K3— 916620.

X. H. Libiński T. J.
profesor Zakładu Chyrowskiego.

JAK CZYTAĆ
AUSTRYACKIE MAPY WOJSKOWE
I ORYENTOWAĆ SIĘ Z ICH POMOCĄ W TERENIE?

Z 2 tablicami rycin, 3 tablicami znaków topograficznych i 2 mapkami.

KRAKÓW
Główny skład w Księgarni G. Gebethnera i Sp.
1912.

D. E. FRIEDLEIN
księgarnia
Kraków, Rynek 17.

NAKŁADEM AUTORA
CZCIONKAMI DRUKARNI EUGENIUSZA i Dr. KAZIMIERZA KOZIAŃSKICH
W KRAKOWIE.

Spis rzeczy.

Uwagi wstępne.

Str.

1. Co to jest mapa 1
2. Podziałka 2
3. Podział kart 3
4. Sekcye wojskowego zdjęcia oryginalnego . . . 4
5. Mapa specyalna 5
6. Mapa generalna 8
7. Treść obrazu kartograficznego 9
8. Materyał podstawowy obu map topograficznych Austro-Węgier 10
9. Wskazówki, dotyczące nabywania map wojskowych . 11

Objaśnienie rysunku mapy.

10. Tablica znaków, klucz 13

I. Rysunek poziomy czyli sytuacyjny.

A. Mapa specyalna (1: 75.000).

a. Pismo.

11. Rodzaje pisma i ich zastosowanie 16

b. Osady, budynki, ulice, ogrody.

12. Opis Terszowa 19
13. Stary Sambor 21
14. Starasól 24
15. Ćwiczenia 25

c. Linie komunikacyjne i szczegóły topograficzne, wzdłuż nich napotykane.

16. Opis traktu bitego, wiodącego z Starejsoli przez Bzany do Starego Sambora 25

Str

17. Klasyfikacya linii komunikacyjnych i sposób ich oznaczania 27
18. Ćwiczenia 31
19. Koleje żelazne. Ogólne uwagi 31
20. Opis linii kolei żelaznej, znajdującej się na załączonej mapie, oraz wyrażonych wzdłuż niej szczegółów typograficznych 32
21. Przejścia. Mosty, przepusty. Krzyżowania się dróg komunikacyjnych 33
22. Ćwiczenia 34

d. Wody lądowe.

23. Uwagi ogólne 35
24. Opis biegu Dniestru, leżącego w ramach karty dołączonej, i jego nadbrzeży 36
25. Ćwiczenia 38

e. Kultury roślinne i rodzaje gleby.

26. Kultury 38
27. Rodzaje gleby 40
28. Ćwiczenia 40

f. Dopełnienie.

29. Dodatkowe uwagi o niektórych szczegółach rysunku sytuacyjnego 41

B. Mapa generalna (1: 200.000).

30. Rysunek sytuacyjny na mapie ogólnej 42

C. Pomiary długości.

31. Na mapie szczegółowej 43
32. Na mapie ogólnej 46
33. Ćwiczenia 47

II. Rysunek terenu (pionowy).

A. Teorya tego rysunku.

34. Uwagi wstępne 48
35. Warstwice 48
36. Kreski orograficzne 50
37. Tuszowanie 53

B. Rysunek terenu na mapie szczegółowej.

38. Metoda rysunku 54
39. Warstwice 54
40. Ćwiczenia 57

Str.

41. Kreski orograficzne 58
42. Formy terenu 61
43. Oznaczanie kierunku, w jakim wznoszą się lub opadają linie sytuacyjne, podane na karcie 71
44. Oznaczanie przybliżonej wartości kąta, pod jakim w danym punkcie linia nachyla się do poziomu . . . 72
45. Opis terenu wzdłuż drogi gospodarczej wiodącej z Starego Sambora przez Wosłycz do Strzelbic . . . 72
46. Ćwiczenia 73
47. Profilowanie. Elementy przekroju 74
48. Konstrukcya przekrojów 80
49. Przykłady konstrukcyi profilów 82
50. Ćwiczenia 84

C. Rysunek terenu na mapie ogólnej.

51. Zasady i stopień dokładności tego rysunku . . . 85

Oryentowanie się w terenie.

52. Oryentowanie mapy 87
53. Oznaczanie stanowiska na mapie 92
54. Odnajdywanie punktów i linii 96
55. Czas potrzebny do przebycia drogi 98
56. Badanie widzialności punktów terenu na podstawie karty 99
57. Oryentowanie się w wypadkach niezgodności między mapą a terenem oraz w razie zmylenia drogi . 101
58. Użycie kompasu. Busola oryentacyjna Bézarda . . 105
59. Ćwiczenia 108

Spis dzieł pomocniczych 110
Skorowidz 113

Sprostowania.

Str.	*wiersz*	*jest:*	*ma byc:*
4	3 od góry	1: 5460	1: 5760
4	4 „ „	1: 25.000	1: 2500
12	14 „ „	można ją nabyć	członkowie tego towarzystwa mogą ją nabyć
26	13 i 14 „	około 7 mm. (= 700X)	$6^1/_2$mm. (= 650X)
28	14 „ „	4 stopni	4° nachylenia do poziomu
46	1 od dołu	1 cm. = 200 m.	1 mm. = 200 m.
46	16 „ „	4·50 Kor.	3·60 Kor.
78	18 od góry	$\left(\frac{5}{16}\,p\right)$	$\left(\frac{5}{60}\,p\right)$
78	20 „ „	$10^0 \ldots w = \frac{10}{57}\,p$	$15^0 \ldots w = \frac{15}{57}\,p$
78	23 „ „	$w = \frac{\alpha^0}{57}\,p\left(\frac{\alpha^0}{57}\,p\right)$	$w = \frac{\alpha^0}{57}\,p\left(\frac{\alpha^0}{60}\,p\right)$

We figurze 38. „Rycin do tekstu“, przedstawiającej trójkąt profilowy, należy w kąt BAC wpisać literę α.

UWAGA.

Ustępy, których zrozumienie wymaga znajomości trygonometryi i geometryi wykreślnej, umieszczone są w węższych kolumnach. W szkołach średnich więc można je przerabiać dopiero na stopniu wyższym matematyki.

UWAGI WSTĘPNE.

1. **Co to jest mapa.** Obraz płaski, przedstawiający mniejszą lub większą część powierzchni ziemi w rzucie poziomym, zowiemy *planem*, *mapą* lub *kartą geograficzną*.

Na przedłużoną idealnie popod ląd powierzchnię morza, znajdującego się w stanie równowagi, czyli na t. zw. poziom geodezyjny spuszczamy piony z wszystkich punktów i linii terenu, które mają być przedstawione, otrzymany zaś w ten sposób rzut przenosimy na płaszczyznę karty. Z powodu kształtu prawie kulistego bryły ziemskiej i wynikającej stąd krzywizny jej powierzchni matematycznej (poziomu geodezyjnego) nie da się to uskutecznić bez pewnego zniekształcenia obrazu rzutowego. Sprowadzić to nieuniknione spaczenie do jak najmniejszej miary przez zastosowanie pewnych prawideł geometrycznych, skonstruować obraz powierzchni ziemi, któryby pod pewnym przynajmniej względem jak najwierniej odpowiadał rzeczywistości, — to jedno z głównych, ale też i najzawilszych zadań kartografii. Nie wdając się w szczegółowe rozpatrzenie sposobów, jakimi zadanie to można rozwiązać, zaznaczamy tylko, że dla małych obszarów — aż do 30 km. wzdłuż i wszerz, powierzchnia rzutowa (poziom geodezyjny) jest prawie dokładnie równoległa do płaszczyzny stycznej, przeprowadzonej przez środek powierzchni rzeczywistej owych obszarów, czyli do ich t. zw. poziomów pozornych. Skoro zaś tak ograniczone przestrzenie matematycznej powierzchni ziemi uważać możemy za płaskie, wynika stąd, że i w rzucie na płaszczyznę poziomu pozornego dają się wiernie przedstawić niezbyt wielkie obszary. Będą one wyglądały w tym rzucie tak, jakby nam się okazywały, gdybyśmy na nie patrzyli wprost z góry,— jakby z nieskończonej odległości. Promienie czyli

piony rzutowe będą do siebie równoległe, wszystkie linie rzeczywistej powierzchni ziemi, położone w poziomie, ukażą się na płaszczyźnie rzutowej w niezmienionej postaci i długości, natomiast wszystkie inne, nachylone w jakimbądź kierunku do poziomu, doznają w rzucie skrócenia a często i odkształcenia.

Chcąc tedy zdjąć możliwie dokładną mapę dużego kraju, jakim są np. Austro-Węgry, dzieli się powierzchnię (kulistą) tego kraju na tak drobne czworoboki, a raczej trapezy (sekcye), iż te już tylko nieznacznie się różnią od płaszczyzn stycznych; każdy zaś taki czworobok przenosi się w zmniejszeniu na osobny arkusz bez odkształcenia jego wymiarów poziomych.

Otrzymany w ten sposób rzut kartograficzny, zwany „wielościennym“ lub „drobnosiatkowym“, ma tę zaletę, że równocześnie zachowuje dobrze kąty, t j. wzajemne położenie przedmiotów topograficznych, jakoteż powierzchnie i odległości tychże przedmiotów, czyli, że jest i wiernokątny i wiernopólny i ekwidystantny, oczywiście do tego tylko stopnia, jaki sama natura rzeczy i środki ludzkie osiągnąć pozwalają.

2. **Podziałka.** Kartograficzne przedstawienie powierzchni ziemi, czyli, co na jedno wychodzi, narysowanie jej rzutu poziomego, z natury rzeczy nie da się wykonać inaczej, jedno w pewnem mniej lub więcej znacznem pomniejszeniu. Stosunek długości jakiejkolwiek linii, wykreślonej na obrazie kartograficznym, do długości rzutu poziomego tejże linii w naturze zowiemy *stosunkiem* lub *miarą pomniejszenia*, *podziałką*, *skalą*. (Verjüngungsverhältnis, Maßstab). Na mapach ten stosunek podawany bywa zazwyczaj w postaci ułamka. Jeżeli stosunek pomniejszenia równa się 1: 100.000, znaczy to, że 1 centymetrowi na mapie odpowiada 100.000, cm., czyli 1000 metrów w naturze, rozumie się, w rzucie poziomym. Niekiedy też wyraża się podziałkę w takiej formie:

1 cm = 1000 m.

Znak równości znaczy tu tyle co: „odpowiada“, „oddaje“.

Stosunek pomniejszenia, podawany na planach i kartach, odnosi się zawsze tylko do wymiarów liniowych, nigdy do powierzchni. Chcąc się tedy dowiedzieć, w jakim stosunku pozostaje płaszczyzna obrazu kartograficznego do naturalnego obszaru nią objętego, należy mianownik skali

podnieść do kwadratu. Jeśli więc karta narysowana jest w rozmiarach 1: 10.000, potrzeba 10000 razy 10000 egzemplarzy, by nakryć płaszczyznę rzutową na niej zdjętą.

Terenem w szerszem znaczeniu nazywamy górną warstwę skorupy ziemskiej (naziom) wraz z znajdującymi się na niej przedmiotami. Rozróżniamy przy tem *części terenu* (Terrainteile) od *przedmiotów terenu* (Terraingegenstände,-objekte). Do pierwszych zaliczamy naturalne twory samej powierzchni, jak wzgórza, doliny, itp., do drugich budynki, drogi komunikacyjne i pokrywę roślinną.

Często jednak używamy wyrazu „teren“ w znaczeniu ściślejszem, rozumiejąc przezeń wyłącznie nierówności naziomu fizycznego czyli tylko jego rzeźbę, ujawniającą się w najrozmaitszego kształtu wypukłościach i wklęsłościach.

O wszystkich liniach, prostych czy krzywych, rysunku mapy, których długość odpowiada dokładnie przyjętemu stosunkowi pomniejszenia, mówimy, że są oddane *w mierze podziałki*. Ważność jakiejś części lub jakiegoś przedmiotu terenu zmusza nie rzadko do rysowania go w podziałce przesadnej, jeśli ścisłe przestrzeganie obranej podziałki dałoby na karcie zbyt drobny, niewyraźny i nieczytelny obraz. O tak narysowanych częściach i przedmiotach terenu mówimy, że są *„przewiększone“* w rysunku mapy (über dem Maße gehalten). Szczegóły przyległe ulegają wtedy zwykle nadmiernemu zmniejszeniu czyli doznają *„przemniejszenia“* (unter dem Maße gehalten). Przykłady podamy niżej (nr. 12 i nast.).

3. **Podział kart.** Obrazowe przedstawienia terenu nazywają się *planami*, jeśli są bezpośrednim owocem zdjęcia zapomocą pomiarów i wykonane w niewielkim stosunkowo pomniejszeniu czyli w dużych rozmiarach, zaś *kartami* lub *mapami*, jeśli wykonane są dopiero na podstawie zdjęć bezpośrednich terenu i w pomniejszeniu znaczniejszem. Im obfitszą ma być treść mapy, tem większą też trzeba dla niej stosować podziałkę. O wyborze zaś samej treści rozstrzyga przedewszystkiem cel mapy, od którego także w znacznej mierze zawisłym jest sposób obrazowania. Ograniczymy się tutaj do wyliczenia najgłówniejszych rodzajów map.

a) *Plany katastralne*. Są to rysunki, przedstawiające tylko rzut poziomy granic parcel, budynków, dróg, potoków, rzek itp. — słowem, uwidoczniające stosunki posiadania w celu wyznaczania podatków i uzyskania podstawy autentycznej do prawnego rozstrzygnięcia możliwych sporów

o nieruchomości. Dawniejsze plany w Austryi sporządzone były w podziałce 1: 2880 lub (dla większych kompleksów lasowych) 1: 5460, dla nowszych zdjęć katastralnych przyjęto skalę 1 cm. = 25 m. czyli stosunek 1: 25.000, a dla obszarów większych miast skalę dwa razy tak wielką.

Treścią i wykonaniem podobne do katastralnych są *plany gospodarskie*.

b) *Plany lasowe*. Podają obok powierzchni i granic także rodzaj i wiek drzewostanu, wyręby i wogóle wszelkie dane, potrzebne do prowadzenia prawidłowego gospodarstwa leśnego. Podziałka najczęściej stosowana: 1: 2500.

c) *Plany miast*. Podają z reguły dokładnie nietylko wszystkie place wolne, ulice, domy, wody i kultury, lecz zwykle także stosunki wysokości na terenie miejskim. Podziałka najpowszechniejsza: 1: 1000.

d) *Plany* i *karty hydrotechniczne*; mapy wybrzeży i mórz.

e) *Mapy topograficzne* (w ściślejszem znaczeniu). W podziałce od 1: 25.000 do 1: 200.000 włącznie. Przedmioty po większej części jeszcze oddane są w rzucie poziomym geometrycznie wiernym, jak na planach, wiele jednak już jest przewiększonych albo wyrażonych tylko znakami konwencyonalnymi (umówionymi). Głównym celem tego rodzaju map jest ułatwienie oryentacyi w stosunkach geograficznych a raczej topograficznych rozleglejszych obrazów. Do nich należą przedewszystkiem mapy wojskowe.

f) *Mapy geograficzne* czyli *przeglądowe* (Übersichtskarten). Podziałki mniejsze niż 1: 200.000. Obejmują całe kraje i część świata, nawet półkule ziemskie. W miarę pomniejszania się skali coraz mniej szczegółów drugorzędnych, a powierzchnia ziemi oddana już tylko w ogólnych rysach. Zarysy geometryczne przedmiotów muszą być w rosnącej mierze zastąpione znakami umówionymi. Nadają się szczególnie do celów nauki szkolnej (mapy ścienne, atlasy).

g) Prócz tego istnieją *mapy polityczne*, *geologiczne*, *klimatyczne*, *drogowe*, *kolejowe* itp., których treść i cel wyrażają dodawane określenia. Rodzaje map wymienione pod f) i g) układa się pospolicie dopiero na podstawie gotowych już map topograficznych.

4. **Sekcye wojskowego zdjęcia oryginalnego** (Militär-Aufnahmssektionen). Są to plany, zrysowane bezpośrednio na podstawie zdjęcia całej monarchii, które wykonywają topografowie wojskowi (Militärische Landesaufnahme, Mappierung). Powinny podawać wiernie wszystkie szczegóły topograficzne, o ile tylko mogą mieć znaczenie militarne, a zarazem mają służyć za podkład dla wszystkich innych dzieł kartograficznych i czynić zadość ogólnym potrzebom nauki.

Metodę rysunku normują: oficyalny „klucz znaków“ (Zeichenschlüssel) i osobno wydane objaśnienia do niego (Erläuterungen zum Zeichenschlüssel). Stosunek pomniejszenia 1: 25.000 pozwala wyrazić wszystko to, co może mieć znaczenie dla działań militarnych; tylko bardzo podrzędnych szczegółów nie włącza się w obraz tej mapy. Zdjęcia kraju dokonywa się w rzucie „ortogonalnym“, polegającym na tem, że promienie rzutowe prostopadle przecinają płaszczyznę rzutową (patrz nr. 1).

Podział powierzchni monarchii na sekcye zdjęcia dostosowany jest ściśle do podziału mapy szczegółowej; wyłożymy go niżej, gdy mowa będzie o tej mapie.

Z kilku sekcyi zdjęcia oryginalnego, zawierających miejscowość o znaczniejszych rozmiarach i przyległe okolice, zestawia się t. zw. „plany okolic“ (Umgebungspläne) w podziałce 1: 25.000. Takie plany istnieją dla Karlsbadu, Maryenbadu, Wiednia i innych miast. Niektóre są w czarnym rysunku wykonane, inne kolorowane. Istnieje też sporządzona w tej samej podziałce mapa kolorowa wschodnich Tatr. Wszystkie tutaj wymienione plany nazywają także „*drobnostkowemi mapami topograficznemi*“ (topographische Detailkarten). Z innych sekcyi wojskowego zdjęcia oryginalnego, nie obiegających w handlu księgarskim, sporządza się dla technicznych i naukowych celów odbitki fotograficzne.

5. **Mapa specyalna czyli szczegółowa** (Spezialkarte). Służy za mapę wojenną w tych razach, w których bardziej szczegółowa znajomość terenu jest konieczna, w czasie pokoju zaś używają jej do studyów w dziedzinie taktyki wojennej, do badań naukowych i jako przewodnika po terenie.

Obejmuje obszar, sięgający od 41° 45' do 51° 15' szerokości północnej i od 27° do 44° 30' długości wschodniej, liczonej od południka Ferro. Jej podział na cząstkowe arkusze czyli karty (fig. 1) przeprowadzony jest według systemu „pól stopniowych“ (Gradfelder-, Gradkartensystem), opartego na rzucie drobnosiatkowym (wielościennym, Polyederprojektion). Każdy arkusz obejmuje $^1/_2$ stopnia długości

a $^1/_4$ stopnia szerokości geograficznej. Południki i równoleżniki nie są nakreślone na samym obrazie, ale uwidocznione są i opisane cyframi na jej brzegach. Podstawą więc podziału mapy jest siatka linii geograficznych. Cały obszar monarchii podzielono na *pasy* czyli strefy (Zonen) i na *kolumny* (Kolonnen) (fig. 1). Obszar położony między dwoma równoleżnikami, oddalonymi od siebie o 15 minut łukowych, stanowi jeden pas. Wszystkich pasów jest 38; oznaczone są raz na zawsze cyframi arabskiemi w porządku naturalnym liczb, począwszy od wysuniętego najbardziej na północ. Pierwszy zatem pas sięga od 51° 15' do 51° 0' szer. płn., drugi od 51° 0' do 50° 45' — trzydziesty ósmy od 42° do 41° 45' tejże szerokości.

Obszar zamknięty między dwoma południkami, oddalonymi od siebie o 30° łukowych, stanowi jedną kolumnę. Kolumn jest razem 35. Ich liczenie postępuje od zachodu na wschód, a do oznaczania ich używa się cyfr rzymskich. Pierwsza kolumna obejmuje zatem obszar monarchii, przypadający między 27° i 27° 30' dług. wsch. Ferro, druga obszar leżący między 27° 30' a 28° — ostatnia zaś, 35-ta, sięga od 44° do 44° 30' tejże długości.

Arkusze, należące do tego samego pasa, są sobie równe co do wymiarów, natomiast arkusze tej samej kolumny maleją, idąc ku północy (fig. 1). Jakkolwiek bowiem skutkiem kształtu sferoidalnego ziemi prostopadła odległość równoleżników, a stąd i wysokość kart poszczególnych ku północy wzrasta, jednak łuki równoleżników, objęte tymi samymi południkami, maleją w szybszym postępie. Każdy zatem arkusz mapy specyalnej przedstawia trapez, którego wschodni i zachodni bok są sobie równe, północny atoli jest nieco mniejszy od południowego (o 60 do 90 metrów w naturze, a 1 milimetr średnio na karcie).

Każdy arkusz określa się stale podaniem pasa i kolumny, które się na nim krzyżują, oraz głównej miejscowości, przypadającej w jego ramach, n. przz. „Zone 9, Kol. XXXII Monasterzyska" — albo krócej: „9. XXXII. Monasterzyska".

Południk i równoleżnik, które powinny krzyżować się w środku arkusza, dzielą go na 4 pomniejsze trapezy. Z nich każdy przedstawia obszar objęty jedną sekcyą zdjęcia oryginalnego (fig. 2). Stąd sekcyę oznacza się wymienieniem arkusza mapy szczegółowej, w którego skład wchodzi, dodając nadto stronę świata, w której przypada (N. W. = półn. zach.; N. O. = półn. wsch.; S. W. = płd. zach.; S. O. = płd. wsch.), n. p. „Militär-Aufnahmssektion: Zone 16, Kol. XIV. S. O.".

Mapa specyalna wykonana jest w podziałce 1: 75.000. Znaczy to, jak wiemy, że 1 cm. na mapie równa się 750 m. w naturze. Ponieważ zaś na jeden krok wojskowy w Austryi liczy się średnio 75 cm. długości, więc 1 cm. na mapie szczegółowej odpowiada także 1000 krokom (1000^x), a 1 milim. 100 krokom (100^x) miary wojskowej. Stanowi to wielką wygodę przy używaniu tej mapy na terenie.

Aby ułatwić oznaczenie współrzędnych geograficznych (długości i szerokości) dla jakiegokolwiek punktu, brzegi każdego arkusza mapy szczegółowej podzielone są na minuty łukowe. Dokładniejsze jednak określenie współrzędnych geograficznych wymaga małej poprawki. Układ bowiem linii geograficznych w obecnie używanem wydaniu mapy specyalnej nie jest jeszcze oparty na ustalonych ostatecznie położeniach geograficznych stałych punktów tryangulacyjnych, które są podstawą dla zdjęcia oryginalnego całej monarchii. Skutkiem tego, by otrzymać sprostowane współrzędne geograficzne dla jakiegokolwiek punktu, należy długości podane na mapie poprzesuwać mniej więcej o 4·5 sekund na zachód, szerokości zaś o 1 sekundę na północ.

Podobnie jak z kilku przytykających do siebie sekcyi zdjęcia oryginalnego składa się „plany okolic", tak i z odpowiednich wycinków mapy szczegółowej zestawiane bywają „mapy okolic" pewnych miejscowości (Umgebungskarten), a nadto niektórych większych obszarów górskich. W podziałce 1: 75.000 wydano między innemi mapy okolic Krakowa, Lwowa, Przemyśla, Wiednia i Karpat środkowych. Cztery pierwsze nabyć można także w druku kolorowym.

Rysunek mapy specyalnej opiera się na odbitkach fotograficznych sekcyi zdjęcia oryginalnego, wykonanych w rozmiarach 1: 75.000. Treść jej prawie ta sama, co na sekcyach, opuszcza się tylko podrzędne przedmioty i szczegóły terenu tam, gdzie wyrazistość obrazu tego wymaga. Znaki stosowane na tej mapie objaśnia klucz osobny; są one zresztą z małymi wyjątkami te same, co dla zdjęcia oryginalnego.

Mapę specyalną utrzymuje się w ewidencyi; znaczy to, że poszczególne karty od czasu do czasu poddaje się rewi-

zyi, według której następują potrzebne w danym razie uzupełnienia i sprostowania. Pod każdą kartą podany jest rok, do którego sięgają poprawki i uzupełnienia. Czytamy np. na arkuszu 7. XX. Żywiec: „Nach Kartenrevision 1902—1903". Nadto na dolnym brzegu karty po lewej stronie dodaje się w uwadze, do jakiego klucza znaków stosowano się na danym arkuszu, np. na karcie 7. XX. Żywiec: „Nach Zeichenschlüssel 1894". Sposób znaczenia bowiem ulega także od czasu do czasu pewnym, acz zwykle drobnym zmianom.

6. **Mapa ogólna czyli generalna środkowej Europy** (Generalkarte von Mitteleuropa).

Podziałka 1: 200.000.

1 cm = 2 km.; 3 cm = 8000^{x} (kroków).

Mapa ta jest właściwą mapą wojenną armii austryacko-węgierskiej. W razie mobilizacyi zaopatruje się w nią wszystkie niższe oddziały wojskowe.

Mapa generalna obejmuje obszar położony między 38° 30' a 53° 30' szer. płn. i między 24° 30' a 48° 30' dług. wsch. Ferro. Wykonana jest według systemu wycinków stopniowych (Gradkartensystem). Każdy arkusz obejmuje powierzchnię rozciągającą się przez 1° szerokości i 1° długości geograficznej (fig. 3). Wynika stąd, podobnie jak na kartach mapy specyalnej, obraz o kształcie trapezu. Przez środek karty przechodzi południk i równoleżnik o całkowitej, okrągłej liczbie stopni (bez minut). Według tych linii oraz głównej miejscowości, przypadającej w obrazie karty, określa się arkusz, n. p. „39° 50° Tarnów" (fig. 4). Pierwsza cyfra podaje długość, druga szerokość geogr. dla punktu środkowego karty. Widocznem stąd, że na jeden arkusz mapy ogólnej składa się 8 arkuszy mapy szczegółowej, oczywiście zredukowanych do podziałki 1: 200.000 (fig. 4). Kierunek północno-południowy i zachodnio-wschodni wskazują krawędzie karty, odstające od środkowych linii geograficznych o 30 minut łukowych.

Mapa ta wykonana jest w 4 kolorach. Nierówności naziomu i przesieki leśne oddane są kolorem brunatnym, lasy zielonym, wody niebieskim, pismo i inne przedmioty terenu czarnym.

Znaczenie znaków, stosowanych w rysunku, podaje osobny klucz. W zasadzie znaki te są nieomal te same co dla mapy specyalnej. Na mapie specyalnej też opiera się konstrukcya mapy generalnej. Tylko, że ze względu na zmniejszoną podziałkę treść mapy specyalnej przechodzi w znacznej redukcyi czyli ograniczona, uproszczona i uogólniona, w obraz mapy generalnej. Mimo takiej „generalizacyi" oddaje wiernie ogólną charakterystykę terenu i powinna zawierać wszystkie dane topograficzne, potrzebne do oryentacyi i do wyrobienia sobie pewnego sądu o naturze i właściwościach terenu, uważanych z punktu widzenia militarnego. Doświadczenie jednak wykazało, że dla okolic o terenie mocno poszarpanym lub silnie górzystym, mapa ta nie zawsze jest wystarczająca. Z tego powodu przystąpiono do ułożenia nowej mapy wojennej w podziałce nieco większej, bo 1: 150.000, która atoli znajduje się jeszcze w stadyum próbnem.

Wszystkie inne mapy o podziałkach mniejszych niż 1: 200.000 mogą dać tylko ogólny pogląd na pewne obszary lub uwidocznić dokładnie tylko szczegóły dobrane z pominięciem innych, stosownie do celu, dla jakiego mapa jest przeznaczona. Nie nadają się przeto do wnikającego w szczegóły studyum terenu i dla tego się niemi zajmować tu nie będziemy.

7. **Treść obrazu kartograficznego.** „*Treścią*" mapy (Karteninhalt) nazywamy cały jej rysunek z wyjątkiem rzutu kartograficznego, uwidocznionego zresztą układem siatki geograficznej. Powszechnie rozróżniają rysunek poziomy, zwany „*planem sytuacyjnym*" lub „*sytuacyą*" (Situationsplan, Lagenplan, Grundriß) i rysunek pionowy czyli „*teren*" (Terrain, Bodenformen, Geländezeichnung). Rysunek poziomy czyli sytuacyjny obejmuje wszystkie przedmioty topograficzne, w których przedstawieniu uwidocznia się tylko ich rozciągłość w kierunku poziomym i wzajemne względem siebie położenie. Oddaje więc w rzucie poziomym wybrzeża morskie, wody lądowe, przejścia przez nie, drogi komunikacyjne, siedziby ludzkie, rodzaje gleby, pokrywy roślinne gruntu itp. Przedmioty te przedstawia się częścią za pomocą kropek, linii i figur geometrycznych, oddających ich rzuty poziome, częścią osobnymi, odpowiednio dobranymi znakami symbolicznymi, zwanymi także „sygnaturami". W terminologii kartografów wojskowych wszystkie szczegóły, które nie są natury orograficznej, a stąd i wszystkie linie, figury i znaki, służące do oddania przedmiotów terenu i wód wraz z opisaniem, stanowią razem t. zw. „*szkielet*" karty (Gerippe).

Rysunek terenu czyli krótko: „teren" obejmuje wszy-

stkie szczegóły obrazu mapy, które przedstawiają naturalne ukształtowanie naziomu w kierunku pionowym, jego wypukłości i wklęsłości, słowem: rzeźbę gruntu. Uwidocznia więc nietylko formy powierzchni naturalnej w rzucie poziomym, lecz nadto stosunki wysokości i pochyłości właściwe danej okolicy. Środkami wykreślnymi, którymi się kartografia posługuje w przedstawianiu terenu, są linie, kreski, różne sposoby cieniowania, wreszcie cyfry, podające wysokość celowo wybranych punktów znamiennych.

8. **Materyał podstawowy obu map topograficznych Austro-Węgier.** Konstrukcyę mapy jakiejkolwiek poprzedza z reguły bezpośrednio lub pośrednio geometryczne zdjęcie terenu. Materyału podstawowego dla wszelkich prawie kart topograficznych austryackich dostarcza wojskowe zdjęcie oryginalne. Prace, których wymaga to zdjęcie, wchodzą po części w zakres geodezyi wyższej, o ile obejmują pomiar jednolity całej monarchii lub krajów ją składających (Landesvermessung), po części w zakres miernictwa niższego, o ile dotyczą szczegółowego zdjęcia mniejszych obszarów. Bezpośrednim owocem tych prac są owe sekcye zdjęcia oryginalnego, o których poprzednio już była mowa, i one to zawierają wszystek materyał, potrzebny do ostatecznego wypracowania wojskowych map topograficznych.

Pracami temi kieruje c. i k. wojskowo-geograficzny Instytut wiedeński, i używa do nich, o ile odbywają się w polu, wyłącznie oficerów armii. Oddział „astronomiczno-geodezyjny“ tego zakładu przeprowadza potrzebne obserwacye astronomiczne, tryangulacyę i niwelacyę scisłą. Oddział „zdjęć szczegółowych“ (Militär-Mappierungs-Abteilung) zajmuje się bezpośredniem zdejmowaniem terenu. Oddział „topograficzny“ wreszcie sporządza rysunek kart, gotowych do przedruku. Wykonywający zdjęcie w polu nazywa się w terminologii wojskowej „maperem“ (Mappeur).

Szczegółowy opis wszystkich czynności, których rezultatem jest konstrukcya mapy, nie leży w ramach tej książeczki. Ograniczymy się więc do naszkicowania stosowanej przy zdejmowaniu topograficznem metody w najistotniejszych rysach. Zdjęcie kraju zaczyna się od celowego wyboru pewnej ilości punktów, po całej jego powierzchni rozprószonych, i utrwalenia

ich nadziemnemi i podziemnemi znakami (markami). Przez połączenie tych punktów idealnemi prostemi powstaje zwarta sieć trójkątów, t. zw. sieć tryangulacyjna. Długości tych boków oraz położenie wzajemne wierzchołków (węzłów) oblicza się na podstawie starannych pomiarów kątowych, przyczem za podstawę obliczeń (Basis) służy jeden stosownie obrany bok, którego długość mierzy się z wszelką możliwą ścisłością. Tym sposobem oraz za pomocą równolegle prowadzonych postrzeżeń astronomicznych oznacza się dokładnie położenie geograficzne (długość i szerokość) wszystkich punktów stałych sieci tryangulacyjnej (Fixpunkte). Obok tego przeprowadza się niwelacyę ścisłą (Präzisionsnivellement) po możliwie licznych liniach wzdłuż i wszerz kraju, nawiązując ją do średniego stanu Morza Adryatyckiego w porcie Tryesteńskim. Niwelacya ta daje wysokości bezwzględne wszystkich punktów tryangulacyjnych i mnóstwa innych.

Po tych pracach wstępnych oddziały „maperów“ przystępują do zdejmowania szczegółowego terenu sekcyami, posługując się przeważnie metodą stolikową, o ile chodzi o zdjęcie planu sytuacyjnego, metodą zaś trygonometryczną i barometrem przy pomiarze wysokości. Przy zdejmowaniu szczegółowem korzysta się też wydatnie z istniejących już map i planów, zwłaszcza katastralnych.

9. **Wskazówki, dotyczące nabywania map wojskowych.** Wszelkie wojskowo-topograficzne mapy Austro-Węgier wykonywa wyłącznie c. k. wojskowo-geograficzny Instytut w Wiedniu, który jednak nakład swoich wydawnictw, dostępnych dla szerszej publiczności oddał dla Przedlitawii w komis księgarni R. Lechnera w Wiedniu, Graben 31. Kto więc niechce użyć zwykłej drogi księgarskiej, powinien po mapy wojskowe zwrócić się do tej firmy.

Mapa specyalna (1.75000) — Spezialkarte der öst.-ung. Monarchie, obejmująca także Bośnię, Hercegowinę, dorzecze rzeki Lim, Czarnogórze i Serbię, składa się z 805 oddzielnych arkuszy, wykonanych w tonie czarnym. Cena arkusza: 1 Kor. Osobny arkusz (Zone 1, Kolonne IX) zawiera tablicę znaków czyli klucz. Za naklejenie na płótno dopłata 80 hal. od arkusza.

Mapa generalna środkowej Europy (1: 200,000) — Generalkarte von Mitteleuropa, — 280 arkuszy wydawanych w druku kolorowym. Cena arkusza: 1·20 Kor. Klucz znaków: 60 hl. Arkusz podklejony płótnem: 2·00 Kor.

W podziale obu powyższych map na poszczególne arkusze według pasów i kolumn oryentują dwie osobne karty poglądowe:

Übersichtsblatt der Spezialkarte — i
„ „ Generalkarte,

każda po cenie 20 hal.

Z t. zw. map okolic (Umgebungskarten), wykonanych w różnych rozmiarach, przeważnie w skali 1: 75000 wymieniamy odnoszące się do Galicyi:

Karpaty środkowe (Zentral-Karpathen) 1: 75000, w tonie czarnym 1·80 Kor., na płótnie 3·60 Kor. Mapa ta, jako zbyt przestarzała, nie posiada obecnie wielkiej wartości, o ile chodzi o Zakopane i Tatry wysokie.

Kraków, 1: 75000 (Umgebungskarte von Krakau), w druku czarnym 1·60 Kor. w druku kolorowym 3·40 Kor.

Lwów, 1: 75000 (U. v. L.) — w tonie czarnym 1·80 Kor., kolorowym 2·68 Kor.

Przemyśl, 1: 75000 (U. v. Prz.) — w druku czarnym 1·60 Kor. kolorowym 2·40 Kor.

Tatry wschodnie — Tatra-Gebiet — 1:25000, tylko w druku kolorowym 6·00 Kor., podklejone 9·60 Kor. Nazwy topograficzne na tej mapie są niedokładne lub wprost mylne. Dlatego polecamy interesowanym lepsze wydanie tej mapy z nomenklaturą polską p. t.: »Tatry wysokie«, które wyszło staraniem i nakładem Towarzystwa Tatrzańskiego. W handlu jej niema, lecz można ją nabyć w biurze T.T. w Zakopanem lub w Krakowie. Cena 6 Kor. za egzemplarz niepodklejony, a 8 Kor. za podklejony.

Profesorowie i uczniowie szkół średnich na mocy rozporządzenia c. k. ministerstwa wojny mogą nabyć mapy specyalne i generalne (łącznie z kluczami) po zniżonej cenie, jeśli zamówienie nastąpi za pośrednictwem dyrekcyi odnośnego Zakładu, w którym uczą lub pobierają naukę, i na osobnych blankietach, których dostarcza na żądanie wspomniana wyżej księgarnia Lechnera.

Odbitki fotograficzne sekcyi wojskowego zdjęcia oryginalnego zwykle dostępne są dla osób cywilnych tylko pod pewnymi warunkami.

Starający sie o takową odbitkę powinien wnieść osobne podanie do Instytutu geograficznego lub do ministerstwa wojny. Cena jednej sekcyi wynosi dla osób cywilnych około 12 Kor., Jeśli wszakże nastąpiło zezwolenie na wydanie odbitki, w razie odbioru przynajmniej 50 egzemplarzy tej samej sekcyi cena znacznie się obniża.

Wojskowy Zakład geograficzny sporządza także na osobne zamówienie karty specyalne jakichkolwiek okolic (Umgebungskarten 1: 75000) i w ramach, w jakich kto zechce. Trzeba jednak zamówić odrazu paręset egzemplarzy.

Wszelkich zresztą bliższych informacyi co do map wojskowych dostarcza chętnie księgarnia Lechnera, która wydała także (obecnie już niekompletny) katalog publikacyi wojsk.-geogr. Zakładu z licznemi objaśnieniami i próbkami map.

OBJAŚNIENIE RYSUNKU MAPY.

10. **Tablica znaków, klucz** (Zeichenschlüssel). Kompletne, uporządkowane zestawienie znaków, używanych na mapach wojskowych, zawierają 3 tablice, zwane „kluczami znaków". Z nich jedna odnosi się do planów zdjęcia oryginalnego i map drobnostkowych (1: 25.000), jedna do mapy specyalnej (1: 75.000), a jedna do mapy generalnej (1: 200.000) Porównywając te 3 klucze, przekonywamy się, że w austryackiej kartografii wojskowej panuje na ogół jednolity w zasadzie system znaczenia, co ułatwia wielce przechodzenie z map jednego typu do map typu innego. Klucze podają znaczenie każdej sygnatury, przeważnie jednak nie mówią nic o zasadach przestrzeganych w jej stosowaniu. O tych to zasadach informuje osobna książeczka p. t. „Erläuterungen zum Zeichenschlüssel".

Bardzo wygodnym zarówno dla użytku praktycznego, jak i dla dokładniejszego studyum kartografii austryackiej jest wydany przez wojsk.-geogr. Zakład *„klucz kieszonkowy"* (Portativer Zeichenschlüssel), w formacie małej ósemki, zawierający wszystkie wymienione wyżej klucze razem i to zarówno obecnie obowiązujące jak i dawniejsze, a prócz tego objaśnienie najczęściej używanych skróceń i wyrazów nieniemieckich (czeskich, węgierskich, włoskich, itp.) Klucz ten jest do nabycia w księgarni Lechnera za cenę 5 Kor.

Ponieważ w wyborze i normowaniu znaków kartograficznych dla map wojskowych czynniki miarodajne kierować się muszą względami nie tylko na postępy techniki reprodukcyjnej, lecz także i na zmieniające się z biegiem czasu warunki i potrzeby strategii i taktyki wojennej, a nadto i doświadczeniem poprzednio nabytem, przeto nie dziw, że klucz znaków od czasu do czasu ulega pewnym reformom. Następstwem tego jest, że do należytego korzystania z map wojskowych potrzebna jest znajomość nietylko obecnie obowiązujących, ale także i starszych kluczów, oczywiście o tyle, o ile się różnią od nowszych. Niepodobna bowiem po każdej zmianie klucza przerobić odrazu na nową

modłę wszystkich, na setki się liczących, arkuszy składowych którejkolwiek mapy. Jednakże różnice między poszczególnymi kluczami, które kolejno były w użyciu, nie są zbyt radykalne i nie obciążają też zbytnio pamięci.

Starsze klucze datują się z lat 1875, 1882 i 1888, a różnią się od nowszych tylko odmiennem rysowaniem i określeniem dróg, nadto odmiennym drukiem nazw topograficznych. Dziś rzadko już spotyka się arkusz, wykonany jeszcze według którego z tych kluczów. Nowsze klucze pochodzą z lat 1894 i 1904 (1905). Według pierwszego zrysowana jest większa część kart, będących obecnie w użyciu. Klucz z r. 1904 (1905) przepisany dla nowego zdjęcia oryginalnego monarchii, które już jest w toku, jakoteż dla nowego wydania mapy specyalnej i dla układającej się nowej mapy przeglądowej Europy (1: 750.000), różni się od poprzedniego głównie stosowaniem innego pisma i nieuwydatnianiem „reperów“ (stałych punktów) niwelacyi ścisłej. W ostatnich czasach dodano jeszcze parę drobnych zmian. My w rozbiorze rysunku kart różnice, zachodzące między obu najnowszymi kluczami, o tyle tylko uwzględniać będziemy, o ile sam przedmiot tego będzie wymagał.

Znaki topograficzne są przeważnie tak dobrane, iżby samym kształtem czytającemu przypominały odrazu przedmiot, który oznaczają. Obok wielu znaków dopisane są nadto pierwsze litery wyrazu, którym język niemiecki określa odnośny przedmiot. Pilne studyum klucza dla początkującego w czytaniu map jest rzeczą niezbędną, jednak doświadczenie poucza, że do gruntownego wniknięcia w rysunek mapy, do biegłości w szybkiem i trafnem rozpoznawaniu przedmiotów na niej zobrazowanych, dochodzi się dopiero przez częste i uważne porównywanie rysunku kartograficznego z rzeczywistością natury. Dopiero przechadzki i wycieczki przedsiębrane z mapą w ręku mogą nas nauczyć gruntownego zrozumienia symboliki mapy i przysposobić należycie do racyonalnego z niej korzystania.

Nie wystarczy też rozczytywanie się na jednym lub drugim wycinku mapy, lecz studyować trzeba karty różnych okolic. Istnieją bowiem w naturze rozmaite typy terenu i krajobrazu, każdy zaś odznacza się przed innymi pewnymi wybitnymi, sobie tylko właściwymi rysami. Te różnice zaś muszą się odbić także na rysunku kartograficznym. Inaczej na mapie wygląda okolica karpacka, inaczej niż nadwiślański, a jeszcze inaczej płaskowyż podolski. Rysunek wielkich miast i otaczającego je terenu będzie zawierał wiele szczegółów, których nie znajdziemy na obrazie odludnych krain górskich. To też dołączone do tej książeczki wycinki z kart, przedstawiających okolice Starego Sambora, mają służyć tylko za podkład do wykładu, za materyał ilustracyjny, na którym początkujący ma uczyć się stawiać pierwsze kroki w umiejętnem czytaniu map topograficznych, zaprawić się do uważnego rozbioru wszystkich danych mapy i zaznajomić się z drogą, wiodącą do zupełnego ogarnięcia materyału, zawartego w obrazie kartograficznym.

I. Rysunek poziomy czyli sytuacyjny.

A. MAPA SPECYALNA.

(1: 75.000).

a) Pismo.

11. **Rodzaje pisma i ich zastosowanie.** Niema symbolika obrazu kartograficznego wymaga koniecznie uzupełnienia i objaśnienia napisami, któreby czytającemu umożliwiły a przynajmniej ułatwiły zoryentowanie się śród najważniejszych szczegółów topograficznych, zawartych w tym obrazie. Dla wszystkich trzech map wojskowych przyjęto za zasadę, żeby przedmioty, należące do tego samego rodzaju rzeczy, opisywano jednakowem, przedmioty różnych kategoryi natomiast różnem pismem. Ma to zapobiegać z góry mylnemu odnoszeniu napisów do przedmiotów, nimi nie oznaczonych. Drugą zasadą jest wyrażanie przedmiotów tej samej kategoryi, ale odmiennej wielkości, przez większe lub mniejsze rozmiary liter tego samego typu. Normy dla opisania map wojskowych (Beschreibung) podają poszczególne klucze; w kluczu kieszonkowym (Portativer Zeichenschlüssel) tablica III zawiera wzory pisma, ustanowionego dla sekcyi zdjęcia oryginalnego, tablica XI dla mapy specyalnej i generalnej.

Na przeważnej części kart mapy szczegółowej, będących w obiegu, opisanie wykonane jest według postanowień klucza z r. 1894, na reszcie widnieje już pismo zgodne z normą podaną kluczem z r. 1904. Opisanie dołączonego do tej książeczki wycinka mapy specyalnej odpowiada przepisom starszego klucza.

Rodzaje pisma, używane na mapie specyalnej, są następujące:

a) pismo rzymskie stojące — tylko wielkie litery (majuskuły) w pozycyi stojącej;
b) pismo rotondowe — wielkie i małe litery (minuskuły) w pozycyi stojącej;
c) pismo rzymskie pochylone — tylko wielkie litery w pozycyi pochylonej;
d) kursywa — wielkie i małe litery w pozycyi pochylonej;
e) pismo blokowe (belkowe) — wszystkie kreski o jednakowej grubości;
f) pismo batardowe (zwane pospolicie rondowem) — litery. w pozycyi stojącej.

Według klucza z r. 1894:

Pismem wymienionem pod *a*) pisane są nazwy miast, twierdz i portów wojennych. Na dołączonej mapie: Stary Sambor, Starasól.

Pismem wymienionem pod *b*) opisane są targowice i wsie, mające w miejscu urząd parafialny. Na mapce: Terszów, Straszewice, Baczyna, Waniowice i inne.

Według klucza zaś z r. 1905:

pismem rzymskiem stojącem pisze się tylko nazwy twierdz, portów wojennych i miast, liczących wzwyż 10.000 mieszkańców;

pismem rotondowem — tylko nazwy miast liczących 10.000 dusz lub mniej.

Targowice i wsie, w których liczba ludności wynosi przeszło 10.000 aż do 50.000, oznacza się pismem rzymskiem pochylonem; jeśli zaś zaludnienie dochodzi najwyżej 10.000, kursywą.

Mniejsze osady i siedziby, przysiołki, odosobnione folwarki, kościoły, klasztory, fabryki, zajazdy itp., oba klucze polecają opisywać kursywą. Na dołączonej karcie: Stararopa, Sasy, Bzany, Czereśniska, Smolnica i inne.

W postanowieniach, dotyczących opisania innych przedmiotów topograficznych, oba klucze są zgodne z sobą. Zatem:

Nazwy mórz i ich części, większych jezior, rzek, mających przynajmniej 300 km. długości, kanałów spławnych itp. piszą się pismem rzymskiem pochyłem. Na dołączonej mapie: „Dniester Fluß".

Nazwy mniejszych rzek, potoków, sztucznych rowów odpływowych, wodociągów, drobniejszych wód stojących, moczarzysk, źródeł, nadto i ważnych linii komunikacyjnych oddaje się kursywą. Przykłady: Smolanka p. (= potok), Jabłonka, Krzemianka, Lenina p. i inne strumienie.

W nazwach państw, przytykających do monarchii, większych obszarów, całych okolic, wysp i kultur roślinnych używa się pisma blokowego. Przykłady: Buczów, Las wielki, Czarne Krupienki, Jedlinka, Kundieska, itp.

Łańcuchy, szczyty i skłony górskie, doliny, wogóle szczegóły orograficzne wszelkiego rodzaju opisuje się pismem batardowem (rondowem). Przykłady: Bzanie, Wosłycz, Janków, Kundieska i i inne.

Jakie wskazówki co do rozmiarów opisanego przedmiotu zawiera wysokość i grubość użytych w napisie liter, o tem dostatecznie pouczają wzory i objaśnienia, podane w odnośnych kluczach.

Napisy idą przeważnie od zachodu na wschód czyli od lewej ku prawej, i o ile to możliwe, równolegle do górnego i dolnego brzegu karty. Nazwę kładzie się tuż obok przedmiotu nią opisanego, zwykle po stronie wschodniej, chyba, że brak miejsca zmusza kaligrafa do umieszczenia jej z innej strony. Jednakże nazwy wód, grzbietów górskich, dolin, linii komunikacyjnych, szeroko rozpostartych kultur, granic itp. pisze się w naturalnym kierunku form i przedmiotów terenu, niemi określonych. Przykłady: Jabłonka, Smolanka, Jasienica, Dniester Fluß, Krzemianka.

Nazwy gór umieszcza się przeważnie na płn. lub na płd. od znamienia wysokości (kółeczko lub trójkącik), nazwy okolic i kultur wewnątrz przestrzeni, niemi objętych. Przykłady: Bzanie, Wosłycz, Janków, Kundieska (wierzchołek); Buczów, Las wielki, Kundieska (las), Isajowice, Czarne Kupienki.

Według rozporządzenia ministra wojny z r. 1892 na kartach okolic, zamieszkałych przez ludność różnojęzyczną, podawane być mają nazwy, używane w każdym z języków miejscowych, którym posługuje się „znaczniejszy“ procent ludności, jeśli nazwy, używane w odnośnych językach, różnią się „istotnie“ pod względem brzmienia. Najczęściej dająca się słyszeć nazwa ma być położona na pierwszem miejscu, inne na drugiem. Niestety, rozporządzenia tego dokładnie nie wykonano. Wprawdzie na kartach, obejmujących kraje węgierskie, zauważyć można pewną niemal skrupulatność w madyaryzacyi nazw słowiańskich lub rumuńskich, takich nawet wioszczyn, w których prócz proboszcza, nauczyciela i wójta nikt po węgiersku nie rozumie i nie mówi; na kartach zaś, odnoszących się do Galicyi, wciąż jeszcze figurują albo wyłącznie albo na pierwszem

miejscu takie napisy, jak: Neu-Sandec, Saybusch, Stanislau, Kolomea itp.

b) OSADY, BUDYNKI, ULICE, OGRODY.

12. **Opis Terszowa.** (Zobacz dołączoną mapę!)

W rysunku osad ludzkich (miast, wsi, przysiołków, folwarków itp.) uwydatnia się przedewszystkiem geometryczny układ dzielnic i ulic, względną szerokość ulic i uliczek, tudzież rodzaj ugrupowania budynków.

Na obrazie karty Terszów przedstawia się jako wieś parafialna, dość symetrycznie zabudowana. Środkiem jej w kierunku prawie północno-południowym przechodzi główna ulica, lekko w stronę zachodu wygięta. Przypuśćmy, że szerokość tej ulicy w naturze wynosi w najlepszym razie 10 metrów, to na rysunku w skali 1: 75.000 powinnaby wynosić 0.13 mm. przy zachowaniu skali. Tymczasem rozszerzono ją na karcie do $^1/_2$ mm. czyli „przewiększono“ ją, by uwidocznić jej zdatność dla ruchu wozowego. Na krańcu północnym osady przechodzi ta ulica w trakt, wiodący do Starego Sambora, na południowym zaś w trakt, który prowadzi do wsi Busowisko, przypadającej już poza ramy karty.

Główną tę ulicę przecina kilka uliczek poprzecznych pod kątem niemal prostym. Tam, gdzie boczne uliczki wybiegają z ulicy głównej, linie brzeżne tej ostatniej są poprzerywane.

Domy mieszkalne i budynki gospodarskie wyrysowane są w postaci drobnych czarnych prostokątów; kontury ich oddają rzut poziomy (przeważnie przewiększony) i kierunek ścian. Rysunek uwydatnia także rzędy, w jakich ustawione są zabudowania, ich oryentacyę czyli położenie względem stron świata, nadto uwidocznia, że te szeregi budynków nie są zwarte, lecz mają przerwy.

Czy karta zawiera wszystkie bez wyjątku budynki tej osady i innych? To zależy od rozmiarów osady. Drobniejsze, odosobnione grupy domostw oddaje się zwykle w komplecie; planów osad większych nie można najczęściej dokładnie kopiować z powodu braku miejsca na mapie (skutkiem wielkiego pomniejszenia 1: 75.000). Kartograf wpisuje więc w rysunek gęściej zabudowanych osad tyle tylko budynków, ile potrzeba i wystarczy do ogólnej charakte-

rystyki ich ugrupowania i do przedstawienia rozciągłości osady we wszystkich kierunkach.

Kształt i położenie figur geometrycznych, przedstawiających budynki a raczej ich rzuty poziome, pouczają nadto, którymi bokami, podłużnymi czy poprzecznymi, budynki zwrócone są do przyległej ulicy lub drogi.

Rysunek osad powinien także uwydatniać starannie wszelkie budynki ważniejsze, zwłaszcza pod względem militarnym, a więc te, które przed innymi zdatne są do obrony lub do oryentowania się w rozkładzie osady, jakoto: kościoły, klasztory, pałace, koszary, fabryki, gmachy urzędów publicznych itp. Tego rodzaju budynki przewiększa się w rysunku, jeśli potrzeba, lub nawet przedstawia osobnymi znakami. Takim znakiem konwencyonalnym — kółkiem z natkniętym krzyżykiem — uwidoczniony jest kościół (cerkiew) w Terszowie. Na mapie specyalnej znak ten służy do oddawania kościołów wszelkich wyznań i obrządków chrześcijańskich bez różnicy, a nadto t. zw. kaplic mszalnych.

Na prawo czyli na wschód od cerkwi dostrzegamy grubą kropkę z chorągiewką. Tym znakiem znowu wyraża się stacye i przystanki kolei żelaznej. Dopisane pod nazwą „Terszów“ litery H. St., będące skróceniem niemieckiego wyrazu „Haltestelle“, objaśniają nas, że w tem miejscu znajduje się przystanek kolejowy.

Z głównej ulicy, przerzynającej Terszów, wybiega kilka cienkich linii, najeżonych z rzadka drobniuchnymi kolcami. Jestto sygnatura, oznaczająca ogrodzenia (parkany, płoty suche lub żywe).

Kilka innych szczegółów, dopełniających rysunku Terszowa, na razie pomijamy; ich objaśnienie podane będzie niżej w stosowniejszem miejscu.

Uwagi ogólne. Rysunek mapy specyalnej nie uwydatnia różnicy między domami mieszkalnymi a budynkami gospodarczymi; jedne i drugie przedstawione są jednakowo, zawsze w rzucie poziomym i w należytej oryentacyi.

Osady (miejscowości zamieszkałe) dzielą się pod względem topograficznym na *a*) przysiółki (Weiler, Rotten), składające się z kilku tylko domostw; *b*) wsie (Dörfer); *c*) targowice (Märkte) i *d*) miasta (Städte). Wyrazem tego podziału jest przedewszystkiem stosowanie różnorakiego pisma w nazwach osad.

Ze względu na ugrupowanie domostw rozróżniają:

Osady zamknięte (geschlossene Ortschaften), które, gdy są wyciągnięte w jednym kierunku a w drugim stosunkowo wązkie, nazywają się osadami podłużnemi (Längenorte); *osady grupowe* (Gruppenorte), w których zabudowania skupiają się w grupach, między sobą przerwanych; *osady z rzadka zabudowane* (zerstreute Orte), w których budynki do tego stopnia są porozrzucane lub tak zgrupowane, iż przynależność ich wzajemna nie jest odrazu widoczna z mapy.

Ulice przedstawia rysunek karty zawsze jako nieprzerwane białe pręgi, przecinające tło osady. Jak najwierniej powinno być uwidocznione ich wzajemne połączenie czyli cała ich sieć. Rysunek charakteryzuje nadto ich zdatność lub niezdatność do użytku pojazdów wojskowych. Ulice, któremi jechać mogą wozy trenowe i armaty polowe — befahrbare Gassen — mają w rysunku mapy specyalnej około $^1/_2$ mm. szerokości; wszelkie inne, zdatne tylko dla ruchu pieszego — nicht befahrbare Gassen — rysuje się o połowę węższej.

13. **Stary Sambor.** Rysunek przedstawia osadę zamkniętą, podłużną, a pismo nazwy wskazuje, że jestto miasto, liczące mniej niż 30.000 mieszkańców.

Domostwa tutaj gęściej skupione, niż w Terszowie. Główna ulica, scharakteryzowana jako zdatna dla ruchu pojazdów wojskowych, biegnie w kierunku północno-południowym, a na obu krańcach miasta przechodzi w trakt bity.

W środku osady spostrzegamy obszerny plac wolny, — rynek czy targowicę. W jego obrębie widnieje znak kościoła. Sygnaturę tę rysuje się zawsze tak, by środek kółka znajdował się w tem miejscu, w którem przypada także sam środek gmachu kościelnego. Jedyny wyjątek od tej reguły poznamy nieco niżej. Rozumie się samo przez się, że z takiego znaku konwencyonalnego i innych podobnych nie można wyczytać, jak wygląda rzut poziomy lub kształt zewnętrzny budynku przedstawionego.

W dzielnicy, przyległej od zachodu, godną uwagi jest charakterystyka ogólnego ugrupowania domów. Te np., które stoją przy samym placu, tworzą zwarty szereg. Śród sieci ulic i uliczek, przerzynających tę dzielnicę, tylko szersze są dostępne dla pojazdów wojskowych. Minimalna szerokość ulicy, wymagana do scharakteryzowania jej jako

zdatnej dla przejazdu artyleryi polowej i taboru, wynosi 2.20 m.

Nieco dalej na północ widnieje trójkąt z natkniętym krzyżem. Jestto znowu kościół (cerkiew), jednowieżowy, tym razem „trygonometryczny“, t. j. będący równocześnie stałym punktem tryangulacyi wojskowej. Każdy tego rodzaju punkt oznacza się małym trójkątem, tak umieszczonym, by środek jego przypadał w to miejsce, gdzie w naturze znajduje się rzeczywisty punkt pomiaru tryangulacyjnego. U kościołów trygonometrycznych zwykle środek podstawy wieży (lub jednej z wież, jeśli jest ich dwie), jest tym punktem. Jeśli jednak wieża, służąca za punkt tryangulacyjny, nie jest z kościołem w jeden nieprzerwany budynek złączona, lecz stoi osobno, wtedy trójkącik rysuje się w właściwem miejscu pomiaru, a obok kładzie się zwykły znak, wyrażający kościół. Podobnie, gdy inne przedmioty, jak wiatraki, ruiny, pomniki itp. służą za stałe punkty tryangulacyi, w rysunku uwidocznia się odnośny punkt trygonometryczny trójkątem, a obok niego umieszcza się odpowiedni znak konwencyonalny, wyrażający rodzaj przedmiotu, wraz z jego nazwą.

Po lewej stronie cerkwi trygonometrycznej w Starym Samborze spostrzegamy jeszcze ogrodzoną parcelę z wkreślonym wewnątrz krzyżykiem. Tym znakiem oddaje się cmentarze, nie wyjmując izraelickich ani mahometańskich.

Dwie cienkie linie wężykowate, wijące się przez miasto, jedna od południa na północ, druga od zachodu na wschód, a zbiegające się tuż nad literą S wyrazu „Stary“, przedstawiają bieg dwóch strumyków, przepływających miejscowość a uchodzących po jej stronie wschodniej do Dniestru.

Tuż pod napisem „Stary Sambor“ umieszczone są w jednym rzędzie cztery różne znaki, służące do bliższej charakterystyki osady. Kółko z wpisaną literą B oznacza starostwo; trąbka pocztyliońska — urząd pocztowy, utrzymujący regularny przewóz osób; gruba kropka z pochyloną nad nią dźwignią esowatą — urząd telegraficzny; liczba 358 podaje wysokość bezwzględną miejscowości. Zasady, obowiązujące w stosowaniu powyższych czterech znaków na mapie specyalnej, są następujące:

Z urzędów i władz publicznych cywilnych, istniejących w danej osadzie zaznacza się — i to osobnym znakiem — tylko urzędy polityczne, u nas starostwa, na Węgrzech urzędy komitatowe. Nie podaje się natomiast władz sądowych.

Trąbka oznacza urząd pocztowy większy, przy którym istnieje regularny przewóz osób. Jeśli przewóz osób jest ograniczony, nieregularny, albo nie istnieje wcale, zastępuje się trąbkę znakiem, naśladującym kształt listu.

Z urzędów telegraficznych uwidocznia się osobnym znakiem wyłącznie państwowe, i to, o ile nie znajdują się na stacyach kolei żelaznej. Stacye telefoniczne podaje się wszystkie bez wyjątku, publiczne czy prywatne, oczywiście tam tylko, gdzie istniały już w roku, z którego karta pochodzi, lub w którym po raz ostatni była poprawiana. Osobnym także znakiem — kształtu wanienki — oznacza się zdroje i uzdrowiska, istniejące w miejscowości, jeśli są przez władzę publiczną koncesyonowane.

Wszystkie dopiero co wyliczone znaki kładzie się tuż pod nazwą lub tuż obok nazwy miejsca, do którego się odnoszą, w tym samym porządku, w jakim je omówiliśmy.

Wysokości bezwzględne (absolutne) czyli „koty“, podawane na mapie specyalnej (i na generalnej), wyrażone są zawsze w metrach i podają wzniesienie odnośnego punktu ponad poziom normalny czyli zerowy, za który dla Austro-Węgier przyjęto średni wodostan morza Adryatyckiego w porcie Tryesteńskim. Umieszczone przy nazwach osad, wysokości te odnoszą się zawsze do progu głównego wejścia miejscowego kościoła (w Bośnii nierzadko meczetu), nigdy zaś do szczytu wieży kościelnej. Jeśli zaś w osadzie jest więcej kościołów, wtedy kościół (lub meczet), do którego podaną wysokość należy odnieść, uwydatnia się silniejszym nieco rysunkiem kółeczka i wpisaną w jego środek kropką. Jeśli jeden z kościołów miejscowych jest trygonometrycznym, podana wysokość odnosi się do tego kościoła, a gdy wreszcie takich trygonometrycznych kościołów w jednej osadzie jest kilka, wtedy ten, którego wysokość umieszczono obok nazwy osady, wyróżnia się albo wpisaniem kropki w odnośny trójkąt albo osobnym dopiskiem, usuwającym wątpliwość. Cyfra 358, stojąca pod nazwą „Stary Sambor“, wyraża tedy, że próg głównych drzwi wchodowych kościoła trygonometrycznego, znajdującego się w osadzie, tą nazwą opisanej, wznosi się na 358 m. nad poziom morza Adryatyckiego.

14. **Starasól.** Osada zamknięta, podłużna. Litery, użyte w opisaniu, wyrażają, że jest to miasto o zaludnieniu niedochodzącem 30.000 dusz.

Rysunek tej osady nie różni się zasadniczo od obrazu Starego Sambora, o ile chodzi o typ ogólny. I tutaj uwidocznione są główne i boczne ulice, ogrodzenia, nadto aż 4 kościoły czy cerkwie, śród nich jeden trygonometryczny, dwuwieżowy, dalej cmentarz, strumień przepływający miasteczko z zachodu na wschód, oraz dwa mniejsze potoki, wpadające weń z prawego i lewego boku. Nazwę głównej strugi wodnej — „Solny potok“ — położono nieco dalej na wschód obok przysiołku „Twary“.

Wysokość absolutna poziomu kościoła trygonometrycznego czyli kota 352 umieszczona jest tym razem tuż obok znaku tegoż kościoła. Pod napisem „Starasól“ zaś widnieje tylko jeden znak: obraz listu. Co wyraża, powiedzieliśmy wyżej.

Szczegółem, występującym w rysunku tej osady wyraźniej i obficiej niż w obrazie poprzednio omawianych miejscowości, są ogrody. Uwidoczniają je pólka, zamknięte liniami kolczastemi i wycieniowane delikatnemi kreseczkami. Tu i ówdzie widać wewnątrz nich wyrysowane znaki budynków, z czego wynika, że w tych miejscach domy mieszkalne a niezawodnie też i inne zabudowania otoczone są ogrodami.

Jeśli w parcele ogrodowe wpisane są drobne kółeczka o $^1/_4$ mm. średnicy z kreseczką u dołu na prawo zwróconą, sygnatura ta wyraża ogrody zadrzewione lub sady; gdy takich kółeczek niema, zacieniowane parcelki przedstawiają ogrody warzywne. Zaraz tu dodajemy, że w rysunku większych ogrodów i parków uwidocznia się nadto wszystkie drogi jezdne i główne ścieżki, jakoteż znajdujące się tam ewentualnie stawki. W rysunku Starejsoli dostrzegamy ogrody z drzewami na półn. i na płn.-zach. od kościoła trygonometrycznego, a dalej jeszcze ponad napisem „Stararopa“. Liczne ogrody i sady zawiera wydłużony rząd osad, ciągnący się od Baczyny do Mrozowic.

Kółeczka drobne podkreślone, o których wyżej była mowa, służą wogóle do oddawania drzew, rosnących na łąkach i pastwiskach, w ogrodach i sadach, na wolnych placach miejskich, tudzież do wyrażania zarośli i krzaków. Nie uwidocznia się dokładnej liczby drzew, stojących na rzeczywistym terenie, gdyż nie miałoby to sensu, lecz poprzestaje się na ogólnej charakterystyce podług natury, to znaczy: uwidocznia się odpowiednim sposobem rysunku, czy drzewa stoją samotnie, w rzędach (alejach) lub w grupach (kępach). O rysunku kultur leśnych w innem miejscu będzie mowa (nr. 26).

15. **Ćwiczenia** (do przerobienia na dołączonej mapie 1: 75.000).

1) Co znaczą liczby, położone przy nazwach: Baczyna, Straszewice, Kobło Stare, Bereżnica? Wskazać punkty, do których się te wysokości odnoszą!

2) Odszukać cmentarze w Strzelbicach i w Koble Starem!

3) Wskazać ogrody i sady w Posadzie wyżnej, Zawadce i Terszowie!

4) Objaśnić znaczenie kółeczek, nakreślonych dokoła cerkwi w Koble Starem!

5) Gdzie napotykamy w Starej soli odosobnione drzewa poza ogrodami?

c) LINIE KOMUNIKACYJNE I SZCZEGÓŁY TOPOGRAFICZNE, WZDŁUŻ NICH NAPOTYKANE.

16. **Opis traktu bitego, wiodącego z Starejsoli przez Bzany do Starego Sambora.** Za punkt wyjścia wybieramy zbieg dwóch ulic na południowym krańcu Starejsoli, tuż na zachód od cmentarza. Z tego punktu wychodzą na południowschód dwie silnie narysowane, w odstępie $^2/_3$ mm. do siebie równoległe linie. Sygnatura ta oznacza gościniec pierwszej klasy, t. j. najlepszego gatunku pod względem wykonania i stanu utrzymania.

Na samym zaraz początku tej drogi przechodzimy przez most kamienny. Uwidoczniają go dwie drobne klamry graniaste, przerywające obie linie brzeżne szosy. Na płd. od mostu wpada nam w oczy gruba kropka z natkniętym krzyżykiem. Jestto znak kaplicy.

O jakie $3^1/_2$ mm. (= 350^x) od przyjętego punktu wyjścia trakt zmienia dotychczasowy kierunek na południowy, tworząc zakręt. Na mapach topograficznych nie uwydatnia się krzywizn dróg, gdy są bardzo krótkie i łagodne, natomiast zakręty, na których droga zmienia swój ogólny kierunek lub które mogą stanowić poważną przeszkodę dla szybkiej jazdy wozowej lub wreszcie służyć do oryentacyi,

oddaje się dokładnie a nawet przewiększa się je w razie potrzeby.

Wzdłuż traktu po obu jego bokach widać kółeczka, oznaczające, jak już wiemy, drzewa. Ich wykreślenie w regularnych odstępach wskazuje, że trakt jest wysadzony dwoma rzędami drzew czyli aleją. Rozumie się, że odstępy między poszczególnemi drzewami w naturze będą daleko mniejsze, niż to wypada z rysunku, który w tym razie ogranicza się do „scharakteryzowania“ wyrażonego przedmiotu. Ta sama aleja drzew ciągnie się aż do Starego Sambora. Nadmienić przytem wypada, że w rysunku alei, ciągnących się wzdłuż gościńców, nie podkreśla się kółeczek.

Nowy zakręt traktu przypada w oddaleniu około 7 mm. = 700x) od poprzedniego. O jakie 2 mm. dalej dostrzegamy tuż przy trakcie po stronie jego zachodniej znak, mający kształt zaokrąglonego stożka z krzyżykiem u góry. Symbolem tym oznacza się religijne obrazy i statuy przydrożne, t. zw. u nas figury (Bildstöcke). Dla krzyżów przydrożnych używa się innego znaku — krzyżyka z poziomą kreseczką pod dolnem ramieniem. Widać taki krzyżyk nieco dalej na południe, o mniej więcej 3 mm. w bok od traktu, nad potokiem Smolanka. Wspomniane przedmioty czci religijnej, — kapliczki, figury i krzyże, — gęsto zaznaczone są na mapach wojskowych, gdyż, jak się łatwo domyśleć, stanowią dobry środek oryentacyjny, tem lepszy, im większą trwałość względną zapewnia im charakter ich religijny.

O jakie 2 mm. na płd. od figury dostrzegamy kółko, umieszczone na samym torze traktu, z czterema wypustkami, równoległemi do 4 krawędzi karty; obok tego kółka zaś stoi liczba 416. Znak ten, zwany „kotą“ czyli „cechą wysokości“, służy do uwidocznienia punktów, których wzniesienie z większą dokładnością zmierzono. Właściwy punkt pomiaru przypada na rysunku w samym środku kołeczka kotowego. Zmierzono więc w tem miejscu poziom korony nasypu gościńcowego. Cyfry zaś dopisane podają wynik pomiaru w metrach.

Nieco dalej trakt zmienia znowu kierunek, zwracając się bardziej na południe, i podąża odtąd ku grupie domostw, opisanej nazwą „Bzany“. Zanim wpadnie w ten przysiołek, przechodzi przez potok zwany Smolanką, który towarzyszy traktowi i w dalszym jego ciągu, zrazu po stronie wschodniej, potem około 1500x dalej przechodzi na drugą stronę gościńca, by po jakich 600x znowu powrócić

na stronę wschodnią, gdzie też dopełnia swego biegu, wpadając do Dniestru pod przysiołkiem Smolnica. We wszystkich tych miejscach, w których potok przerzyna trakt, narysowane są mosty, ale niejednakowej budowy, jak to wskazują znaki użyte. Most przed Bzanami jest z kamienia, dwa następne z drzewa. Mosty drewniane bowiem oddaje się kreskami łączącemi klamry mostowe, co przypominać ma układ belek i desek.

Postępując dalej na południe, przechodzimy jeszcze przez jeden most drewniany, a blizko $2^1/_2$ mm. zanim mijamy kaplicę, stojącą tuż po stronie zachodniej traktu. Znaku, którym ta jakoteż poprzednia kaplica (przy punkcie wyjścia) jest przedstawiona, używa się tylko do oddania takich kapliczek niemszalnych, których wnętrze może pomieścić parę przynajmniej osób.

O 600 kroków dalej wpadają do naszego traktu dwa inne gościńce, jeden nadchodzący z Baczyny, drugi ze Strzelbic. Tuż nad węzłem dróg stoi zajazd (gospoda, karczma), uwidoczniony znakiem domostwa ze skośnie zatkniętą chorągiewką (wywieszką) i dopisanemi z lewej strony literami W. H. (= Wirtshaus). Kota 353, obok podana, odnosi się do tej gospody, dokładniej mówiąc, do naturalnego poziomu, na którym jest wybudowana.

Od tego punktu do Starego Sambora gościniec nie zawiera nowych szczegółów. Pominęliśmy w poprzednim opisie z rozmysłem drogi gospodarcze, wybiegające z gościńca w lewo i w prawo, gdyż wymagają nieco szerszego omówienia; dlatego traktujemy je w systematycznym związku z innemi kategoryami dróg komunikacyjnych w numerze następnym.

17. **Klasyfikacya linii komunikacyjnych i sposób ich oznaczania.** (Por. tablicę znaków!). Podstawą podziału dróg na mapach wojskowych i momentem rozstrzygającym w określaniu, do której klasy ta lub owa droga ma być zaliczona, jest jedynie stopień zdatności dla celów militarnych, uwarunkowany większą lub mniejszą doskonałością budowy, jakoteż ciągłością i starannością utrzymania drogi w należytym stanie. Przy klasyfikacyi dróg nie uważa się więc na to, kto je wybudował lub niemi zarządza, kraj czy powiat, gmina, dwór, itd., przez co mapy wojskowe zasadniczo się różnią od map katastralnych, na których przedewszystkiem stosunki prawne posiadania muszą być wiernie uwidocznione. Wynika też stąd, że nomen-

klatury, jakiej w kluczu znaków użyto dla określenia i odróżnienia poszczególnych rodzajów dróg, nie należy brać w tem znaczeniu, w jakiem się stosuje ją na mapach katastralnych.

Prócz dróg żelaznych, o których osobno będziemy mówili, wojskowe mapy topograficzne rozróżniają 8 rodzajów linii komunikacyjnych:

1) *Trakty bite, szosy, gościńce pierwszej klasy, gościńce pewne* (Chausseen, verläßliche Straßen). Są to drogi sztuczne, wykonane według wymagań techniki, o mocnej i trwałej budowie, mające tor jezdny przynajmniej na 2.5 m. szeroki, tak, iż najcięższe pojazdy wojskowe mogą stale po nich się poruszać. Nasyp i mosty muszą być starannie utrzymywane, spady nie powinny przekraczać 7% czyli 4 stopni, zakręty zaś powinny być takie, by umożliwiały wygodny przejazd sześciokonnym zaprzęgom. Na mapie specyalnej wyraża się drogi tego rodzaju dwiema silnie wyciągniętemi, równoległemi liniami, których wewnętrzne brzegi odstają od siebie o $^2/_3$ mm. W rysunku karty więc gościńce są przewiększone; ich położenie na rzeczywistym terenie określa linia, poprowadzona w myśli środkiem między obiema liniami rysunku.

2) *Gościńce 2-giej klasy, mniej pewne* (Landstraßen, minder verläßliche Straßen). Różnią się od poprzednich tem tylko, iż pod względem budowy i utrzymania nie czynią w tym stopniu zadość wszystkim wymoganiom, co gościńce pierwszej klasy. Z tego powodu, gdy mają być dłużej używane przez ciężkie pojazdy wojskowe lub w niekorzystnych warunkach przejazdu, zachodzić może potrzeba poprzedniego ich zbadania.

Znak: dwie równoległe linie ciągłe, różnej grubości, o takim samym odstępie wewnętrznym, jaki przepisany jest dla sygnatury gościńców pewnych. Słabsza linia ma znajdować się po stronie wschodniej lub południowej linii grubszej.

Przykład na dołączonej mapie: gościniec, wybiegający pod Terszowem z traktu bitego 1 kl. ku zachodowi.

3) *Drogi jezdne utrzymywane* (Erhaltene Fahrwege). Są to drogi o torze najmniej na 2.5 m. szerokim, utrzymywane stale w takim stanie, iż jechać po nich mogą tylko działa polowe i lżejsze wozy trenowe.

Znak: dwie linie równoległe, jedna pełna, druga kreskowana (przerywana). Linia kreskowana przypada po stronie wschodniej lub południowej linii pełnej.

Przykład: Droga, wychodząca z Kobła Starego na wschód do Błażowa, i wpadająca w zachodniej części tej wsi — koło koty 366 — w inną drogę tej samej kategoryi, która prowadzi z Woli Błażowskiej na północ przez Jedlinkę do wsi Czukwi, położonej poza obrębem mapy.

4) *Drogi jezdne jeszcze dobre* (Bessere, straßenartige Fahrwege). Są to takie drogi, na których utrzymują się w dostatecznie dobrym stanie tylko mosty i przepusty, o tyle przynajmniej, o ile tego wymaga miejscowy ruch kołowy. Braki toru wynagradza jego szerokość, wynosząca conajmniej 5 m., przez co pozwala na omijanie wybojów i wyrw. W zwykłych warunkach drogi tej kategoryi są do użycia dla dział polowych i lekkich wozów taboru.

Znak: dwie równoległe linie, obie cienkie, jedna pełna, druga przerywana (kreskowana). Linia przerywana przypada z reguły po stronie zachodniej lub północnej linii pełnej.

Przykładu takiej drogi dołączony wycinek nie zawiera.

5) *Drogi jezdne nieutrzymywane* w należytym stanie (Nicht erhaltene Fahrwege). Do tej klasy należą wszystkie te drogi, które wprawdzie nie dają się zaliczyć do klas poprzednich, mają atoli jeszcze taką szerokość i taką budowę, że w normalnych warunkach mogą służyć do przewożenia dział polowych i lekkich fur trenowych. Szerokość najmniejsza: 2.2 m. Tych dróg nie należy mieszać z drogami „zaniedbanemi", które są tylko śladami, pozostałymi po używanych dawniej a następnie zniesionych liniach komunikacyjnych. Drogi, które odpowiadają wprawdzie wszystkim wymaganiom klas poprzednich co do budowy i utrzymania, nie mają jednak toru jezdnego o szerokości przynajmniej 2.5 m., zalicza topografia wojskowa stale do dróg nieutrzymywanych i odpowiednio oznacza.

Znak: jedna pełna linia tej samej grubości, co linie, służące do przedstawiania traktów bitych 1-szej kl.

Przykłady: Droga jezdna, idąca przez Strzelbice do Czereśnisk; droga z Straszewic przez punkt trygonometryczny 348 do Kobła Starego i wiele innych.

6) *Drogi gospodarskie, polne i leśne* (Karrenwege, Feld- und Waldwege). Zalicza się do tej kategoryi drogi miejscowe, utorowane w celach gospodarczych dla dworskich i chłopskich wozów roboczych. Jestto najlichszy rodzaj

dróg kołowych, który dla niedostatecznej szerokości i budowy toru oraz dla niedostatecznego stanu utrzymania, nie może być w normalnych warunkach używany przez działa polowe, wyjąwszy chyba działa najwęższe.

Znak: linia, złożona z kresek i kropek naprzemian.

Przykładów pełno na mapie, np. droga ze Strzelbic przez Wosłycz do Starego Sambora, ze Starejropy do Baczyny, ze Straszewic do Bereźnicy i inne.

7) *Drożyny dla jazdy konnej i zwierząt jucznych* (Saumwege, Reitwege). Z nich uwidocznia mapa tylko te, które są do użycia zarówno pod górę jak i w dół dla ruchu zwierząt objuczonych i prowadzą przez teren zarośnięty, gęsto zabudowany, lub przez wąwozy. Przestrzeń wolna ponad drogą powinna być do tyla szeroka, iżby koń z ładunkiem swobodnie mógł posuwać się naprzód. Drogę, dla której warunek ten nie spełnia się, zalicza się do następnej lasy.

Znak: linia kreskowana (przerywana).

Przykładu takiej drogi nie znajdujemy na mapie dołączonej.

8) *Ścieżki dla pieszych* (Fußsteige). Do użycia z reguły tylko dla ruchu pieszego, czasem też dla zwierząt nieobjuczonych. Linie tej kategoryi uwidocznia się na mapie szczególnie w okolicach, gdzie stanowią połączenie między osadami, leżącemi na dnie i stokach dolin, wzdłuż grzbietów górskich, wód itp., lub między grzbietem góry a dnem doliny, następnie w miejscach, gdzie ruch po bokach takich ścieżek jest utrudniony lub wprost niemożliwy, jak np, w górach, lasach, na moczarach, lodowcach, wreszcie też, jeśli owe ścieżki stanowią znacznie krótsze od innych dróg połączenie między dwiema miejscowościami.

Znak: linia, złożona z drobnych kropek.

Jeden tylko przykład takiej ścieżyny podaje nasza mapa i to w oddaleniu 10 mm. z górą od napisu „Isajowice“ na północ, w miejscu, gdzie rząd grubych kropek (oznaczających granicę powiatu) jest przerwany.

Uwagi uzupełniające. Zabronionem jest uwidocznianie na mapach topograficznych linii komunikacyjnych, prowadzących wyłącznie do fortyfikacyi lub łączących je z sobą.

Rowów, ciągnących się po bokach dróg, nie oddaje się osobno, chyba, że wskutek wyjątkowo wielkiej szerokości i głębokości lub wskutek bagnistego gruntu, stanowią poważną przeszkodę dla ruchu skierowanego w bok drogi.

18. **Ćwiczenia.**

1) Jakie linie komunikacyjne ma do wyboru podróżnik, zamierzający się udać ze Strzałkowic do Bereźnicy? Które z tych linii są wygodniejsze dla jazdy kołowej?

(NB! Linie cienkie, złożone z jednej kreski i trzech kropek naprzemian, oznaczają nie drogi, lecz granice gmin).

2) Z Woli Koblańskiej prowadzi do Kobla Starego wzdłuż potoku Krzemianka droga jezdna nieutrzymywana. Która, z obu linii, wyrysowanych na karcie, przedstawia potok, a która rzeczoną drogę?

3) Jakiego rodzaju drogi prowadzą z Isajowic do Jelinki?

19. **Koleje żelazne. Ogólne uwagi.** (Por. tablicę znaków!) Różróżniamy koleje żelazne normalnotorowe i wązkotorowe. Odstęp szyn, przepisany ustawą dla pierwszych, wynosi 1.435 m. Znak, którym się przedstawia koleje normalnotorowe, ma kształt wstęgi, złożonej z białych i czarnych pól naprzemian. Koleje wązkotorowe oddaje się podobną wstęgą, z tą jednak różnicą, iż w miejsce pełnych czarnych pól rysuje się po cztery kreski poprzeczne.

Jeśli kolej normalna posiada dwa tory, wkreśla się w białe pola trzecią linię, równoległą do linii podłużnych, jeśli zaś posiada w danej chwili tylko jeden tor, nasyp jednak przygotowany jest pod drugi, tedy zwęża się czarne pola sygnatury do połowy zwykłej szerokości. Nasypy kolejowe, mające więcej niż 2 tory, oddaje się tak samo jak dwutorowe.

Rodzaj motora (lokomotywy, maszyny stojące, motory elektryczne) nie bywa wyrażany na mapie. Osobnymi jednak znakami przedstawia się linie tramwajowe i kolejki, służące do przewozu materyałów.

Uwidocznia się i opisuje wszystkie dworce, stacye i przystanki kolejowe. Znak stacyjny — gruba kropka z chorągiewką — kładzie się po tej stronie toru, po której znajduje się główny budynek stacyjny. Nadto w miejscu, gdzie przypada dworzec lub stacya, przerywa się rysunek toru, natomiast nie przerywa się go na przystankach.

Obszar, należący do dworca lub stacyi, w naturze zwykle obwiedziony jest płotem lub parkanem. Gdzie tego niema, przerwa w rysunku toru zaczyna się od miejsca pierwszej zwrotnicy. Wkreśla się też co ważniejsze budynki, znajdujące się w obręcie stacyi lub dworca, o ile miejsce na to pozwala.

Uwidocznia się wreszcie każdy domek strażniczy, stojący wzdłuż toru, gdyż budynki te wybornie posłużyć mogą do oryentacyi w terenie.

20. **Opis linii kolei żelaznej, znajdującej się na dołączonej mapie, oraz wyrażonych wzdłuż niej szczegółów topograficznych.**

Punktem wyjścia niech będzie część toru, leżąca na południe od Terszowa, gdzie linia kolejowa od strony Turki wkracza na teren, objęty mapą.

Sygnatura użyta wskazuje, że jestto kolej normalno- i jednotorowa. Po obu bokach linii kolejowej dostrzegamy rzędy drobnych, gęsto nakreślonych klinków. Te klinki oznaczają wszędzie, gdzie tylko pojawiają się na mapach wojskowych, nagły spad naziomu, i to ku tej stronie, ku której zwrócone są ich ostre końce. Wykreślone więc wzdłuż drogi jakiejkolwiek w ten sposób, że ostrzami pokazują ku drodze, na wewnątrz, oznaczają przekop, rów lub wąwóz, w przeciwnym razie, gdy ostrza są skierowane na zewnątrz, w bok drogi, wyrażają nasyp lub groblę. Nieraz klinki owe w rysunku karty są tak drobne lub zamazane, że gołem okiem niepodobna rozpoznać ich układu. W takich razach bierze się do pomocy dobrą lupę. Otóż w miejscu, które omawiamy, cienkie końce klinków skierowane są na zewnątrz, t. j. w bok, z czego wynika, że tor kolejowy biegnie tutaj po nasypie.

Przebywszy Dniestr po moście, kolej okala Terszów lekko na wschód wygiętym łukiem. Minąwszy przystanek, którego sygnaturę już poznaliśmy, i przekroczywszy nowy most, tor bieży dalej wciąż nasypem pomiędzy gościńcem 1-szej klasy a łożyskiem zrazu potoku Leniny, następnie Dniestru. Tuż za ostatnim mostem widzimy kilka budynków, narysowanych między nasypem kolejowym a gościńcem. Ten, którego znak przylega szczelnie do czarnej przedziałki toru, jest domkiem strażnika kolejowego. Skrót „W. H." (Wirtshaus), ustawiony nieco dalej w poprzek linii kolejowej, odnosi się do znaku karczmy, wyrysowanego na zachodnim boku gościńca.

Po przebyciu jeszcze jednego mostu, pod którym przepływa struga wodna, nadchodząca z śródmieścia Starego Sambora, kolej żelazna mija rzęd domów, potem podąża śród alei drzew, przebywa ostatni most przed stacyą, krzyżuje się z drogą nieutrzymywaną, wiodącą do Posady Niżnej, i dostaje się wreszcie w ogrodzenie stacyi, w środku

którego gmach główny oznaczony jest czarnym czworobokiem. Do tego gmachu prowadzi droga dojazdowa z gościńca starosamborskiego. Cyfra 3, umieszczona na białem polu rysunku obok toru, poucza nas, że wzniesienie plantu kolejowego nad przyległą od wschodu równinę wynosi średnio 3 metry. Taką kotę nazywamy kotą względną.

Odczytanie szczegółów topograficznych, uwidocznionych wzdłuż linii kolejowej w dalszym jej ciągu, pozostawiamy czytelnikowi dla ćwiczenia. Zwracamy uwagę jego na następujące partye, jako szczególnie pouczające:

a) na teren, położony na południowym wschodzie napisu „Baczyna", który wyróżnia się nagromadzeniem na małej przestrzeni rozlicznych i przeróżnych przedmiotów, tak, że do zoryentowania się wśród nich pomoc lupy jest prawie konieczną. Znajdujemy tutaj obok siebie: nasyp kolejowy, gościniec pierwszej klasy, łożysko rzeczne, granicę gminną, browar, karczmę, przystanek kolejowy, most, drogę gospodarczą, strumyk dopływowy, drzewa, drogę utrzymywaną i granicę powiatową.

b) na część toru, położoną na wschód od koty względnej 2, tuż pod górnym brzegiem mapy. Mamy tu bowiem przykład rysowania przekopu, 500× długiego. Klinki pokazują na wewnątrz, ku torowi, tor więc niżej leży niż teren boczny. U końca przekopu widnieje znak przepustu.

21. **Przejścia. Mosty, przepusty. Krzyżowania się dróg komunikacyjnych.** (Ob. tablicę znaków!) Jako ogólną zasadę w rysowaniu tego rodzaju szczegółów przyjęto, żeby wszelkie przerwy w górnej części korpusu linii komunikacyjnej (nasypu, tamy, wału) uwidoczniać także na rysunku przerywaniem znaku odnośnej drogi. Jeśli zaś tylko przez dolną część nasypu przechodzi otwór, (przepust, podjazd) nie przerywa się znaku linii komunikacyjnej, lecz oznacza się otwór odrębnym znakiem.

Wszelkiego rodzaju mosty oddaje się klamrami (nawiasami) graniastemi, rysując je tak, by przerwa w sygnaturze linii komunikacyjnej była widoczną. Jeśli most jest zbudowany z drzewa, dodaje się jeszcze kreski wpoprzek drogi pomiędzy klamrami; gdzie tych kresek niema, most jest kamienny. Wreszcie, gdy po każdej stronie drogi wyrysowane są po 2 klamry, tak z sobą złożone, że tworzą figurę, przypominającą kształt miseczki, jestto sygnatura mostu żelaznego. Tu jednak zaznaczyć wypada, że mniej-

sze mosty żelazne na liniach kolejowych rysuje się stale tym samym znakiem, co kamienne.

Prócz tego mapy wojskowe rozróżniają mosty kolejowe o ścieli zamkniętej czyli dylinie litej, nieprzerwanej, od mostów o pomoście przerywanym (ze szparami). Na oznaczenie pierwszych dodaje się w odpowiedniej sygnaturze dwie mniejsze klamry poprzeczne, przecinające pole toru u końców klamr podłużnych tak, że powstaje figura z wszystkich stron zamknięta. Oczywiście do mostów, wybudowanych na gościńcach, rozróżnienie powyższe nie może być stosowane.

Przepusty uwidocznia się również nawiasami, rysując je obok drogi tak, by jej nie dotykały, i nie przerywając sygnatury linii komunikacyjnej. Klamrami graniastemi oddaje się przepusty wykonane z drzewa, okrągłemi przepusty zbudowane z kamienia lub żelaza.

Wkreśla się w mapę zresztą tylko przepusty ważniejsze pod względem militarnym, zwłaszcza te, przez które przechodzą drogi komunikacyjne.

Krzyżownice dróg jakiejkolwiek kategoryi tak muszą być oddane na rysunku mapy, iżby widocznem było, czy krzyżowanie się ma miejsce w jednym czy w dwóch poziomach; w ostatnim wypadku rysunek powinien niedwuznacznie wyrażać, która droga przechodzi górą czyli przejazdem, a która dołem, podjazdem czyli podkopem.

Znaki dla mostków i kładek nie wymagają osobnych objaśnień. Sposób zaś oznaczania brodów rzecznych stosowniej w innem miejscu opiszemy (nr. 23).

22. **Ćwiczenia.**

1) Obejść okiem na mapie raz jeszcze wszystkie mosty kolei żelaznej i z kształtu użytych znaków określić rodzaj ich konstrukcyi i materyał, z jakiego są wystawione. Co w tym względzie na podstawie znaków jest niewątpliwe, co pozostaje nierozstrzygnięte i skądinąd dopiero może być stwierdzone?

2) Przepatrzyć wszystkie skrzyżowania się kolei żelaznej z innemi liniami komunikacyi na przestrzeni od Starego Sambora do Strzałkowic i określić na podstawie rysunku, czy dane drogi krzyżują się w jednym czy w dwóch poziomach.

3) Przejrzeć wszystkie przejścia, prowadzące przez potok Krzemiankę, i wskazać, gdzie znajduje się mostek lub kładka.

d) WODY LĄDOWE.

23. **Uwagi ogólne.** Zródła, studnie i cysterny uwidocznia się na mapach wojskowych osobnymi znakami i z większą starannością tylko w okolicach ubogich w wodę. Stąd nie dziw, że na dołączonej karcie tych przedmiotów nie spotykamy; Samborszczyzna bowiem cieszy się dobrem nawodnieniem.

Wszelkie wody bieżące, jak rzeki i potoki, tudzież sztucznie wykopane rowy odpływowe rysuje się odpowiednio do ich stanu normalnego i do kształtu i budowy brzegów z uwydatnieniem ławic, wysp, budowli nawodnych, przejść i t. p.

Rzeki, na przeszło 50 kroków szerokie, oraz rzeki, nie dochodzące tej szerokości a nie dające się przebyć w bród (undurchwatbar), przedstawia się szeroką wstęgą, wycieniowaną wewnątrz delikatnemi linijkami w kierunku podłużnym, t. zw. kreskami wodnemi (Wasserschraffen). Rzeki zaś, które nie mają 50 kroków szerokości, a przez które przejść można w bród, tudzież potoki brodziste rysuje się jedną pełną linią, cieniej lub grubiej wyciągniętą, stosownie do szerokości koryta. Potoki, będące nie do przebycia w bród, rysuje się dwiema do siebie równoległemi liniami na kształt wstęgi, ale niewycieniowanej.

Sztuczne rowy, wykopane dla odprowadzania wody, młynówki itp., przedstawia się linią zygzakowatą, grubszą, jeśli w tych ściekach niema brodu, cieńszą w razie przeciwnym.

By przejście przez wodę bieżącą mogło być scharakteryzowane na mapie jako bród, potrzeba, ażeby łożysko wodne było twarde i równe, chyżość prądu nie przekraczała 1.3 m. na sekundę, a głębokość wody przy normalnym stanie wynosiła najwyżej 0.6 m. dla wozu amunicyjnego, 1.25 m. dla konnicy, 1 m. dla piechoty i wozów taboru. Stosownie do tego używa się też 3 znaków na oddanie brodu, mianowicie znaku drogi jezdnej nieutrzymywanej, gdy bród dostępny tylko dla wozów; znaku drogi dla zwierząt jucznych, gdy przez wodę przeprawiać się może konnica; wreszcie znaku ścieżki dla pieszych, gdy korzystać może z brodu ruch pieszy. Wszystkie te znaki kreśli się wpoprzek sygnatury, przedstawiającej strugę wodną.

Kierunek biegu wód płynących, jeśli przedstawione są znakiem o dwu i więcej liniach podłużnych, oznacza się

zwykle strzałką, umieszczoną albo w środku wstęgi wodnej albo obok niej w pobliżu tych brzegów karty, przez które dana woda wchodzi lub wychodzi z obszaru, kartą objętego, a niekiedy także i w innych miejscach. Zwykle już sam rysunek terenu a zwłaszcza cechy wysokości, podawane wzdłuż rzek i potoków, pozwalają na pierwszy rzut oka określić kierunek, w jakim te wody płyną.

24. **Opis biegu Dniestru, leżącego w ramach karty dołączonej, i jego nadbrzeży.** Dniestr wstępuje w granice, zakreślone kartą, po stronie południowej Terszowa. Tuż przy brzegu mapy tworzy wysepkę, którą pokrywa łąka. Kota 373 wyraża poziom bezwzględny nie rzeki (gdyż w takim razie musiałoby być w rzekę wrysowane kółko kotowe), lecz budynku, stojącego na południe od cmentarza. Umieszczono tę liczbę po lewej stronie punktu przynależnego, aby nie zatrzeć szczegółów ważnych, znajdujących się na prawo. Linia poprowadzona środkiem wstęgi wodnej a złożona z kresek i trzech kropek na przemian, jak już wiemy, oznacza granicę gminy.

Skrzyżowawszy się z gościńcem bitym pierwszej klasy (postawiono tu most drewniany), następnie z linią kolei żelaznej (przechodzącej nad rzeką mostem żelaznym mniejszych rozmiarów), rzeka podpływa pod wschodnie zbocze doliny Starosamborskiej. Tu krzyżuje się znowu z drogą gospodarczą, dla której zaznaczony jest bród wpoprzek rzeki. Z tego brodu oraz ze znaku, użytego do przedstawienia rzeki, wnosić należy, że łożysko Dniestru ma w tem miejscu przeszło 50× szerokości.

Nieco dalej wpada do Dniestru z prawego boku znaczniejszy strumień, nadchodzący z Suszycy Rykowej. Powyżej ostatniej litery napisu „Terszów", teren wzdłuż lewego brzegu rzeki wycieniowany jest gęstemi drobnemi kropkami. Jestto znak, którym oddaje się szutrowiska, rumowiska i żwirowiska. Silniejsze kropki oznaczają nagromadzenia grubszego materyału okruchowego, słabsze zaś oznaczają miejsca, na których przeważa żwir i piasek. Oczywiście obraz taki przedstawia najczęściej tylko stan rzeczy, jaki był w chwili zdjęcia.

Na 3 mm. przed Zawadką Dniestr skręca się na zachód. Brzeg jego prawy jest na tej przestrzeni spadzisty i osuwisty; uwidoczniają to klinki rzędem wykreślone. Wysokość tego brzegu nie dochodzi 2 m., w przeciwnym bowiem razie byłaby dopisana wysokość względna.

Po przyjęciu z lewej strony potoku Leniny, Dniestr zmienia kierunek na północny. O jakie 11—12 mm. za spływem obu wód widać dwie kreski, przecinające sygnaturę rzeki. Pierwsza (południowa) jest odcinkiem linii, oznaczającej granicę gminną, następna, ukośnie do biegu rzeki ustawiona i zaopatrzona w drobniutkie ząbki, przedstawia jaz drewniany.

Między Posadą wyżną a Starym Samborem uwidoczniona jest kładka dla ludzi i koni; tego samego rodzaju kładki spostrzegamy jeszcze obok Posady Niżnej na dwu ramionach rzecznych. Za kładkami zaznaczony jest most drewniany, przez który prowadzi droga jezdna nieutrzymywana do Straszewic.

Za tym mostem Dniestr zatacza łuk, otwarty ku wschodowi. W korycie jego utworzyła się mała ławica. Od strony Smolnicy brzeg jest spadzisty, nie dochodzi jednak 2 m. wysokości. Wzdłuż prawego brzegu znajduje się łąka czy pastwisko, co przedstawiają drobniutkie kreseczki, parami ustawione w odstępach na kształt szachownicy.

Tuż przed napisem „Bräuhaus" (browar) dostrzegamy znowu znak brodu a o 2 cm. dalej, nad literą S, należącą do wyrazu „Straszewice", gdzie rzeka zaczyna się rozwidlać na ramiona, strzałkę, wskazującą kierunek, w jakim Dniestr toczy swe wody. Wyrysowany na lewym brzegu łamany rzęd krótkich klinków, nie powiązanych z sobą linią ciągłą, oznacza brzeżek (Rideau), t. j. nagły spad terenu o nieznacznej wysokości (do 2 m.). Podobne brzeżki pojawiają się jeszcze w innych miejscach na zabrzeżach Dniestru.

Zbytecznem będzie dalszy szczegółowy opis biegu tej rzeki. Zwrócimy tylko uwagę czytelnika na kilka znaków topograficznych, z którymi nie spotkaliśmy się dotąd.

1) Po stronie wschodniej napisu „Dniester Fluß" narysowany jest młyn wodny: kółeczko z 6 symetrycznie wyrastającymi ząbkami. Takich młynów jest cztery w tej okolicy.

2) Na południe od Bilak, pośrodku ramion Dniestru, widnieje znak rowu naturalnego: dwa rzędy klinków ku sobie zwróconych ostrymi końcami, końcami zaś szerokimi opartych o linie podłużne, które oddają krawędzie brzegów rowu.

3) W półn.-wsch. kącie mapki blizko jej brzegu wschodniego przedstawiona jest ostroga rzeczna z drzewa; drugi

przykład takiej ostrogi spotykamy na płd. od wyrazu „Fluß".

Niestety rysunek terenu rzecznego w kilku miejscach nie wypadł dość wyraziście.

25. **Ćwiczenia.**

1) Wskazać wszystkie brody w Leninie i Jabłonce i wywnioskować z rysunku, czy są przystępne dla pieszych, jeźdźców lub wozów.

2) Dlaczego sygnatura dróg jezdnych w kilku miejscach dociągnięta jest tylko do brzegu Dniestru, a nie poprowadzona przez sam znak rzeki, mimo, że na drugim brzegu widać dalszy ciąg tej samej drogi? Co kartograf przez to chciał wyrazić?

3) Wskazać tartak, stojący na zachód od Terszowa, tudzież tartak w Strzelbicach!

NB! Znak tartaku różni się od znaku młyna zbożowego tylko dorysowaną piłką o 3 ząbkach.

4) W którem miejscu nad Jabłonką znajduje się młyn wodny?

5) Wskazać spadziste i osuwiste partye brzegów Jabłonki i Leniny.

6) Co oznacza linia zygzakowata, prowadząca od toru kolejowego do lewego ramienia Dniestru, na wschód od stacyi kolejowej w Baczynie?

e) KULTURY ROŚLINNE I RODZAJE GLEBY.

26. **Kultury** (Uprawy roślinne). W rysunku kultur przedstawia się stosunki normalne, panujące na danym obszarze. Z tego powodu ugory oddaje się jako grunta orne, karczunki leśne, wzięte na parę lat pod uprawę, jako rzeczywiste lasy, stawy, chwilowo spuszczone, jako wody stojące.

Granice wszelakich kultur, uwzględnianych przez kartografię wojskową, uwidocznia się osobnym znakiem, chyba, że tworzą je potoki, tamy, rowy, ogrodzenia lub inne o wyraźnym rysunku linie ciągłe. Natomiast sygnatury dla granic okręgów administracyjnych, powiatów lub gmin, nie mogą być równocześnie użyte do oznaczania granic obszarów, objętych kulturami.

Gruntów ornych mapy wojskowe osobno nie uwydatniają. Jeśli więc w rysunku mapy nie jest wyrażony żaden inny rodzaj uprawy roślinnej, n. p. las, łąka itp.

ani też żaden rodzaj gleby, którego uprawa z góry jest wykluczona, jak nagie skały, moczary, torfowiska itp., wtedy przyjąć należy, że grunt w danem miejscu składa się z gleby ornej i w czasie zdjęcia mapy był używany jako rola.

Łąki z sianokosem, pastwiska nie koszone i stepy mają oznaczenie jednakowe: kreski parami wykreślone w szachownicę. Granice ich uwidocznia się delikatnemi liniami kropkowanemi, o ile nie służy za granicę inna jaka linia.

Przykłady łąk i pastwisk spotykamy wzdłuż Dniestru, nad górnym biegiem Smolanki, nad Jasienicą i gdzieindziej.

Pokrycie gruntu drzewami i krzakami wyraża się na mapie sposobem, odpowiadającym o ile można naturze. Osobno stojące, z daleka widoczne drzewa, które wyzyskać można do oryentowania się w okolicy, uwydatnia się podobizną oddającą ogólny kontur i rodzaj ulistnienia tych drzew (szpilki, liście). Jeśli takie drzewa tworzą grupę, rysuje się w odpowiedniem miejscu parę takich figur obok siebie. Jeśli zaś w takiej grupie rosną także krzaki, jednę lub kilka z nich wykreśla się w mniejszych rozmiarach niż inne.

Przykładu samotnych lub zgrupowanych drzew oryentacyjnych karta dołączona nie zawiera.

W innych wypadkach drzewa, o ile nie tworzą formalnego lasu lub gaju, ani też alei wzdłuż gościńców, oddaje się kółeczkami podkreślonemi, uwidoczniając przytem w rysunku ich ustawienie względem siebie czyli ugrupowanie. Zarośla i krzaki oznacza się takiemi samemi kółeczkami, tylko o nierównej wielkości.

Przykłady rozrzuconych drzew i zarośli znajdują się na garbie, ciągnącym się od Bzania (458) ku Smolnicy, na wschód od Woli Koblańskiej, na wschód od szczytu noszącego nazwę „Pod Kruszyną" (400) i gdzieindziej. Lasy oznacza się kółeczkami niepodkreślonemi, rozmieszczonemi o ile można symetrycznie po całym terenie, pokrytym kulturą lasową. Granicę czyli skraj lasu (Waldlisière) uwidocznia się starannie zwartymi sznurami kółeczek również niepodkreślonych, o ile i tym razem granicy nie tworzy inna linia zastępcza. Przesieki czyli t. zw. u nas „linie" leśne uwidocznia się dwiema równoległemi liniami, których odstęp wewnętrzny wynosi 1 mm.

Przykłady lasów spotykamy na zachodzie i płd.-zachodzie Starej Soli, nad Solanką, nad Dniestrem i w wielu in-

nych miejscach. Przesiekami przecięty jest las, zwany „Kundieską", tudzież las, znajdujący się na płd. od Kobła Starego.

Opisuje się też lasy nazwami, któremi określa je topografia miejscowa. Przykłady na mapie: Buczów, Kundieska, Las Wielki, Isajowice, Jedlinka.

27. **Rodzaje gleby.** Znak, służący do oddania szutrowisk i żwirowisk, poznaliśmy już poprzednio. Kombinacya tego znaku ze znakiem łąk i pastwisk przedstawia żwirowisko, z rzadka porosłe trawą.

W rysunku obszarów podmokłych uwidocznia się dopisami, czy stale, czy tylko w pewnych porach roku stoją pod wodą n. p. „zeitweise naß, versumpft". Grunt mokry, który nie jest mokrzadłem czy bagnem w ścisłem znaczeniu, oznacza się szachownicą kresek, równoległych do dolnego brzegu mapy.

Osobne znaki służą do oddania moczarów, sitowia, szuwarów i torfowisk. O ich kształcie pouczy czytelnika najlepiej sam klucz lub jaka karta, zawierające te rodzaje gleby.

Również i rysunek skał, lodowców i pól śniegowych poznaje się najlepiej, porównywając teren, na którym te rodzaje gleby występują, n. p. Tatry, Pieniny, z odpowiednią kartą.

Ze znaków, używanych do przedstawiania różnych rodzajów gleby, spotykamy na dołączonej mapce tylko sygnaturę szutrowisk i żwirowisk, i to w pasie wylewowym Dniestru.

28. **Ćwiczenia.**

1) Określić wzajemne położenie lasu i czystego pola w następujących miejscach:

a) nad wyrazem „Kundieska" (przy kocie 668), gdzie granica lasu tworzy prostokąt;

b) na płd.-wschodzie pierwszych liter wyrazu „Krzemianka p.", od których wybiegają dwa rzędy kółeczek. Dlaczego jeden z nich urywa się nagle?

2) Obejść brzeg lasu, pokrywającego część wierzchołka i stoków Jankowa. Idąc z punktu 684 prosto na płd., natrafiamy na polankę w lesie. Gdzie?

3) Rozgraniczyć dokładnie obszar, objęty kulturą lasową, od grup drzewnych i zarośli, nie tworzących lasu:

a) w okolicy wymienionej pod 2);

b) na wschód od Bzania;

c) na wschód od Woli Koblańskiej;

d) w miejscu, gdzie granica powiatu politycznego zbliża się do Jedlinki.

f) DOPEŁNIENIE.

29. **Dodatkowe uwagi o niektórych szczegółach rysunku sytuacyjnego.** Dwory wiejskie dzieli topografia wojskowa na dwie klasy. Jako pałace lub zamki (Schloß) przedstawia te z nich, które mieszczą w środku ubikacye większych rozmiarów. Mniejsze dwory, które jednak mają lepszy dom mieszkalny, oznacza się na kartach literami H. H. (= Herrenhaus).

W rysunku osobno stojących fabryk umieszcza się sygnaturę charakterystyczną, dodawaną do zwykłego znaku budynku, w tem miejscu, na którem przypada wysoki komin fabryki.

Znak dla młynów i tartaków wodnych kładzie się zawsze po tej stronie wody bieżącej, po której w naturze stoją owe budynki.

Litery Z. O. (= Ziegelofen) wyrażają cegielnię z stałym piecem do wypalania cegieł; litery Z. S. (= Ziegelschlag) prostą gliniankę, w której odbywa się tylko wyrób cegieł. Kółko, rysowane przy stałych wapiennikach i cegielnikach, umieszcza się w miejscu zajętem przez komin.

Z linii telegraficznych i telefonicznych, poprowadzonych ponad ziemią, uwidocznia się tylko te, które nie schodzą się z drogami komunikacyjnemi.

Groble, nasypy, stopnie ziemne i rowy opuszcza się z rysunku, jeśli ich wysokość lub głębokość nie dosięga przynajmniej jednego metra.

W osadach zamkniętych nie uwidocznia się przepustów przez drogi, mosty zaś, mające mniej niż 5 kroków długości, wkreśla się w mapę tylko wtedy, gdy przeszkody, ponad któremi prowadzą, są niełatwe do przebycia.

Klucz z r. 1904 każe opuszczać granice gmin na mapie specyalnej. Karty więc, narysowane według tego klucza — a jest ich jeszcze niewiele, — granic owych nie zawierają.

Nadmienić wkońcu wypada, że na najnowszych pracach kartograficznych wojskowego Instytutu geograficznego (począwszy od jesieni r. 1911) pojawiają się sygnatury częściowo odmienne od znaków klucza z r. 1904. O ile te nowe znaki stosowane są na pewnej karcie, uwidocznia się na jej dolnym brzegu.

B. MAPA GENERALNA.

(1: 200.000).

30. **Rysunek sytuacyjny na mapie ogólnej.** (Zob. dołączony wycinek tejże mapy!) Mapa generalna, wykonana w znacznie mniejszej podziałce niż mapa specyalna, nie może skutkiem tego zawierać takiej obfitości szczegółów, co tamta. Z materyału, podanego na mapie specyalnej, opuszczono tutaj takie zwłaszcza szczegóły, które pod względem wojskowym drugorzędne tylko mają znaczenie. Główne różnice, zachodzące w rysunku sytuacyjnym obu map, dają się streścić w następujących uwagach.

1) Osady podaje mapa generalna tylko według ogólnego ich typu i charakteru. Ogrodów nie uwidocznia wcale, sady tylko wtedy, — i to jako grupy drzew (kolorem zielonym), gdy znajdują się na równinie i pokrywają większe obszary tak, że stanowić mogą przeszkodę dla działań wojennych. Patrz Staràsól, Stary Sambor, Straszewice itd.

2) Kościoły uwidocznia się nie kółkiem, lecz czworobokiem z nasadzonym krzyżykiem. Przykłady w Starym Samborze, Straszewicach i gdzieindziej.

3) Koleje żelazne jednotorowe rysuje się grubą czarną linią; na oznaczenie dwutorowych dodaje się jeszcze kreski poprzeczne w regularnych odstępach.

4) Stacye i przystanki kolejowe rysuje się w postaci białych czworoboków po tej stronie toru, po której znajduje się w naturze główny budynek stacyi.

5) Z pośród linii komunikacyjnych uwidocznia się tylko najważniejsze, przedewszystkiem te, które stanowią główne połączenia między osadami.

6) Mniej ważne małe mosty opuszcza się z zasady.

7) Nie wyraża się osobno łąk i pastwisk; odnośne obszary zostawia się białymi tak, jak grunta orne.

8) Lasy i zarośla oznacza się kolorem zielonym. Brzegów leśnych nie uwydatnia się osobnemi liniami.

9) Opuszcza się granice gmin, wpisuje się atoli grubemi kropkami granice powiatów politycznych (i komitatów).

10) Wody bieżące oddaje się błękitem.

Załączony wycinek mapy generalnej zawiera poprawki i uzupełnienia zdjęcia oryginalnego, sięgające do r. 1910; jest więc o rok młodszy niż wycinek mapy specyalnej, który pochodzi z r. 1909 i dlatego w wypadkach niezgodności między obu mapkami (patrz n. p. tartak pod Terszowem!) uważany być musi za wiarygodniejszy. Nie wyklucza to jednak bynajmniej przypadkowych pomyłek czy to w zdjęciu czy to w rysunku.

Czytanie mapy generalnej dla tego, kto obeznał się już z symboliką mapy specyalnej, nie powinno przedstawiać żadnych trudności. Zwłaszcza rysunek sytuacyjny jest na pierwszej daleko prostszy i przejrzystszy niż na drugiej, prawda, że też i uboższy w treść. Metodę uogólniania (generalizacyi) stosowaną na mapie „ogólnej“ pozna czytelnik najszybciej i najgruntowniej przez uważne, samodzielne porównywanie rysunku obu map.

Na tem zamykamy rozbiór rysunku sytuacyjnego map wojskowych i jego prawideł. Ze znakami, pominiętymi w powyższym wykładzie, czytelnik przy danej sposobności i w miarę potrzeby niechaj sam się stopniowo zaznajamia, posługując się do tego kluczem, albo, co nieraz jest korzystniejsza, porównywając pilnie i uważnie obraz kartograficzny z rzeczywistością. Doświadczenie pokazuje, że tylko częste wycieczki, odbywane po okolicy z mapą w ręku, potrafią wyrobić należycie zmysł obserwacyjny i nauczyć rozumnej a trafnej interpretacyi kart topograficznych, która znowu jest niezbędnym warunkiem do szybkiego i pewnego oryentowania się w terenie z pomocą tychże kart.

C. POMIARY DŁUGOŚCI.

31. **Na mapie szczegółowej.**

Wiemy z nr. 5, że 1 cm. na mapie tej równa się 750 m. czyli 1000× (= kroków) w naturze, 1 milim. zatem wyraża rzeczywistą długość 75 m. czyli 100×. Na odwrót długości 1 km. w naturze odpowiada 1.3 cm. = 13 milim. na mapie specyalnej.

Metry zamienia się na kroki, mnożąc daną liczbę pierwszych przez $^4/_3$; na odwrót, mnożąc daną ilość kroków przez $^3/_4$, otrzymujemy tę samą długość wyrażoną w metrach.

Chcąc zmierzyć na mapie szczegółowej odległość prostolinijną dwóch punktów czyli ich oddalenie wzajemne w linii powietrznej, przykładamy do obu punktów linealik (najstosowniej z kartonu) zaopatrzony w podziałkę milimetrową, i odczytujemy ilość milimetrów, zawartą między owymi

punktami. Mnożąc tę ilość przez 75 albo 100, otrzymamy szukaną odległość, wyrażoną w pierwszym wypadku w metrach, w drugim w krokach.

Często zachodzi potrzeba obliczenia z mapy długości (rzutowej) pewnej drogi, którą przebyliśmy albo mamy przebyć. Jeśli droga biegnie po linii prostej lub prawie prostej, zadanie to łatwe do rozwiązania; stosując bowiem wyżej wskazany sposób pomiaru, odrazu dochodzimy do celu. Trudniejsza sprawa, gdy droga tworzy krzywą, kilkakrotnie załamaną. Wtedy najlepiej podzielić ją na tyle odcinków, ile potrzeba i wystarczy, by każdy dla siebie przedstawiał prostą lub prawie prostą, i wymierzyć każdy odcinek z osobna. Suma znalezionych wartości cząstkowych będzie długością łączną całej drogi.

Zamiast lineału użyć można do tego rodzaju pomiarów także cyrkla, korzystając przytem z podziałki liniowej, (Linearmaßstab) umieszczonej na każdej karcie mapy specyalnej (i generalnej) na dolnym marginesie. Na wyrysowanej prostej odcięte są po stronie górnej od punktu, oznaczonego zerem, na prawo odstępy równej długości, odpowiadające całym kilometrom, po stronie dolnej zaś odstępy, przedstawiające każdy po 1000×. Na lewo od zera dołączone są jeszcze odcinki, podające dziesiąte części jednostek pomiarowych, a więc nad linią po 100 m., pod nią po 100×. Pomiar zapomocą cyrkla jest następujący. Bierzemy długość, którą pomierzyć chcemy, w otwór cyrklu i przykładamy go do podziałki liniowej tak, by mieć wygodny i możliwie dokładny odczyt. Przypuśćmy, że długość wzięta w cyrkiel wynosi 3 kilometry z górą. Wtedy prawy koniec cyrkla przykładamy do spodu tej kreski na podziałce kilometrowej, nad którą widnieje cyfra 3, lewy zaś koniec przypadnie gdzieś między odcinki 100 metrowe. Odczytujemy wprost ilość kilometrów i okrągłych setek metrów, leżących w otworze cyrkla, nadwyżkę zaś, jeśli jest, oceniamy na oko z dokładnością piątych części odcinka stumetrowego czyli 20 metrów. O większą dokładność trudno, przynajmniej dla golego oka. Podobnie postępujemy, chcąc otrzymać szukaną długość w metrach. Praktycznem jest, trzymać cyrkiel przy takim pomiarze płasko względem mapy.

W braku linealika i cyrkla można do pomiaru posługiwać się paskiem papieru. Przykładamy pasek do mapy, odcinamy na nim ołówkiem punkt początkowy i wszystkie

następne załamy drogi, aż do punktu końcowego, obracając odpowiednio paskiem. Następnie przykładamy go do podziałki liniowej i porównywamy długość przerysowaną z miarą podziałki.

Z naciskiem wypada podnieść, że wszelkie pomiary na mapie mogą dać tylko wyniki mniej lub więcej przybliżone do rzeczywistych wartości. Nie należy bowiem nigdy spuszczać z oka, że wszystkie długości na obrazie kartograficznym są tylko długościami rzutowemi, teren zaś naturalny rzadko kiedy przedstawia powierzchnię równoległą do płaszczyzny rzutowej, matematycznej, lecz przeważnie jest mniej lub więcej nierówny, pofałdowany lub nawet poszarpany. Długości więc dróg, rzek, granic itp. będą w naturze prawie zawsze większe od długości, znalezionych pomiarem na mapie, tem większe, im znaczniejsze jest pochylenie gruntu. Prócz tego pewne linie, jak drogi i wody bieżące, tworzą w przyrodzie liczne drobne zakręty, których rysunek mapy nie uwidocznia skutkiem zbyt silnego pomniejszenia. Nawet pomiar odległości dwóch punktów w linii powietrznej nie da zupełnie ścisłego wyniku gdyż najpierw szczegóły rysunku sytuacyjnego (a po części i pionowego) będą często, przynajmniej o odrobinę, w bok przesunięte, co jest następstwem metody zdjęcia, stosowanej przez maperów wojskowych; powtóre, wiele szczegółów topograficznych, jak domy, figury, krzyże, stojące przy drogach lub ulicach, już na mocy zasad przyjętych dla rysunku kartograficznego (przewiększania i przemniejszania) przesunięte będą w bok od punktów, w których na karcie powinny przypadać ich rzuty poziome; potrzecie wpływa na niedokładność pomiarów nie najmniej sam papier mapy, który na suchem powietrzu się kurczy, pod wpływem zaś wilgoci rozszerza się, i to dość nierównomiernie w różnych częściach karty. Słowem, pomiary długości na mapach topograficznych będą zawsze dawały wyniki tylko przybliżone. Na 1 kilom. średni błąd prawdopodobny wynosi około 50 m., a gdy chodzi o linie silniej pokrzywione, błąd ten znacznie wzrasta. Jednakże tej niedoskonałości map topograficznych, będących dziełem ludzkiem, nie należy brać zbyt tragicznie; w praktyce bowiem dokładność pomiarów, jaką osiągnąć możemy na tych mapach, jest najzupełniej wystarczająca dla potrzeb i celów, dla których są przeznaczone.

Istnieją także osobno skonstruowane przyrządy do mie-

rzenia długości na mapach. Wspomnimy tylko o dwóch, o krzywomierzu i o cyrklu podziałkowym Kirchnera.

Krzywomierz (kurweometr, kurwimetr) ma, jak nazwa wskazuje, służyć do dokładnego pomiaru linii krzywych. Instrument ten wykonywany bywa w dwóch typach, z których jeden podobny jest kształtem zewnętrznym do termometru, drugi do zegarka. U obu typów główną rolę odgrywa kółeczko zębate, którem się wodzi po mierzonej krzywiźnie, i podziałka, podłużna w typie rurkowym, kolista w typie zegarkowym. Zapomocą mechanizmu przenosi się ruch obrotowy kółka wodzącego w pierwszym typie na znaczek, przesuwający się w szparze wzdłuż podziałki podłużnej, w drugim zaś typie na wskazówkę, obracającą się około osi na cyferblacie, na którym wyrysowana jest podziałka kolista. Po objechaniu kółkiem badanej krzywizny, stan znaczka lub wskazówki pozwala odczytać wprost z podziałki długość zmierzoną. Jakkolwiek przyrząd ten świadczy chlubnie o dowcipie wynalazcy, polecać go jednak nie śmiemy, a to z dwóch powodów. Po pierwsze, kółko zębate zbyt łatwo zadziera mapę na skrętach; po drugie, wyniki pomiaru wykonanego tym przyrządem — o ile chodzi o linie krzywe — nie są bynajmniej dokładniejsze od pomiarów za pomocą cyrkla lub linijki. Krótko mówiąc, przyrząd nie daje tego, co zapowiada jego nazwa, a na domiar jest dość drogi, bo kosztuje najmniej 8 kor.

Natomiast naprawdę godnym polecenia jest cyrkiel podziałkowy Kirchnera (Maßstabzirkel), do nabycia u Lechnera we Wiednin za cenę 4.50 kor. Jestto cyrkielek którego ramiona rozpłaszczone są w dwie blaszki, zachodzące na siebie (fig. 5). Na nich dokładnie wyrysowane są wszystkie podziałki, używane na kartach wojskowych austryackich, nadto skale map wojskowych sąsiednich państw (Prus, Rosyi, Włoch itd.), oraz podziałka kątowa sięgająca do 50^0. Krawędź jednej blaszki służy do markowania wielkości otworu cyrkla na podziałce, wyrytej na drugiej blaszce, z której znalezioną wartość wprost się odczytuje. Zaletą tego przyrządu jest też mały, wygodny format, pozwalający nosić go bezpiecznie w kieszeni kamizelki.

32) **Na mapie ogólnej** (1: 200.000). Skalę używaną na tej mapie określają następujące stosunki:

na mapie gen.	w naturze
1 cm.	= 2.000 m. = 2 km. = 2666^{x}
1 cm.	= 200 m. = 266^{x}.

Długości mierzy się na mapie ogólnej w ten sam sposób, co na mapie szczegółowej. Metoda uogólniania, stosowana na niej, sprawia, że w jej rysunku linie wyciągnięte (np. drogi) daleko mniej krzywizn przedstawiają niż na mapie szczegółowej, to zaś obniża bardziej jeszcze stopień dokładności pomiarów, dającej się osiągnąć na tej mapie.

Dokładniejszą metodę obliczania długości jakichkolwiek linii terenu na podstawie map topograficznych wyłożymy w rozdziale następnym.

33) **Ćwiczenia.**

1) Zmierzyć na obu mapach dołączonych długości następujących dróg:

a) kolei żelaznej;

b) gościńców bitych 1 kl.;

c) drogi gospodarczej, wiodącej z Straszewic do Woli Koblańskiej — i porównać z sobą wyniki otrzymane z obu map.

2) Wykonać te pomiary raz przy suchym, drugi raz przy wilgotnym stanie powietrza.

II. Rysunek terenu (pionowy).

A. TEORYA TEGO RYSUNKU.

34. **Uwagi wstępne.** Celem rysunku terenu jest przedstawienie ukształtowania pionowego powierzchni ziemi czyli jej rzeźby, złożonej z wypukłości i wklęsłości, najrozmaiciej wymodelowanych i w najrozmaitszy sposób z sobą skombinowanych. Przeniesienie tej rzeźby na płaszczyznę karty dokonywa się za pomocą poziomego rzutu nierówności terenu przy równoczesnem użyciu takich sposobów wykreślnych, któreby patrzącemu na kartę umożliwiły wytworzenie sobie w umyśle obrazu plastycznego, zbliżonego, o ile to być może, do rzeczywistości.

Różne w tym celu stosowane bywają metody. Najbardziej przyjęte są:

a) metoda warstwic,
b) metoda kresek orograficznych,
c) metoda tuszowa (szumerowanie),
d) metody skombinowane z poprzednich.

Wszystkie te sposoby przedstawiania morfologii terenu uzupełnia się nadto uwidocznianiem w liczbach wysokości bezwzględnej wybitnych punktów powierzchni.

35. **Warstwice** (poziomnice, obwodnice, linie warstw, izohypsy — Niveaulinien, Niveaukurven, Höhenschichtenlinien). Są to linie, łączące punkty jednakowej wysokości. Jeśli w myśli przetniemy teren nierówny, bryłę topograficzną, płaszczyznami poziomemi, zatem równoległemi do siebie i do idealnego poziomu matematycznej powierzchni ziemi, czyli do poziomu normalnego, geodezyjnego, wtedy przecięcia się tych płaszczyzn z rzeczywistą, fizyczną powierzchnią będą liniami łączącemi punkty równej wysokości (fig. 6). Każda z nich będzie równocześnie krawędzią górną warstwy terenu pod nią leżącej i krawędzią dolną warstwy wyżej położonej. Skoro zaś takie równoległe przekroje poziome przez teren poprowadzić można w dowolnie małych odstępach pionowych, ilość warstwic jest wogólności nieskończona. Dla celów kartograficznych wybiera się tylko pewne warstwice, takie mianowicie, które począwszy od najniższego punktu terenu (powierzchni morza) wznoszą się nad sobą w jednakowych a określonych odstępach pionowych, n. p. co 5, 10, 20, 50, 100, 1000 m. (fig. 7). Takie warstwice zowiemy także równooddalonemi (ekwidystantnemi). Jeśli te linie rzucimy na płaszczyznę poziomu zasadniczego (fig. 6), to rzuty, będące zamkniętemi a zazwyczaj krzywemi liniami, dać mogą mniej lub więcej dokładne wyobrażenie o ukształtowaniu pionowem przedstawionego obszaru. Kartograf więc przenosi je w odpowiedniem pomniejszeniu na papier i uzupełnia w ten sposób plan sytuacyjny „planem warstwic".

Im gęściej wyrysowane będą warstwice na mapie, tem dokładniejszy i zupełniejszy w szczegółach będzie obraz plastyki terenu, ale też coraz mniejsza będzie wyrazistość planu sytuacyjnego, coraz mniejsza przejrzystość i czytelność mapy. Znaleźć w konstrukcyi obrazu kartograficznego właściwą drogę pośrednią, pogodzić „teren" z „sytuacyą", należy do głównych zadań umiejętnej kartografii.

Warstwice określa się według absolutnej i według względnej wysokości, jaką przedstawiają. Mówimy, że ta lub owa warstwica biegnie w poziomie 350, 400, 500 metrów, albo że przedstawia wartość absolutną 350, 400, 500 metrów. Warstwice atoli równooddalone, ekwidystantne, których poziomy są wielokrotnością pewnej ściśle określonej wysokości, n. p. 100 m., oznacza się krótko, jako „linie warstw stumetrowych" lub „warstwice stumetrowe", czem wyraża się ich wartość względną, czyli wartość ekwidystancyi. Na mapach topograficznych napotykamy warstwice stu-, pięć- dziesięcio-, dwudziestopięcio-, dwudziesto-, dziesięcio- i pięciometrowe; oczywiście nie wszystkie dopieroco wymienione warstwice będą wykreślone równocześnie na tej samej karcie. Zwykle wybiera się tylko 2 lub 3 z pomiędzy nich i dla łatwiejszego odróżnienia ich między sobą nadaje się każdej nieco odmienny kształt w rysunku.

Jeśli wartość względna jednej warstwicy jest znana — a poznaje się ją z sposobu kreślenia — wtedy na podstawie kot czyli liczb, podających wysokości pewnych punktów, można od razu określić absolutną wartość wszyst-

kich innych, wykreślonych na danej mapie poziomnic. Tak w rysunku fig. 8 warstwica *a* leży w poziomie 400 m., *b* w poziomie 300 m., *c* przedstawia poziom 240 m.

Z planu warstwic możemy więc poznać konfiguracyę terenu w poziomach, warstwicami oznaczonych; jak atoli wygląda teren, położony między temi liniami, czy jest jednostajnie nachylony lub załamany, o tem dają one pojęcie tylko ogólnikowe (obacz fig. 6). Im stok jest na ogół bardziej stromy, tem więcej zbliżać się będą do siebie linie warstw, dokładniej mówiąc, ich rzuty na karcie; przeciwnie, im pochyłość jest łagodniejsza, tem bardziej będą odstawały od siebie. Warstwice dają tylko obraz schodkowy, t. j. przedstawiają teren, jako złożony z tarasów, piętrzących się jeden nad drugim (fig. 6 i 7). Dla punktów więc leżących na samych warstwicach, plan warstwicowy pozwala dokładnie określać wzniesienie, natomiast dla punktów pośrednich byłoby to wówczas tylko w równej mierze możliwe, gdyby pochyłość terenu wszędzie była jednostajna, co wszakże, jak każdemu wiadomo, w naturze nie zawsze ma miejsce. Nie znając zaś wysokości owych punktów pośrednich, nie możemy też nic pewnego wnioskować o ukształtowaniu nierówności, leżących między warstwicami.

Dodatnią stroną metody warstwicowej jest to, że umiejętnie stosowana nie psuje wyrazistości rysunku sytuacyjnego (szkieletu) i pisma, — ujemną, iż niedość dokładnie oddaje rzeźbę naziomu, co się daje szczególnie dotkliwie uczuć, gdy teren jest pomarszczony w liczne drobne nierówności.

Dla spotęgowania wrażenia plastyczności zaczęto w ostatnich czasach pasy międzywarstwicowe nakładać różnemi barwami, albo ustopniowanymi tonami jednej barwy lub też paru barw. Tak wykonane mapy warstwicowe nazywają się *hypsometrycznemi*.

36. **Kreski orograficzne** (pionowe, szrafy — Vertikalschraffen, Bergstriche). Metoda przedstawiania nierówności terenu rysunkiem kreskowym, wynaleziona przez saskiego majora Lehmanna pod koniec XVIII stulecia, zyskała w naszych czasach najszersze zastosowanie na mapach topograficznych, zwłaszcza wojskowych. Metoda ta polega na cieniowaniu pochyłych powierzchni zapomocą kresek, tem silniejszych, im większy jest stopień pochylenia. Zasada jest w krótkości następująca.

Wyobraźmy sobie teren, którego każdy punkt jest oświetlony promieniami, padającymi prostopadle z góry. Wtedy powierzchnia, mniej odchylona od płaszczyzny poziomu, więcej odbierać będzie promieni światła, niż tej samej objętości powierzchnia bardziej stroma (fig. 9). Innemi słowy: im większy kąt nachylenia, tem mniejsza ilość promieni padać będzie na jednostkę powierzchni, — albo też, wyrażając się ściśle matematycznie: stopień oświetlenia zenitalnego jest w prostym stosunku do dostawy (cosinus) kąta nachylenia oświetlonej powierzchni.

Na tem założeniu opiera się metoda kreskowania, polegająca na przedstawieniu rzeźby terenu przez odpowiedni rozkład światła i cienia za pomocą rysunku kreskowego (fig. 10). Jasny kolor papieru oddaje pełnię światła, przeto poziomo położona płaszczyzna ukazuje się na karcie zupełnie białą.

Pochyłość, zawierająca z poziomem kąt 90^0, powinnaby być przedstawiona pełnym cieniem, t. j. w tonie zupełnie czarnym, a dla kątów pochylenia między 0 i 90^0 należałoby stosować skalę 89 tonów coraz to ciemniejszych.

Atoli praktyka nie kusi się nawet o taką ścisłość matematyczną. Przyczyną tego jest z jednej strony trudność technicznego wykonania tylu różnych odcieni, z drugiej zaś wzgląd na to, że stoki o wielkich kątach nachylenia napotyka się tylko na szczupłych stosunkowo obszarach wysokich gór, przeważnie skalistych, nieprzystępnych dla ogólnego ruchu komunikacyjnego i niezdatnych dla celów kulturalnych i dla działań wojennych. Uważa się więc za dostateczne, pochylenia, przekraczające pewną granicę — np. kąt 45^0 lub 35^0 — tonować w jednakowej sile, a tylko mniejsze pochyłości rozróżniać ustopniowanem według pewnej określonej skali cieniowaniem.

Wytyczną do ułożenia takiej skali, opartej na podstawie ścisłej, matematycznej, podaje następujące rozumowanie. Jeśli siła cienia (głębokość tonu) ma jednostajnie wzrastać z pochyleniem powierzchni aż do pewnego kąta maksymalnego, — nazwijmy go z, — to należałoby stworzyć tyle różnych tonów, ile stopni zawiera kąt maksymalny. Najprostszym do tego sposobem będzie podzielenie jednostki powierzchni na z równych części; zacieniowując tyle z tych

części, ile wynosi liczba stopni kąta nachylenia α, otrzymałoby się z różnych tonów cieniowania, od najsłabszego do najsilniejszego. Stosunek cienia do światła, więc na mapie: koloru czarnego do białego, byłby wtedy α: $(z-\alpha)$ przyczem α oznacza ilość stopni, zawartych w kącie nachylenia powierzchni. Na takiem rozumowaniu oparta jest skala kreskowania, przyjęta dla austry ackich map wojskowych, jednakże w praktycznem zastosowaniu ulega dalszemu jeszcze uproszczeniu,jak to niżej zobaczymy (nr. 41).

Cieniowanie pochylonych do poziomu powierzchni dokonywa się za pomocą *kresek* czyli *szraf*. Rysując je to grubiej i gęściej, to cieniej i rzadziej, stosownie do kąta nachylenia przedstawianego terenu i do obranej skali tonów, kartograf usiłuje daną przestrzeń nałożyć równomiernie taką masą cienia, jaka jej odpowiada.

Jeśli w tem kreskowaniu ściśle zachowa przyjętą skalę cieniowania, co jednak nie jest łatwe, to grubość kresek i szerokość przerw między niemi (interwałów) powinna odpowiadać stosunkowi α: $(z-\alpha)$.

Miarą pochylenia terenu w każdym jego punkcie jest kąt, jaki zawiera z poziomem linia najsilniejszego spadu, przez tenże punkt przechodząca. Jest to owa linia, po którejby spływała woda, niepowstrzymana żadnemi przeszkodami. Skoro więc kreski orograficzne mają w pierwszym rzędzie wyrażać swą grubością kąt pochylenia terenu, konsekwencya wymaga, by nadawano im wszędzie kierunek, w którym teren obniża się lub podnosi, a zatem kierunek linii spadowych. Dopiero tak wyrysowane kreski zdolne są uwidocznić plastycznie kształt i wzajemne położenie ścian, ograniczających bryły topograficzne czyli formy wypukłe powierzchni.

Ze stosunku, jaki zachodzi między liniami spadu i kreskami wynika dla rysunku karty ta ważną zasada, że jak każda linia spadowa przecina pod kątem prostym wszystkie warstwice, po drodze napotykane, tak i kreski orograficzne muszą być prostopadłe do warstwic w punkcie przecięcia się i nawzajem. Mówimy: w punkcie przecięcia się — gdyż jasnem jest, że między nieco dalej od siebie odstającemi warstwicami linie spadu, zależnie od rzeźby naziomu, mogą mieć najrozmaitszy kształt, prosty lub krzywy, i najrozmaitszą też długość. To też kartograf zwykle naprzód rysuje możliwie gęstą sieć warstwic pomocniczych,

a potem dopiero wykreśla prostopadle do nich kreski w tej grubości i gęstości, jaka odpowiada kątowi nachylenia danej części terenu.

Metoda kreskowania ma wobec metody warstwic tę zaletę, że z jednej strony umożliwia oddanie na karcie całej konfiguracyi gruntu wraz z drobnymi nawet szczegółami morfologicznymi, z drugiej strony swym kontrastem między światłem a cieniem, tj. kolorem białym a czarnym, słowem plastyką rysunku ułatwia wielce pracę wyobraźni w odtwarzaniu przedstawionego na karcie terenu. Wymaga jednakże wielkiego trudu i dużej biegłości w rysowaniu. Niekiedy też wpływa kreskowanie ujemnie na czytelność rysunku sytuacyjnego lub zmusza wprost do jego obcięcia. Słuszny jest i ten zarzut, że rysunek terenu o silnie nachylonych stokach, wykonany tą metodą, daje obraz zbyt ciemny, jednostajny, a przez to nie wyrażający dostatecznie całej plastyki terenu.

37. **Tuszowanie** (szumerowanie, wiszerowanie, lawowanie — Schummermanier, Lavierung). Metoda ta polega na przedstawianiu pochyłości gruntu przez odpowiednie cieniowanie ich na rysunku bądź za pomocą pendzla i tuszu lub farby, bądź też, gdy chodzi o zdjęcie pobieżnego szkicu w polu, za pomocą sproszkowanego grafitu lub kredki i wiszora (rozcieracza) (fig. 11). I dla tej metody obowiązuje zasada, by głębokość tonu (siła cienia) była w stosunku prostym do kąta pochylenia powierzchni.

Sposób ten oddawania stosunków morfologicznych terenu za pomocą kontrastu światła i cienia zaleca się silnym efektem plastycznym. Nie odpowiada jednak wymaganiom ścisłej nauki, gdyż uniemożliwia dokładne obliczenie punktów nieskotowanych na podstawie tego, co mapa zawiera. Nadto dokładne wyrażenie drobniejszych form powierzchni tą metodą jest niesłychanie trudne i żmudne. Dla tego metoda tuszowa ma zastosowanie przeważnie wtedy tylko, gdy chodzi o zobrazowanie z grubsza okolicy, w której nie przeprowadzono jeszcze dokładniejszych pomiarów wysokości.

W austryackiej kartografii wojskowej powyższą metodę stosuje się w rysunku nagich skał, lodowców i pól śniegowych, i to na planach zdjęcia oryginalnego i na mapach detalicznych, wykonanych w podziałce 1: 25.000 (np. na mapie Tatr wschodnich). Prócz tego na mapie generalnej te części półwyspu bałkańskiego, dla których brak jeszcze

dokładniejszych zdjęć, przedstawione są w całości metodą tuszową.

B. RYSUNEK TERENU NA MAPIE SZCZEGÓŁOWEJ.

38. **Metoda rysunku.** Na mapie specyalnej teren przedstawiony jest metodą skombinowaną, mianowicie za pomocą warstwic, kresek i kotowania (cechowania podaniem wysokości) odpowiedniej ilości stosownie wybranych punktów. Jednakże stromego terenu skalistego w wyższych górach (Alpach, Tatrach) nie cieniuje się kreskami orograficznemi, lecz oddaje rysunkiem podobnym do tego, jaki się otrzymuje metodą ławowania. Lodowce zaś przedstawia się poziomnicami o nieokreślonej wysokości; rysuje się te linie w różnej grubości i gęstości, stosownie do kąta pochylenia powierzchni lodowca, by tym sposobem lepiej uwidocznić jej ukształtowanie. Nieznaczne nierówności terenu zaciera się w rysunku o tyle, o ile to potrzebne dla łatwiejszego rozeznawania form głównych, jakoteż ważniejszych form drugorzędnych.

Znaczenie znamion wysokości czyli kot wyłożyliśmy obszernie już w nr. 8, 13 i 16; inne elementy rysunku terenowego, stosowanego na mapie specyalnej, wymagają jeszcze bliższych objaśnień.

39. **Warstwice.** Na mapie szczegółowej rysuje się tylko warstwice stu- i pięćdziesięciometrowe, pierwsze silniejszemi i pełnemi, drugie cienko kreskowanemi liniami. Warstwice 100-metrowe uwidocznia się po całym obszarze, objętym mapą, 50-metrowe tylko w okolicach o terenie łagodnie pochyłym, na którym warstwice 100-metrowe już znacznie od siebie są oddalone.

Wprawa w rozeznawaniu linii warstwowych i ich przebiegu jest pierwszym warunkiem nabycia biegłości w szybkiem i trafnem pojmowaniu stosunków morfologicznych terenu. Ile razy wątpliwość zachodzi, czy dana linia przedstawia warstwicę lub co innego, oryentować się należy według innych wskazówek, podawanych przez rysunek mapy, zwłaszcza zaś badać przyległe kreski orograficzne, które, jak zaznaczyliśmy wyżej, muszą wszędzie być ustawione prostopadle do przechodzących warstwic. Rzecz bliżej objaśnią następujące przykłady.

Dokoła koty trygonometrycznej na Jankowie (obacz wycinek mapy spec.!) snuje się krzywa, pełna i zamknięta linia, która tu i owdzie poprzecinana jest prostopadle kreskami. Jestto linia warstwy 100-metrowej czyli „warstwica stumetrowa". Jakaż jej wartość absolutna? O niej poucza dopisana obok trójkąta kota 709. Bacząc bowiem na to, że warstwica jako zamknięta linia okrąża punkt 709, a koty podane po drugiej jej stronie, na zewnątrz stojące, opiewają na niższe wysokości, wnosić wypada, że owa linia oznacza poziom 700 m., czyli jest warstwicą 700 metrów. Z tego wynika, że cały teren, tą linią zamknięty, sięga ponad 700 m. bezwzględnej wysokości, a punktem najwyższym czyli szczytowym jest skotowany punkt trygonometryczny. Na takie punkty bowiem wybiera się zwykle punkta górujące, z których roztacza się dogodny widok na wszystkie strony, umożliwiający celowanie instrumentem kątomierniczym do okolicznych punktów tryangulacyjnych.

Schodząc z wierzchołka Jankowa ku Terszowowi, przechodzimy przez wydłużone białe pole, zamknięte znowu linią krętą, silnie wyginającą się w stronę Terszowa. Ponieważ jest nieprzerywana, uważać ją musimy za warstwicę 600 m. Cały więc pas terenu, położony między tą linią a poprzednią warstwicą, wznosi się ponad 600 m. Tuż za warstwicą 600 m., postępując dalej ku południowi, spotykamy kotę 548. I oto mamy sprawdzian, stwierdzający, że dobrze odczytujemy linie warstwicowe. Następna warstwica, naśladująca kształt liścia, przedstawia poziom 500 m.

Zbliżając się teraz ku pierwszej kapliczce, stojącej za Terszowem od strony Starego Sambora, natrafiamy na dwie linie prawie równoległe do siebie, i o ile na pierwszy rzut oka można poznać, obie przecięte prostopadłemi kreskami. Co to za linie? Jedna z nich musi być warstwicą 400 m.; upewnia nas o tem umieszczona nieco dalej na północ kota 382 (cerkiew), gdyż kierując się ku niej, gdzieś po drodze przekroczyć musimy warstwicę 400 m. Która więc z obu badanych linii jest tą warstwicą, a która nią nie jest? Otóż śledząc dokładnie dalszy bieg obu linii na płn. i na płd., przekonywamy się, że linia zachodnia wije się dalej nieprzerwanie, przecinając zawsze kreski pod kątem prostym, podczas gdy linia wschodnia urywa się w kolanie dróg komunikacyjnych pod Terszowem. Nie ulega zatem wątpliwości, że linia, biegnąca po stronie zachodniej, jest warstwicą 400 m.

Warstwice w przyrodzie są liniami zamkniętemi. Zatem także ich rzuty na mapie nie powinnyby być nigdzie przerwane. Jednakże, by nie psuć wyrazistości planu sytuacyjnego i nie dać powodu do pomyłek w interpretacyi znaków topograficznych, nie rysuje się warstwic *a*) wewnątrz zamkniętych osad, podwórzy, małych ogrodów i cmentarzy; *b*) na płaszczyznach wodnych; *c*) między liniami równoległemi sygnatur, używanych do oddawania dróg komunikacyjnych; *d*) na znakach grobli, tam, rowów, rozpadlin, wąwozów, murów ochronnych i sztucznych obrzeżeń wód. Nie wkreśla się zupełnie warstwic 100 i 50 metrowych w rysunek skał i lodowców. Ponieważ skutkiem podziału mapy na arkusze warstwice na brzegach się urywają, dopisuje się na tychże brzegach wartości absolutne przy każdej urywającej się warstwicy stumetrowej. (Na dołączonym wycinku tego zaniechano).

Przykład warstwicy 50 metrowej podaje nasz wycinek obok Starej Soli. Wychodzi ona od cmentarza, biegnie przez znak kościoła trygonometrycznego (kota 352), zwraca się na południe, zatacza następnie 4 małe łuki, kieruje się znowu na północ, biegnąc równolegle do drogi gospodarczej, przechodzi przez cyfrę 2 wymienionej koty, zwraca się na wschód ku napisowi „Stararopa", przerzyna pierwsze 3 litery tego wyrazu, by następnie skręcić się znowu ku gościńcowi 1 kl. Zbliżywszy się na 9 mm. do kółka koty 416, gubi się ta warstwica. Lecz dalszy jej ciąg pojawia się o 3 mm. na południo-wschód. Bardzo wyraźnie oddano ją tam, gdzie okrąża od północy i wschodu wyraz „Buczów". Widać ją znowu na płd. od napisu „Jasienica p.". Jestto wciąż ta sama warstwica. Ze znamion wysokości, umieszczonych po jej bokach i z sąsiednich warstwic 100 metrowych wynika, że wartość absolutna jej wynosi 350 m.

Posuwając się z pod szczytu, zwanego Kundeskią (punkt trygon. 668) w kierunku półn.-zach. po drodze gospodarskiej ku Posadzie Niżnej, przekraczamy po kolei 3 warstwice 100 metrowe, coraz to niższe. Pierwsza z nich, wartości 600 m., przebiega o jakie 5—6 mm. od litery początkowej wyrazu „Kundieska". Drugą, leżącą w poziomie 500 m., przecinamy tuż przed napisem „Stary Sambor". Przez trzecią wreszcie, linię 400 m., przechodzi droga tuż za tym napisem.

Przy kościele, skotowanym wysokością 347 m., na zachodnim krańcu Straszewic, odnajdujemy znowu warstwicę 350 m. Przekraczamy ją, kierując się z kościoła trygon. w Straszewicach na południe drogą gospodarczą ku „Lasowi wielkiemu".

Układ warstwic, jeśli zarazem uwzględnimy cechy wysokości, daje nam dokładne wyobrażenie o tem, na które strony i pod jakim średnim kątem nachylenia teren się wznosi lub opada. Linie warstwic tej samej wartości względnej (ekwidystantne), gdy w jednakowych lub prawie jednakowych odstępach (rzutowych) są wyrysowane, wskazują, że ogólna pochyłość gruntu na danym obszarze jest jednostajna (fig. 12). Wzrastające z góry na dół odstępy międzywarstwicowe oznaczają stok wklęsły, malejące w tymże kierunku — stok wypukły.

Stopień pochylenia terenu da się z planu warstwic oznaczyć tylko ogólnikowo i porównawczo. Im więcej warstwice ekwidystantne — mówimy tu zawsze o wyrysowanych rzutach — zbliżają się do siebie czyli im mniejszą jest odległość prostopadła warstwic, mierzona na linii największego spadku, tem silniejszy też jest spad zbocza i przeciwnie. Tam, gdzie dwie lub więcej warstwic zbiega się w jedną linię, przedstawiają ścianę pionowo opadającą.

Przebieg warstwic pozwala także określać pochylenia linii sytuacyjnych (fig. 13). Drogi, ścieżki, brzegi lasów, które na rysunku mapy mają kierunek równoległy, do najbliższych z obu stron warstwic, biegną w naturze po gruncie poziomym. Jeśli przecinają warstwice pod kątem prostym, mają to samo pochylenie, co stok w tem miejscu. Jeśli zaś ukośnie krzyżują się z warstwicami, nachylenie ich do poziomu jest tem łagodniejsze, im mniejsze są kąty ostre, jakie zawierają z warstwicami. Można sobie te stosunki dobrze uzmysłowić na książce, na wpół otwartej, trzymanej grzbietem do góry.

40. **Ćwiczenia.**

1) Przez jakie warstwice 100 metrowe przechodzi podróżnik, podążający z Starego Sambora przez Wosłycz do Strzelbic?

2) Wyśledzić przebieg warstwicy 400 m. w dolinie Jabłonki pod Czereśniskami.

W którem miejscu ta linia przechodzi z jednego brzegu rzeki na drugi?

3) Jakie warstwice przerzyna kolejno granica powiatu

politycznego, przechodząca przez dołączony wycinek mapy specyalnej?

4) Jaki stopień względnego pochylenia średniego ma każdy z 3 odcinków międzywarstwicowych drogi gospodarskiej, wiodącej z Kundieski do Posady Niżnej?

5) Ktoś zamierza z Terszowa udać się przez szczyt Jankowa (709) do Strzelbic drogą dowolną (nienarysowaną), którąby miała jak najłagodniejsze spadki. Wskazać na mapie, którędyby iść powinien!

41. **Kreski orograficzne** (szrafy). Zasadę kreskowania, przyjętą dla mapy specyalnej, poznajemy z t. zw. *skali normalnej kreskowania* (Normalschraffenskala), podanej na tablicy znaków. Skala ta zawiera 10 tonów czyli odcieni kreskowych. Pierwszy oddaje nachylenia terenu niżej 5^0, drugi pochyłości, zawierające z poziomem kąt od 5^0 do 10^0, trzeci kąty od 10^0 do 15^0 i t. d. Odcień ostatni, najciemniejszy, stosuje się dziś bez różnicy dla wszystkich kątów pochyłości począwszy od 45^0 w górę. Tonem pierwszym, najjaśniejszym, oddaje się lekkie nierówności gruntu, których kąty nachylenia wynoszą przynajmniej 2^0 a nie dosięgają 5^0, jednakże tylko na terenie płaskim lub słabo rozczłonkowanym. (Obacz kreski dokoła napisu „Straszewice" w dolinie naddniestrzańskiej!).

Stosunek cienia do światła, grubości kresek do przerw między niemi czyli do interwałów, unormowany jest w następujący sposób:

Dla kątów nachylenia wynoszących:	Kreska ma się do interwału jak:
$5—10^0$	8: 72 (1: 9)
$10—15^0$	13: 67
$15—20^0$	18: 62
$20—25^0$	23: 57
$25—30^0$	28: 52
$30—35^0$	33: 47
$35—40^0$	38: 42
$40—45^0$	43: 37
od 45^0 wzwyż	48: 32 (3: 2)

Z powyższej tabeli widać, że przy ustalaniu tonów skali według stosunku $\alpha : (z—\alpha)$ podstawiono za niewiadomą z stałą wartość równą 80, za niewiadomą α zaś wstawiono dla każdej seryi pochyleń tę ilość stopni, jaką zawiera kąt średni danej seryi.

Według tej skali należy dla wszystkich nachyleń, z wyjątkiem nie dochodzących 5^0, przestrzeń 1 cm. pokryć równomiernie 21 kreskami. Na łączną szerokość jednej kreski i przynależnego do niej interwału białego przypada wtedy $\frac{10}{21} = 0.476$ mm. Dzieląc tę przestrzeń na 80 równych części, otrzymujemy dla każdej części $\frac{10}{21.80} = \frac{1}{168}$ mm. Mnożąc aś tę wartość przez pierwsze liczby stosunków, przyjętych dla każdej seryi pochyłości, otrzymujemy szerokości, jakie powinny mieć kreski w poszczególnych tonach skali. Dla kątów nachylenia więc od $5—10^0$ wypada szerokość jednej kreski $= \frac{8}{168}$ mm., dla kątów od $10—15^0 = \frac{13}{168}$ mm., dla kątów od $15—20^0 = \frac{18}{168}$ mm. itd. Ponieważ zaś, jak z tego widać, grubość kresek w dwóch następujących po sobie tonach różni się tylko o $\frac{5}{168} = 0{\cdot}03$ mm., jasną jest rzeczą, że nawet najbystrzejsze i najbardziej wyćwiczone oko nie jest w stanie rozpoznać dokładnie i nieomylnie tonu skali, jakie kreski w tem lub owem miejscu rysunku wyrażają. Na domiar złego kreski nie zawsze rysowane są w tej grubości, jaka ściśle odpowiada skali, często bowiem kreśli się je w nieco silniejszym tonie dla lepszego uwydatnienia charakteru morfologicznego terenu. Wreszcie przy odbijaniu kart ton rysunku terenowego może doznać osłabienia lub wzmocnienia dochodzącego $20—30\%$. Z tego wszystkiego wynika, że przy obliczaniu kątów pochylenia z rysunku kreskowego należy zawsze kontrolować ton kresek innemi danemi hypsometrycznemi, przedewszystkiem warstwicami.

W praktyce wystarcza zupełnie, jeśli się umie rozróżniać między sobą tony kreskowania, odpowiadające przyrostowi kąta nachylenia o 10^0. Posłużyć może do tego następujące zestawienie.

Dla kątów pochylenia:	stosunek kresek do interwałów ma się mniej więcej jak:
a) od $5—15^0$	1: 7
b) „ $15—25^0$	1: 3
c) „ $25—35^0$	1: 2
d) „ $35—45^0$	1: 1

Przykłady:

do *a*): Rzęd kresek, okalający bezpośrednio kotę 543, leżącą na płn. od Czereśnisk.

do *b*): Kreski pod literą „w“ napisu „Janków“.

do *c*): Kreski pod literami „nk“ tegoż napisu.

do *d*): Kreski w pobliżu płd. krawędzi mapy, na lewym brzegu Dniestru, w samym środku między kotami 500 i 373.

Rozbieraliśmy tutaj skalę normalną kreskowania, stosowaną na wydaniu mapy specyalnej, będącem obecnie w obiegu. Atoli dla przyszłego wydania tejże mapy ułożono w ostatnich czasach nieco prostszą skalę, bo obejmującą już tylko 7 tonów cieniowania. Opuszczony jest pierwszy ton dotychczasowej skali (dla nachyleń niżej 5^0), ostatni zaś, najciemniejszy, stosowany być ma do kątów nachylenia, począwszy już od 35^0 wzwyż. Podajemy tę skalę obok mapek.

Przy czytaniu rysunku szrafowego należy mieć przed oczyma następujące prawidła:

1. Kreski orograficzne wskazują wszędzie kierunek najkrótszego spadu.

2. W którym kierunku teren zakreskowany się wznosi, a w którym opada, poznaje się po najbliższej linii wodnej (rzeki, potoku, stawu itp.). Tak np. kreski przy kocie 316 (na płn. od Torszynowic) jedne zwrócone są ku Jasienicy, inne ku Solnemu potokowi. Teren więc zakreskowany spada ku obu tym strugom wodnym.

3. Każda linia, tak wykreślona, że przecina kreski pod kątem prostym, łączy punkty jednakowej wysokości, czyli biegnie w poziomie. Często do obliczenia wysokości pewnych punktów pomaga myślowa konstrukcya takich „warstwic posiłkowych“. Jeśli np. z punktu 548, leżącego na płd. wsch. od wierzchołka Jankowa, poprowadzimy w myśli na lewo i na prawo warstwicę posiłkową, odnajdziemy wszystkie punkty tej samej wysokości.

4. Każda linia, na którą kreski natrafiają pod kątem ostrym, jest pochylona do poziomu. W którym zaś kierunku taka linia się podnosi, a w którym opada, z innych wskazówek osądzić trzeba. Tak np. droga gospodarcza, wiodąca od cerkwi trygonometrycznej w Starym Samborze do koty 521, wznosi się w tymże kierunku, gdyż po pierwsze, kreski (zwłaszcza od strony płd.) zderzają się z nią pod kątami ostrymi, a po drugie, droga wybiega z doliny nadniestrzańskiej, z punktu, położonego w poziomie 358 m.,

a dąży ku punktowi wzniesionemu na 521 m. n. p. m. (Por. też nr. 43).

Charakter morfologiczny terenu zależy nietylko od stosunków wysokości jemu właściwych, lecz także, i to w wyższym może stopniu, od kształtu poszczególnych nierówności, na nim wyrzeźbionych, tudzież od sposobu organicznego ich powiązania w jedną całość krajobrazową (chorograficzną). Śród niewyczerpanego iście bogactwa form, w jakie układa się powierzchnia ziemi, wyróżniać jednak można pewne elementarne twory plastyczne, pewne wybitnie zasadnicze typy, do których przeważna część innych, jako ich modyfikacye, da się sprowadzić. Ogólne rysy budowy morfologicznej gór np. i dolin będą wszędzie te same, różnice jednostkowe będą tylko wynikiem odmiennego ustosunkowania wzajemnego poszczególnych elementów składowych, silniejszego rozwinięcia jednych kosztem drugich i naodwrót.

Duży obszar powierzchni może się odznaczać rzeźbą niezwykle urozmaiconą, gdy jednak tej rzeźbie z blizka się przyjrzymy, nieraz ze zdziwieniem spostrzegamy, że przyroda za pomocą nie więcej jak dwóch lub trzech form zasadniczych, modelując je tylko w tysiączne waryanty, zdołała stworzyć krajobraz, czarujący bogactwem i siłą swych kontrastów.

Charakter typowy owych form zasadniczych wyraża się oczywiście także mniej lub więcej plastycznie na mapie topograficznej. Każdej formie odpowiada pewna określona kombinacya znaków rysunkowych, dająca figurę symboliczną o osobnym typie, mniej lub więcej jednostajnym w ogólnych zarysach, obraz rzec można, prawie szablonowy, który zawsze ma ten sam ogólny charakter rysunkowy, a zmienia się tylko w szczegółach składowych, stosownie do kształtu indywidualnego każdej jednostki morfologicznej.

Mówiąc o formach terenu, nie będziemy uwzględniali nagich skał i lodowców, gdyż mapy dają tylko schematyczne ich przedstawienie.

42. **Formy terenu.** Najrozmaiciej względem poziomu i względem siebie ułożone powierzchnie, płaskie i krzywe, poziome i pochyłe, stykając się swemi krawędziami, wytwarzają owe wypukłości i wklęsłości górnej warstwy ziemi, które nazywamy formami terenu. Nieprzerwane działanie powietrza i wody rzeźbi je i przekształca stopniowo, aż

wkońcu stają się formami stałemi, ale o stałości tylko względnej. Na każdorazowy charakter tych form wpływają nietylko ściany cząstkowe, składające całą powierzchnię, ale niemniej także linie, w których te ściany się schodzą i które w naturze zwykle dość wyraźnie się uwydatniają.

1) *Równiny* (Ebenen). Są to obszary zupełnie płaskie lub nieznacznie tylko urozmaicone nierównościami.

Na mapie spec. zostawia się równiny niewykreskowane. Jednakże pochyłości lekkich wzdęć i fałdów naziomu, jeśli zawierają z poziomem przynajmniej kąt 2^0, uwidocznia się delikatnem, szerokiem kreskowaniem (ton pierwszy skali). *Brzeżki* (Rideaux) zaś, t. j. nagłe, najwyżej 2 metrowe spady terenu, na terenie zresztą płaskim, oddaje się rzędami klinków, nie powiązanych linią.

Równiny, nieznacznie (do 200 m.) wzniesione nad powierzchnię morza, zowią się *nizinami* (Tiefebenen), wyżej położone *wyżynami* (Hochebenen, Plateaus).

2) *Wyniosłości jednostkowe, samoistne* (Bodenerhebungen).

Nazywają się *pagórkami, wzgórzami* (Hügel) jeśli ich wysokość względna jest nieznaczna (mniejwięcej do 200 m.), *górami* (Berge), jeśli dochodzą znaczniejszej wysokości względnej. Zresztą określenia te nie w jednakowem rozumieniu stosowane bywają w różnych okolicach, a powszechnie przyjętej granicy między pagórkiem a górą w ściślejszem znaczeniu dotąd niema.

W każdej wyniosłości można rozróżniać formy części górnej, części środkowej (zbocza) i części dolnej (stopy).

a) *Formy części górnej* (Oberteil). Najwyżej położona część wyniosłości może być punktem albo bardzo małą płaszczyzną albo linią poziomą albo wreszcie płaską powierzchnią. Stąd spotykamy:

Wierzchołki kopulaste, kopuły, kopy, kopice (Kuppen), na których teren z najwyższego punktu, zwanego *szczytem*, opada na *wszystkie* strony.

Grzbiety poziome (Horizontale Rücken), które mogą być nadto kanciaste (granie) lub łagodnie wypukłe.

Płaskowierzchy, płyty wierzchołkowe (Platten), z których krawędzi obwodowych teren gwałtownie spada. Kopuły i (mniejsze) kopy, jako wybitne wyniosłości, uwydatnia się starannie na mapach topograficznych, w razie potrzeby przewiększeniem ich wierzchowiny, którą zostawia się zawsze białą. Z kopuł i kop kreski wybiegają promieniście na wszystkie strony. Wierzch kopuły ma zwykle kształt elipsowaty lub owalny (fig. 14), rzadziej kolisty (fig. 15). Na nim musi się znajdować szczyt kopuły.

Przykłady kop na mapie: Kundieska 668, Wosłycz 521, Bzanie 458 i wiele innych.

Boki wierzchołka kopulastego lub kopiastego mogą być albo wypukłe, albo jednostajne lub nawet wklęsłe, albo wreszcie wypukłe z jednej a wklęsłe z przeciwej strony. W pierwszym wypadku wierzchołek nazywa się *kopą w ściślejszem znaczeniu* (fig. 14 i 15), w drugim — *stożkiem* (Kegel) (fig. 16), w trzecim — *rogiem* (Horn, Spitze) (fig. 17).

Przykład stożka: Wierzchołek, cechowany kotą 584 między Wosłyczem a Jankowem.

Na grzbietach poziomych wypukłych (t. j. poziomych w kierunku osi podłużnej, wypukłych w przekroju poprzecznym) zostawia się niewykreskowaną najwyższą część, której nachylenie nie dochodzi 2^0.

Przykłady: Grzbiet z kotą 466 na zachód od Bzan; grzbiet na płn. od Mrozowic i Waniowic, którym prowadzi droga gospodarcza. I inne.

Co do kresek, natrafiających ukośnie na linię grzbietu, pamiętać należy, że każda taka kreska tym końcem, który wybiega na białe pole grzbietu, wskazuje ku wyższemy punktowi (ku górze). Koniec ten przedłużony przecinałbu linię grzbietową. Kąt zaś, któryby powstał z przecięcia, musi być otwarty ku dołowi. Na podstawie tego prawidła można zawsze osądzić, czy linia grzbietowa trzyma się dokładnie w poziomie, czy też jest nieco nachylona w tym lub owym kierunku. Porównaj grzbiet główny Jankowa.

Płaskowierzchy mają wierzchowinę prawie płaską i nieco rozleglejszą (fig. 18).

Przykład: Wierzch, obwiedziony warstwicą 500 m. między Wosłyczem a kotami 584 i 464.

Siodła, łęki (Sättel). Są to zagłębienia między dwiema kopami sąsiedniemi tego samego grzbietu górskiego (fig. 19). Punkt najniższy siodła stanowi jego *spód* lub *dno*. Od dna siodła grunt wznosi się ku obu przyległym kopom, opada zaś w kierunkach prostopadłych do linii grzbietowej.

W rysunku wszystkie kreski dokoła siodła układają się w wachlarzyki, których strona wypukła (rozbieżności) zwrócona jest ku siodłu. Kreski bowiem wyrażają zawsze kierunek najkrótszego spadu. Stąd symetryczna budowa siodeł

wyraża się w rysunku symetrycznym również układem kresek.

Przykłady: Siodło widnieje na grzbiecie Jankowa w odległości 7 mm. na płd.-wsch. od koty 684. Inne o 5 mm. od tamtego na płd. Trzecie o 7 mm. dalej w tymże kierunku.

Rozróżniamy a) *siodła podłużne* (Längensättel), u których dłuższy wymiar przypada w linii, łączącej obie kopuły sąsiednie; b) *siodła poprzeczne* (Quersättel), których krótszy wymiar przypada w tej linii; c) *siodła ukośne* (Schiefe Sättel), ustawione skośnie do linii grzbietu.

Przykłady: Do a): Kota 376 na płnc. od Waniowic leży prawie w środku siodła podłużnego. Do b): Kierując się z Czereśnisk na płn. ku kocie 543, napotykamy siodło poprzeczne. Do c): Na lewo od Woli koblańskiej, o 4 mm. na płd. od koty 420, widnieje siodełko ukośne.

b) *Formy zbocza* (Abhangsformen). Linię, w której część górna (wierzchołkowa) wyniosłości styka się ze zboczem, jeśli dzięki nagłemu wzrostowi pochyłości gruntu wyraźnie się uwydatnia na zewnątrz, oznaczamy nazwą *obwódki wierzchołkowej* (Saumlinie, Saum). Rzadko kiedy ta linia jest ostrą krawędzią a zazwyczaj wązką powierzchnią przejściową. *Zbocze, skłon, stok* (Abhang) może być jednostajnie pochylone, wypukłe, wklęsłe, tarasowate lub z różnych form złożone. Te znowu mogą być wypukłe lub wklęsłe.

α) *Formy wypukłe zbocza* (Erhabene Hangformen).

Grzbiety opadające, garby stokowe lub boczne (Abhangs-, Abfallsrücken) (fig. 20, a—e). Są to wypuklizny czyli nabrzmiałości na zboczu, położone między liniami wklęśnięć (Tiefenlinien). Składają się z 3 sklepionych ścian, wierzchniej czyli grzbietowej i dwóch bocznych. Według szerokości powierzchni grzbietowej rozróżniamy grzbiety stokowe kanciaste (fig. 20) a), bardzo wązki z (b), średnio wązkie (c), normalne (d), i szeroko rozpłaszczone (e). Każda z tych form daje w rysunku mapy nieco inny obraz. Różnice ujawniają się przedewszystkiem w sposobie wyginania się warstwic ku dołowi (ostro, łagodnie), tudzież w rozmiarach kąta, pod jakim kreski po obu bokach linii grzbietowej względem siebie są ustawione.

Mniejszych rozmiarów i bardziej płaskie garby stokowe nazywają się także *grzędami*.

Przykłady: Najwyższe piętro wyniosłości górskiej, ograniczonej dolinami Dniestru, Jabłonki i Leniny, oznaczają

(w ramach naszego wycinka) koty 709 i 684. Z rysunku mapy wynika, że jestto grzbiet wypukły, uwieńczony 3 kopami, od których wychodzą na wszystkie strony garby stokowe ku wymienionym dolinom a także w stronę lewego brzegu mapy. W całą tę masę górską wrastają na rysunku karty od strony dolin wymienionych jakby drzewa rozłożyste, podchodzące swemi rozgałęzieniami aż pod samą wierzchowinę Jankowa. Są to podłużne zagłębienia, linie wklęśnięć, wyżłobione działaniem erozyjnem ściekających po zboczach wód deszczowych i roztopów wiosennych. Cały ten okrąg górski pocięła i rozczłonkowała erozya wodna na większe i mniejsze garby zboczowe, na nich zaś jeszcze drobniejsze wymodelowała formy. I tak w stronę południową wybiega z pod koty 684, między Soluczką a sąsiednim od wschodu potokiem bezimiennym, wcale okazały garb boczny, uwieńczony stożkiem (tam, gdzie przechodzi linia brzegu leśnego) i kopą (dalej na płd.), a rozpłaszczający się coraz bardziej w miarę, jak zbliża się do gościńca 2 kl. Warstwice 600, 500 i 400 m. charakteryzują ogólną budowę tego garbu. Gdzie wyginają się na zewnątrz, ku dołowi, tam wierzch grzbietu jest łagodnie wypukły (w przekroju poprzecznym); gdzie zaś te wygięcia zaczynają przybierać kształt ostrych kątów, tam grzbiet jest wązki. Z grubości kresek jakoteż z odstępów między warstwicami 100metrowemi możemy dla każdej partyi terenu obliczyć lub w przybliżeniu ocenić kąt, pod jakim teren w danem miejscu się pochyla.

Drugi garb stokowy ciągnie się od wierzchołka Jankowa (709) prosto na południe ku zakrętowi Leniny. Karta daje do poznania, że zachodni stok tego garbu jest bardziej stromy niż wschodni. Zbliżając się do warstwicy 500 m., garb obniża się, tworząc siodło, poczem znowu nabrzmiewa w kopę. Następnie biegnie poziomo, a grzbiet zwęża się coraz bardziej ku końcowi.

Trzeci garb zboczowy biegnie od koty 709 ku Terszowowi. Na stoku jego płn.-wschodnim erozya wyrzeźbiła liczne grzędy.

Dalsze grzbiety boczne, opadające ku dolinom Dniestru i Jabłonki, wraz z ich drugorzędnemi formami czytelnik łatwo rozezna.

Postoje (Rasten). Tak nazywać będziemy — dla braku lepszego określenia — odcinki grzbietów stokowych, ułożone poziomo lub prawie poziomo (fig. 21). Rysunek mapy

wyraża postoje białemi plamami. Niekiedy są one przewiększone dla lepszego ich uwydatnienia.

Przykłady: Postoje napotykamy na opisanym poprzednio terenie na płd. od koty 557 w 3 miejscach. Na sąsiednim od wschodu garbie stokowym znajdują się postoje na płd. od liter „Ja“ i „ó“ wyrazu „Janków“. Inny postój widnieje nad literą „u“ napisu „Suszyca rykowa“. Ta forma zresztą bardzo często występuje na terenie górskim.

Kopy boczne (Rückfallkuppen). Powstają one, gdy na grzbiecie opadającym linia grzbietowa nagle załamie się w górę. Skutkiem tego między kopą boczną a wyższą częścią grzbietu stokowego regularnie leży siodło.

Przykłady na mapie są liczne. Kopą boczną jest stożek, nacechowany kotą 584, między Wosłyczem a Jankowem. Inny przykład znajduje się tuż przy kocie 420 obok cerkwi w Woli Koblańskiej.

Żebra (Rippen). Tak nazywamy podłużne a wązkie wypukłości na stokach, rzadko przechodzące 20 m. względnego wzniesienia ponad powierzchnię ogólną zbocza (fig. 22). Mają strome ściany boczne, a linia grzbietu jest albo krawędzista albo bardzo wązka. Formę tę napotyka się często w wyższych górach na gruncie skalistym, np. w Tatrach.

Nosy (Nasen). Są to wyskoki terenu na zboczu, o niewielkich rozmiarach, na wierzchu spłaszczone, z przodu (ku dolinie) i po bokach stromo opadające (fig. 23).

Różnią się od postojów tem, iż nosy występują gdziekolwiekbądź na zboczu, postoje tylko na grzbietach opadających.

Tarasy, terasy (Terassen). Są to spłaszczenia na stoku, których wymiar podłużny przypada w kierunku równoległym do biegu warstwic (fig. 24).

Przykłady: Taras widnieje pod Starą Solą na zachód od kapliczki. Przechodzą przez niego 2 drogi gospodarskie. Inny taras spotykamy między napisem „Posada Wyżna“ a kotą 418. Godny uwagi także taras nadbrzeżny wzdłuż Jabłonki.

Stopnie (Terrainstufen). Tem określeniem oznaczamy ściany, napotykane na stoku, zwykle pod kątem 35—45° nachylone, rzadko wyższe nad 6 m. (fig. 25). W rysunku oddaje się tę formę rzędem drobniutkich klinków, szerszymi końcami opartych o linię, uwidoczniającą długość i kierunek biegu poziomego ściany. Ostre końce klinków

pokazują w dół. Cały znak przypomina kształt grzebienia lub grabek.

Przykłady: Na płd. od napisu „Posada Wyżna“ wybiega z kółka koty 418 stopień terenu ku zachodowi, inny ku płd.-wschodowi. Trzeci wyrysowany jest po wschodniej stronie lasu, położonego między potokiem Krzemianka a kotą 506, a na płd. od Woli Koblańskiej.

β) *Formy wklęsłe zbocza* (Hohle, vertiefte Hangformen). Powierzchnie form wklęsłych są albo łukowato wgięte w naziom, albo przecinają się w liniach największej głębokości (Tiefenlinien), które są odwrotnością linii grzbietowych. Stąd rozróżniamy:

Zagłębia, kotlinki, muldy (Mulden). Są to muszlowate lub łyżkowate wklęsłości na stoku (fig. 26). Ich dno obniża się zazwyczaj łagodnie w kierunku ogólnego spadu zbocza. Natomiast ściany boczne są najczęściej strome.

W rysunku charakteryzują się zagłębia: 1° wygięciem warstwic ku górze, ku wyższym punktom terenu; 2° wachlarzowatem ustawieniem kresek orograficznych, tak, że wypukłość wachlarzyka zwrócona jest również ku wyżej położonym częściom wyniosłości. Tem też różni się wachlarz kreskowy, wyrażający zagłębie, od wachlarzyków, przedstawiających kopy i grzbiety; u tych ostatnich bowiem kreski rozbiegają się ku dołowi.

Każdy nieco głębiej wyżłobiony ściek wody zaczyna się u góry zagłębiem. Dlatego też forma ta należy do najpospolitszych i nie brak jej na żadnym terenie górzystym.

Przykłady: Dobrze rozwinięte zagłębia widzimy w miejscu, gdzie umieszczony jest napis „Wosłycz“. Jedno zagłębie znajduje się po lewej stronie litery *W*, drugie między literami *W* i *o*, trzecie ciągnie się od litery *o* do litery *l*, czwarte przypada nad literami *yc*. Na stoku południowym tego wierzchołka widnieje jedno zagłębie pod cyframi 2 i 1, inne nieco dalej na lewo, gdzie droga gospodarska dwa razy przecina warstwicę 500 m.

Każde siodło przechodzi na przeciwległych stokach w zagłębia. Obacz teren, rozciągający się na zachód od szczytu Jankowa!

Wcięcia (Verschneidungen). Powstają przez przecięcie się dwóch ścian, ku sobie pochyło opadających, i są odwrotnościami grzbietów kanciastych i wązkich (fig. 27). Wyobrażenie o tej formie daje książka na wpół otwarta

i lekko nachylona w linii grzbietu. Wcięcia służą za ścieki wodom deszczowym.

W rysunku wyrażają je kreski z sobą się zderzające pod kątem to ostrym, to rozwartym. Im większy ten kąt, tem bardziej strome być muszą w naturze ściany boczne wcięcia.

Forma ta również jest bardzo pospolita na zboczach górskich. Na dołączonej mapie przypadkowo skutkiem natury przedstawionego terenu nieliczne znajdujemy przykłady normalnych wcięć; zastępują je bowiem inne formy, bardziej rozwinięte, które w dalszym ciągu bliżej poznamy. Wcięcia krótkie, słabo wymodelowane, spotykamy na płn. stoku wyniosłości, położonej między Dniestrem a Leniną, na zachód od Terszowa; wyrazistsze widnieją po lewej stronie litery *W* wyrazu „Wosłycz".

Rynny (Rinnen, Siefen). Typ ten pokrewny jest poprzedniemu i powstaje w ten sposób, że na dnie wcięcia woda, stale ściekająca z góry, wyżłabia jakby drugie wcięcie, węższe i o brzegach bardziej stromych niż ściany wyżej położone (fig. 28).

W rysunku rynna przedstawia się jako linia ciągła (struga wodna), do której skośnie z obu stron przypierają kreski orograficzne.

Powyżej rynny znajduje się zawsze wcięcie, a powyżej wcięcia zagłębie.

Przykłady: Z przerwy, dzielącej litery *Y* i *S* napisu „Stary Sambor", wybiega rynna na płn. Dwie wyraźnie oddane rynny przechodzą przez napis „Suszyca rykowa". Między wschodnim końcem Straszewic a granicą powiatu widać 3 krótkie rynny, parę innych trochę dalej na płd.

Parowy, wąwozy, jary, wypłóczyska, wyrwy wodne itp. Te rowy erozyjne są dalszem rozwinięciem rynien, od których różnią się szerszem dnem, znacznym kątem nachylenia (40° i wyżej) ścian bocznych i wyraźnem zarysowaniem się krawędzi, w których te ściany przecinają się z powierzchnią zewnętrzną terenu (fig. 29 i 30). Topografia wojskowa nazywa „wyrwami wodnemi" (Wasserrisse) takie części wcięć i rynien, w których woda poderwaniem boków wyżłobiła sobie nieco szersze łożysko. Jeśli takie wyrwiska zdarzają się na stokach poza wcięciami lub rynnami, nazywa je „Racheln" (fig. 30). Parowy zalesione nazywają u nas także debrami.

Wszystkie tego rodzaju rowy erozyjne oddaje rysunek karty dwiema liniami ciągłemi, rozmaicie załamanemi,

które uwidoczniają przebieg górnych krawędzi ścian bocznych, oraz klinkami, wykreślonymi po stronie wewnętrznej tych linii tak, by szerszymi końcami opierały się o te linie. Im grubsze i gęstsze są klinki, tem większą wyrażają spadzistość ścian bocznych rowu. Bardzo często jednak kartograf zamiast rysowania osobnych klinków, przedłuża kreski orograficzne stoku poza linie nakrawędne ku środkowi zagłębienia, nadając im grube zakończenie. Ten sposób rysowania parowów i wyrw wodnych jest też przeważnie użyty na naszym wycinku.

Przykładów tego typu morfologicznego zawiera mapa niezliczoną moc. Wszystkie prawie ścieki wodne, któremi porznięty jest teren między Jabłonką a Leniną, przybrały formę tego typu. Dno parowów i wyrwisk zostawia się białem a linię największego wgłębienia uwidocznia się tylko wtedy, gdy wyznacza ją potok, stale płynący. Jeśli parów oznaczony jest jako suchy (suchodół), znaczy to, że na dnie jego w normalnych warunkach sączy się w najlepszym razie nikła tylko strużka wodna, nie zasługująca jeszcze na nazwę potoku.

Doły, otwory ziemne, lejki, doliny krasowe (Gruben, Löcher). Są to zewsząd zamknięte wklęsłości (fig. 31). W rysunku uwidocznia się te formy, zostawiając ich dno białem i umieszczając najczęściej na niem poziomą kreskę „—" (minus), z dopisem średniej głębokości dna. Przykładu na mapie dołączonej niema.

γ) *Formy stopy górskiej* (Formen des Bergfußes).

Stopa góry może być w naturze wyraźna albo mniej lub więcej zatarta. W pierwszym wypadku uwidocznia ją *linia obwodowa* (Fußlinie), t. j. ta linia, od której począwszy góra zaczyna się wznosić z otaczającej równiny, zwanej *podstawą* albo *podnóżem* (Basis). Linię obwodu tworzy więc przecięcie się zboczy z podstawą. Biegnie ona wtedy tylko w jednym poziomie, jeśli sama podstawa jest płaszczyzną poziomą. W przeciwnym wypadku stopę stanowi mniej lub więcej szeroki *pas obwodowy*, którym stoki zwolna przechodzą w podstawę.

Na rysunku kąt nachylenia, pod jakim zbocze spływa na podstawę, wyrażają odpowiednio silnie kreski lub klinki.

Łagodną stopą przylegają do równiny nadniestrzańskiej wyniosłości, położone na wschód od Straszewic, i garb stokowy, opadający ku krzyżownicy traktów po wschod-

niej stronie cerkwi Strzelbickiej. Stromą zaś stopą stacza się wyniosłość, zamknięta Dniestrem i Leniną na zachód od Terszowa. Tu bowiem linia obwodu stopy oznaczona jest klinkami, co jest znakiem spadzistości.

Płaskonóża (Zungen). Nieraz ostatnie kończyny dolne garbu zboczowego przedstawiają się na terenie jako nizkie, spłaszczone, z przodu ledwo dostrzegalne wały. Mamy wtedy stopę spłaszczoną czyli płaskonóże.

Przykład: Na stopie spłaszczonej umieszczona jest kota 403 przy napisie „Lenina p.“. Inne płaskonóże podaje mapa na zach. krańcu Straszewic obok cerkwi 347.

Usypiska napływowe (Muren). Gdy u wylotu dolnego doliny, wcięcia, rynny, parowu lub wyrwy woda spływająca z porwanych z sobą materyałów skalnych lub ziemistych zbuduje usypisko o wypukłej powierzchni, powstaje forma terenu, zwana także stożkiem nasypowym lub napływowym (fig. 32). Linia wklęśnięcia dzieli się wtedy na dwa ramiona, obejmujące usypisko, podczas gdy właściwe koryto wodne w kształcie rowu przerzyna powierzchnię usypiska.

Przykładu tej formy mapa nie zawiera. Napotyka się ją często w wysokich górach, np. w Tatrach, jako stos piarżysty u dolnego końca żlebu.

3. *Doliny.*

Są to zagłębienia o znacznej długości i o łagodnem wogóle nachyleniu dna. Gdy dno jest bardzo wązkie, powstaje wąwóz, rozpadlina, kanion itp., które oddaje się w rysunku tak jak wcięcia.

Dno doliny, widziane w przekroju poprzecznym, może być równe (fig. 33 a), wklęsłe (b) lub wypukłe (c); odpowiednio do tego także warstwice będą przechodziły przez dno jako linie to proste, to wygięte ku górnemu albo ku dolnemu końcowi doliny.

Na mapie naszej Dniestr i wszystkie znaczniejsze jego dopływy, jak Jabłonka, Lenina, Krzemianka itd. płyną dolinami.

4. *Formy terenu w związku wzajemnym.* Grzbiety górskie pod względem morfologicznym przedstawiają się jakby rzędy idących na przemian kopuł i siodeł. Linia, łącząca punkty szczytów i siodeł, wyznacza kierunek czyli ciąg grzbietu.

Płaskowzgórzami (Plateaus) nazywamy rozłożyste wierzchowiny, składające się z wypukłości o nieznacznem wzniesieniu.

Niektóre formy terenu są od siebie wzajemnie zależne i dlatego stale razem obok siebie występują. I tak:

1) Zagłębie przechodzi najczęściej we wcięcie, to zaś w rynnę, następnie w parów, uchodzący do doliny.

2) Tam, gdzie grzbiet górski rozwidla się na ramiona, powstają zagłębia.

3) Między dwiema liniami grzbietowemi leżeć musi linia wklęśnięcia; odwrotnie, dwie linie wklęśnięć przegradza zawsze linia grzbietowa.

4) Tam, gdzie łączą się dwie linie wgłębienia, nadchodzi z góry zawsze jakaś linia grzbietowa.

5) Z dwóch dolin, łączących się w jedną, główną doliną jest ta, która jest głębiej wyżłobiona. Dlatego też warstwice, przechodzące w pobliżu punktu łączenia się, przecinać będą dno doliny głównej w większem oddaleniu od tego punktu niż dno doliny bocznej (fig. 34). Ta reguła nie odnosi się jednak do wyżej położonych warstwic.

43. **Oznaczenie kierunku, w jakim wznoszą się lub opadają linie sytuacyjne, podane na karcie.** Wszystkie linie sytuacyjne, leżące w poziomie i dla tego przecinające kreski orograficzne pod kątami prostymi, mają kąt nachylenia = 0.

W planie warstwic linia wznosi się w górę po tej stronie, po której przecina się z wyższą warstwicą, bądź wyrysowaną, bądź domyślną, pomocniczą (fig. 35, a). (Porównaj nr. 39!)

Gdy linia w jakim punkcie staje się styczną do warstwicy przez tenże punkt przeprowadzonej, linia opada lub wznosi się po obu stronach tego punktu. Wznosi się, — gdy wypukłość warstwicy zwrócona jest ku wyższym punktom (w górę) (fig. 35, d); opada, — gdy ta wypukłość zwrócona jest ku niższym punktom (w dół) (fig. 35, f).

W rysunku kreskowym (fig. 36) stwierdza się naprzód, po której stronie danej linii sytuacyjnej wznosi się linia najsilniejszego spadu; uwidocznia go kierunek kresek.

Kierunek, w którym linia sytuacyjna zbliża się do coraz wyższych punktów linii spadu, jest zarazem kierunkiem jej wznoszenia się (wzniosu) (fig. 36, a).

Gdy linia sytuacyjna w danym punkcie przecina jedną linię spadu czyli kreskę prostopadle, sąsiednie zaś linie spadu czyli kreski ukośnie, wtedy linia sytuacyjna po obu stronach tego punktu wznosi się lub opada. Wznosi się — gdy kreski rozbiegają się w stronę wyższych punktów (za-

głębie) (fig. 36, b); opada — gdy kreski rozbiegają się w stronę punktów niżej położonych (garb) (fig. 36, d).

44. **Oznaczanie przybliżonej wartości kąta, pod jakim w danym punkcie linia nachyla się do poziomu.** Największą wartość przybiera ten kąt, gdy równa się kątowi nachylenia linii spadu, przez dany punkt przechodzącej. Wtedy bowiem linia, której kąt nachylenia ma być oznaczony, nakrywa się z linią spadu.

We wszystkich innych wypadkach wykreślamy przez dany punkt krótką warstwicę posiłkową i linię spadu (kreskę orograficzną) (fig. 37). Obie te linie muszą się przecinać pod kątem prostym. Oznaczając przez δ kąt poziomy, zawarty między linią badaną a warstwicą posiłkową, przez β kąt nachylenia linii spadu (stoku), przez α zaś szukany kąt, pod którym linia badana się wznosi, możemy stosunek, zachodzący między tymi trzema kątami, wyrazić przez wzór:

$$\operatorname{tang} \alpha = \sin \delta . \operatorname{tang} \beta .$$

W praktyce wystarczy przybliżone obliczenie kąta nachylenia każdej linii, która nie przecina prostopadle kresek, za pomocą następującej tabeli:

Jeśli linia badana zawiera z warstwicą na mapie kąt δ =	wtedy kąt nacylenia α tejże linii w naturze wynosi
15^0	$\frac{3}{10}$
30^0	$\frac{5}{10}$
45^0	$\frac{7}{10}$
60^0	$\frac{9}{10}$

kąta nachylenia β linii spadu, wyrażonego stopniem grubości najbliżej położonych kresek.

Jeśli np. $\delta = 30^0$, $\beta = 20^0$,
to $\alpha = \frac{5}{10} . 20 = 10^0$.
Gdy $\delta = 45^0$, $\beta = 45^0$,
wtedy $\alpha = \frac{7}{10} . 45 =$ okrągło 31^0.

45. **Opis terenu wzdłuż drogi gospodarczej, wiodącej z Starego Sambora przez Wosłycz do Strzelbic.**

Opis ten ma pokazać, jak śledzić i odczytywać należy na mapie specyalnej szczegóły ukształtowania terenu. Punktem wyjścia będzie cerkiew trygon. w Starym Samborze.

Wiemy, że świątynia ta leży w poziomie 358 m. Droga prowadzi pod górę, zrazu po grzbiecie grzędy. Po prawej ręce mamy cmentarz, położony w niezbyt wyraźnie rozwiniętem zagłębiu. O paręset kroków postąpiwszy, przechodzimy przez warstwicę 400 m. i odtąd idziemy garbem zboczowym wprost na kopę Wosłycza. Za warstwicą 400 m. trzyma się droga zrazu linii grzbietu, mija naroże lasu, następnie schodzi nieco z linii grzbietu, co uwidoczniają ukośnie do drogi ustawione kreski, nie przestaje jednak wznosić się w górę, jak również wynika z ustawienia kresek. Przeszedłszy przez warstwicę 500 m., droga nasza łączy się z inną tej samej kategoryi. Kąt średniego nachylenia drogi od punktu wyjścia aż do ostatniej warstwicy, wynosi $5-10^0$, sądząc z kresek; odległość warstwic potwierdza słuszność tej oceny. Tam, gdzie obie drogi się łączą, przechodzimy nad krawędzią zagłębia, otwierającego się ku południu i dającego początek parowowi.

Przechodzimy następnie przez wierzch kopy o eliptycznej obwódce i niedaleko punktu szczytowego (521 m.), poczem zaczynamy się spuszczać innym garbem zboczowym. Przekraczając warstwicę 500 m., mijamy nowe zagłębie (przy literze W), przebywamy początek grzędy, mijamy trzecie zagłębie i dostajemy się na postój, którego wschodnim brzegiem prowadzi obecnie droga. Następnie schodzimy po terenie pochyłym na nowy postój. Nachylenie drogi, począwszy od wierzchołka aż do miejsca, w którem się obecnie znajdujemy, nie dochodzi nigdzie 15^0. Owszem, oddalenie wzajemne warstwic wskazuje, że spad drogi z tej strony góry daleko łagodniejszy niż po stronie wschodniej. Dopiero na 200× przed warstwicą 400 m. droga zaczyna się gwałtowniej obniżać. Kąt nachylenia dochodzi tu $10-15^0$. Przechodzimy przez parów, na którego dnie płynie potok, zdążający do Jabłonki. Za parowem podnosi się droga znowu nieco do góry, aż do zetknięcia się z warstwicą 400 m., i przechodzi przez grzbiet garbu, który stromą ścianą urywa się nad łożyskiem Jabłonki.

46. **Ćwiczenia.**

1) Opisać szczegółowo ukształtowanie naziomu wzdłuż następujących dróg:

a) ze Starej Ropy przez Bzanie do Baczyny;

b) z pod Kundieski (668) do Posady Niżnej;

c) z Woli Koblańskiej przez Las wielki do Straszewic!

Zwrócić szczególną uwagę na kopy boczne i siodła; wska-

zać punkty załamania, t. j. te, w których zmienia się znaczniej kąt pochyości terenu i w których droga przechodzi ze spadu we wznios lub odwrotnie.

2) Obejść na mapie obszar, odwadniany przez Jasienicę i jej przytoki i określić rodzaj i charakter zagłębień gruntu, któremi te strugi płyną, oraz innych wklęsłości, należących do tego samego systemu dolinowego, wreszcie też rodzaj i charakter wypukłości, przedzielających poszczególne linie wgłębień.

47. **Profilowanie. Elementy przekroju.** Na podstawie danych, jakie zawiera rysunek mapy topograficznej, możemy wytworzyć sobie mniej lub więcej dokładny obraz stosunków wysokości względnej, panujących na pewnym obszarze. Dochodzenie tych stosunków metodą wykreślną nazywa się *profilowaniem*. Przekrój pionowy, poprowadzony przez okolicę, nierówną w jednym lub kilku kierunkach, zdoła nam lepiej i dokładniej unaocznić budowę pionową terenu, niż sama tylko analiza myślna rysunku kartograficznego, zdoła nas lepiej niż jakikolwiek inny sposób pouczyć o łatwej lub trudnej dostępności okolicy, której jeszcze nie znamy z własnego widzenia, i ocenić z góry zalety lub niekorzyści dróg, które nam się nastręczają do wyboru, gdy z mapą w ręku, bez innego przewodnika, zwiedzamy obce strony. Profil umożliwia nam także stosunkowo najdokładniejsze obliczenie czasu, potrzebnego do odbycia określonej drogi po terenie łamanym.

Jeśli warstwę poziomą, położoną między dwiema jakiemikolwiek warstwicami, przetniemy pionowo płaszczyzną (fig. 38), a z punktu B, który jest punktem przecięcia się tej płaszczyzny z górną warstwicą, spuścimy prostopadłą na płaszczyznę dolną warstwy, otrzymamy *trójkąt pochyłości* czyli *przekroju* BAC (Böschungs-, Profildreieck). Zakładamy przytem, że linia AB jest prostą, gdyż w przeciwnym razie, gdy linia pochyłości jest łamana, możemy podzielić ją na odcinki prostolinijne i do każdego odcinka skonstruować osobny trójkąt profilowy.

Trójkąt przekrojowy jest to więc trójkąt prostokątny, w którym przyprostokątna AC = p przedstawia odległość w rzucie poziomym dwóch punktów, w różnych wysokościach położonych, i zowie się *podstawą* lub *rzutem linii pochylonej*, rozumie się, rzutem poziomym (Anlage). Przyprostokątna BC = w jest wysokością warstwy, dzielącej punkty A i B (Höhe). Przeciwprostokątna AB = s jest

linią pochyloną lub *linią pochyłości* (Neigungslinie) między obu punktami A i B. Wreszcie kąt ABC = α jest *kątem nachylenia* danej pochyłości (Neigungswinkel). Nie należy przytem zapominać, że płaszczyzna trójkąta profilowego, aczkolwiek zawsze pionowa względem warstw, nie koniecznie musi przecinać warstwice pod kątem poziomym 90°. Gdy to ma miejsce, wtedy linia pochyłości utożsamia się z linią najsilniejszego spadu (Böschungslinie), a kąt α jest kątem pochylenia stoku (Böschungswinkel). Może jednak płaszczyzna trójkąta profilowego przecinać także skośnie warstwice, tworząc z niemi różne kąty poziome; wtedy kąt α jest kątem nachylenia innej dowolnej linii pochyłej na terenie (np. drogi, granicy lasu itp.) (fig. 39).

W trójkącie profilowym (fig. 38):

prosta AC jest *odległością poziomą* (horizontale Entfernung) punktów A i B;

prosta BC jest *odległością pionową* (vertikale Entfernung) tychże punktów czyli różnicą ich wysokości (Höhenabstand);

prosta AB jest *odległością skośną* (schräge Entfernung) punktów A i B.

Z dwóch jakichkolwiek elementów trójkąta przekrojowego, danych oprócz kąta prostego, można rachunkiem znaleźć i wykreślnie skonstruować inne jego części składowe zapomocą wzorów trygonometrycznych.

Wynika bowiem z rysunku fig. 38, że

1) . . . . $w = p.\ \mathrm{tang}\,\alpha = s.\ \sin\alpha$;

2) . . . . $p = \dfrac{w}{\mathrm{tang}\,\alpha} = w.\ \cot\alpha = s.\ \cos\alpha$,

3) . . . . $s = \dfrac{w}{\sin\alpha} = \dfrac{p}{\cos\alpha}$,

4) . . . $\mathrm{tang}\,\alpha = \dfrac{w}{p}$; $\cot\alpha = \dfrac{p}{w}$.

Z tych elementów p zawsze jest wiadome z karty; α tylko wtedy, gdy karta podaje w liczbach wysokości dla punktów A i B, lub gdy A i B leżą na wyrysowanych warstwicach; kąt α może być tylko w przybliżeniu oceniany z mapy; wartość boku s natomiast zawsze jest niewiadoma, ilekroć teren jest pochyły.

Rachunek logarytmiczny, potrzebny w stosowaniu

wyżej podanych wzorów, jest wielce niedogodny w praktyce. Ponieważ z drugiej strony o zupełnie ścisłą dokładność w obliczaniu elementów profilowych nigdy nie chodzi i chodzić nie może, skoro na takiej dokładności zbywa samej mapie, przeto w praktyce używa się wzorów uproszczonych i dogodniejszych.

I tak zamiast tg α można bez znacznego błędu dla kątów aż do 20^0 wstawiać we wzory 1), 2) i 4) łuk kąta odpowiedniego. Wtedy mamy:

$$w = p \,.\, \text{arc}\,\alpha$$

$$p = \frac{w}{\text{arc}\,\alpha}$$

$$\text{arc}\,\alpha = \frac{w}{p}.$$

Że zaś

$$\text{arc}\ 1^0 = \frac{\pi}{180^0} = \frac{1}{57} \text{ (okrągło)},$$

przeto

$$\text{arc}\,\alpha^0 = \frac{1}{57} \cdot \alpha^0,$$

czyli dla kątów niżej 25^0 wystarczają wzory

$$w = p. \frac{\alpha^0}{57}$$

$$p = \frac{w}{\alpha^0}. 57$$

$$\alpha^0 = \frac{w}{p}.57.$$

Przykłady:

Dla a = 100 m, $\alpha = 10^0$ mamy

$$w = \frac{100.10}{57} = \frac{1000}{57} = 17{\cdot}5 \text{ m}.$$

Jeśli w = 40 m, $\alpha = 5^0$, to

$$p = \frac{40.57}{5} = 456 \text{ m}.$$

W wypadkach, w których nawet taka dokładność nie jest potrzebna, zastępuje się spółczynnik 57 liczbą 60, dla kątów zaś przechodzących 20^0 liczbą 50. Niedokładność wyniku rzadko dosięgnie wartości 10 m.

Obliczając kolejno p dla w = 1 i dla każdego piątego stopnia nachylenia linii pochyłości, aż do 45^0, otrzymamy *skalę rzutów pochyłości* czyli *rzutów profilowych* (Anlagenskala).

Przy 5^0 nachylenia . . $p = \frac{57}{5} w \left(\frac{60}{5} w\right)$

„ 10^0 „ . . $p = \frac{57}{10} w \left(\frac{60}{10} w\right)$

„ 15^0 „ . . $p = \frac{57}{15} w \left(\frac{60}{15} w\right)$

„ 20^0 „ , , $p = \frac{57}{20} w \left(\frac{60}{20} w\right)$

„ 25^0 „ . . $p = \frac{50}{25} w$

„ 30^0 „ . . $p = \frac{50}{30} w$

„ 35^0 „ . . $p = \frac{50}{35} w$

„ 40^0 „ . . $p = \frac{50}{40} w$

„ 45^0 „ . . $p = w.$

Ogólnie;

Gdy $\alpha^0 < 25^0$, to $p = \frac{57}{\alpha} w \left(\frac{60}{\alpha} w\right)$;

„ $\alpha^0 > 25^0$, „ $p = \frac{50}{\alpha} w.$

Chcąc zatem otrzymać rzuty poziome linii najkrótszego spadu między dwiema po sobie następującemi warstwicami równooddalonemi (ekwidystantnemi), np. 100 metrowemi, potrzeba tylko we wzorach powyższej tabeli dla *w* powstawiać liczbę 100. Jeśli wyniki otrzymane w me-

trach zredukujemy do podziałki mapy specyalnej (1:75.000), otrzymamy odpowiednie odległości prostopadłe między warstwicami 100 metrowemi na mapie.

Np. dla kąta nachylenia = 25⁰ będzie

$$p = \frac{50.100}{25} = 200 \text{ m.} = 266^{x} \text{ w naturze}$$

$$= 2{\cdot}6 \text{ mm. na mapie spec.}$$

Stosując wzór trygon. otrzymalibyśmy:

$$p. = 2{\cdot}9 \text{ mm.}$$

Stąd, jeśli odstęp dwu następujących po sobie warstwic 100 metrowych na tej mapie, mierzony na linii spadu, wynosi $2^1/_2$ mm., wtedy średni kąt nachylenia zbocza względem poziomu w tem miejscu wynosi 25⁰. Skalę rzutów pochyłości, graficznie wykonaną, zawiera klucz do mapy specyalnej.

Drugą skalą potrzebną do obliczania elementów trójkąta profilowego jest

skala wysokości (Höhenskala).

Przy 5⁰ nachylenia . . $w = \frac{5}{57} p \left(\frac{5}{16} p\right)$

„ 10⁰ „ . . $w = \frac{10}{57} p \left(\frac{10}{60} p\right)$

„ 10⁰ „ . . $w = \frac{10}{57} p \left(\frac{15}{60} p\right)$

itd.

Ogólnie:

Jeśli $\alpha^0 < 25^0$, tedy $w = \frac{\alpha^0}{57} p \left(\frac{\alpha^0}{57_i} p\right)$;

„ $\alpha \gtrless 25^0$, „ $w = \frac{\alpha^0}{50} p.$

Skala ta służy do obliczania wysokości punktów położonych na zboczu między warstwicami, przyczem jednak przypuszcza się, że linia pochyłości jest jednostajnie od poziomu nachylona.

Przykład: Punkt A na mapie spec. leży między warstwicami 500 i 600 m. i to w oddaleniu prostopadłem = 6 mm. od pierwszej. Jaka jest wysokość punktu A, jeśli stok między warstwicami wzdłuż linii spadu, przechodzącej przez A, jest jednostajnie nachylony pod kątem 5⁰?

Obliczenie:

6 mm. na karcie = 600^x = 450 m. w naturze

$$w = \frac{5}{57} . 450 = 39 \text{ m.}$$

Przypuśćmy, że oceniliśmy nachylenie stoku na podstawie grubości kresek na 20⁰. Wtedy mielibyśmy

$$w = \frac{20}{57} . 450 = 158 \text{ m.}$$

Otóż taki wynik jest niemożliwy, gdyż *w* na mapie spec. przy warunkach, podanych w zadaniu, nie może nawet dochodzić wartości 100 m. A więc kontrola rachunkowa dowiodła, że ocena grubości kresek była mylna.

Jeśli wreszcie wyrachujemy dla rzutu $p = 1$ i dla każdego 5-go stopnia pochylenia długość linii pochyleń, otrzymamy

skalę linii pochylonych (Böschungsskala).

Przy 5⁰ nachylenia . . $s = p + \frac{1}{100} p$

„ 10⁰ „ . . $s = p + \frac{2}{100} p$

„ 15⁰ „ . . $s = p + \frac{3}{100} p$

„ 20⁰ „ . . $s = p + \frac{5}{100} p$

„ 25² „ . . $s = p + \frac{10}{100} p$

„ 30⁰ „ . . $s = p + \frac{15}{100} p$

„ 35⁰ „ . . $s = p + \frac{20}{100} p$

„ 40⁰ „ . . $s = p + \frac{25}{100} p$

„ 45⁰ „ . . $s = p + \frac{30}{100} p.$

Ogólnie:

Do 15^0 licznik ułamka $= \frac{\alpha^0}{5}$;

od 20^0 w górę „ „ $= \alpha^0 - 15^0$;

Mianownik ułamka stale $= 100$.

Przykład: Długość (rzutowa) pewnej drogi na mapie specyalnej wynosi 8 mm., a jednostajne nachylenie jej do poziomu $= 25^0$. Jaka jest rzeczywista długość tej drogi na terenie?

$$p = 800^x = 600 \text{ m.}$$

$$s = 600 + \frac{10}{100} \cdot 600 = 660 \text{ m.}$$

Zastosowanie wzoru trygonometrycznego dałoby wynik: s = 662 m.

48. **Konstrukcya przekrojów.** Przekrój może być poprowadzony wzdłuż pewnej linii, danej na terenie (drogi, linii grzbietu, linii wklęśnięcia, ścieku górskiego itp.), lub w poprzek niej. Stąd przekroje dzielą się na podłużne i poprzeczne. Jedne i drugie mają rozległe zastosowanie w inżynieryi (niwelacya, układanie trasy gościńca, kolei żelaznej, kanału wodnego itp.), a dla celów technicznych, dla których wymagana jest wielka dokładność, zdejmowane być muszą wprost z terenu. Profile, wykreślane na podstawie danych mapy w celach militarnych, turystycznych lub naukowych, są wogóle przekrojami podłużnymi, o ile prowadzi się je wzdłuż dowolnie obranej linii sytuacyjnej, najczęściej wytkniętej już na terenie; ze względu jednak na formy terenu, przez które przechodzi linia profilu, mogą być one podłużne lub poprzeczne, a najczęściej będą się składały z jednych i drugich. Jeśli linia, którą profilujemy, jest prostą w rzucie poziomym, płaszczyzna przekrojowa będzie tylko jedna; jeśli zaś jest linią łamaną w rzucie, dzielimy ją na odcinki prostolinijne, a wtedy płaszczyzny pionowe, przeprowadzone przez te odcinki, będą nachylone do siebie pod różnymi kątami poziomymi. Przenosząc cząstkowe rzuty pionowe na papier rysunku, rozwijamy je w jedną płaszczyznę.

Linia, w której płaszczyzna przekroju przecina się z najniżej położonym poziomem, t. zw. poziomem porównawczym, stanowi *podstawę przekroju* (Grundlinie, Basis). Wymiar tego rzutu odczytujemy z mapy, biorąc do pomocy cyrkiel lub lineał. Linia, zamykająca profil od strony górnej a będąca przecięciem się płaszczyzny przekrojowej z powierzchnią stoku, daje *linię przekroju* (Profillinie). Jeśli za podstawę przyjmiemy poziom = 0, profil będzie profilem absolutnym; jeśli jednak inny poziom porównawczy obierzemy za podstawę, przekrój będzie względnym. Zwykle rysuje się przekroje względne i wybiera się na podstawę poziom najniższego punktu linii profilowej lub najbliższej pod nim warstwicy 100 metrowej, kotując jednak rysunek wysokościami bezwzględnemi.

Przystępując do konstrukcyi przekroju, oznacza się nasamprzód na karcie wszystkie punkty charakterystyczne linii profilowej, zwłaszcza jej punkty najniższe i najwyższe czyli załamy, w których przechodzi ze spadu we wznios i naodwrót; nadto korzysta się z punktów przecięcia się linii profilowej z warstwicami. Wszystkie te punkty przenosi się w odpowiednich odległościach wzajemnych, zredukowanych na dowolnie obraną podziałkę, na podstawę przekroju, wykreśla się w nich prostopadłe do podstawy, odcina się na tych prostopadłych odpowiednie wysokości, odczytane lub znalezione rachunkiem z danych kartograficznych i zredukowane do obranej skali, a wkońcu łączy się punkty końcowe wykreślonych wysokości prostemi. Dla podniesienia wyrazistości profilu można jeszcze linię profilową wycieniować od strony dolnej.

Z powyższego opisu widać, że konstrukcya profilu jest właściwie tylko zastosowaniem metody, podawanej przez geometryę analityczną płaską, do obliczenia krzywizn rzeczywistej, fizycznej powierzchni ziemi. Podstawa przekroju przedstawia oś odciętych, pion idący przez punkt początkowy linii profilowej — oś rzędnych, rzuty poziome odcinków linii profilowej — odcięte, wystawione wysokości — rzędne, a linia profilowa daje krzywą, której szukamy.

Z wyrysowanego przekroju poznajemy kąt nachylenia do poziomu każdego odcinka linii profilowej i (przybliżoną) rzeczywistą długość tej linii. Nadto pokazuje przekrój naocznie, o ile każdy punkt linii przekrojowej widoczny jest dla innych punktów tejże linii, jeśli tylko przekrój poprowadzony jest w jednej płaszczyznie przekrojowej.

W jakiej podziałce rysować profil? Zależy to od celu, do którego ma służyć, od długości podstawy profilu i od rozmiarów papieru rysunkowego, którym rozporządzamy.

Jeśli chodzi o poznanie prawdziwych stosunków nachylenia drogi, prowadzącej przez teren górzysty, najwygodniejszą podziałką byłaby odpowiadająca stosunkowi 1: 7500. Długości, zmierzone na mapie specyalnej, przenosiłoby się wtedy w 10 krotnem powiększeniu jako rzędne na podstawę profilu. 1 mm. na mapie (= 75 m. w naturze) zamieniłby się w 1 cm. na rysunku. Gdyby profil wypadł dłuższym niż wymiar kartki rysunkowej, można go podzielić na części a te części rysować jedne pod drugiemi.

Jest też konieczne, gdy chodzi o zbadanie stosunków pochyłości, rysować wysokości czyli rzędne według tej samej skali co rzuty długości pochyleń czyli odcięte, inaczej przekrój da spaczony, nieprawdziwy obraz terenu. Jedynie, gdy przekrój ma służyć do badania widzialności punktów z pewnych stanowisk, zaleca się przedstawianie wysokości (rzędnych) w skali parokrotnie powiększonej. Zyskuje na tem wyrazistość profilu w oddawaniu wzajemnego położenia najwyższych i najniższych punktów, choć wszystkie kąty nachylenia będą błędne.

Następne dwa przykłady mają być praktycznem oświetleniem wyłożonej metody profilowania.

49. **Przykłady konstrukcyi profilów.**

I. *Przekrój wzdłuż linii grzbietu między kotą* 709 *na Jankowie a kotą* 584 (fig. 40).

a) Podział linii przekrojowej na odcinki.

Punkty podziału oznaczamy cyframi.

(1—2): od punktu 709 na płn.-zach. do warstwicy 700 m.

(2—3): od tejże warstwicy do środka siodła przytykającego.

(3—4): stąd na płn.-wsch. do początku kresek (skraj lasu).

(4—5): od początku kresek do warstwicy 600 m.

(5—6): od tej warstwicy do początku siodła następnego.

(6—7): siodło (białe pole).

(7—8): od płn.-wsch. brzegu siodła do koty 584.

b) Obliczenie elementów profilu.

Wyniki zaokrągla się na całe metry.

(1—2): p = 2 mm. na karcie = 150 m. w naturze,

$w_1 = 709$ m. (wysokość punktu 1),

$w_2 = 700$ m. (wysokość punktu 2).

(2—3): p = 1 mm. n. k. = 75 m. w nat.

$\alpha = 5^0$ (na podstawie kresek),

$$w_2 - w_3 = \frac{5.75}{60} = 6 \text{ m.},$$

$w_3 = 700 - 6 = 694$ m.

(3—4): p = 1 mm. n. k. = 75 m. w nat.

$\alpha = 4^0$ (teren opada w kierunku 3—4)

$$w_3 - w_4 = \frac{4.75}{60} = 5 \text{ m.}$$

$w_4 = 694 - 5 = 689$ m.

(4—5): p = 4.5 mm. n. k. = 337 m. w nat.

$w_4 - w_5 = 689 - 600 = 89$ m.

$w_5 = 600$ m.

Możemy też dla kontroli $w_4 - w_5$ obliczyć z kresek.

$\alpha = 15^0$

$$w_4 - w_5 = \frac{337.15}{57} = 88 \text{ m.}$$

Różnica między obu wynikami jest dla nas bez znaczenia.

(5—6): p = 3.5 mm. n. k. = 262 m. w nat.

$\alpha = 15^0$

$$w_5 - w_6 = \frac{262.15}{57} = 69 \text{ m.}$$

$w_6 = 600 - 69 = 531$ m.

(6—7): p = 0.5 mm. = 37 m.

$w_6 - w_7 = 0$

$w_7 = 531$ m.

(7—8): p = 3.5 mm. na m. = 262 m. w nat.

$w_8 = 584$ m.

$w_8 - w_7 = 53$ m.

Ostatnią wartość obliczyć możemy dla kontroli z kresek, lecz wtedy dla p należy wstawić długość łączną kresek:

$\alpha = 15^0$

p = 2.5 mm. n. k. = 187 m. w nat.

$$w_8 - w_7 = \frac{187.15}{57} = 49 \text{ m.}$$

Obie wartości, znalezione dla $w_8 - w_7$, niewiele się różnią.

Przykład ten poucza, jakim stopniem dokładności zadowolić się trzeba w profilowaniu na podstawie materyału, zawartego w obrazie karty.

c) Rysunek. Fig. 40 uwidocznia dostatecznie, jak postępować w wykonaniu rysunku przekroju. Bardzo wy-

godny jest dla tego rodzaju wykreśleń papier milimetrowy.

Długość rzeczywistą (przybliżoną) całej linii profilowej znajdziemy, obliczając *s* dla każdego odcinka, lub wprost pomiarem linii profilowej.

II. *Zbadać sposobem wykreślnym, czy szczyt Wosłycza* (521) *widoczny jest z punktu, na którym stoi cerkiew* 353 *w Baczynie?*

Profilujemy teren wzdłuż prostej, łączącej oba skrajne punkty 521 i 353, uwzględniając atoli tylko wystające punkty pośrednie, które mogą zasłaniać widok. Dla wyrazistszego uwydatnienia wzajemnego położenia załamów linii profilowej rysujemy wysokości w większej skali niż odległości. Najpraktyczniej postępuje się tak:

Przykładamy krawędź prostą kartki papieru (najlepiej milimetrowego) do obu punktów skrajnych (335 i 521) i ołówkiem odcinamy odstępy poziome wszystkich punktów, które dla znaczniejszego swego wzniesienia nad okoliczny teren muszą być brane w rachubę. Dla podstawy profilu przyjmujemy więc podziałkę mapy. W punktach odciętych wystawiamy prostopadłe do podstawy, na prostopadłych zaś odcinamy przynależne wysokości w podziałce jak najwygodniejszej, np. 10 mm. rysunku = 100 m. rzeczywistej wysokości. Punktami, które w naszym przykładzie wpłynąćby mogły na widzialność lub niewidzialność względem siebie punktów krańcowych, są: krawędź kopy, leżącej między cerkwią baczyńską a traktem bitym (warstwica 400 m.), kopa stokowa 410 i dwa postoje w środku między tą kotą a wierzchołkiem Wosłycza. Wysokości punktów, nie kotowanych na mapie, oblicza się tylko wtedy, gdy tego konieczność zachodzi, t. j. gdy inne wysokości pośrednie między punktami skrajnymi okazały się tak nizkiemi, że widoku przegradzać nie mogą.

Rysunek zadanego profilu (fig. 40) uwidocznia, iż krawędź kopy 400, położonej nad gościńcem 1 kl., wystaje ponad prostą, łączącą górne końce rzędnych krańcowych. Wynika stąd, że z poziomu cerkwi baczyńskiej nie widać szczytu Wosłycza i przeciwnie.

50. **Ćwiczenia.**

1) Skonstruować przekrój pionowy traktu bitego, prowadzącego z Starej Soli do Starego Sambora. Za punkty krańcowe można obrać: na płn. most między kapliczką a cmentarzem, — na płd. zajazd nad węzłem gościńców.

Kreskowanie, przerywane sygnaturą dróg dwuliniową, trzeba w myśli uzupełniać na podstawie innych danych karty. Gościniec wymieniony to wznosi się, to opada, przechodząc przez garby, grzędy i dolinki potoków. Wysokości punktów załomowych terenu, o ile nie są wprost podane, obliczyć trzeba głównie na podstawie warstwic, najbliżej przechodzących, i kresek — a kontrolować wyniki przez stosowanie kilku sposobów. W razie niezgodności średnie wartości będą najbliższe prawdy.

2) Wykreślić profil terenu wzdłuż linii, łączącej szczyt Jankowa z kotą 541, która leży na wsch. od Posady Wyżnej na szerokim garbie. Celem profilu ma być stwierdzenie na podstawie materyału mapy, czy z jednego punktu otwiera się widok na drugi.

C. RYSUNEK TERENU NA MAPIE OGÓLNEJ.

51. **Zasady i stopień dokładności tego rysunku.** Nierówności terenu przedstawia mapa generalna zapomocą brunatnego kreskowania, wykonanego tą samą metodą, co na mapie specyalnej. Warstwic nie wpisuje się; jedynie arkusze, obejmujące Bałkany, zawierają warstwice a teren na tych arkuszach oddany jest metodą tuszową. Co do kart kreskowanych, zasady wyrażania form terenu są również te same, co dla mapy szczegółowej. Skutkiem znacznego stosunku pomniejszenia (1: 200.000) drobiazgi morfologiczne terenu nie mogą być na tej mapie tak dokładnie oddane, jak na mapie specyalnej. Poprzestaje się na charakteryzowaniu drobnych form, natomiast ogólne rysy rzeźby terenu wiernie są przedstawione. Można więc z rysunku poznać ciągi głównych i bocznych grzbietów, kształty ich wierzchów, czy są krawędziste lub łagodnie wypukłe, można dalej rozpoznać kopy wybitniejsze i siodła, ogólną rzeźbę skłonów, czy są strome, łagodne, jednostajne, czy są porznięte w grzbiety zboczowe, grzędy lub żebra, jaki jest charakter wgłębień na stokach itd.

Cechy wysokości tak są porozdzielane po karcie, iż łatwo można w przybliżeniu znaleźć wysokości względne. Przedewszystkiem doliny są zaopatrzone w dostateczną ilość kot; nadto kotowane są siodła i przełęcze, przez które prowadzą linie komunikacyjne, dalej obszerniejsze wierzchy spłaszczone i grzbiety, wreszcie najczęściej punkt począt-

kowy i końcowy lepszych dróg komunikacyjnych, wznoszących się w górę.

Nachylenie stoków da się ocenić na podstawie rysunku kreskowego tylko z grubsza. Dokładnie można odróżniać tylko 3 stopnie nachylenia: stok łagodny (do 15^0) — średnio stromy (do 25^0) i — bardzo stromy (ponad 25^0).

Już wyżej zaznaczyliśmy, że do poznania terenu silnie rozczłonkowanego materyał, zawarty w ramach mapy generalnej, jest niewystarczający. Dokładniejsze, szczegółowe zaznajomienie się z metodą generalizacyi, stosowaną na mapie ogólnej w rysunku terenowym, zostawiamy czytelnikowi. Uważne porównywanie tej mapy z mapą specyalną i z rzeczywistym terenem doprowadzi szybko do celu.

ORYENTOWANIE SIĘ W TERENIE.

52. **Oryentowanie mapy.** Jesteśmy *zoryentowani w terenie*, jeśli znamy miejsce, w którem się znajdujemy, i rozkład wybitniejszych szczegółów topograficznych najbliższej przynajmniej okolicy tak, że umiemy sobie i drugim wskazać, po której stronie i w jakiem mniejwięcej oddaleniu leży ten i ów punkt, tej lub owej nazwy.

Jesteśmy *zoryentowani na karcie*, jeśli zarówno punkt, na którym się znajdujemy, jak i otaczające go części i przedmioty terenu umiemy odnaleźć i rozpoznać w ich obrazowem przedstawieniu na karcie.

Wyrazem jednej i drugiej oryentacyi jest niedwuznaczne określenie położenia stron świata i pewnej przynajmniej liczby szczegółów topograficznych zarówno względem naszego stanowiska, jak i względem siebie.

By módz użyć mapy do dokładnego oryentowania się w terenie a zwłaszcza do nieomylnego oznaczenia odleglejszych partyi widnokręgu, potrzeba wpierw zoryentować samą mapę. Mapa jest zoryentowana, gdy jej nadamy takie położenie, iżby 1^0 proste na niej wyrysowane lub w myśli poprowadzone były równoległe do tych samych prostych na terenie (raczej do rzutów tych ostatnich na poziom); i żeby 2^0 proste, przechodzące przez stanowisko widza na karcie i w terenie, nakrywały się dokładnie pod względem kierunku. Plan M (fig. 42) jest zoryentowany, gdy linie, łączące krzyż i drzewa *a* i *b*, t. j. linie *ca*, *cb*, *ab* sprowadzone są do równoległości z odpowiedniemi liniami CA, CB i AB na terenie.

Plan N (fig. 43) jest w punkcie karty *d* nad odpowiadającym mu punktem terenu D zoryentowany, gdy kierunek linii *do* schodzi się z kiernnkiem linii *DO*, a linia *dp* z linią DP.

Ile razy powyższe warunki spełnione są co do jednej linii, to i dla wszystkich innych linii również będą urze-

czywistnione, chyba że karta jest błędna. Stąd zaś wynika, że i wszystkie linie karty, leżące w kierunku ściśle północno-południowym, muszą schodzić się z tymże kierunkiem w naturze, a linie południkowe na karcie muszą być równoległe do południków rzeczywistych.

Mapę można oryentować albo A) zapomocą poprzedniego oznaczenia kierunku „północ-południe“ (N—S), albo B) tylko zapomocą punktów i linii, danych na karcie, i odpowiadających im punktów i linii w terenie czyli zapomocą *„punktów homologicznych“*.

A. Kierunek NS oznacza się

1) za pomocą *kompasu* (busoli), przyczem jednak uwzględnić należy zboczenie (deklinacyę) igły magnesowej, zmienne dla różnych okolic i w różnych porach (fig. 44). W Galicyi środkowej wynosi ono obecnie około 6^0 ku zachodowi.

Kompas większego formatu i w oprawie czworograniastej jest lepszy od małego i okrągłego. Jeśli ustawimy kompas poziomo tak, iżby czarny koniec igły wskazywał nie na literę N (0^0, 360^0), wyrytą na podziałce, lecz o tyle stopni na zachód (na lewo od N), ile wynosi w danym czasie zboczenie, skądinąd wiadome lub poprzednio oznaczone (patrz niżej), wtedy linia, przechodząca na podziałce kompasu przez punkty NS (360—180), wskazywać będzie kierunek południka, przechodzącego przez miejsce, w którem ustawiony jest kompas. Korzystając z tego doświadczenia, oryentujemy kartę w następujący sposób. Przykładamy (fig. 45) kompas do linii południka, przechodzącego przez nasze stanowisko na mapie, tak, by linia NS kompasu była równoległą do tegoż południka, lub, co jest jeszcze praktyczniejsze, by się z nią nakrywała. Następnie kartę wraz z kompasem obracamy tak długo, aż igła odchyli się czarnym końcem na lewo od N o kąt, odpowiadający aktualnemu zboczeniu magnetycznemu. Linia NS podziałki a tem samem i południk na karcie stanie wtedy w rzeczywistym południku geograficznym, i karta jest dokładnie zoryentowana. Ponieważ zaś na kartach mapy specyalnej południki bardzo nieznacznie tylko rozchylają się w stronę południową czyli ku dolnej krawędzi karty, a przeto w praktyce uważane być mogą za równoległe do siebie i do bocznych brzegów karty, schodzących się dokładnie z liniami południkowemi, można ustawianie mapy w południku ułatwić sobie, przykładając kompas

odrazu do lewego lub prawego brzegu karty i korzystając z wyrysowanych tam linii południkowych. Do kart mapy generalnej postępowanie to także można stosować, jeśli stanowisko przypada bliżej bocznej krawędzi niż wyrysowanego przez środek karty południka.

Wartość deklinacyi możemy znaleźć z wystarczającą dokładnością, oryentując dobrze kartę z pomocą punktów homologicznych (patrz niżej B.a!), przykładając następnie kompas do południka, przechodzącego na mapie przez punkt stanowiska, i odczytując kąt, jaki igła zawiera z linią NS, ustawioną w południku. Trzeba to jednak robić zdala od przedmiotów żelaznych, najlepiej na wolnem polu.

2) *Według stanu słońca* (*cienia*). Słońce stoi o g. 6-ej rano dokładnie na wschodzie, o 12-ej w południu, a o 6-ej wieczorem na zachodzie, i to w każdej porze roku. Jeśli godzina czasu miejscowego (prawdziwego, nie średniego) jest wiadoma, łatwo obliczyć kąt, o jaki słońce lub, co na jedno wychodzi, kierunek cienia zbacza od południka (azymut), gdyż słońce posuwa się na godzinę o $\frac{1}{6}$ część kąta prostego czyli o 15^0. Np. o g. 10-ej rano kąt między stanem słońca a południkiem wynosi 2 razy $15^0 = 30^0$, a o g. 4-ej po południu $4.15^0 = 60^0$. W pierwszym przypadku słońce stoi o 30^0 na wschód, w drugim o 60^0 na zachód od południka. Zapomocą podziałki kompasu lub zegarka można tedy oznaczyć, w którym punkcie południk własnego stanowiska przecina horyzont. Służyć do tego może także kierunek cienia, który rzuca wbita pionowo w ziemię laska.

W bardzo prosty sposób oznacza się kierunek południka za pomocą samego tylko zegarka, korzystając z stałego związku, zachodzącego między czasem a stanem słońca. Trzymamy zegarek poziomo, a nad osią wskazówek ustawiamy zapałkę, ołówek, zębodłubek, słomkę lub inny prosto wydłużony a cienki przedmiot. Potem obracamy zegarek tak, by mała (godzinna) wskazówka zwrócona była ku słońcu, a równocześnie przypadała w przedłużeniu cienia, rzuconego przez pion, czyli tworzyła z nim jedną linię (fig. 46). Dwusieczna kąta, zawartego między małą wskazówką a prostą, wychodzącą z osi do cyfry 12, wskazywać będzie kierunek południka.

3) *Według gwiazdy polarnej*. Jak tę gwiazdę na niebie półn. łatwo odszukać można, powszechnie wiadomo. Płaszczyzna pionowa, przesunięta przez stanowisko postrzega-

cza i gwiazdę polarną, wytycza z wystarczającą dokładnością kierunek południka.

4) *Według księżyca.* Oceniamy na oko, ile 12-tych części średnicy tarczy księżycowej widać, i odczytujemy godzinę na zegarku. W czasie gdy księżyc maleje, ilość oświetlonych części średnicy dodajemy do odczytanej liczby godzin; gdy księżyc wzrasta, odejmujemy ją od liczby godzin. Suma, względnie różnica, daje godzinę, o której słońce stałoby w tem samem miejscu (raczej kole godzinnem) na niebie, w którem w danej chwili znajduje się księżyc. Następnie oznacza się kierunek NS podobnie jak ze stanu słońca.

Przykłady: 1) Widać $\frac{3}{12}$ średnicy księżycowej a księżyca przybywa. Godzina 8-a wieczorem. $8-3=5$. Zatem stan księżyca na niebie ten sam co słońca o godzinie 5-tej (po południu).

2) Księżyc maleje i widać $\frac{9}{12}$ jego średnicy. Godzina 6-a z rana. $6+9=15=12+3$. Stan księżyca więc ten sam, co słońca o g. 3-ej (po południu).

Oryentowanie się według gwiazdy polarnej jest łatwiejsze i pewniejsze niż według księżyca.

5) *Według innych wskazówek.* Na kamieniach i drzewach samotnych strona północna silniej porasta mchem. Ten środek oryentacyjny jest jednak bardzo niepewny.

Oś podłużna kościołów, zwłaszcza starszych, ma kierunek zachodnio-wschodni. Wieża główna stoi po stronie zachodniej, wielki ołtarz zwrócony jest na wschód.

Czasu wiosny śnieg dłużej się trzyma po stronie północnej wzgórz i większych przedmiotów.

Radzą też, gdy się odbywa podróż pieszo, przy wyjściu z ostatniej stacyi, zapamiętać sobie kierunek wiatru (dym z kominów wychodzący!) Jednakże i ten środek oryentacyjny jest niepewny, gdyż wiatr może się zmienić już w bardzo krótkim czasie.

Rozumie się, że o strony świata wypytywać się można, a nieraz i trzeba, ludzi napotykanych, zwłaszcza w lesie i w górach, kiedy dzień jest pochmurny, a kompasu nie mamy przy sobie. Pytania, skierowane do ludzi prostych lub do dzieci wiejskich, należy zadawać w zrozumiałej dla nich formie; więc nie pytać: „Gdzie leży północ?“ lecz raczej: „W której stronie nieba wschodzi, a w której zachodzi słońce w tej okolicy? Gdzie stoi w południe? Pokaż mi to ręką!“

B. *Oryentowanie mapy według punktów i linii, zawartych na mapie.* Trzy założenia są możliwe.

a) *Wiadome jest stanowisko.* Przypuśćmy, że stoimy na moście i znamy jego położenie na mapie. Odszukujemy na terenie jakąś podaną na mapie linię, która przechodzi przez nasze stanowisko, np. drogę, rzekę, brzeg lasu itp., lub jakiś na mapie oznaczony, a na terenie dobrze widoczny punkt (krzyż, kapliczkę, wieżę kościelną, szczyt góry itp.) (fig. 47). Następnie obracamy mapę, póki owa linia, przechodząca przez stanowisko, lub prosta, łącząca stanowisko z przedmiotem odszukanym na mapie, nie przypadnie w kierunku odpowiedniej linii na terenie. Innemi słowy: linie homologiczne powinny się nakrywać, a punkty homologiczne przypadać po tej samej stronie stanowiska i na tym samym promieniu z niego wychodzącym.

b) *Stanowisko niewiadome, ale wiadoma linia, na której przypada.* Nadajemy mapie takie położenie, by obie linie homologiczne, wyrysowana na mapie i odpowiadająca jej znaczona na terenie, nakrywały się a homologiczne ich odcinki leżały po tej samej stronie świata (fig. 48).

c) *Zarówno stanowisko niewiadome, jak i linia, na której przypada.* W tym wypadku odszukujemy naprzód na karcie z grubsza obszar, na którem powinno przypadać nasze stanowisko. Następnie porównywaniem karty z okolicą staramy się przestrzeń tę coraz bardziej zacieśnić i oznaczyć, jeśli nie stanowisko, to przynajmniej jakąś linię, na której się znajdujemy (droga, brzeg lasu, rzeka, potok, garb, itp.), poczem zastosować można postępowanie wskazane pod b).

W ogólności postawić można jako zasadę fundamentalną, że do zoryentowania mapy potrzeba i wystarczy, dwa punkty jakiekolwiek terenu, byleby były widoczne, oznaczyć w sposób niewątpliwy na karcie, t. j. odnaleźć na karcie ich punkty homologiczne i stwierdzić ich tożsamość. Dwa punkty bowiem wyznaczają zawsze położenie prostej, dwie zaś dane proste, z których jedna jest nieruchomie oznaczona w przestrzeni, druga wyciągnięta na ruchomej karcie, dają się zawsze sprowadzić do równoległości. Jeśli zaś linia na karcie zajmie położenie ściśle równoległe do jej homologicznej linii na terenie, a obie znajdą się po tej samej stronie postrzegacza, karta jest już

niewątpliwie zoryentowana. Na tej to zasadzie opiera się też zastosowanie kompasu i innych sposobów, wyżej opisanych, do oryentacyi mapy.

Inna kwestya, czy w praktyce zawsze rzeczą łatwą, sprowadzić dwie proste do równoległości. Owszem, rzadko kiedy uda się to osiągnąć z pożądaną dokładnością, jeśli one proste nie przechodzą przez stanowisko. Dlatego za najpoprawniejszy, najpewniejszy, najmniej zachodów wymagający i najszybszy sposób dokładnego oryentowania karty, gdy wypada nią samą tylko operować z powodu braku kompasu i zachmurzenia nieba, uważamy postępowanie, zasadzające się na rejonowaniu czyli wyciąganiu promieni z własnego stanowiska. Jeśli stanowisko nasze jest nam znane lub zostało już dokładnie oznaczone na mapie („utożsamione, zidentyfikowane"), szukamy jeszcze drugiej pary punktów homologicznych, możliwie oddalonych od stanowiska i postępujemy, jak wskazano pod a). Jeśli zaś stanowiska nie potrafimy łatwo utożsamić, szukamy na terenie dwóch punktów, położonych jeden za drugim na jednej prostej, czyli na jednym promieniu, wychodzącem z naszego oka (fig. 51, m—n). Te dwa punkty odszukujemy na mapie, przykładamy do nich ołówek, patyczek, słomkę lub inny przedmiot o prostej krawędzi podłużnej, następnie ustawiamy mapę tak, by krawędź owego przedmiotu znalazła się dokładnie na celowej, wychodzącej z oka do punktów homologicznych na terenie, czyli by wszystkie 4 punkty leżały na jednej prostej. Wtedy mapa jest zoryentowana.

Początkującym radzi się, przy oryentowaniu mapy w polu rozkładać ją na jakimś stałym podkładzie, n. p. na stoliku, na równo uciętym głazie lub pniu drzewa, w najgorszym razie na ziemi.

53. **Oznaczanie stanowiska na mapie.** Rozwiązywanie wszelkich zadań oryentacyjnych, wykonalnych z pomocą mapy topograficznej, powinno koniecznie zaczynać się od oryentowania karty i oznaczenia na niej punktu terenu, w którym znajdujemy się w danej chwili. Dopiero, gdyśmy te dwa wstępne zadania należycie rozwiązali, możemy w całej pełni korzystać z treści mapy w celu dokładniejszego rozpatrzenia się w stosunkach topograficznych okolicy, którą mamy przed sobą, i ujęcia ich umysłowego w tym samym porządku, jaki im nadała rzeczywistość.

Oznaczenie stanowiska na karcie jest oznaczeniem punktu. Położenie zaś punktu wyznacza przecięcie się dwóch prostych. Stąd zadanie odszukania stanowiska na karcie sprowadza się do zadania oznaczenia dwóch prostych na terenie, przecinających się w punkcie naszego stanowiska, i odnalezienia na karcie linii homologicznych i homologicznego punktu przecięcia. Ten punkt na karcie będzie identyczny z naszem stanowiskiem.

Postępowanie w poszczególnych wypadkach będzie o tyle odmienne, o ile stosunki topograficzne każdym razem będą inne, zależnie od tego, jakie linie do oznaczenia stanowiska się nastręczają i użyte być mogą. Można jednak, podobnie jak przy oryentowaniu mapy podług danych, w niej zawartych, rozróżniać 2 główne kategorye wypadków:

1) *Nie znając stanowiska na mapie, znamy jednak linię, na której ono przypada.* W tym wypadku oryentujemy naprzód kartę według wskazówek, podanych w poprzednim nr. 52 pod B, b), następnie oznaczamy stanowisko St jednym z następujących sposobów:

a) Odmierzamy na kroki lub oznaczamy na oko odległość jakiego wybitnego, a na mapie uwidocznionego punktu znanej linii (np. mostu) od stanowiska St, a zredukowawszy tę odległość do podziałki mapy, odcinamy ją na linii homologicznej karty (fig. 48). Np. idąc drogą gospodarczą widzę przed sobą most w oddaleniu 500^{x}. Wtedy stanowisko moje na mapie znajduje się o 5 mm. przed sygnaturą tegoż mostu (fig. 48).

b) Odszukujemy na terenie dwa punkty, *m* i *n*, poza linią naszej drogi tak położone, by ich połączenie prostolinijne przechodziło przez stanowisko, np. po lewej budynek, po prawej krzyż (fig. 49). Tę samą linię *m* — *n* odszukujemy na karcie, a jej przecięcie się z linią naszej drogi określa nasze stanowisko St. Punkty najstosowniej tak dobrać, by ich połączenie zawierało z linią drogi kąty prawie proste.

c) Odszukuje się dwa punkty, leżące po tej samej stronie, np. figurę M i drzewo N (fig. 51). których połączenie prostolinijne przedłużone przechodzi przez stanowisko i oznacza je jak wskazano pod b). Także wytyczona już na terenie prosta, np. wyciągnięty mur, brzeg lasu itp., może być użyta do tego celu (fig. 51).

d) Celujemy ze stanowiska w bok, pod kątem prostym do linii drogi, i szukamy wybitniejszego punktu możliwie

blizkiego. Znalazłszy go, kierujemy mapę tak, żeby przedmiot w naturze i jego homologiczny punkt na mapie znalazły się po tej samej stronie i na jednej prostej. Przecięcie tej prostej z linią drogi określa stanowisko St. (fig. 49, St_1).

Najpewniej oznaczymy stanowisko nasze na mapie, jeśli kilku sposobów do tego użyjemy. Czasem, gdy brak wybitnych przedmiotów terenu, należy uważnie badać konfiguracyę drogi, porównywając ją z rysunkiem mapy. W terenie górzystym prócz linii sytuacyjnych wyzyskać należy linie terenu. Jeśli droga prowadzi grzbietem a ja znajduję się np. na postoju lub na kopie, to i na mapie tylko na odpowiedniego kształtu „białej plamie" może przypaść moje stanowisko.

2) *Zarówno stanowisko, jak i linia, po której się posuwamy, są nam niewiadome.* Oznaczamy na karcie okolicę, w której jesteśmy, i oryentujemy mapę według stron świata. Następnie szukamy na terenie dwóch par punktów, z których każda leży na innem promieniu, wychodzącym z naszego stanowiska. Im bardziej zbliża się kąt, zawarty między tymi promieniami, do 90^0, tem dokładniejszy wynik i tem wygodniejsze postępowanie. Albowiem oznaczywszy homologiczne linie na mapie, będziemy w stanie na oko, bez lineału oznaczyć ich punkt przecięcia się czyli wierzchołek kąta, jaki owe promienie tworzą z sobą. Niektórzy autorowie polecają używać do identyfikacyi stanowiska metody tak zwanego „wcinania się wstecznego". Od trzech przedmiotów, dobrze na terenie widocznych, a zawierających z stanowiskiem kąty, o ile można, zbliżone do prostych, wyciąga się promienie wstecz, ku sobie, i to po przez ich homologiczne punkty na mapie. Punkt przecięcia się tych trzech promieni na mapie będzie szukanem stanowiskiem (fig. 50). Tę metodę przyjętą z miernictwa, uważamy za niepraktyczną dla ogółu, gdyż bez przyrządów odpowiednich nie da pożądanych rezultatów. Tylko miernik i topograf zawodowy będą umieli należyty z niej robić użytek.

Dla rozpoznania z grubsza okolicy, w której się znajdujemy, jeśli i co do drogi i co do stanowiska nie jesteśmy zoryentowani, należy wogóle przedewszystkiem korzystać z nierówności terenu i wód, jako wskazówek pewniej oryentujących, na drugiem miejscu dopiero z gościńców, osad ludzkich, kultur roślinnych, odosobnionych drzew itp.

Zresztą ścisłych reguł w tym względzie podać nie można; każdy wypadek będzie wymagał innego sposobu, a nadarzające się trudności rozwiąże każdy tem łatwiej, im gruntowniej rozumie mowę mapy i im bystrzejszy z natury lub z wyrobienia ma „zmysł oryentacyjny". Niezbyteczną jednak będzie uwaga dla tych, którzy dalekie urządzają wyprawy lub wycieczki piesze, że oryentowanie się na każdem nowem stanowisku będzie ogółem najłatwiejsze wtedy, gdy turysta nie omieszkał zidentyfikować należycie poprzedniego stanowiska i zawsze jest świadomy kierunku, w którym pochód odbywa. Wszak oryentowanie się na szerokim terenie nie jest niczem innem, jak ciągłem oryentowaniem mapy i siebie na wciąż zmieniających się stanowiskach.

Przypuszczaliśmy dotąd, że poruszamy się po terenie, jakkolwiek nieznanym, ale przecież otwartym, na którym odsłania się widok na większe odległości. Dla uzupełnienia wykładanego przedmiotu dodajemy parę uwag o oryentowaniu się i oznaczaniu stanowiska na terenie przysłoniętym.

W nieznanym nam terenie leśnym, w głębokich dolinach górskich, gdzie widok dokoła jest zamknięty, odnalezienie na mapie punktu, w którym się właśnie znajdujemy, będzie nieraz możliwe tylko zapomocą szkicowania nierówności terenu i starannego ich porównywania z rysunkiem mapy, przyczem szczególną uwagę zwracać trzeba na kierunek grzbietu głównego i bocznych, tudzież na wszystkie wgłębienia naziomu. Gdyby mimo wszelkich usiłowań oznaczenie naszego stanowiska okazało się niemożliwem, a grozi nam niebezpieczeństwo zbłąkania się, np. w lesie, należy wrócić tą samą drogą, którąśmy przyszli, aż do miejsca, w którem zoryentowanie się staje się możliwem. Jeśli i drogi powrotnej na to samo miejsce, z któregośmy wyszli, odszukać nie potrafimy, lub gdy w wysokich górach zaskoczy nas mgła, a wszystkie środki oryentacyi zostały wyczerpane i nie mamy nadziei natrafiania w dalszym pochodzie na przedmioty lub szczegóły terenu, umożliwiające zoryentowanie się pewne i niezawodne, wtedy najbezpieczniej skierować się w dół i stale iść za naturalnem pochyleniem terenu, np. brzegiem potoku, dnem parowu, żlebu itd. Tym sposobem dostaniemy się prędzej czy później na niżej położony teren, na którym nie zabraknie i dróg bardziej uczęszczanych i siedzib ludzkich.

Gdy w głębi szerokiego lasu, z dala od dróg uczęszczanych, zaskoczy zbłąkanego turystę ciemna noc, wtedy oryentowanie się bez pomocy kompasu jest prawie niemożliwe. Mówią, że mech porasta gęściej drzewa i kamienie od strony północnej, ale ten środek oryentacyjny okazał się już nieraz zwodniczym. Wypływa stąd nauka: Nie wchodzić do lasu nieznanego bez poprzedniego zoryentowania się co do stron świata; w lesie bacznie uważać na kierunek drogi i na wszystkie szczegóły, zarówno sytuacyjne jak morfologiczne, napotykane po drodze, by ani na chwilę nie stracić oryentacyi i w razie potrzeby módz wrócić tą samą drogą, którą się weszło; jeśli niema nadziei przebycia lasu na wskróś przed zapadnięciem nocy, nie schodzić z dróg głównych, więcej uczęszczanych, a skutkiem tego wydeptanych i odbijających jaśniejszem zabarwieniem od ciemnego tła drzew; nie podróżować po terenie odludnym, zapadłym, zwłaszcza lesistym bez kompasu, który tak przy sobie nosić należy, by zawsze był zabezpieczony od uszkodzeń w razie upadku*).

54. **Odnajdywanie punktów i linii.**

I. *W terenie.* Zoryentowawszy jak najdokładniej mapę i oznaczywszy na niej punkt naszego stanowiska, celujemy przez ten punkt i przez punkt drugi, który utożsamić pragniemy, w dal, szukając na linii celowania punktu homologicznego w oddaleniu odpowiadającem rysunkowi karty. Zwracamy przytem szczególną uwagę na ukształtowanie terenu. Jeśli np. szukamy domu, stojącego, na kopie górskiej, badamy w kierunku celowej tylko grzbiety górskie i kopy. Jeśli przedmiot leży na stoku od nas odwróconym, nie będzie oczywiście widoczny dla danego stanowiska. Należy przeto uważnie przypatrzyć się rysunkowi przed rozpoczęciem poszukiwań. Linię (garb, rzekę, drogę, itp), odnajduje się w terenie, odszukując parę dobrze widocznych na niej punktów, zwłaszcza nacechowanych wybitnymi szczegółami topograficznymi.

II. *Na mapie.* Zoryentowawszy znowu mapę i oznaczywszy na niej nasze stanowisko, celujemy, jak poprzednio, przez nie do punktu terenu, który określić pragniemy.

*) Co do postępowania w wypadkach dezoryentacyi korzystano z uwag Garlickiego, podanych w „Taterniku" 1908, nr. 3.

Szacujemy jego odległość, wymiar ten, zredukowany do skali karty, odcinamy na promieniu celowania, wychodząc od stanowiska, a na znalezionem w ten sposób miejscu karty oznaczamy teraz dokładniej punkt, o który chodzi, porównywając z sobą szczegóły terenu i rysunku.

III. *Odległości.* Oblicza się je z mapy zapomocą podziałki liniowej, na niej wydrukowanej, używając do tego cyrkla lub linijki milimetrowej. Patrz nr. 31.

W terenie silniej pochylonym należy do długości poszczególnych odcinków pododawać odpowiednią kątowi nachylenia poprawkę, którą oblicza się podług skali długości linii pochyłych. Patrz nr. 47.

Niedość usilnie zalecać można zaprawianie oka do szybkiego i trafnego oceniania odległości. Trzeba w tym celu systematyczne uprawiać ćwiczenia, do czego na początek nadają się najlepiej równe gościńce, zaopatrzone w znaki hekto- i kilometrowe. Te ćwiczenia powinny obejmować zarówno długości, położone na promieniach widzenia, jak i w poprzek do nich. Wprawiać też trzeba oko do tego rodzaju ocen przy różnych stopniach oświetlenia, różnych stanach powietrza, z wysokich i nizkich stanowisk, słowem: w warunkach korzystnych i niekorzystnych, dających zwyczajnie powód do złudzeń optycznych.

IV. *Wyszukiwanie linii, wiodących do pewnego punktu.*

a) *Korzystanie z linii komunikacyjnych, podanych na mapie.* Gdy do wyboru mamy kilka dróg, prowadzących do tego samego punktu, badamy przedewszystkiem stosunki nachylenia, właściwe każdej z nich, gdyż od silniejszego lub słabszego spadu dróg zależy w przeważnej części trud fizyczny i czas potrzebny do ich przebycia.

Po terenie o spadzie do 15^0 najwyżej (fig. 52) — łagodnie pochylonym — możliwa jest jazda wozowa.

Pochyłość od 15^0 —30^0 — stok stromy — nadaje się tylko do ruchu pieszego i do jazdy wierzchem.

Spad od 30^0—45^0 —bardzo stromy—wymaga już wspinania się pod górę.

Spad od 45^0—60^0 — urwisty — pokonać można pod górę tylko mozolnem wdrapywaniem się.

Ściany, pochylone pod kątem 60^0 do 90^0 są niedostępne w normalnych warunkach. Pięciomilimetrowa odległość warstwic stumetrowych na mapie specyalnej oznacza granicę nachylenia, pod jakiem jeszcze można jechać wozem pod górę. Te same warstwice, zbliżone do siebie na 2 mm.,

znamionują pochyłość, po której ruch pieszy zaczyna wymagać wielkiego wysiłku od człowieka dorosłego.

b) *Pochód w kierunku możliwie prostym, na przełaj, bez trzymania się linii podanych na mapie.*

Wytycza się na mapie z uwzględnieniem przeszkód szereg punktów, które się następnie odszukuje na terenie i kolejno przebywa. Gdy mamy ruszać w pochód a teren jest otwarty, dobrze jest wyznaczyć sobie jak najdalej odległy a dobrze widoczny przedmiot wytyczny (Direktionsobjekt) i nim się kierować. W terenie przysłoniętym trzeba użyć pomocy kompasu, oznaczyć kąt kierunkowy (Direktionswinkel) i często podczas pochodu kontrolować się, czy kąt ten jest ściśle przestrzegany.

Pochody tego rodzaju mają szerokie zastosowanie w wojsku, oczywiście na terenie przystępnym. W kołach cywilnych nie łatwo znajdą miłośników, chyba, gdy warunki terenu są tego rodzaju, iż prostolinijny pochód przedstawia znaczną korzyść przed utartymi szlakami krzywymi, albo, gdy nie można go zastąpić innym, jak np. na polowaniach, przy prowadzeniu nagonki lub zmienianiu stanowisk.

55. **Czas potrzebny do przebycia drogi.** Oznaczyć go można na podstawie mapy z dokładnością tem większą, im równiejszy jest teren, który mamy przebyć. Obliczenia tego rodzaju należy oczywiście oprzeć na własnych doświadczeniach poprzednich i uwzględnić zapas sił fizycznych, gdy chodzi o podróż piesą, porę roku, stan pogody i stan przypuszczalny drogi wytkniętej.

Na ogół przebycie jednego kilometra po drodze średnio dobrej wymaga 10—12 minut dla ruchu pieszego, a 6—8 minut dla jazdy wierzchem lub wozem. Gdy droga prowadzi pod górę po terenie łagodnie pochyłym, doliczyć trzeba jeszcze tyle razy po 10—12, względnie 6—8 minut, ile hektometrów wynosi różnica wysokości między najniższym i najwyższym punktem drogi. Stosunek między czasem a drogą po terenie, nie przekraczającym 25^0 nachylenia, wyraża następujący wzór:

Cz. = (d. km + w. hm) c. min. To znaczy: Suma z długości drogi (w rzucie poziomym, na karcie), wyrażonej w kilometrach, i różnicy wzniesień, wyrażonej w hektometrach, pomnożona przez chyżość pochodu lub jazdy (czas potrzebny do przebycia 1 km.) daje w minutach czas. potrzebny do przebycia danej drogi. Np. Długość drogi

(odczytana z mapy) wynosi 7.5 km; punkt końcowy (cel pochodu) leży o 250 m. wyżej od punktu wyjścia. Zatem czas, wymagany na przebycie tej drogi, będzie wynosił (7.5 + 2.5) 10 min = 100 min = 1 godz. 40 min, jeśli postępuje się z prędkością 1 km. na 10 min. Dla idącego wolniej, np. z chyżością 1 km na 12 min. współczynnik c należy wyrazić przez 12. Wtedy wynik byłby = 2 godz.

Na terenie silnie górzystym a trudnym (np. w Tatrach) oblicza się czas potrzebny na pochody nieco inaczej. Rzut poziomy drogi wyrażony w kilometrach mnożymy przez 12 min. lub więcej, na każde zaś 300 m., o które się wznosimy w górę, dodajemy po 1 godzinie, na każde 300 m. w dół po pół godziny.

Wzory powyższe nie mogą mieć z natury rzeczy znaczenia absolutnego; są to raczej wskazówki, jakie czynniki przy obliczaniu czasu, potrzebnego na odbywanie pochodów, uwzględnić należy. Wartość konkretną, liczebną, tych czynników każdy dla siebie musi określić na podstawie zrobionych doświadczeń.

56. **Badanie widzialności punktów terenu na podstawie karty.** Już wyżej w nr. 47—49 podaliśmy metodę wykreślną, używaną do tego rodzaju dochodzeń (profilowanie). Jednakże konstrukcya trójkątów profilowych wymaga starannego wykonania, nieraz dużo czasu zabiera, a przecież nie zawsze daje wynik pewny. Mamy na myśli zwłaszcza takie wypadki, w których punkt środkowy, od którego wzniesienia zależy widok z jednego punktu skrajnego na drugi, jest blizko prostej, łączącej punkty skrajne. Wtedy bowiem najmniejszy błąd w konstrukcyi i w rysunku poważnie wpłynąć może na dobroć rezultatu. Toteż tego rodzaju badania najlepiej rozwiązywać rachunkiem za pomocą następujących wzorów, opartych na podobieństwie trójkątów: Punkty A i C (fig. 53) są nawzajem *jeszcze widoczne*, jeśli $\frac{w}{w_1} = \frac{p}{p_1}$.

Punkty A i C są nawzajem *dobrze widoczne*, gdy

$$\frac{w}{w_1} > \frac{p}{p_1} \text{ lub } \frac{p}{p_1} < \frac{w}{w_1}.$$

Punkty A i C są nawzajem *niewidoczne*, gdy

$$\frac{w}{w_1} < \frac{p}{p_1} \text{ lub } \frac{p}{p_1} > \frac{w}{w_1}.$$

Przykład. Chcemy z karty zbadać, czy szczyt Jankowa (709) widoczny jest z plantu kolejowego na stacyi w Starym Samborze.

Łącząc oba punkty dane prostą (krawędzią linijki, skrawka papieru) widzimy, że punktem, przegradzającym widok ze stacyi na Janków, mogłaby być tylko krawędź płaskowierzchu, okolonego warstwicą 500 m. Mamy więc następujące dane:

Wysokość stacyi: 350 m. (najmniej);
„ płaskowierzchu: 500 m;
„ Jankowa: 710 m. (okrągło);

Odległość między stacyą a płaskowierzchem na karcie: 30 mm.

Odległość między stacyą a Jankowem: 50 mm.

Zatem:

$$w = 360 \qquad p = 50$$
$$w_1 = 150 \qquad p_1 = 30$$
$$\frac{w}{w_1} = \frac{360}{150} = \frac{36}{15}$$
$$\frac{p}{p_1} = \frac{50}{30} = \frac{25}{15}.$$

Skoro zaś

$$\frac{36}{15} > \frac{25}{15} \text{ czyli } \frac{w}{w_1} > \frac{p}{p_1},$$

wynika stąd, że z plantu kolejowego stacyi starosamborskiej otwiera się dobry widok na wierzchołek Jankowa.

Stosując graficzną lub rachunkową metodę do różnych kierunków, wybiegających z jednego stanowiska, można skonstruować sobie całą panoramę, roztaczającą się dokoła niego. Im wyższe wybierzemy stanowisko, tem obszerniejszy będzie nasz horyzont.

Do obliczenia promienia widnokręgu z danego punktu powierzchni służy

wzór: $p = \sqrt{w\,(w + 2\,R)}$,

w którym p oznacza dalekość widzenia (styczną z oka do powierzchni ziemi), w wzniesienie oka nad powierzchnią,

a R promień ziemi = 6 370 283 m. Jeśli pożądana jest większa dokładność, należy do rezultatu, otrzymanego za pomocą powyższego wzoru, dodać jeszcze poprawkę, wynikającą z refrakcyi atmosferycznej i spowodowanego nią podniesienia horyzontu pozornego nad rzeczywisty. Podniesienie to

dla punktów, oddalonych od stanowiska o		wynosi
10 km	. . . blizko	7 metrów
15 „	. . . przeszło	15 „
20 „	. . . „	27 „
54 „	. . . blizko	40 „

Dla większych jeszcze odległości można zastosować wzór Gaussa

$$P = 0{\cdot}000\,000\,068\,15\,d^2,$$

w którym d oznacza prostoliniową odległość (Distanz), a P wartość, o jaką punkt ukazuje się wyżej położonym, niż jest w rzeczywistości (Überhöhung).

57. **Oryentowanie się w wypadkach niezgodności między mapą a terenem, oraz w razie zmylenia drogi.** Niezgodność, zauważona między rzeczywistością a mapą, o ile dotyczy tylko drobniejszych, mniej ważnych szczegółów lub nawet ważniejszych, ale z natury swej niestałych, sama przez się nie powinna nas bałamucić. Uwzględniać bowiem należy rok wydania karty, uwidoczniony na dole, lub, jeśli była już poprawiana, rok ostatniej reambulacyi, od którego niejedna zmiana, nawet poważna, mogła zajść na danym obszarze i zapewne też zaszła. Jeśli np. w pewnym punkcie nie napotykamy domu, figury, lasku lub innych podobnych przedmiotów, które wyrysowane są na mapie w punktach homologicznych, lub jeśli, wchodząc z góry w jakąś dolinę, nagle spostrzegamy przed sobą tor kolejowy, którego ani śladu niema na mapie, nie wynika stąd jeszcze, żeśmy zbłądzili, lub że mapa także co do innych szczegółów błędnie informuje. Jeśli droga, odbyta aż do tego punktu, zgadzała się dobrze z mapą, to pojawiającą się teraz niezgodność należy sobie tłómaczyć raczej przypuszczaniem zmian, dokonanych dopiero po wydaniu mapy, i spokojnie iść dalej. Dopiero gdy niezgodność między mapą a drogą zacznie się rozciągać na coraz więcej szczegółów, dana jest

podstawa do poważnego podejrzywania, czyśmy nie zgubili kierunku. Wtedy trzeba albo przeprowadzić nowe oryentowanie albo wrócić tą samą drogą aż do punktu, w sposób niewątpliwy utożsamionego, i tam przez dokładne porównywanie szczegółów mapy ze szczegółami terenu upewnić się co do kierunku dalszej drogi. Baczną uwagę należy zwracać na kultury lasowe, gdyż one najczęściej są przyczyną dezoryentacyi.

Inną równie częstą okazyą do zmylenia kierunku są linie komunikacyjne drugorzędne (ścieżki, drożyny gospodarcze), prowadzące w bok od dróg głównych, a nie uwidocznione na mapie. Nie należy zapominać, że na mapach wojskowych podaje się z niższych kategoryi dróg komunikacyjnych tylko lepsze i ważniejsze z punktu widzenia militarnego (nr. 17). Mapa topograficzna w podziałce takiej jak 1: 75.000 lub 1: 200.000 zamieniłaby się w nierozwiązaną gmatwaninę linii, gdyby wpisano w nią wszystkie ścieżki i dróżki, i zamiast służyć do oryentacyi, utrudniałaby ją tylko a nawet uczyniłaby ją niemożliwą. Otóż zdarza się nieraz, że na polu lub w lesie z drogi, którą dotąd postępowaliśmy, trzeba nam w pewnym punkcie skierować się w bok na inną drogę, z niej wybiegającą. Przypuszczamy, że to odgałęzienie uwidocznione jest na mapie, nie podano jednak w pobliżu żadnego przedmiotu, przydatnego do szybkiego i pewnego rozpoznania na terenie tej właśnie odnogi. Tymczasem na terenie — przypuszczamy dalej — przed i za ową drogą boczną, w niewielkich może odstępach, wychodzi z naszej dotychczasowej linii kilka tej samej kategoryii dróg komunikacyjnych. Nowicyusz w sztuce oryentowania się obiera zwykle pierwszą napotkaną, a puściwszy się nią, dopiero po niejakim czasie, gdy już spory kawał uszedł, spostrzega, że zbłądził, poczem następują przykre chwile bezradności. Doświadczony turysta bez wielkiego trudu wybrnie z podobnego kłopotu i odnajdzie, choć może z nakładem czasu, dobrą drogę. Często, a w lesie prawie zawsze, niema innej rady, jak wrócić na poprzednią drogę i tam zapomocą starannej identyfikacyi odszukać to odgałęzienie, które mapa podaje i którem dalej iść trzeba.

Takim pomyłkom zapobiega się z góry, oglądając uważnie rysunek karty dokoła zaznaczonego rozdziału dróg i przewidując, jakich środków oryentacyi, jako najmniej zależnych od przypadku i najmniej zawodzących, użyć należy do odnalezienia na terenie rzeczonego punktu. Najpewniejszym niezawodnie sposobem — w dzień mglisty lub w nocy prawie jedynym — jest obliczenie dokładne odległości takiego krytycznego rozdroża od punktu, dającego się z wszelką pewnością utożsamić, np. od jakiejś wybitnej formy terenu, skrętu drogi, rzeki, mostu, zajazdu, tudzież obliczenie czasu, potrzebnego do przebycia tej przestrzeni. Gdybyśmy np. powzięli zamiar, wybrawszy się gościńcem ze Starejsoli ku Bzanom, zboczyć na zachód do przysiołka, zwanego Sasy, i użyć w tym celu drogi gospodarczej, łączącej gościniec z tą osadą, obliczyliśmy sobie z mapy, że o $200^{X} = 150$ m. przed rozdziałem dróg gościniec robi zakręt. Doszedłszy na miejsce tego skrętu, z rzędu drugiego od wyjścia ze Starejsoli, zaczęlibyśmy liczyć kroki lub odczytalibyśmy minuty na zegarku. Nie zważając teraz na żadne drogi boczne, które na tej przestrzeni mogłyby wychodzić z naszego gościńca, postępowalibyśmy wciąż naprzód, licząc kroki lub spoglądając od czasu do czasu na zegarek. Po odliczeniu 200^{X} względnie po upływie $1^{1}/_{2}$ minuty ujrzelibyśmy na pewno po prawej ręce tę drogę gospodarczą, którą mapa podaje i którą nam także puścić się trzeba do Sas. Gdybyśmy jeszcze mieli jakie wątpliwości, to parów, podchodzący w tem miejscu od strony wschodu pod sam gościniec, usunąłby je zupełnie. Figura, stojąca według karty o $150—200^{X}$ dalej przy gościńcu, mogłaby się przydać do oryentacyi w dzień, jeśli nie została tymczasem usunięta i jeśli jest widoczna śród alei drzew. W nocy, nawet przy świetle księżyca, prawdopodobnie nie dojrzelibyśmy jej z odległości 200^{X}; trzebaby do niej podejść, następnie wrócić się do dróg rozstajnych. Natomiast wymieniony parów po lewej stronie gościńca nawet w ciemności niezbyt trudno byłoby rozpoznać i zidentyfikować.

Wkońcu napomknąć wypada jeszcze o jednym, dość pospolitym wypadku, w którem zoryentowanie się sprawia kłopot początkującym. Przypuśćmy, że przechodzimy przez las. Mapa podaje jedną tylko linię, bez odgałęzień, i po niej właśnie posuwamy się. Mimochodem zaznaczamy, że austryackie mapy wojskowe są wogóle dość skąpe w uwidocznianiu dróg komunikacyjnych, prowadzących przez teren zalesiony. Gdy więc tak kroczymy naprzód, niespodzianie droga nasza rozwidla się na dwa ramiona, zawierające z sobą kąt bardzo mały. Tylko jedno z tych ra-

mion prowadzi do celu naszego, drugie wiedzie w zupełnie inną stronę. Z punktu rozdziału nie otwiera się widok na dalszą okolicę. Zachodzi więc pytanie, które z obu ramion przedstawia drogę dobrą, tę mianowicie, którą podaje mapa i którą my także obrać musimy, jeśli nie chcemy narazić się na błądzenie po lesie lub w najlepszym razie na wyjście z niego po stronie niewłaściwej. Oryentacyę utrudniają zwłaszcza dwie okoliczności: 1^0 na rozdrożu każde z obu ramion na pierwszy rzut oka zdaje się być dalszym ciągiem tej linii, którą dotąd szliśmy i może odpowiadać linii podanej na mapie; 2^0 zoryentowanie się za pomocą badania kierunku, jaki zachowują w dalszym ciągu oba ramiona, oraz porównywanie szerszego terenu z mapą jest niemożliwe lub utrudnione w punkcie rozdziału dróg. Jak więc postąpić?

Jeśli mamy kompas przy sobie, mierzymy na karcie kąt kierunkowy (Direktionswinkel) następnego odcinka podanej drogi, poczem kąt ten porównywamy z kątem kierunku każdej z dróg rozstajnych. Jeśli nie odrazu wynik rozstrzygający da się osiągnąć, puszczamy się któremkolwiek ramieniem tak daleko naprzód, póki kompas nie pozwoli nam w sposób niewątpliwy stwierdzić zgodności lub niezgodności między kierunkiem tego ramienia a kierunkiem, podanym na mapie. W razie niezgodności zawracamy na drugie ramię, a dla większej pewności badamy także kierunek tej linii pomiarem kątowym. Niepodobna bowiem, by kąt rozbieżności wideł drożnych nie wzrastał w miarę oddalenia się od punktu rozdziału, jeśli drogi się naprawdę rozchodzą w różne strony. Tem samem i między kierunkiem fałszywej drogi a kierunkiem, odczytanym z mapy, coraz większa musi ujawnić się rozbieżność.

Gdy kompasem nie rozporządzamy, sprawa trudniejsza. Radzą wejść na drzewo i rozglądnąć się po okolicy. Ale ten środek oryentowania się nie dla każdego się nadaje, a często jest bezskuteczny, np. gdy teren pokryty lasem jest równy we wszystkich kierunkach a las duży. Praktyczniejszym jest następujący sposób. Rozkładamy mapę na ziemi tak, by kierunek odbytej drogi na terenie i kierunek jej homologicznaj linii na mapie schodził się w jedną linię; następnie badamy, która z dróg rozstajnych odpowiada najlepiej co do kierunku dalszemu biegowi drogi, wyrysowanej na mapie. By zaś módz w razie potrzeby łatwo oznaczyć na mapie punkt, w którym przypada rozwidlenie

się dróg, i odcinek drogi, którego kierunek stanowi w opisanych okolicznościach rozstrzygający środek oryentacyi, trzeba zawsze na wszelki wypadek przy wejściu do lasu odczytać na zegarku godzinę. W ten sposób można w każdej chwili stwierdzić, jak daleko się weszło w głąb.

Zakładaliśmy w powyższem zadaniu warunki najtrudniejsze, bo brak wszelkich topograficznych znaków oryentacyjnych. Atoli rzadko tylko znajdzie się podróżnik w takiem położeniu, jakie dopieroco przypuszczaliśmy, chyba, gdy zaskoczy go w lesie gęsta mgła. Zwykle bowiem napotka w lesie przesieki, nierówności gruntu, polanki, strugi wodne itp. szczegóły, znaczone także na mapie, w nich zaś znajdzie dostateczny punkt oparcia do rozwiązania trudności i trafnego zoryentowania się na drogach rozstajnych.

Jeszcze łatwiej w otwartem polu oznaczyć na widłach drożnych tę linię, która odpowiada linii, wskazanej na karcie. Wystarczy zbadać uważnie na mapie szczegóły sytuacyi i terenu, charakteryzujące dalszą drogę, i porównać je z rzeczywistością, by oznaczyć z wszelką pewnością tę z dróg rozstajnych, która jest identyczną z linią, podaną na mapie.

Rozumie się samo przez się, że w czasie pochodu należy korzystać z napotykanych drogoskazów i w danym razie wypytywać się przechodniów, pastuchów, drwali, rąbiących w lesie, itd. o kierunek drogi, którą się posuwamy lub posuwać mamy. Przytem ludziom prostym nie należy zadawać pytań w takiej np. formie: „Czy ta droga prowadzi do Turki?“ — bo dana droga w istocie może prowadzić do Turki, ale przedtem jeszcze do dziesięciu innych osad. Najlepiej więc pytać w ten sposób: „Dokąd prowadzi ta droga?“ Podawane zaś przez ludzi wiejskich odległości trzeba przyjmować z wielką ostrożnością, gdyż w ich ocenach nieraz mile kurczą się niemal w kilometry.

58. **Użycie kompasu. Busola oryentacyjna Bézarda.** Zdatność kompasu do oryentowania się polega na tem, że z jego pomocą można oznaczać kierunki i kąty kierunkowe. Dobry kompas powinien mieć igłę magnesową przynajmniej na 3 cm. długą, i podziałkę kompletnie wystopniowaną, tak, żeby każdy stopień na okręgu koła osobną kreską był oznaczony. Linie NS i WO na podziałce mają dokładnie pod kątem prostym się przecinać. Igła zaś powinna być osadzona (możliwie) centrycznie, t. j. tak, by

odczyty na obu końcach jej różniły się w każdem położeniu igły o 180°. Prócz tego powinna być dostatecznie czułą, co poznaje się po tem, iż wyprowadzona ze stanu spoczynku zapomocą przybliżonego do niej noża lub klucza, wraca dokładnie do pierwotnego położenia, nie pierwej jednak jak po 5 przynajmniej wahnieniach w jedną a 5 w drugą stronę. Wreszcie dobry kompas zaopatrzony jest w przyrząd do unieruchomienia igły.

Za pomocą kompasu oznaczać możemy wszelkie kierunki poziome, przechodzące przez pewien punkt, bądź na mapie, bądź na terenie. Potrzeba do tego tylko zmierzyć kąt, jaki dany kierunek zawiera z południkiem magnetycznym czyli płaszczyzną pionową, przesuniętą przez oś magnetyczną (podłużną) igły. Wierzchołkiem tego kąta jest ostrze, na którem osadzoną jest igła i które znajdować się powinno w samym środku koła podziałowego. Ilość stopni, zawartych między danym kierunkiem a południkiem magnetycznym, stanowi miarę kąta kierunkowego czyli azymutu magnetycznego.

Zboczenie magnetyczne (deklinacyę), t. j. kąt, zawarty między południkiem magnetycznym (igłą w równowadze) a południkiem geograficznym (astronomicznym), uwzględnić potrzeba tylko przy oryentowaniu mapy (patrz nr. 52). Do oznaczania zaś na mapie lub w terenie linii kierunkowej, na której znajduje się szukany punkt, wystarczy odczytać kąt, jaki linia kierunkowa tworzy z igłą. Pamiętać wszakże trzeba, że 1° przy oznaczaniu kąta kierunkowego z mapy, mapa zawsze powinna być poprzednio dokładnie zoryentowana czyli ustawiona w południku geograficznym; 2° tak samo ustawić należy mapę, ile razy przenosimy na nią kąt kierunkowy, zmierzony na terenie. Inaczej w pierwszym wypadku, albo nie odnajdziemy okiem szukanego punktu na terenie lub też do niego nie zajdziemy, w drugim zaś nie odnajdziemy na mapie punktu, którego azymut oznaczyliśmy poprzednio na terenie. Wszelkie zaś pomiary tego rodzaju należy przedsiębrać, trzymając lub ustawiając kompas w poziomie i czekając cierpliwie, choćby parę minut, aż igła się sama uspokoi i stanie w równowadze; czułość bowiem i ruchliwość igły jest miarą jej dobroci.

Główną trudnością w całem tem postępowaniu jest dokładne odczytanie kąta kierunkowego. W istocie nie łatwo, zwłaszcza na kompasie małego formatu, określić tę

kreskę podziałki, przez którą przechodzi linia kierunkowa. Wkładanie ołówka na szkło kompasu, ponad samą oś pionową igły, dla lepszego celowania i ściślejszego oznaczania punktu podziałki, przez który przechodzi celowa, nie daje pożądanej dokładności, gdy punkty celowe leżą w znacznem oddaleniu od stanowiska. Zaradzić tej trudności może tylko zaopatrzenie kompasu w celownicę, jak się to praktykuje w konstrukcyi busol mierniczych.

Z przyrządów tego rodzaju, używanych pospolicie na wyprawach naukowych, względnie najlepszy typ przedstawia t. zw. busola szmalkaldzka. Jestto kompas azymutalny, zaopatrzony w celownicę i pryzmat szklany, umożliwiający odczytywanie kąta kierunkowego (azymutu magnetycznego) podczas celowania do odległego punktu na terenie. Jednakże przyrząd ten ma jeszcze dwie słabe strony; popierwsze, duży kształt i wysokie brzegi oprawy utrudniają niezmiernie przenoszenie zaobserwowanych w naturze azymutów na kartę; powtóre, cena instrumentu wynosi około 50 kor.

Bardzo natomiast praktycznym, wygodnym do noszenia przy sobie i stosunkowo tanim kompasem jest patentowana busola oryentacyjna (Orientierungs-, Diopterbussole), skonstruowana przez kapitana Bézard'a. Wykonywa się ją według kilku modeli, nie różniących się jednak między sobą zasadniczo. Jestto puszka, kształtu półelipsy, w której znajduje się kompas. Na igłę naklejony jest przez całą jej długość skrawek papieru, mający kształt strzałki. Nad igłą zaś umieszczony jest pasek papierowy, dający się ustawiać w dowolnych położeniach poziomych względem igły, i w którym wycięty jest otwór tych samych rozmiarów i tych samych konturów, co strzałka, naklejona na igłę. Fig. 54. przedstawia przyrząd otwarty. Wieko, dzięki dwom szparom, wyciętym w przeciwległych bokach jego, przedstawia celownicę, a jego krawędź prosta, równoległa do osi obrotu wieka, użyta być może jako lineał, gdy wieko jest podniesione do góry. Na dwóch też modelach krawędź ta zaopatrzona jest w podziałkę milimetrową. Te same dwa modele mają nadto lusterko na zawiaskach, dające się ustawić nad pokrywką szklaną podziałki naprzeciw oka tak, by można w niem śledzić stan igły, celując równocześnie do oddalonego punktu. Prócz tego w każdym modelu w środku wieka wybity jest mały otwór, za pomocą któ-

rego przyrząd można zawiesić na gwoździku lub śrubce, wkręconej do laski lub do parasola.

Przyrządem tym można:

1^0 szybko i wcale dokładnie oznaczyć a równocześnie utrwalić na podziałce kąt kierunkowy pochodu (Direktionswinkel);

2^0 rozwiązać wszystkie zadania oryentacyjne nawet w nocy, gdyż strzałka i pasek papieru, nad nią umieszczony, napuszczone są materyą fosforyzującą;

3^0 wykonać bez stolika graficzną tryangulacyę małych obszarów i zdejmować szkice topograficzne (croquis).

Szczegółowe wskazówki co do sposobu użycia, bardzo prostego zresztą i łatwego, zawierają drukowane objaśnienia, dodawane do każdego egzemplarza przyrządu. Obecnie istnieją 4 modele tej busoli oryentacyjnej:

I. Spód drewniany; bez lustra i podziałki milimetrowej. Cena 6.80 kor.

II. Cała oprawa z aluminu; lusterko i podziałka milimetrowa na celownicy. Cena 11.50 kor.

III. Model wojskowy mniejszy z aluminu, atoli bez lusterka i podziałki milimetrowej. Cena 8.90 kor.

IV. Model wojskowy większy z aluminu, spód z hebanu, z lusterkiem i podziałką na celownicy. Cena 13.90 kor.

Jeśli przyrząd ma być użyty tylko do oryentowania karty, odnajdywania punktów i oznaczania kierunku pochodów, wszystkie 4 modele są prawie jednakowo dobre i już pierwszy daje zadowalające wyniki. Trzeba tylko dla Galicyi poprawić kąt zboczenia magnetycznego, uwzględniony już w konstrukcyi instrumentu, ale obliczony dla Wiednia, gdzie wynosi obecnie 10^0 na zachód. Do tryangulacyi wykreślnej i do zdjęć topograficznych nadają się tylko drugi i czwarty model.

W razie zamawiania większej naraz ilości sztuk przez jakąś władzę wojskową lub cywilną, n. p. dyrekcyę zakładu naukowego, otrzymuje się pewien upust. Trzeba atoli wtedy zwrócić się do samego wynalazcy, którego adres tu podajemy dla wygody interesowanych:

Hauptmann Ritter von Bézard, — Bozen, Tyrol. Postfach 109.

59. **Ćwiczenia.**

1) Oznaczyć na podstawie mapy zapomocą kompasu kąt kierunkowy dla pochodu w prostej linii (na przełaj):

a) z Kobła Starego do Posady Niżnej;

b) od tartaku, stojącego pod Terszowem, do Czereśnisk;

c) z Starejsoli do Torhanowic;

d) z Suszycy Rykowej do Bereżnicy.

Przypuszczamy, że we wszystkich punktach wyjścia zboczenie magnetyczne w danej chwili wynosi 5^0 na zachód.

2) Zbadać sposobem rachunkowym, czy z koty 541, położonej na wschód od Posady Wyżnej, widać cerkiew trygonometryczną w Starejsoli! Uwzględnić przypuszczalną wysokość samego budynku i jego wieży.

3) Turysta, znajdujący się na szczycie Kundieski (668), zamierza przez las tejże nazwy udać się do Sozani. Z postanowieniem skierowania się nasamprzód do punktu, od którego wychodzi przesieka (linia leśna) na płn.-zachód ku literze „K“, rusza w drogę w kierunku północnym. Gdy atoli staje w miejscu, w którem wedle jego założenia powinien ukazać się początek rzeczonej przesieki, nie odnajduje jej, natomiast dostrzega przed sobą po lewej ręce parów. Jakie przypuszczenia może i powinien robić co do punktu, w którym znajduje się w tej chwili, i jak postąpić dalej, by odzyskać oryentacyę, jeżeli

a) rozporządza kompasem i mapą okolicy;

b) tylko mapą?

4) Ktoś wybiera się z Baczyny do leśniczówki (351) w Buczowie drogą gospodarczą, wiodącą przez kotę 444 a dalej obok koty 451 w kierunku Starejsoli. Przypuszcza, że z drogi tej wybiegają na wschód, prócz podanych na mapie, inne jeszcze drożyny leśne. Jakich środków ostrożności zatem użyć powinien ów wędrowiec, by nie chybić w lesie buczowskim wskazanej na mapie drogi bocznej, łączącej główną drogę z leśniczówką?

b) Ze stacyi kolei żelaznej w Waniowicach mamy najbliższą drogą skierować się do Bereżnicy. Na dworze panuje gęsta mgła. Jakich sposobów użyćby można, by nie stracić oryentacyi, zwłaszcza na punktach, w których drogi się dzielą, jeśli

a) mamy kartę, zegarek i kompas;

b) tylko kartę i zegarek;

c) tylko kartę?

NB! Polecamy rozwiązywać powyższe zadania także na wyłącznej podstawie wycinka mapy generalnej.

SPIS DZIEŁ,

mogących posłużyć do uzupełnienia i pogłębienia wyłożonego przedmiotu, a wyzyskanych po części w niniejszej pracy:

Erläuterungen zum Zeichenschlüssel und Vorschrift über die Anwendung der Signaturen in den Militär-Aufnahmsblättern. 4. Auflage. Wien, 1905. Militärgeogr. Institut. str. 82 (obecnie wyczerpane).

Umann L., Die Spezialkarte der öst.-ung. Monarchie. 2 Aufl. Wien, Lechner. 1895. 8^0, str. 75, z kluczem i kartą przeglądową do mapy specyalnej.

Hartenthurn, V. Haardt von, Die Generalkarte von Mitteleuropa. Wien, Lechner. 8^0, str. 36, z kluczem i kartą przeglądową do mapy generalnej.

Fambri G., Das Kartenlesen. Erklärung der Spezialkarte 1:75.000 u. der Generalkarte 1:200.000. 4. Aufl. 1912. Insbruck-Schwick. Wielka oktawka, str. 96, z mapką i kluczem znaków.

Tenże, Theoretische u. praktisch-applikatorische Übungen im Kartenlesen. 5. Aufl. 1909. Insbruck. 8^0, str. 64.

Harbauer K., Handbuch für den Unterricht der Terrainlehre an den Freiwilligen- u. Unteroffiziersschulen. Mit Zeichnungen im Texte u. 7 Tafeln. 2 Aufl. 1906. 8^0, str. 55. Wien-Stern.

Liebhart M., Lehrbuch der Terrainlehre, Terraindarstellung u. Terrainaufnahme für die k. k. Militärakademien u. Kadettenschulen, verfaßt im Auftrage des k. u. k. Reichskriegsministeriums. 2 tomy. 1902. Wien-Seidel u. Sohn. 4^0, str. 123 i 124. (Najlepsza praca; znakomite wyłożenie zasad rysunku kartograficznego, stosowanych w zdjęciach wojskowych austryackich).

Instruktion für die militärische Landesaufnahme. II. Technischer Teil. 2. Aufl. Wien, 1903. Milit.-geogr. Institut. 8^0, 298 str.

Rudzki M. P., Fizyka ziemi. Kraków, 1909. (Rozdział I i III zajmują się określeniem figury ziemi i pomiarami geodezyjnymi. Wymagają znajomości wyższej matematyki).

Herz, Dr. N., Geodäsie. Eine Darstellung der Methoden für die Terrainaufnahme, Landesvermessung u. Erdmessung. Mit einem Anhange: Anleitung zu astronomischen, geodätischen u. kartographischen Arbeiten auf Forschungsreisen. 1905. Leipzig und Wien-Deuticke Wielka oktawka, str. 417. (Dzieło to napisane jest szczególnie dla geografów z zawodu).

Neumayer, Dr. G. von, Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. 3. Aufl. Band I. 1906. Hannover-Jänecke. 8^0, 842. (Dzieło zbiorowe; do naszego przedmiotu odnoszą się tylko pierwsze rozdziały: Ambronn, Geogr. Ortsbestimmung auf Reisen, str. 1—73; Vogel, Aufnahme des Reiseweges u. des Geländes, str. 74—164; Finsterwalder, die Photogrammetrie als Hilfsmittel der Geländeaufnahme, str. 165—202).

Leitfaden für den Unterricht in der Feldkunde, im Planzeichnen u. Aufnehmen auf den königl. Kriegsschulen. 14 Aufl. 1911 Berlin — Mittler u. Sohn. 4^0, str. 68. (Przeznaczone dla szkół wojskowych pruskich i dostosowane do map topograficznych cesarstwa niemieckiego).

Stavenhagen, W., Grundriss der Feldkunde (milit. Geländelehre, militär. Aufnahmen u. Zeichnen). 2. Aufl. 1898. Berlin — Mittler u. Sohn. 8^0, str. 169 + 22. (Dla szkół wojskowych pruskich).

Nicolai A. — Kossmann, Die Feldkunde u. militärische Geländedarstellung. 7^0 Aufl. Berlin — Eisenschmidt. 8^0, str. 258. (Dla szkół wojskowych niemieckich).

Larminat, E. M., Topographie pratique de reconnaissance et d'exploration. 2-e édition. Paris-Lavauzelle. 8^0, str. 391, z osobnym dodatkiem, zawierającym wzory itinerarzy i tablice rachunkowe.

Dziakiewicz Włodzimierz, Miernictwo. 189 rysunków w tekście. 1906. Spółka Wydawnicza Polska w Krakowie, 8^0, str. 353.

Gelcich E., Sauter F. u. Dinse P., Kartenkunde. Sammlung Göschen. str. 30. Leipzig-Göschen.

Zondervan, Dr. H., Allgemeine Kartenkunde. 1901. Leipzig-Teubner, str. X i 210. (Znakomite streszczenie całej nauki o rzutach kartograficznych i metodach zdjęcia i przedstawiania powierzchni ziemskiej).

Wykład metody zdejmowania szkiców pobieżnych i szkiców dokładnych terenu (Skizzen u. Croquis), dającej się zastosować także w nauce szkolnej, zawierają wyżej wymienione dzieła Fambriego, Liebharta, Larminata i bezimienny pruski „Leitfaden für den Unterricht in der Feldkunde".

Międzyrzecki Józef ig16

SKOROWIDZ.

(Liczby oznaczają stronice).

Aleje 25, 26
atlasy 4
azymut 89
— magnetyczny 106

Brody 35—36
bryła typograficzna 48
brzegi lasów 42
brzeżki 37, 62
budynki 19—25
busola oryentacyjna Bézarda 107—108
— szmalkaldzka 107

Cechy wysokości 26, 85
cegielnie 41
cerkwie 20
charakteryzowanie 26, 85
cmentarze 22
cyrkiel Kirchnera 46
cysterny 35
czas potrzebny do przebycia drogi 98—99
części terenu 3

Deklinacya igły magnetycznej 88—89, 106
dezoryentacya 95
dno siodła 63
doliny 70, 71
— krasowe 69
doły 69
domki budników kolejowych 32
domy mieszkalne 19—25
drobnostkowe mapy 5
drogi gospodarcze 29—30
— jezdne 28—29
— dla jazdy konnej i zwierząt jucznych 30
— rozstajne 103—104
drzewa 24, 39, 42
dworce kolejowe 31
dwory 41

Elementy przekroju (profilu) 74—80

Fabryki 41
figury przydrożne 26
formy terenu 61—71, 85
— części górnej wyniosłości 62—64
— stopy górskiej 69—70
— terenu w związku wzajemnym 70
— zbocza 64—69

Garby stokowe (boczne) 64—65
generalizacya 9
gleby rodzaje 38—40
gleba orna 38—39, 42
glinianki 41
góry 62
gościńce 25—28
gospody 27
granice gmin 31, 41, 42
— kultur 38—39
— lasów 39
— powiatów politycznych 42
groble 32, 41
grunt mokry 40
grunta orne 38—39, 42
grupy drzew 39, 42
grzbiety górskie 62—63, 70, 71
— opadające (stokowe) 64—65
— poziome 62, 63
grzędy 64
gwiazda polarna 89

Identyfikacya punktów 92
interwały między kreskami 58

izohypsy 48

Jary 68
jazy 37

Kapliczki 26, 27
karczmy 27
karta 1—2
kąt kierunkowy 98, 104, 106
— nachylenia 51—52, 57, 58—60, 75
kępy drzew 25
klinki 32, 68—69
klucz kieszonkowy 13
— znaków 5, 13—15
kładki 37
koleje żelazne 31—33, 42
kolumny 6
kompas 88—89, 105—108
komunikacye 25—33
konstrukcya przekrojów 80
kopice 62
kopy 62—63
— boczne 66
kopuły 62
kościoły 20, 42
— trygonom. 22, 23, 24
kotlinki 67
koty 23, 26, 33, 85
kreski orograficzne 50—53, 58—60, 86
— wodne 35
krzaki 24, 39
krzywomierz 46
krzyże przydrożne 26
krzyżowanie się dróg 33—34
księżyc 90
kultury roślinne 38—40
kurweometr 46

Lasy 39, 42
lawowanie 53
Lehmanna metoda 50
lejki 69
linia grzbietu 63, 71
— obwodowa stopy górskiej 69
— pochylona 75
— przekroju 81
— (najkrótszego) spadu 52, 72
— wodna 60
linie komunikacyjne 25—33, 42
— leśne 39
— sytuacyjne 57, 71
— warstw 48
linie wklęśnięć 64, 65, 67, 71
lodowce 40, 53, 54

Łąki 39—40, 42
łęki 63

Mapa 1—2
— generalna (ogólna) 8—9
— specyalna (szczegółowa 5—8
maper 10, 11
mapy drobnostkowe 5
— drogowe 4
— geologiczne 4
— hypsometryczne 50
— klimatyczne 4
— kolejowe 4
— okolic 7, 12
— polityczne 4
— przeglądowe 4
— topograficzne 4
— ścienne 4
materyał podstawowy map topogr. 10—11
miara pomniejszenia 2—3
miasta 19—25
młynówki 35
młyny 37, 41
moczary 39—40
mokry grunt 40
mosty 33, 41, 42
— drewniane 27
— kamienne 25
muldy 67

Napisy 17—19
nasypy 32, 41
nazwy 17—19, 40
niezgodność między mapą a terenem 101
niwelacya ścisła 11
niziny 62
nosy 66

Obliczanie odległości 97
obwodnice 48
odbitki sekcyi zdjęcia orygin. 12
odległość pionowa 75
— pozioma 75
— skośna 75
odległości ocenianie 97
— obliczanie 97
odnajdywanie punktów i linii 96—98
ogrody 19, 24, 42
ogrodzenia 20
opisanie mapy 15—17
oryentowanie karty 87—92
— się 87—108
— — na drogach rozstajnych 102—105
osady 19—25, 42
ostrogi (rzeczne) 37
oświetlenie zenitalne 51
otwory ziemne 69
oznaczanie stanowiska 92—96

Pagórki 62
pałace 41
parowy 68, 71
pas obwodowy stopy górskiej 69
pastwiska 39, 42
pasy (strefy) 6
pismo 16—19
plan kartograficzny 1—2
— kreskowany 71
— sytuacyjny 9
— warstwic 49, 71
plany 3—4
— gospodarskie 4
— katastralne 3—4
— lasowe 4
— okolic 5
— miast 4
— hydrotechniczne 4
płaskonóża 70
płaskowierzchy 62, 63
płaskowzgórza 70
płyty wierzchołkowe 62
pochód na przełaj 98
poczty 21
podjazdy 33
podmokłe obszary 40
podnóże 69
podstawa linii pochylonej 74
— przekroju 81
— wyniosłości (podnóże) 69
podział kart 3—4
podziałka 2—3
pola śniegowe 53
południk magnetyczny 106
— geograficzny 88, 89, 106
pomiary długości 43—47, 84
postoje 65
potoki 35
poziom geodezyjny 1
— normalny (zerowy) 23
— pozorny 1
— porównawczy 80—81
poziomnice 48
profil absolutny 81
profil względny 81
profilowanie 74—85
przedmioty terenu 3
przejścia 33
— przez wody 35
przekopy 32, 33
przekroje 74—84
— podłużne 80
— poprzeczne 80
przekroju elementy 74—80
przemniejszanie 3
przepusty 33—34, 41
przesieki 39
przewiększanie 3, 19
przystanki kolejowe 20, 30, 42
punkty homologiczne 88
— stałe tryangulacyjne 11
— załamania 74

Racheln 68
repery 14
rogi 63
rowy 32, 41
— naturalne 37
— przydrożne 30
— sztuczne 33
równiny 62
rozpadliny 70
rumowiska 36
rynki 21
rynny 68, 71
rysunek mapy 9—10, 13—73
— poziomy (sytuacyjny) 16—43
— pionowy (terenu) 48—73
rzeki 35—38
rzut kartograficzny 1—2
— linii pochylonej 74
— ortogonalny 5
— wielościenny (drobnosiatkowy) 2, 5

Sady 24, 42
ścieżki dla pieszych 30
sekcye wojskowego zdjęcia orygin. 4—5
siodła 63
— podłużne 64
— poprzeczne 64
— ukośne 64
sitowie 40
skala (podziałka) mapy 2—3
— linii pochylonych 79
— normalna kreskowania 58—60

skala rzutów pochyłości (profilowych) 77
— wysokości 78
skały nagie 39, 40, 53
skłon 64
skraje lasów 39
słońce 89
spad łagodny 97
— sromy 97
— bardzo stromy 97
— urwisty 97
spód siodła 63
stacye kolei żelaznej 20, 31, 42
stanowiska oznaczanie 92—96
starostwa 22
stawy 38
stepy 39
stok 64
stopa górska 69
— — spłaszczona 70
stopnie ziemne (terenu) 41, 66
stos piarżysty 70
stosunek pomniejszenia 2—3
stożki 63
— nasypowe (napływowe) 70
strumienie 22
studnie 35
suchodoły 69
sygnatury 9, 13—15, 41
system pól stopniowych 5
sytuacya 9
szczyt 62
szkielet karty 9
szrafy 59—53, 58—61
szumerowanie 53
szutrowiska 36, 40
szuwary 40

Tablica znaków 13—15
tarasy 66
targowice 21
tartaki 38, 41
telefony 41
telegrafy 21, 41
teren 3, 9, 10
terenu części 3
— przedmioty 3
torfowiska 39—40
trakty bite 25—28
treść mapy 9—10
trójkąt pochyłości (przekroju) 74
tryangulacya 11
tuszowanie 53, 85

Ugory 38
ulice 19—25
uprawy roślinne 38—40
urzędy polityczne 22—23
— pocztowe 22—23
— telegraficzne 22—23
— telefoniczne 23
usypiska napływowe 70
utożsamianie punktów 92
uzdrowiska 23

Warstwice 48—50, 54—57, 85, 97—98
— ekwidystantne 49, 57
— posiłkowe 52, 60
wąwozy 32, 68, 70
wcięcia 67, 71
wcinanie się wsteczne 94
widzialność punktów 82, 84, 99—101
wierzchołki kopulaste 62, 63
wiszerowanie 53
wody bieżące 35—38, 42
— lądowe 35—38
wsie 19—25
wyniosłości 62
wypłóczyska 68
wyrwy wodne 68
wysokości bezwzględne 23
— obliczanie 74—84
wyszukiwanie linii i punktów 97
wyżyny 62
wzgórza 62

Zagłębia 67, 71
zajazdy 27
zakręty dróg 25
zamki 41
zarośla 24, 39, 42
zbocze 64
zboczenie magnetyczne 88—89, 106
zdjęcie oryginalne 10—11
zdroje 23
zegarek 89
zmylenie drogi 101
znaki topograficzne 9, 13—15

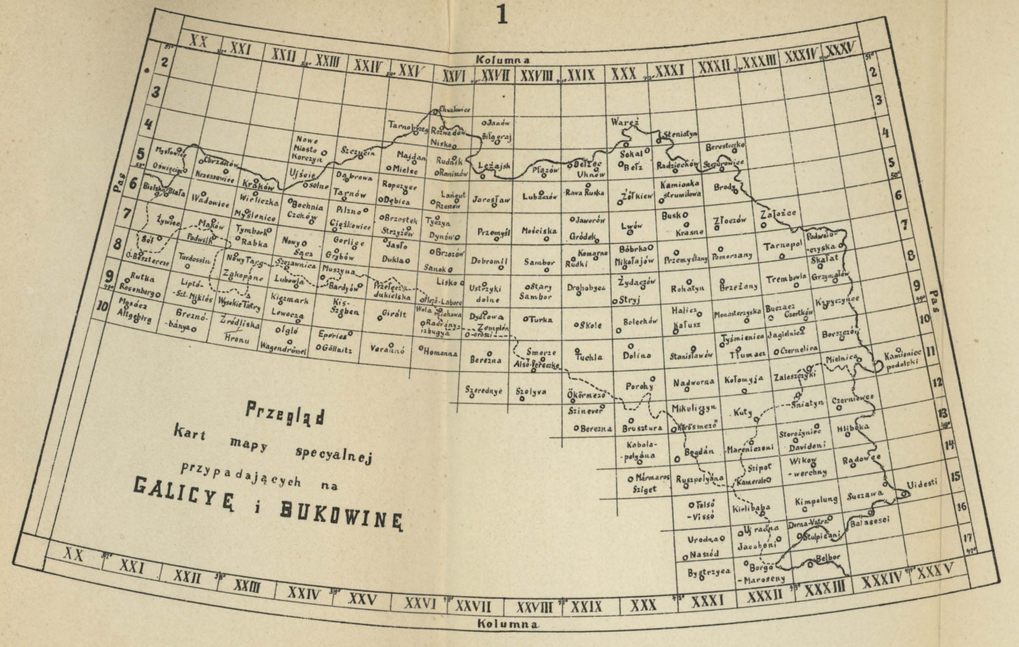
Źródła 35

Żebra 66
Żwirowiska 36, 40.

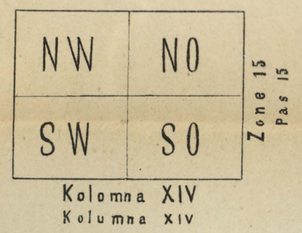
M. S. G. 1916

Ryciny do tekstu: Fig. 1—23.

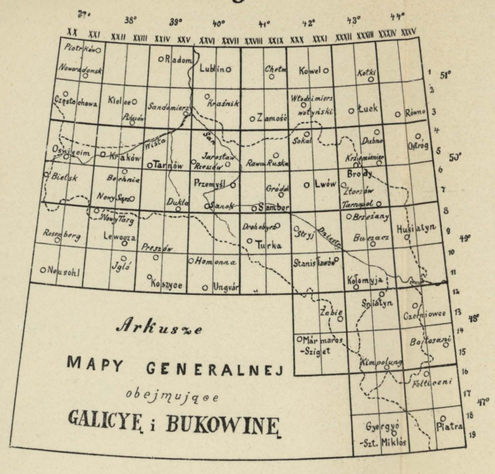
1



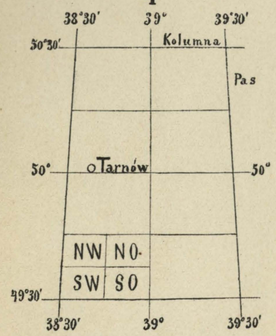
2



3

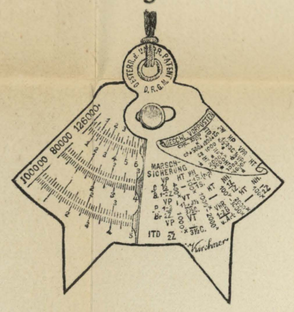


4

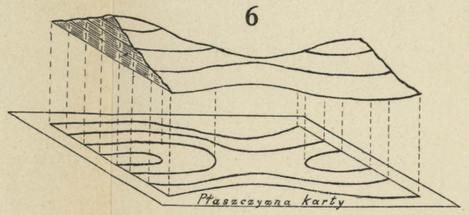


Fotolitografia A. Trybalski, Kraków.

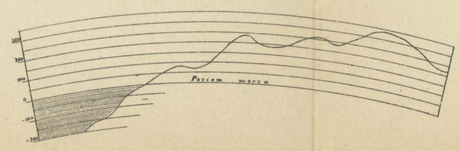
5



6

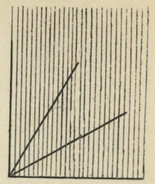


7

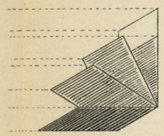


8

9

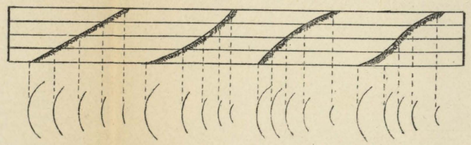


10

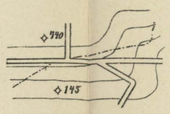


11

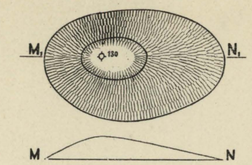
12



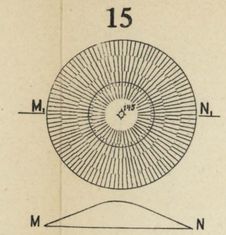
13



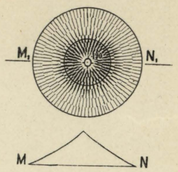
14



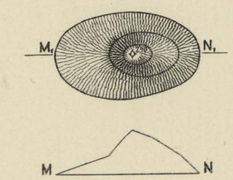
15



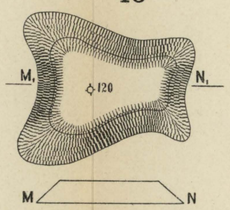
16



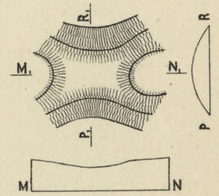
17



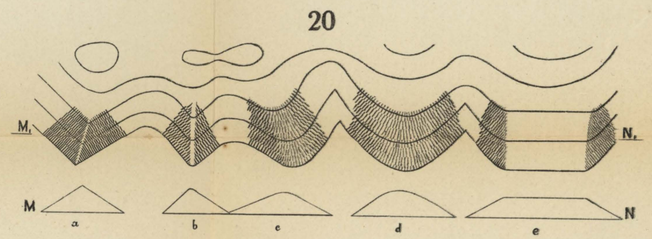
18



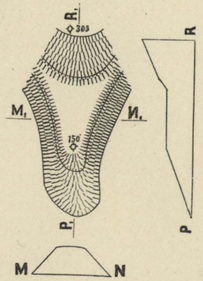
19



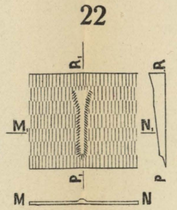
20



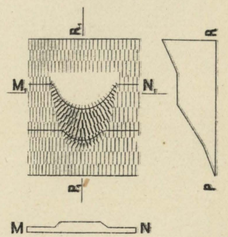
21



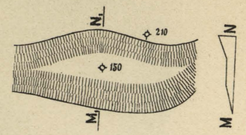
22



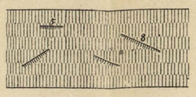
23



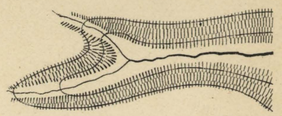
24



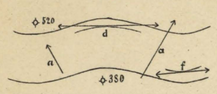
25



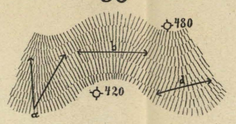
34



35

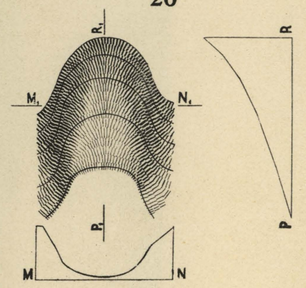


36

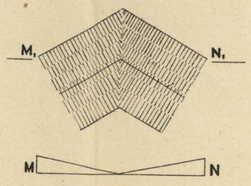


40

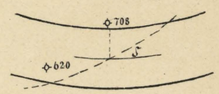
26



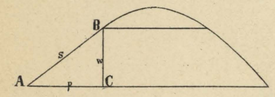
27



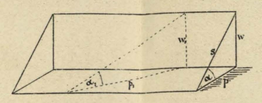
37



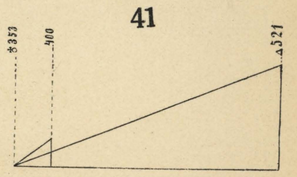
38



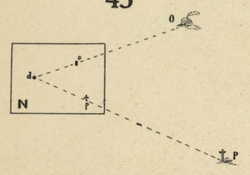
39



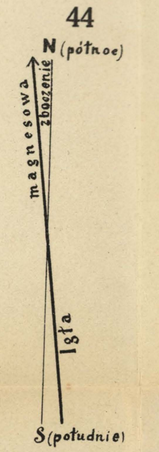
41



43

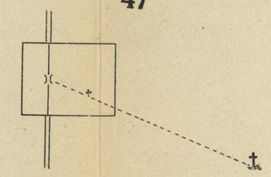


44

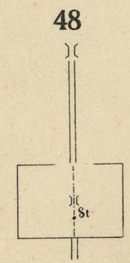


46

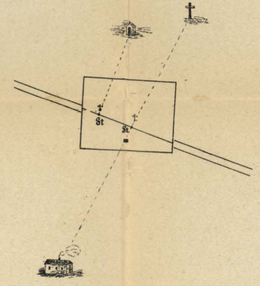
47



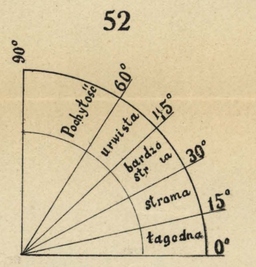
48



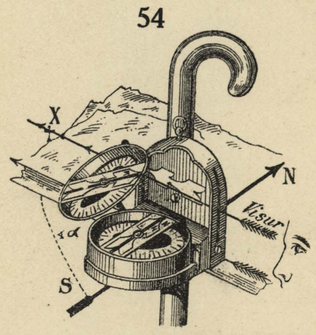
49



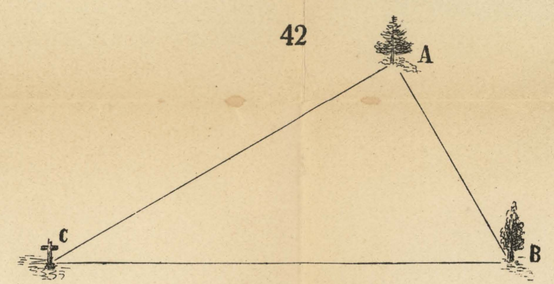
52



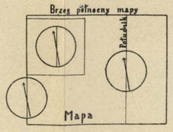
54



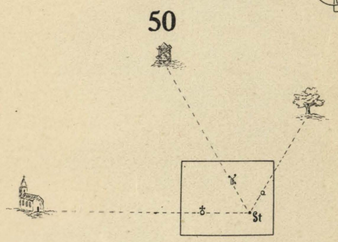
42



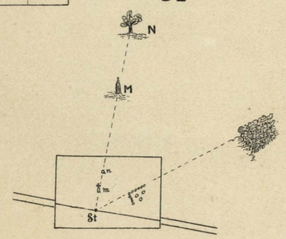
45



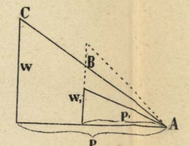
50



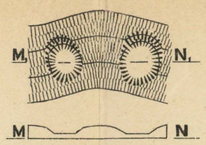
51



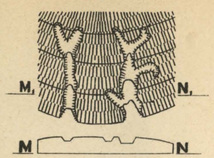
53



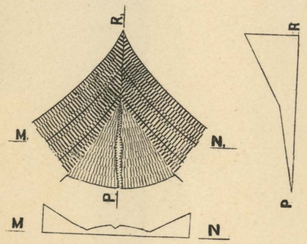
31



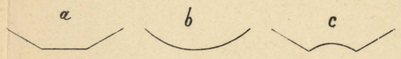
30



32



33



Przekroje poprzeczne dolin

Fotolitografia A. Trybalski, Kraków.

Najważniejsze znaki na mapie specyalnej (1:75.000).

Zabudowania.

Wohngebäude. Domy mieszkalne.

Wirtschaftsgebäude. Budynki gospodarskie.

Häuserinseln. Skupienia domów.

Befahrbare Gassen. Ulice zdatne do przejazdu.

Nicht befahrbare Gassen. Ulice niezdatne do przejazdu.

Schl. od. *Schl.* *Schloß.* Pałac, zamek.

H.H. *Herrnhaus.* Dwór.

Kls. *M.H.* *Fb.* oder *Kls.* *Kloster.* Klasztor. *M.H.* *Meierhof.* Folwark. *Fb.* *Fabrik.* Fabryka.

W.H. *Wirtshaus.* Gospoda, Karczma.

J.H. *Jäger(Forst)haus.* Leśniczówka.

Hgh. *Hegerhaus.* Gajówka.

D.M. *Dampfmühle.* Młyn parowy.

Wasser(Mahl)mühle. Młyn wodny.

Windmühle. Wiatrak.

D.S. *Dampfsägemühle.* Tartak parowy.

S.M. *Sägemühle.* Tartak wodny.

Hm. *Hammerwerk.* Hamernia.

H.O. *Hochofen.* Wielki piec.

D.H. *Dampfhammer.* Młot parowy.

K.O. *Kalkofen.* Wapiennik.

Z.O. *Ziegelofen.* Piec cegielny.

Z.S. *Ziegelschlag.* Mała cegielnia.

Kirche. Kościół.

Synagoge. Bóżnica.

Kapelle. Kaplica.

R. *Ruine.* Ruina.

Friedhof. oder Cmentarz.

Kreuz. Krzyż.

Bildstock oder ähnliches rituelles Objekt. Figura.

Ogrodzenia.

Mauer. Mur.

Zaun. Płot.

Groble i rowy.

Erd- oder Faschinendamm. Grobla ziemna lub faszynowa.

Künstlicher, trockener Graben. Suchy rów sztuczny.

Natürlicher, trockener Graben und ähnliche Terrainstufen. Suchy rów naturalny.

Rodzaje uprawy ziemi.

Ackerland. Pole orne.

Hutweide, Heide oder Wiese. Pastwisko, step, łąka.

Einzelne Bäume. Drzewa odosobnione.

Weit sichtbare, zur Orientierung besonders geeignete Bäume. Z daleka widoczne drzewa (oryent.).

Bildbaum. Drzewo z obrazem świętym.

Baumreihen. Rzędy drzew.

Baumgruppen. Kępy drzew.

Weit sichtbare, zur Orientierung besonders geeignete Baumgruppen. Kępy drzew z daleka widoczne (oryent.).

Obst- und Gemüsegärten. Sady i ogrody warzywne.

Parkanlagen mit Promenadewegen. Parki ze ścieżkami.

Gestrüpp und Gebüsch. Zarośla i krzaki.

Wald mit Durchhauen nebst Bezeichnung der Holzart. Las z przesiekami.

Remise. Zagajnik.

Hopfengarten oder Hopfenfeld. Chmielnik.

Rodzaje gleby.

Schotter- und Sandfläche. Szutrowisko i piaski.

Nasser Boden. Grunt podmokły.

Im Hochsommer trocken. *Sumpf.* Moczary.

Moorboden mit Torfstich und Torftrockenhütten. Ziemia torfiasta z torfowiskiem i suszarniami torfu.

Rohrwuchs. Szuwary, trzcina, sitowie.

Komunikacye.

Normalspurige Eisenbahn Kolej żelazna norm.-torowa: *mit zwei Gleisen.* o 2 torach. *mit einem Gleis und Unterbau für zwei Gleise.* o 1 torze z miejscem pod 2. tor. *mit einem Gleis.* o 1 torze.

oder *Schmalspurige Eisenbahn (* in neueren Blättern).* Kolej żel. wązkotorowa.

Straßeneisenbahn (Tramway), Strecke außerhalb der Kommunikation. Tramwaj.

Materialtransportbahn. Kolejka leśna lub fabryczna.

Chaussee. Trakt bity 1. klasy.

Landstraße. Gościniec 2. klasy.

Erhaltener Fahrweg. Droga utrzymywana.

Besserer (straßenartiger) Fahrweg. Droga jeszcze dobra.

Hauptverbindungswege / Nebenwege:

Nicht erhaltener Fahrweg. Droga nieutrzymywana.

Karrenweg (Feld- und Waldweg). Droga gospodarcza.

Saumweg (Reitweg). Droga dla jazdy wierzchem.

Fußweg (Fußsteig). Droga dla pieszych.

Streckenweise in der Natur nicht erkennbarer Saum- oder Fußweg. Droga lub ścieżka miejscami zatarta.

Straßensteile (bei wenigstens 1:10). Silny spad drogi.

Viadukte (Talbrücken). Wiadukty.

Tunnels (gedeckte Einschnitte). Tunele.

Aufgedämmte Kommunikationen. Komunikacye idące nasypem.

Eisenbahneinschnitt. Przekop kolejowy.

Straßeneinschnitte und Hohlwege. Drogi idące przekopem lub wąwozem.

Straße und Weg mit Seitengräben. Gościniec i droga z rowami bocznymi.

Alleen und einzelne Bäume. Aleje i drzewa rozrzucone.

Kreuzungen / Krzyżowanie się dróg: *im Niveau.* w poziomie. *mittels Unter- und Überfahrt.* podjazdem i przejazdem.

Bhf. *Bahnhof.* Dworzec kolejowy.

E.St. *Eisenbahnstation.* Stacya kolejowa.

H.St. *Eisenbahnhaltestelle.* Przystanek kolejowy.

Eisenbahnwächterhaus. Domek budnika kol.

Najważniejsze znaki na mapie specyalnej (1:75.000).

Wody.

Strom, nicht durchwatbarer Fluß oder durchwatbarer Fluß über 50× Breite.
Rzeka nie do przebycia w bród lub do przebycia, ale na przeszło 50× szeroka.

Durchwatbarer Fluß unter 50× Breite.
Rzeka do przebycia w bród, mająca mniej niż 50× szerokości.

Nicht durchwatbarer Bach. Potok nie do przebycia w bród.

Durchwatbarer Bach. Potok do przebycia w bród.

Nicht durchwatbarer künstlicher Wassergraben.
Rów sztuczny nie do przebycia w bród.

Durchwatbarer künstlicher Wassergraben.
Rów sztuczny do przebycia w bród.

Felsufer. Bruchufer. Sanft geböschtes Ufer.
Brzeg skalisty osuwisty łagodny.

Zeichen für die Richtung des Wasserlaufes.
Znak wskazujący kierunek biegu wody.

Wasserfall. Wodospad.

Schleuse { *von Stein.* / „ *Holz.* } Śluza { kamienna. / drewniana.

Wehr { *von Stein.* / „ *Holz.* } Jaz { kamienny. / drewniany.

Holzrechen. Grabie drewniane.

Holzrechen bei einer Brücke. Gr. dr. przy moście.

Sporn (Buhne) { *von Stein.* / „ *Holz.* } Ostroga { z kamienia. / z drzewa.

Qu. *Sehr* / *Q.* *Minder* { *ergiebige, beständige Süßwasserquelle.* } Źródło stałe { bardzo wydatne. / mniej „

Br. *Sehr* / *B.* *Minder* { *ergie ger Brunnen ohne Schwingbaum.* } Studnia { bardzo wydatna. / mniej „

Br. *Sehr* / *B.* *Minder* { *ergiebiger Feldbrunnen mit Schwungbaum.* } Studnia z żórawiem { bardzo wydatna. / mniej „

Gesundbrunnen. Zdrój leczniczy.

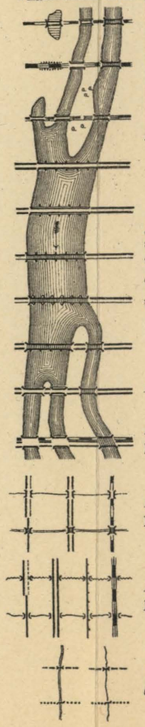
See.
Jezioro.

Teiche (beständige und periodische).
Stawy stałe i peryodyczne.

Tümpel und Lachen.
Błociska i kałuże.

Przejścia.

v. Stein Eisen Holz
z kam. żelaza drzew



Eisenbahnbrücken { *passierbar für geschlossene Infanterieabteilungen.* do przebycia dla zwartych oddziałów piechoty. / *sonstige.* inne. } Mosty kolei żelaznej

für eingleisige Bahn mit Unterbau für 2 Gleise.
dla kolei jednotorowej z nasypem pod 2 tory.

Große Brücken Duże mosty { *von Stein.* kamienne. / *von Eisen.* żelazne. / *von Holz.* drewniane. } *Mit Stein- oder Eisenunterlage.* na filarach z kamienia lub żelaza.

auf schwimmenden Unterlagen.
na pontonach.

mit Holzjochen. na jarzmach drewnianych.

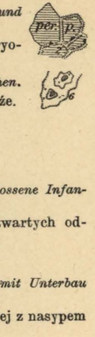
Brücken ohne Unterlagen. Mosty bez filarów.

Eisenbahnbrücken, zugleich für den allgemeinen Verkehr.
Mosty kolejowe i przejazdowe zarazem.

Kleine Brücken Mostki { *von Stein oder Eisen.* z kam. lub żelaza. / *von Holz.* z drzewa.

Durchlässe Przepusty { *von Stein oder Eisen.* z kamienia lub żelaza. / *von Holz.* z drzewa.

Stege { *für Pferde.* / „ *Menschen.* } Kładki { dla koni. / „ ludzi.



Überfuhr { *mittels Dampfschiff.* Przejazd parowcem. / *für Wagen.* / „ *Pferde.* / „ *Menschen.* } Prom { dla wozów. / „ koni. / „ ludzi.

Furt { *für Wagen.* / „ *Pferde.* / „ *Menschen.* } Bród { dla wozów. / „ koni. / „ ludzi.

Osobne znaki.

Monarchiegrenze. Granica monarchii.

Landesgrenze. Granica kraju koronnego.

Kreis-, Komitats- (Gespanschafts-), Bezirkshauptmannschaftsgrenze.
Granica okręgu (powiatu) politycznego.

Gemeindegrenze. Granica gminy.

Kreis-, Komitats- (Gespanschafts-) Behörde.
Urząd okręgowy, komitatowy.

Bezirksbehörde. Urząd powiatowy.

Poststation mit Personenbeförderung.
Urząd pocztowy z przewozem osób.

Postamt ohne Personenbeförderung.
Urząd pocztowy bez przewozu osób.

Telegraphen- / *Telephon-* } *Station.* Stacya { telegrafu. / telefonu.

Heilbad. Miejsce kąpielowe.

Znaki wysokości i szczegóły terenu.

475 *Trigonometrischer Fixpunkt.* Punkt stały trygonometryczny.

170 *Astronomischer Fixpunkt.* Punkt stały astronomiczny.

301 *Kirche* Kościół
301 *Moschee* Meczet
560 *Synagoge* Bóżnica
560 *Kapelle, Windmühle* Kaplica, wiatrak
301 *Aussichtsturm, Haus* Wieża, dom
301
82 *412*
56 *264*
} *als trigonometrischer Fixpunkt.* jako punkt stały trygon.

2183 *Höhenpunkt der Detailaufnahme.*
Wysokość zmierzona przy zdjęciu szczegółowem.

5 oder -5 *Relative Höhenunterschiede.* Różnice wysokości względnej.

H. *Höhle.* Pieczara.

Stb. *Steinbruch.* Kamieniołom.

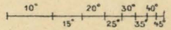
Bgw. *Bergwerk.* Kopalnia.

L. G. *Größere Lehmgrube.* Większa glinianka.

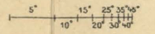
S. G. *Größere Schotter- oder Sandgrube.*
Większy dół do wybierania szutru lub piasku.

Anlagenskala.
Skala rzutów pochyłości.

Schichtenhöhe / Wysokość warstw } = 100 *m.*



Schichtenhöhe / Wysokość warstw } = 50 *m.*



Schichtenlinien.
Warstwice.

Schichtenlinie von 100 m / W. stumetrowa

Schichtenlinie von 50 m / W. pięćdziesięciometrowa

Opisanie osad.

STÄDTE MIASTA
mit mehr als 100.000 Einwohnern. Festungen und Brieg-häfen.

STÄDTE MIASTA
über 50.000 bis 100.000 Einwohner
STÄDTE MIASTA *MÄRKTE TARGOWICE* *DÖRFER WSIE*
über 10.000 bis 50.000 Einwohner
Städte Miasta *Märkte Targowice* *Dörfer Wsie*
über 2000 bis 10000 Einwohner, erstere Schrift für Forts, Sperren, Batterien, Kasernen und Feldbefestigungen
Städte Miasta *Märkte Targowice* *Dörfer Wsie*
mit weniger als 2000 Einwohnern, letztere Schrift für Kolkektivnamen, welche nicht mit einem Ortsnamen gleich lauten, Bahnhöfe, besonders benannte Eisenbahnen, Chausseen u. Landstraßen
Weiler Przysiołki
Schlösser, dann Gemeindeeinklaven, Kirchen, Klöster u. Fabriken, Eisenbahn-Stationen u. Haltestellen, besonders benannte Fahr- u. Saumwege
Einzelne Objekte *Przedmioty odosobnione*
Gebäude, Alpenhütten, Wirtshäuser, Kapellen, u. einzelne Feldschanzen.

1:75.000.

Opisanie

wód — obszarów i kultur — części terenu

MEER — GEBIETE — Hauptgebirgszüge

FLÜSSE — GEBIETE — Nebengebirgszüge,

FLÜSSE — Kulturen — Abzweigungen,

Bäche — Kulturen — Kuppen, Spitzen, Kuppen

Według klucza z r. 1894.

1:75.000

STÄDTE

mit mehr als 100.000 Einwohnern. Lagerfestungen und Kriegshäfen

STÄDTE

mit 30.000 bis 100.000 Einwohnern. Depotfestungen u. befestigte Flottenlager

STÄDTE

mit weniger als 30.000 Einwohnern

Märkte,

Sperren, Küstenforts und Batterien

Pfarrdörfer,

Dörfer mit Seelsorgestation. Kastelle, Zitadellen u. größere Feldbefestigungen

Dörfer *mit und ohne Lokalie, Weiler und einzelne Objekte*

Najważniejsze znaki, stosowane na mapie generalnej (1:200.000) a odmienne od znaków mapy specyalnej.

Weiler. Przysiołek.

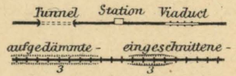
Einzelne Objekte. Przedmioty odosobnione.

Ortschaften, deren Details fehlen. Miejscowości, o których brak bliższych szczegółów.

Kirche. Kościół.

Telegraphenstation abseits der Eisenbahn. Stacya telegrafu po za koleją żelazną.

Tunel. Stacya. Wiadukt.



idąca po nasypie przekopem.

eingleisige normalspurige Eisenbahn Kolej żelazna normalnotorowa o 1 torze

zweigleisige normalspurige Eisenbahn Kolej żelazna normalnotorowa o 2 torach

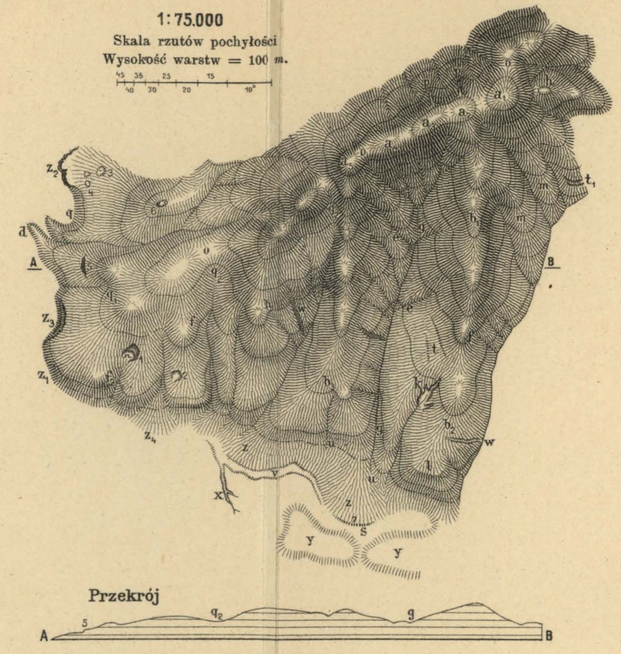
Schmalspurige Eisenbahn. Kolej żelazna wązkotorowa.

Verfallene Kommunikationen. Drogi zniesione.

1:75.000

Skala rzutów pochyłości

Wysokość warstw = 100 *m*.



1 Kamieniołom.
2 Dół.
3 Lejek.
4 Otwory ziemne.
5 Ściana skalna na stoku.
6 Cypel skalny.
7 Brzeżek.

a_1 a_2 . . . a_5 Grzbiet główny.
a_2 b_1 b_2 *i* a_3 b_3 Odnogi boczne.
gg Rów dolinny.
a_1 a_2 . . . a_5 Kopy.
o Siodło.
m Garb stokowy.
p Żebra.
h Kopy boczne.
f Postój.
t, t_1 Stopnie terenu.

f_2 Nos.
q_2 Zagłębia poniżej siodła.
q_1 „ na zboczu.
q „ na stopie.
u Wcięcia.
e Rynny.
w Wyrwy wodne na zboczu.
k Wyrwa we wcięciu.
z Stopa łagodna.

z_1 Stopa stroma.
z_2 „ urwista.
z_3 „ skalista.
z_4 Usypisko napływowe.
d Płaskonóże.
v Wąwóz.
x Suchy rów naturalny.
y Lekkie wzdęcia gruntu.
s „ wklęśnięcie gruntu.

Wycinek z arkusza mapy specyalnej: 8. XXVIII. Stary Sambor.

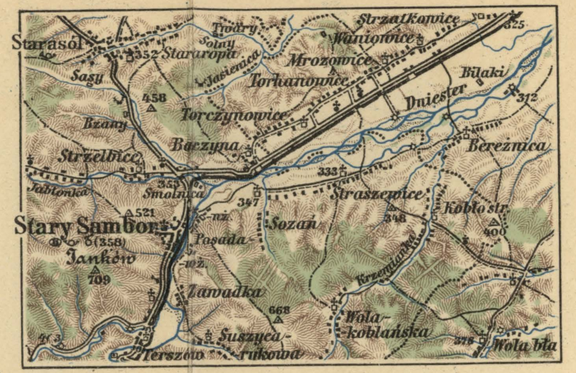
Podziałka 1:75.000.

1000 m 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

1000 500 0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000 kroków

Z c. i k. wojsk. Instytutu geograficznego.

Wycinek z arkusza mapy generalnej: 41° 49° Turka.



Podziałka 1:200.000.

5 4 3 2 1 0 5 km

3000 4 3 2 1 0 5000 kroków

Skala normalna kreskowania dotąd stosowana na mapie specyalnej.

Nowa skala normalna kreskowania dla mapy specyalnej.