

Zbigniew SABATOWSKI\*

## CHARAKTERYSTYKA MAPY TOPOGRAFICZNEJ ORAZ JEJ WYKORZYSTANIE PRZEZ DOWÓDCĘ PODODDZIAŁU

### Wstęp

Współczesne pole walki wymaga od dowódcy umiejętności podejmowania właściwych decyzji podczas kierowania ludźmi w walce. Aby osiągnąć ten cel, bardzo często należy dokonać właściwej oceny realiów, w jakich wykonuje się postawione zadanie.

Może dojść do sytuacji, gdzie właściwa ocena warunków terenowych, w jakich się znajdujemy, może zadecydować o powodzeniu lub porażce wykonywanego zadania. Chcąc pomóc dowódcom we właściwej interpretacji i ocenie terenu, w którym się znajduje, należy ich właściwie przygotować do czytania mapy topograficznej, która obok informacji od przełożonego będzie stanowić podstawowe źródło wiedzy o terenie, w którym będą prowadzone działania. Szczebel pododdziału to najniższa struktura organizacyjna Sił Zbrojnych, gdzie wykorzystuje się mapę topograficzną. Aby właściwie zrozumieć zagadnienie, musimy odpowiedzieć sobie na pytanie, czym jest dla nas mapa? Czy tylko obrazem terenu, gdzie mamy realizować zadanie czy też czymś więcej?

Według polskiej normy mapa to – *uogólniony matematycznie określony obraz całości lub części jakiegoś obszaru Ziemi bądź innego ciała niebieskiego, określający wzajemne położenie przestrzenne i charakterystykę przedmiotów lub zjawisk występujących na tym obszarze*<sup>1</sup>.

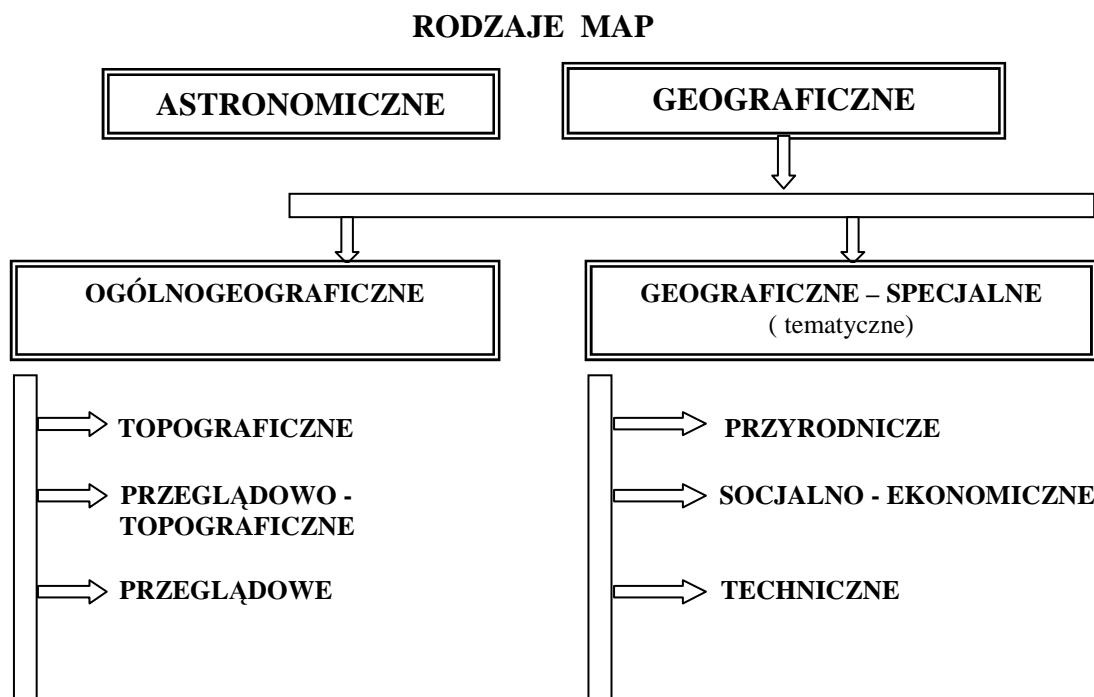
Taka definicja mapy w sposób bardzo ogólny traktuje to podstawowe źródło informacji o współczesnym polu walki. Dowiadujemy się jedynie, że mapa tylko w sposób ogólny przybliży nam obraz terenu naszych działań. To jednak może być zbyt mało w sytuacji ciągłych zmian na współczesnym polu walki. Każdy oczekuje informacji najdokładniejszej i najbardziej aktualnej. Aby temu sprostać, należy się posługiwać źródłem najbardziej wiarygodnym, które często stanowi dla dowódcy mapa.

---

\* mjr mgr inż. Zbigniew SABATOWSKI – Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych

<sup>1</sup> PN – 73/N – 02260

Jednak mapy nie są jednorodne i nie wszystkie są w takim samym stopniu przydatne dla żołnierza na polu walki. Klasyfikacje map są bardzo różne, najogólniej dzielą się one na:



Rys. 1. Schemat klasyfikacji map<sup>2</sup>

Przedstawiony podział wyodrębnia dwie zasadnicze grupy map, mapy astronomiczne i geograficzne. Zainteresowania nasze w sposób oczywisty odnoszą się do map geograficznych, czyli opisujących glob ziemski. Z kolei ta grupa map dzieli się na mapy tematyczne i ogólnogeograficzne. W Siłach Zbrojnych wykorzystuje się w zależności od sytuacji i potrzeby wszystkie rodzaje map, jednak na szczeblu pododdziału szczególne znaczenie ma mapa topograficzna. Mapy topograficzne również nie są jednorodne, co spowodowane jest przede wszystkim stopniem dokładności przedstawionego na nich obszaru. Czynnikiem, który powoduje to zróżnicowanie, jest skala mapy, czyli „stosunek odległości na mapie do odległości w terenie”<sup>3</sup>.

Topograficzne mapy lądowe wykorzystywane w Wojsku Polskim ze względu na skalę mapy podzielono na trzy grupy. Skalę przedstawiamy na wojskowej mapie topograficznej w dwojaki sposób, w postaci liczbowej np. 1 : 25 000 lub w postaci podziałki liniowej. Stosowany ze względu na skalę podział map przedstawia rys.2.

<sup>2</sup> Opracowanie własne na podstawie podręcznika: *Topografia Wojskowa*, Warszawa 1983, s. 108.

<sup>3</sup> J. Kop, M. Kucharska, E. Szkurlat, *Geografia – Podręcznik cz.1*, Warszawa 2002, s. 12.



Rys. 2. Podział map ze względu na skalę<sup>4</sup>

Mapą powszechnie stosowaną w pododdziale jest mapa średnioskalowa 1: 50 000 lub mapa wielkoskalowa 1: 25 000.

### Treść wojskowej mapy topograficznej

Jak każdą mapę, tak i mapę topograficzną określają trzy cechy:

- osnowa matematyczna,
- znaki umowne,
- generalizacja przedstawionych zjawisk.

Specyfiką współczesnych polskich wojskowych map topograficznych jest ich zgodność z wymogami obowiązującymi w NATO. Możemy więc powiedzieć, że nasze wojskowe mapy topograficzne spełniają założenia standaryzacyjne. Konieczność dostosowania do tych standardów spowodowała, że na mapie wyróżnia się dwie grupy elementów określanych mianem standardowych oraz narodowych.

### Elementy standardowe:

- układ odniesienia ( elipsoida obrotowa WGS – 84 ),
- układ współrzędnych prostokątnych płaskich WGS – 84,
- uniwersalne poprzeczne odwzorowanie kartograficzne Merkatora ,
- system meldunkowy UTM, oparty na siatce kilometrowej współrzędnych prostokątnych płaskich,
- informacja pozaramkowa,
- wymiar arkuszy (dwukrotnie powiększony w stosunku do poprzednich wydań map topograficznych poprzez połączenie dwóch sąsiednich arkuszy mapy)

### Elementy narodowe (*polskie*)

- oznaczenie godeł arkuszy map topograficznych oparte na podziałce Międzynarodowej Mapy Świata 1 : 1 000 000 ;
- kryteria doboru treści ;
- znaki umowne ;
- poziom odniesienia wysokości Kronsztad (K) – (na mapach innych państw NATO poziom odniesienia różni się i zależy od położenia geograficznego kar

<sup>4</sup> Opracowanie własne na podstawie podręcznika: *Topografia Wojskowa*, Warszawa 1983, s. 106.

owanego obszaru. W Europie Zachodniej przyjęto poziom odniesienia Amsterdam (A).  $A = K + 0,16m$

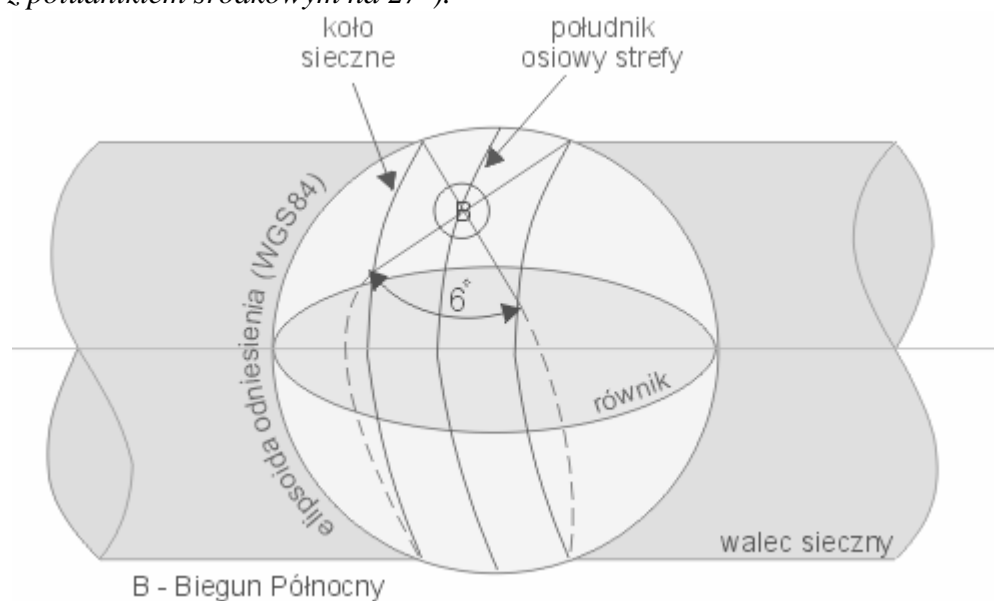
Treść mapy topograficznej jest współzależna od procesu generalizacji, który polega na uogólnieniu i pominięciu mniej istotnych szczegółów terenowych w procesie kartograficznego opracowania map w kolejnej mniejszej skali.

Podstawę do generalizacji map stanowi mapa topograficzna w skali 1 : 25 000. W wyniku przejścia do kolejnej mniejszej skali 1 : 50 000 eliminuje się ok. 30% szczegółów treści mapy. Na mapie w skali 1 : 100 000 jest tych szczegółów mniej o około 60%.

### Charakterystyka wybranych elementów treści mapy

#### Odwzorowanie kartograficzne

Mapy topograficzne w standardzie NATO opracowane są w uniwersalnym poprzecznym odwzorowaniu Merkatora (UTM). Jest to odwzorowanie wiernokątne, walcowe, sieczne, zdefiniowane w sześciostopniowych strefach odwzorowawczych. Według takiego podziału świata obszar Polski leży w trzech strefach odwzorowawczych (33 – z południkiem środkowym na 15°; 34 – z południkiem środkowym na 21°; 35 – z południkiem środkowym na 27°).



Rys. 3. Rzut strefy odwzorowawczej 6° na pobocznicy walca w odwzorowaniu UTM<sup>5</sup>

#### Oznaczenie godel arkuszy map topograficznych

Podział na arkusze polskich map topograficznych dokonany jest wg Międzynarodowej Mapy Świata w skali 1 : 1 000 000. Arkusze MMS ograniczone są południkami w odstępach 6° oraz równoleżnikami co 4°.

Pasy równoleżnikowe zaczynają się od równika w górę i w dół, i są oznaczone dużymi literami alfabetu łacińskiego od A do V.

<sup>5</sup> R. Szynglewski, J. Bartkowiak, *Wojskowe Mapy Topograficzne*, Warszawa 1998, s. 24.

Słupy południkowe, które pokrywają się dokładnie ze strefami odwzorowania UTM, ponumerowano od 1 do 60, zaczynając od antypołudnika *Greenwich (na Pacyfiku)*. Stąd godło każdego arkusza mapy składa się z litery i liczby np. M – 34.

Jeden arkusz mapy 1 : 1 000 000 zawiera 144 arkusze, mapy 1 : 100 000 poprzez podział „milionówki” na 12 części. (*Dwa arkusze pojedyncze tworzą arkusz mapy topograficznej w standardzie NATO*). Dlatego godło mapy może wyglądać następująco N – 34 – 135,136.

Mapa 1 : 100 000 dzieli się z kolei na cztery arkusze mapy 1 : 50 000, które oznacza się pierwszymi, wielkimi literami alfabetu łacińskiego (A, B, C, D) np. M – 34 – 135 – A,B.

Podobnie jak mapa 1 : 100 000, tak i mapa 1 : 50 000 podzielona jest na cztery arkusze, które oznacza się pierwszymi małymi literami alfabetu łacińskiego (a, b, c, d) np. M – 34 – 135 – A – a, b.

### Znaki topograficzne

Znaki topograficzne stanowią podstawową treść mapy topograficznej w dowolnej skali.

Znaki zostały pogrupowane w cztery podstawowe kategorie:

- **punktowe** (*w sposób symboliczny przedstawiają przedmioty w terenie np. kościół, studnia, źródło, elektrownia, punkt triangulacyjny*),
- **liniowe** (*przedstawiają przedmioty terenowe, które w rzucie na płaszczyznę dają się przedstawić w postaci linii np. drogi, koleje, rzeki, kanały, granice, ogrodzenia, linie energetyczne*),
- **powierzchniowe** (*przedstawiają charakterystykę powierzchni wybranego obszaru np. lasy, wody powierzchniowe*),
- **objaśniające** (*są to znaki charakteryzujące dany obszar lub uzupełniające opis innych znaków np. opis liczbowy lub literowy rzeczy i zjawisk lub specjalny symbol*).

### Informacja pozaramkowa

Mapa topograficzna oprócz treści związanej z przedstawieniem obrazu danego obszaru zawiera szereg dodatkowych informacji, które są umieszczone poza obszarem mapy. Wszystkie te dodatkowe informacje noszą nazwę informacji pozaramkowych. Zaliczamy do nich:

1. *Przynależność państwowa i administracyjna.*
2. *Tytuł wydawnictwa, godło (kod) i nazwa arkusza.*
3. *Numer serii mapy.*
4. *Oznaczenie wydania arkusza.*
5. *Notatka publikacyjna i znak służby topograficznej WP.*
6. *Informacje dotyczące północy geograficznej, topograficznej i magnetycznej, dane magnetyczne.*
7. *Podziałka kątów nachylenia oraz informacje o cięciu warstwicowym.*
8. *Skala i podziałka mapy.*

9. Podstawowe informacje o elipsoidzie, odwzorowaniu, układzie współrzędnych i poziomie odniesienia.
10. Informacje o siatce meldunkowej UTM.
11. Skorowidz sąsiednich arkuszy.
12. Szkic podziału administracyjnego.
13. Legenda znaków umownych.
14. Skróty z objaśnieniami.
15. Uwagi.
16. System meldunkowy UTM – przykład współrzędnych płaskich UTM.

Każdy użytkownik mapy topograficznej przed przystąpieniem do pracy z mapą powinien dokładnie zapoznać się z treścią mapy oraz wszystkimi elementami mapy, również z informacją pozaramkową.

### Układy współrzędnych

Na polskich wojskowych mapach topograficznych stosuje się dwa rodzaje współrzędnych, dla określenia położenia punktu w terenie:

- **Geograficzne** (określane za pomocą długości ( $\lambda$ ) i szerokości ( $\varphi$ ) geograficznej)

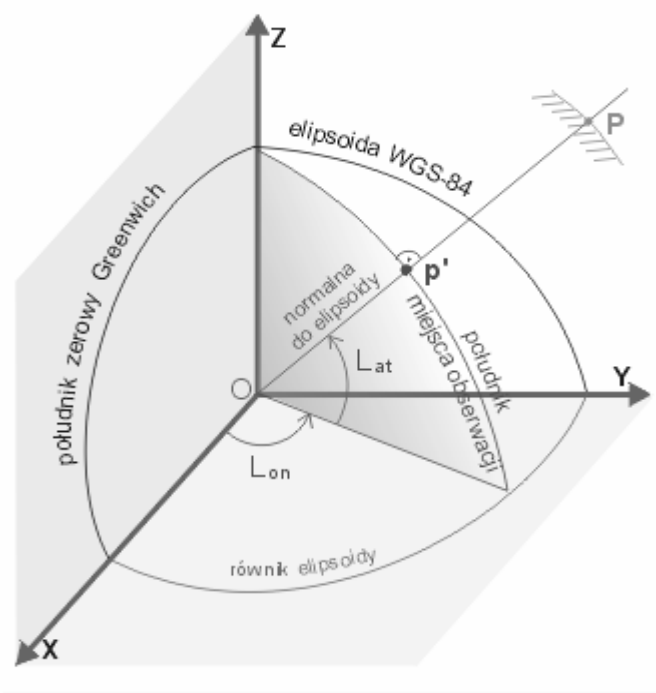
Wprowadzenie jednolitego układu współrzędnych geograficznych zapewnia przyjęcie układu odniesienia WGS – 84 . Układ ten definiuje położenie punktu na powierzchni elipsoidy (*umowna powierzchnia Ziemi – określana jest właśnie nazwą układu odniesienia*) wyrażone jako długość geograficzna ( $\lambda$ ) i szerokość geograficzna ( $\varphi$ ).

( $\lambda$ ) – **długość geograficzna** – jest to kąt zawarty pomiędzy płaszczyzną południka zerowego, a płaszczyzną południka przechodzącego przez dany punkt.

Długość może być wschodnia E lub zachodnia W, w zależności od położenia punktu w stosunku do południka zerowego Greenwich.

( $\varphi$ ) – **szerokość geograficzna** – jest to kąt zawarty pomiędzy płaszczyzną równika, a normalną linią pionu w danym punkcie.

Szerokość może być północna N i południowa S w zależności od położenia punktu w stosunku do równika.



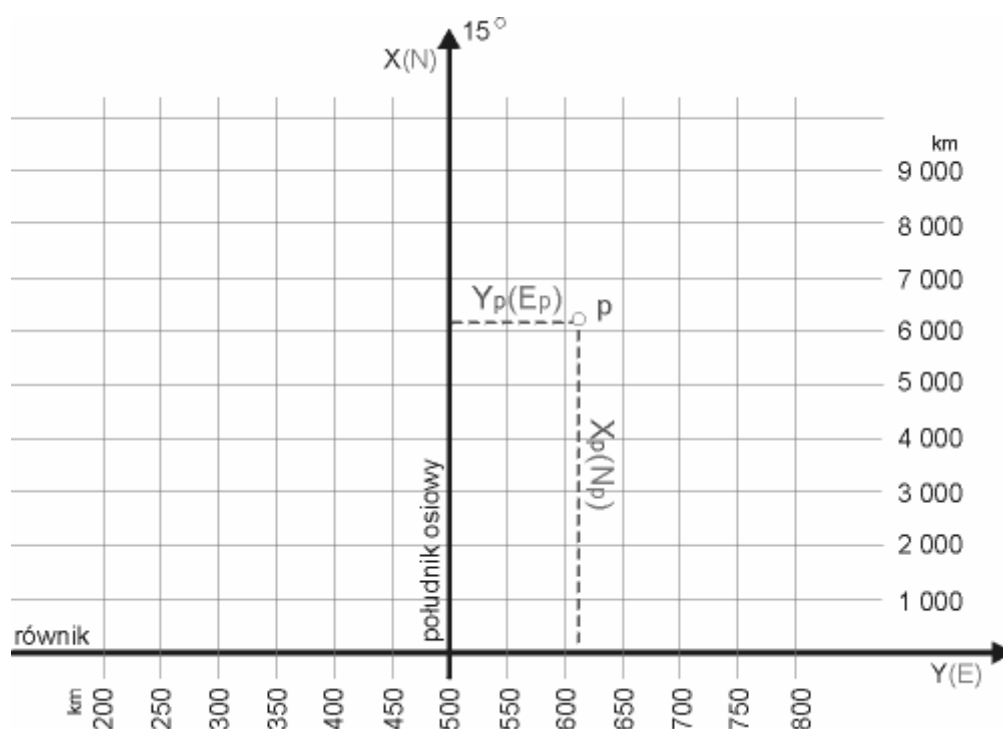
- $L_{at}$  - szerokość geograficzna geodezyjna
- $L_{on}$  - długość geograficzna geodezyjna
- - środek geometryczny elipsoidy odniesienia
- $P'$  - punkt na poziomie elipsoidy odniesienia
- $P$  - punkt na powierzchni Ziemi

Rys.4. Schemat przedstawiający długość i szerokość geograficzną<sup>6</sup>

- **Prostokątne płaskie UTM** (określają położenie za pomocą dwóch osi współrzędnych oznaczonych jako  $E$  (rzędna) i  $N$  (odcięta) i są przedstawiane w kolejności  $E, N$  tzn. „w prawo i w górę”).

Podobnie jak współrzędne geograficzne, współrzędne prostokątne płaskie posiadają ten sam układ odniesienia WGS – 84, dodatkowo do skonstruowania tego układu wykorzystano uniwersalne odwzorowanie kartograficzne Merkatora UTM (rys 3). Układ współrzędnych prostokątnych płaskich na mapie tworzy siatka linii prostych, równoległych do osi  $E$  i  $N$ . Linie wykreślone są w jednakowych odstępach, np. co 1km lub co 10km (zależy to od skali mapy). Tak wykreślone linie tworzą siatkę kilometrową, która występuje na każdym arkuszu mapy topograficznej.

<sup>6</sup> R. Szynglewski, J. Bartkowiak, *Wojskowe Mapy Topograficzne*, Warszawa 1998, s. 35.

Rys. 5. Siatka kilometrowa strefy odwzorowawczej<sup>7</sup>

Zasięg arkuszy mapy wyznacza siatka kartograficzna południków i równoleżników, określając jednoznacznie położenie arkusza na powierzchni Ziemi. Narożniki poszczególnych arkuszy map nanosi się na siatkę kilometrową UTM według wartości współrzędnych prostokątnych płaskich obliczonych w systemie WGS- 84. Wartości występujących na mapie linii siatki kilometrowej oraz południków i równoleżników opisane są na ramce i wewnątrz arkusza mapy.

### Podstawowe pomiary na mapie topograficznej

#### Określanie położenia na mapie punktu na podstawie współrzędnych prostokątnych płaskich UTM

Współrzędne punktu na mapie możemy określić, wykorzystując:

- cyrkiel i podziałkę;
- współrzędnik;
- linijkę milimetrową (*linijkę umieszcza się tak, aby 0 leżało na linii siatki kilometrowej o najbliższej (określanego punktu) najniższej wartości, punkt powinien leżeć na skraju linijki*);
- pasek papieru i podziałkę.

Położenie punktu wg współrzędnych prostokątnych płaskich UTM wyznacza się na mapie w kwadracie siatki kilometrowej. W pierwszej kolejności określa się wartość E (*w kier. Wsch.*) współrzędnych, w drugiej wartość N (*w kier. Płn.*), odpowiednio w stosunku do zachodniej i południowej linii siatki kilometrowej. Wartości te zapisuje

<sup>7</sup> Opracowanie własne

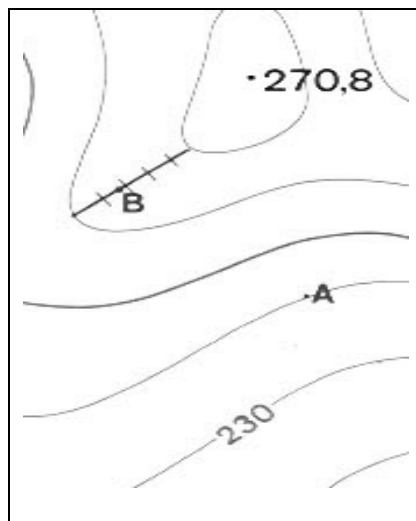


się cyframi w sposób ciągły. Ilość cyfr oznacza dokładność określenia współrzędnych, np. cztery cyfry to dokładność do 1 km, sześć to dokładność do 100m, a osiem do 10m. Przykładowy zapis współrzędnych np. 34UDA624527 (34U to oznaczenie pola strefowego, a DA to określony kwadrat stukilometrowy).

### Określanie wysokości punktu nad poziomem morza

Wysokość punktu nad poziomem morza (n.p.m.) określa się na mapie za pomocą warstwic (poziomnic). W praktyce mogą występować tylko dwa przypadki:

- punkt leży na warstwicy i wtedy jego wysokość odpowiada wartości danej warstwicy;
- punkt leży między dwoma warstwicami (w tym przypadku ustalamy cięcie warstwowe – czyli co ile metrów pociągnięto warstwice – i w drodze interpolacji określamy przybliżoną wysokość punktu). Czasami zdarza się, że punkt leży na wierzchołku wzniesienia, wtedy jego wysokość określamy na zasadzie ekstrapolacji.



Rys. 6. Przykład interpolacji graficznej w określaniu wysokości punktu nad poziomem morza<sup>8</sup>

### Określenie kierunku nachylenia (spadu) stoku

Chcąc określić na mapie, w którą stronę teren opada, należy kierować się kilkoma wskazówkami.

- teren zawsze opada zgodnie z warstwicami, czyli od wartości wyższych do niższych;
- teren zawsze obniża się w stronę rzek i zbiorników wodnych;
- teren opada zgodnie z podstawą opisu warstwicy;
- wskaźnik spadku terenu pokazuje, w którą stronę teren opada.

Wskaźniki spadku są to krótkie brązowe kreseczki, które wykreśla się na niektórych warstwicach.

<sup>8</sup> Tablice poglądowe do nauki topografii wojskowej, Warszawa 1998, s. 24.

### Określenie wielkości spadku stoku według mapy

Wielkość nachylenia stoku możemy określić za pomocą:

- odległości między warstwicami;
- podziałki kątów nachylenia (*która znajduje się w informacji pozaramkowej mapy*);
- wzoru na  $\text{tg } \alpha$ .

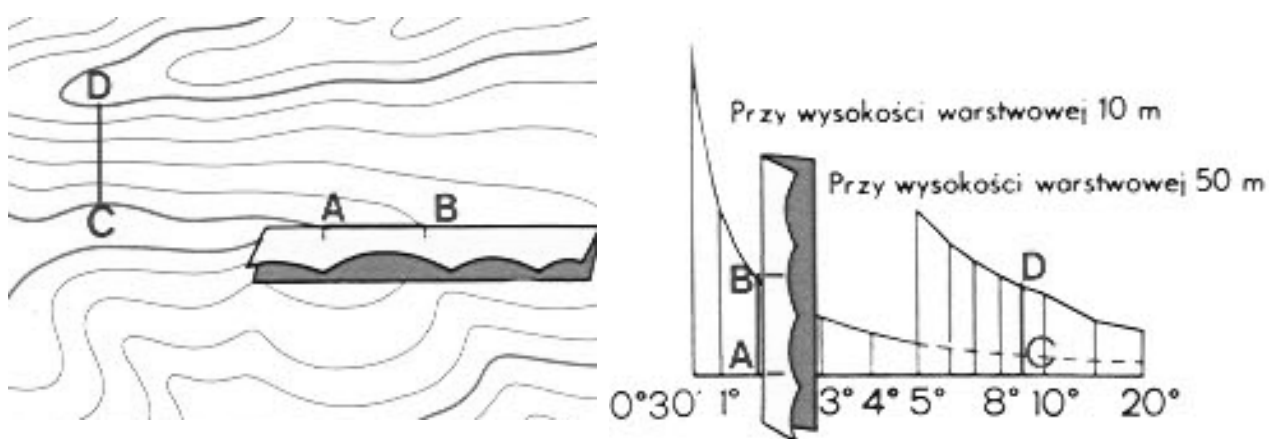
Przyjęcie zależności kątowej pomiędzy różnicą wysokości i odległością pomiędzy warstwicami pozwala w przybliżony i bardzo szybki sposób określić, jaka jest wielkość nachylenia stoku na badanym odcinku.

#### Zależności są następujące:

- Kąt nachylenia  $1^\circ$  - 12mm odległości pomiędzy warstwicami na mapie;
- Kąt nachylenia  $2^\circ$  - 6mm odległości pomiędzy warstwicami na mapie;
- Kąt nachylenia  $3^\circ$  - 4mm odległości pomiędzy warstwicami na mapie;
- Kąt nachylenia  $10^\circ$  - 1,2mm odległości pomiędzy warstwicami na mapie.

### Wykorzystanie diagramu podziałki kąta nachylenia

**Podziałką kątów nachylenia** nazywamy specjalny diagram, w którym cyfry opisane na podstawie diagramu określają wielkość nachylenia w stopniach. Linie poziome oznaczają odstępy pomiędzy sąsiednimi warstwicami. Podziałkę kątów nachylenia skonstruowano w formie diagramu umożliwiającego interpolację wartości pośrednich. Na mapach przedstawiony jest diagram do podwójnej wysokości warstwowej; jeden dotyczy wysokości między warstwicami zasadniczymi, drugi - wysokości między warstwicami pogrubionymi. Ma to miejsce, gdy warstwyce przebiegają bardzo gęsto. Sposób określenia spadku jest następujący: cyrklem lub paskiem papieru mierzymy odległość między dwiema warstwicami zasadniczymi (lub pogrubionymi). Odcinek ten przykładamy do odpowiedniej linii prostopadłej na diagramie i odczytujemy wartość nachylenia stoku.

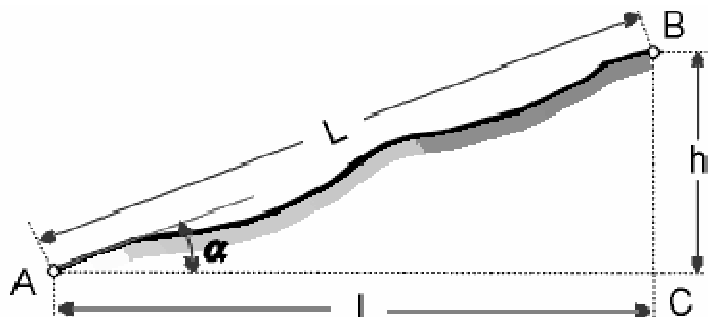


Rys. 7. Wykorzystanie diagramu podziałki kąta nachylenia do pomiaru spadku stoku<sup>9</sup>

<sup>9</sup> *Tablice poglądowe do nauki topografii wojskowej*, Warszawa 1998, s. 24.

Wykorzystanie wzoru na tangens  $\alpha$  do pomiaru kąta nachylenia stoku :

$$\mathbf{tg \alpha = \frac{h}{l}}$$



- $\alpha$  – kąt nachylenia stoku;
- $l$  – podstawa stoku (zmierzona na mapie odległość pomiędzy warstwicami, przeliczona na metry);
- $h$  – wysokość stoku (czyli różnica wysokości pomiędzy warstwicami).

#### Pomiar azymutu topograficznego

Na mapie topograficznej występują dwa rodzaje kierunków północy, północ geograficzna, którą wyznacza ramka mapy oraz północ topograficzna, którą wyznaczają linie siatki kilometrowej układu współrzędnych prostokątnych płaskich. Wynika z tego, że możemy zmierzyć na mapie dwa rodzaje azymutów, geograficzny i topograficzny. W praktyce wojskowej wykorzystuje się azymut topograficzny, który po zmierzeniu na mapie przelicza się na azymut magnetyczny wykorzystywany w przyrządach zainstalowanych na różnych pojazdach wojskowych. Różnice pomiędzy poszczególnymi rodzajami północy spowodowały konieczność zastosowania odpowiednich wzorów do przeliczeń pomiędzy nimi. Dzięki temu możliwa jest zamiana jednego azymutu na drugi. W praktyce wykorzystuje się trzy zależności, zboczenie i uchylenie magnetyczne oraz zbieżność południków.

**Zboczenie magnetyczne ( $\delta$ )** – kąt poziomy zawarty między południkiem geograficznym, a południkiem magnetycznym. Jeżeli igła magnetyczna odchyła się na wschód od południka geograficznego – to mamy zboczenie magnetyczne dodatnie (+), jeżeli na zachód to mamy zboczenie magnetyczne ujemne (-).

**Zbieżność południków ( $\gamma$ )** – kąt poziomy zawarty pomiędzy południkiem geograficznym danego punktu, a pionową linią siatki kilometrowej. Jeśli pionowa linia siatki kilometrowej odchyła się na wschód od południka geograficznego, to zbieżność przybiera znak (+), czyli jest dodatnia, jeżeli na zachód, to zbieżność jest ujemna (-).

**Uchylenie magnetyczne ( $\Delta$ )** – kąt zawarty między pionową linią siatki kilometrowej, a południkiem magnetycznym. Jeżeli południk odchyła się na wschód od linii

siatki kilkometrowej, to uchylenie magnetyczne jest dodatnie (+), jeżeli zaś na zachód, to jest ujemne (-).

$$\Delta = (\delta) - (\gamma)$$

### Zależność między azymutem geograficznym a magnetycznym

Azymut geograficzny równa się sumie algebraicznej azymutu magnetycznego i zboczenia magnetycznego.

$$G = M + (\delta)$$

Azymut magnetyczny równa się różnicy algebraicznej azymutu geograficznego i zboczenia magnetycznego.

$$M = G - (\delta)$$

### Zależność między azymutem magnetycznym a topograficznym

Mierząc na mapach topograficznych azymuty topograficzne, należy je przy wyznaczaniu kierunków w terenie przeliczyć na azymuty magnetyczne.

Azymut magnetyczny równa się różnicy algebraicznej azymutu topograficznego i uchylenia magnetycznego.

$$M = T - \Delta = T - [(\delta) - (\gamma)]$$

### Pomiar azymutów na mapie

1. Kątomierzem linijki dowódcy – kątomierz położyć tak, aby jego środek leżał nad punktem początkowym ( $P_0$ ) i na linii wyznaczającej kierunek północy topograficznej. Linia łącząca punkty  $P_0$  i  $P_1$  wyznaczy na podziałce kątowej azymut topograficzny w tysięcznych i stopniach.
2. Kątomierzem szkolnym – kątomierz kładziemy na mapie tak, aby jego środek znajdował się nad punktem początkowym, a linia podstawy kątomierza pokrywała się z kierunkiem północy topograficznej. Linia łącząca  $P_0$  i  $P_1$  wyznaczy na podziałce kątowej wartość azymutu topograficznego w stopniach.

Azymut topograficzny przelicza się na azymut magnetyczny, wykorzystując szkic z wielkościami kątowymi zbieżności południków oraz uchylenia magnetycznego, który umieszczony jest na południowym marginesie arkusza mapy na lewo od podziałek liniowych.

### Pomiar odległości na mapie

#### Pomiar linii prostych

1. za pomocą linijki z podziałką milimetrową - (mierzymy na mapie w odpowiedniej skali długość odcinka, a następnie przeliczamy za pomocą skali mapy na długość rzeczywistą w terenie);
2. za pomocą paska papieru i podziałki liniowej - (zaznaczamy na pasku papieru odległość pomiędzy interesującymi nas punktami, a następnie przykładamy pasek do podziałki liniowej umieszczonej poza ramką mapy i odczytujemy odległość);

3. za pomocą cyrkla i podziałki liniowej – *(postępujemy podobnie jak w przypadku (2)).*

### **Pomiar linii krzywych**

1. Za pomocą krzywomierza *(krzywomierze dostosowane są do odpowiedniej skali mapy stąd musimy najpierw upewnić się czy posiadany przez nas krzywomierz jest właściwy do naszej skali mapy. Przed rozpoczęciem pomiaru zerujemy krzywomierz, przesuwając go wzdłuż naszej krzywej, mierzymy jej długość, po zakończeniu pomiaru odczytujemy wynik z krzywomierza).*
2. Za pomocą cyrkla *(wyszukujemy na naszej krzywej odcinki proste. Mierzymy je cyrklem i sumujemy ich łączną długość).* Metoda ta jest bardzo pracochłonna i nie zawsze dokładna.

### **Czytanie mapy**

Czytanie mapy topograficznej polega na dostrzeżeniu określonych elementów terenowych występujących na mapie i wykorzystaniu wiadomości o tych przedmiotach do właściwej oceny terenu, w którym prowadzone są działania bojowe lub realizowany jest proces szkolenia wojsk i pododdziałów. Każdy dowódca przed przystąpieniem do pracy powinien dokładnie przeanalizować na mapie teren, w którym przyjdzie mu wykonywać zadanie. Jeżeli zachodzi podejrzenie co do aktualności posiadanej mapy topograficznej, należy uzupełnić posiadane informacje poprzez przeprowadzenie rekonesansu. Zebrane informacje nanosimy na mapę.

Wiadomości o mapie oraz sposobach jej wykorzystania w procesie dowodzenia i kierowania pododdziałem stanowią podstawowe źródło dowódcy do podejmowania decyzji na współczesnym polu walki. Nieumiejętne wykorzystanie informacji zawartej na mapie topograficznej może nierzadko doprowadzić do poważnych i niepotrzebnych strat w ludziach i sprzęcie. Zła ocena sytuacji terenowej może opóźnić lub uniemożliwić wykonanie postawionego zadania. Stąd niezwykle istotny wydaje się fakt przyswojenia podstawowej wiedzy o mapach topograficznych, występujących w Siłach Zbrojnych RP przez wszystkich przyszłych jej użytkowników.