekkie działo piech.		Nadziemna linia łączności
	Działo przeciwlotn.		Łączność świetlna
	Ciężkie działo przeciwlotnicze		Polowa kolej żel.
	Lekkie działo przeciwlotnicze		Umocnienia, których rodzaj i miejsce położenia nie są wiadome
	Działo przeciwpancerne		Budowle niewiadomego typu
	Bateria lekka polowych haubic		Obiekt podminowany
	Bateria ciężka polowych haubic		Obiekt zniszczony
	Bateria dział 10 cm		Granica pułku
			Granica batalionu
			Granica kompanii
			Obiekty, charakter których i miejsce położenia jest wątpliwe, oznacza się znakiem zapytania lub rysuje się znakiem niewypełnionym.

Załącznik 5.

Tablica zmiany stopni od 0° do 90° na podziałki kątomierza-busoli (w tysięcznych).

Stopień	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0-17	0-33	0-50	0-67	0-83	1-00	1-17	1-33	1-50
10	1-67	1-83	2-00	2-17	2-33	2-50	2-67	2-83	3-00	3-17
20	3-33	3-50	3-67	3-83	4-00	4-17	4-33	4-50	4-67	4-83
30	5-00	5-17	5-33	5-50	5-67	5-83	6-00	6-17	6-33	6-50
40	6-67	6-83	7-00	7-17	7-33	7-50	7-67	7-83	8-00	8-17
50	8-33	8-50	8-67	8-83	9-00	9-17	9-33	9-50	9-67	9-83
60	10-00	10-17	10-33	10-50	10-67	10-83	11-00	11-17	11-33	11-50
70	11-67	11-83	12-00	12-17	12-33	12-50	12-67	12-83	13-00	13-17
80	13-33	13-50	13-67	13-83	14-00	14-17	14-33	14-50	14-67	14-83
90	15-00	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Dla kątów od 90° do 180° dodaje się 15-00
 " " " 180° " 270° " 30-00
 " " " 270° " 360° " 45-00

Przykład: kąt 127°

$$\begin{array}{r} 90^\circ = 15-00 \\ 37^\circ = 6-17 \\ \hline 127^\circ = 21-17 \end{array}$$

Załącznik 6.

Niektóre wiadomości praktyczne.

1. Jeżeli na pokrycie obszaru, mieszczącego się na jednym arkuszu mapy w skali 1:1.000.000 skleić mapę z arkuszy o większej skali, wtedy rozmiary i ilość arkuszy takiej mapy do sklejenia będą:

Skale	Pomiary w m	Ilość arkuszy	Uwagi
1 : 1000000	0,6 na 0,45	1	Nowy podział } Sklejanie bez rozcinania niemożliwe
1 : 500000	1,1 „ 0,9	4	
1 : 200000	2,2 „ 2,0	36	
1 : 100000	4,4 „ 4,4	144	
1 : 50000	8,8 „ 8,0	576	
1 : 20000	17,6 „ 16,0	2 304	

2. Waga arkusza mapy zależy od gatunku papieru, na jakim jest wydrukowana; średnio 1000 arkuszy map w skali 1 : 100.000 do 1 : 25.000 waży 16 kg, w skali zaś 1 : 1.000.000 i 1 : 500.000 — 2,5 kg.

3. W razie powiększenia mapy sposobem fotograficznym lub dowolnie innym, dokładność jej nie zwiększa się. W ten sposób, na przykład, mapa w skali 1 : 25.000 otrzymana w drodze powiększenia z mapy w skali 1 : 50.000, nie będzie dokładniejsza od mapy 1 : 50.000.

Kiedy w Moskwie 12 godzina, to:

- w Kirowie, Kujbyszewie, Stalingradzie, Tyflisie, Baku — 13 godz.
- w Mołotowie, Świerdłowsku, Czelabińsku, Aszchabadzie — 14 godz.
- w Tobolsku, Omsku, Karagandzie, Taszkencie, Frunze — 15 godz.
- Nowosibirsku, Tomsku, Krasnojarsku — 16 godz.
- w Irkucku, Ułan-Ude — 17 godz.
- w Czycie, Jakucku, Sweteńsku — 18 godz.
- w Wierchojańsku, Chabarowsku, Władywostoku — 19 godz.
- w Ochotsku, Svednie-Kołymsku — 20 godz.
- w Pietropawłowsku na Kamczatce — 21 godz.
- w Anadyrzu, Uellenie — 22 godz.

5. Najdłuższy dzień w roku — 22 czerwca (letnie przesilenie dnia z nocą). Najkrótszy dzień w roku — 22 grudnia (zimowe przesilenie dnia z nocą).

Dzień równy nocy 21 marca (wiosenne zrównanie dnia z nocą) i 23 września (jesienne zrównanie dnia z nocą).

6. Zależność między starymi rosyjskimi i metrycznymi miarami długości.

1 wiorsta = 500 sążni = 1,0668 kilometra

1 sążeń = 7 stóp = 2,13 metra

1 stopa = 12 cali = 0,30 metra

1 cal = 10 linii = 2,54 centymetra

T R E Ś Ć

	str.
Wstęp	5
ROZDZIAŁ I. Klasyfikacja map	9
Mapy taktyczne	9
Mapy operacyjne	12
• Mapy topograficzne w skalach całowych	13
ROZDZIAŁ II. Skala mapy	14
Określenie odległości z mapy	15
Naniesienie na mapę obiektów z podanych odległości i kierunków	17
Przygotowanie podziałki	18
• Określenie skali mapy	20
ROZDZIAŁ III. Określenie stron świata	23
ROZDZIAŁ IV. Orientowanie	30
Orientowanie mapy	31
Oznaczenie na mapie swego stanowiska	33
ROZDZIAŁ V. Poruszanie się według mapy	38

	str.
ROZDZIAŁ VI. Azymut rzeczywisty i magnetyczny	41
Pomiar azymutu na mapie i w terenie	43
Poprawka na odchylenie magnetyczne	46
Poruszanie się według azymutu	49
ROZDZIAŁ VII. Przedstawienie rzeźby terenu na mapach	54
Przedstawienie rzeźby terenu warstwicami	54
Określenie nachylenia stoku	57
Określenie wysokości punktów wg mapy	61
Określenie różnic wysokości punktów	63
Określenie wg mapy wzajemnej widoczności punktów	64
Sporządzanie profiliów	68
Ocena rzeźby terenu wg mapy	72
ROZDZIAŁ VIII. Siatka współrzędnych kilometrowa na mapie	73
Linie współrzędnych i współrzędne	73
Opis liczbowy linii współrzędnych (kilometr.)	76
Przeznaczenie siatki współrzędnych (kilometrowej)	77
Nanoszenie celów na mapę wg współrzędnych	80
Przenośnik (koordynatomierz)	81
Siatka dopełniająca (zachodząca)	82
ROZDZIAŁ IX. Treść mapy	84
. Opis pozaramkowy	84

	str.
Ramki map topograficznych	85
Znaki umówione (konwencjonalne)	87
ROZDZIAŁ X. Nomenklatura map topograficznych	90
Wybór i zapotrzebowanie map	96
ROZDZIAŁ XI. Poznanie mapy i posługiwanie	
się nią	99
Poznanie i obchodzenie się z mapą	99
Sklejanie map	101
Zwiększenie czytelności mapy	103
Składanie mapy	104
Nanoszenie na mapę sytuacji bojowej	105
Nanoszenie sytuacji bojowej na kalkę	107
Nanoszenie na mapę przednich elementów obrony oddziałów własnych	108
Nanoszenie na mapę widocznych umocnień i punktów ogniowych nieprzyjaciela	108
Unowocześnianie map (reambulacja)	114
ROZDZIAŁ XII. Wykorzystanie map do graficz-	
nego sporządzania meldunków bojowych	117
Podstawowe rodzaje graficznych meldunków bojowych	117
Wykonywanie szkiców z mapy	118
Sporządzenie szkiców meldunkowych i ognio- wych ,	121
ROZDZIAŁ XIII. Przestrzeganie tajemnicy przy	
posługiwaniu się mapami	127

	str.
ROZDZIAŁ XIV. Mapy b. armii niemieckiej . . .	128
Charakterystyka map niemieckich	128
Nomenklatura map niemieckich	133
Znaki umówione map niemieckich	134
 ROZDZIAŁ XV. Tablice znaków umówionych .	 135
Wykaz skrótów stosowanych na mapach topograficznych rosyjskich	147
Tablica niektórych znaków taktycznych Czerwonej Armii	150
Tablica znaków taktycznych b. armii niemieckiej	151
Tablica zamiany stopni od 0° do 90° na podziałki kątomierza-busoli (w tysięcznych) .	154
Niektóre wiadomości praktyczne	155



99801

1