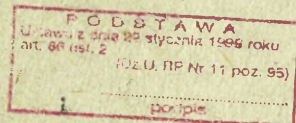


A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

JAWNE



~~Podpisany~~

Egz. Nr 2

PROBLEM NAUKOWY p.k.: „MAPA”

OPRACOWANIE TEORETYCZNE

Tematu (T-3)

BIBLIOTEKA NAUKOWA AKADEMII WP
Zachowalnia Usilow i Literatury Specjalnej
Nr ewid. _____

4069

WARSZAWA

CZERWIEC

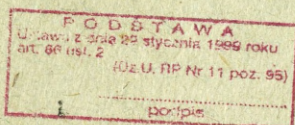
1987



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

JAWNE



~~SECRET~~
Egz. Nr *d*

PROBLEM NAUKOWY p.k.: „MAPA”

OPRACOWANIE TEORETYCZNE

Tematu (T-3)

BIURO GŁÓWNE WP
Archiwum Sztabu Głównego WP
Nr ewid. _____

4069

WARSZAWA

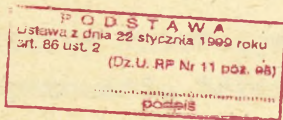
CZERWIEC

1987

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

JAWNE



OPRACOWANIE TEORETYCZNE

TEMATU /T-3/

PROBLEMU NAUKOWEGO "MAPA"

" Wpływ zachodzących i prognozowanych zmian w uzbrojeniu i technicznym wyposażeniu Sił Zbrojnych PR. na topograficzne zobrazowanie terenu dla potrzeb wojsk lotniczych w walce i operacji "

BIBLIOTEKA NAUCZNA ASB. WP
Archiwum Działu Zbiorów Specjalnych

Nr ewid.

4069

KIEROWNIK TEMATU /T-3/

płk doc.dr hab. Jan LACHIEWICZ

WARSZAWA CZERWIEC

1987 ROK.

S P I S T R E Ś C I

	Str.
1. W s t ę p	3
2. Podstawy matematyczne topograficznego zobrazowania terenu	7
3. Skale topograficznych zobrazowań terenu	10
4. Treść topograficznych zobrazowań terenu	17
5. Sposoby przedstawienia treści na mapach	22
6. Propozycje zmian i uzupełnień znaków topograficznych dla potrzeb lotnictwa	27

Załączniki:

1. Sposób przedstawienia rzeźby terenu na mapach lotniczych.
2. Sposób oznaczania osiedli na mapach lotniczych.
3. Sposób oznaczania gruntów na mapach lotniczych.
4. Propozycje uzupełnień i zmian znaków umownych dla potrzeb tyłów lotniczych.

W S T E P

Na charakter przyszłych operacji i działań lotnictwa, oprócz czynników politycznych, będzie miał wpływ dynamiczny rozwój techniki i wprowadzenie jej do wojsk w skali masowej. Do najważniejszych zmian w rozwoju techniki należy zaliczyć:

- systematyczne wprowadzanie do uzbrojenia lotnictwa nowych generacji sprzętu lotniczego, wyposażonego w komputerowe układy celowniczo-nawigacyjne oraz charakteryzującego się znacznym wzrostem prędkości i wysokości lotu;
- wyposażenie lotnictwa w precyzyjne środki rażenia, charakteryzujące się dużą odległością odpalenia, mikrokomputerowym systemem samonaprowadzenia oraz dużą siłą rażenia, zbliżoną do broni jądrowej;
- rozwój integralnych systemów nawigacyjnych, umożliwiających naprowadzenie samolotu bez udziału pilota, pozwalających na wyprowadzenie statku powietrznego w punkt odpalenia środków rażenia niezależnie od warunków atmosferycznych i pory doby;
- integracja sprzętu logistycznego sił powietrznych państw koalicyjnych, szczególnie w zakresie odtwarzania gotowości bojowej statków powietrznych.

Powyższe zmiany jakościowe powodują przeobrażenia w poglądach oraz założeniach operacyjno-taktycznych sztuki wojennej. Cechą zmian w formach i sposobach prowadzenia działań bojowych jest przekształcenie ich w działania o charakterze powietrzno-lądowym, intensywnością i dużym rozmachem czasowo-przestrzennym. Charakterystycznym kierunkiem zmian w sposobach prowadzenia działań bojowych jest i będzie oddziaływanie na całą głębokość obszaru przeciwnika. W tym zakresie rozwój nauki wojennej pociąga za sobą określone inspiracje w zakresie rozwoju sprzętu wojennego między innymi techniki lotniczej zabezpieczającej realizację przewidywanych zadań. Na obecnym etapie rozwoju techniki wojennej samolot stał się w zasadzie jedynym środkiem bojowym, który może jednocześnie rozpoznawać i niszczyć na całej głębokości działań wysoco manewrowe środki przenoszenia broni jądrowej.

Rzeczywista współczesnej techniki znacznie rozszerza możliwości działań lotnictwa, szczególnie lotnictwa myśliwsko-bombowego, bombowego i rozpoznawczego w warunkach słabej widoczności, a także umożliwia działania bez widoczności celu. Współczesne urządzenia pokładowe lotnictwa myśliwsko-bombowego i rozpoznawczego pozwalają w znacznie szerszym zakresie wykorzystywać taktyczne właściwości terenu poprzez automatyczne wykonywanie lotów profilowych. Ponadto w coraz szerszym zakresie urządzenia pokładowe samolotów myśliwsko-bombowych i bombowych bezpośrednio wykorzystują odwzorowania topograficzne terenu /mapy/ w celu programowania zadań bojowych i ich wykonania.

Na podstawie aktualnych kierunków rozwoju techniki lotniczej należy się spodziewać dalszego udoskonalania pokładowych automatycznych, programowanych kompleksów nawigacyjno-celowniczych przez lotnictwo myśliwsko-bombowe, bezpośrednio wykorzystujących informacje zawarte w odwzorowaniach kartograficznych, umożliwiających z dużą dokładnością wykonywać zadania bojowe bez widoczności ziemi. Dlatego też aktualne i perspektywiczne kierunki rozwoju techniki lotniczej stawiają jakościowo nowe wymagania w odniesieniu do opracowywanych odwzorowań topograficznych i kartograficznych.

Rozpatrując problem potrzeb w zakresie odwzorowań topograficznych i kartograficznych dla potrzeb lotnictwa rozpoznawczego należy wyjść z następujących przesłanek że, rola rozpoznania powietrznego znacznie wzrosła. Powoduje to dynamiczny wzrost wymogów ze strony sztabów i wojsk w odniesieniu do dokładności i terminowości informacji rozpoznawczej uzyskiwanej przez lotnictwo rozpoznawcze. Zakres wymagań w stosunku do rozpoznania powietrznego determinują potrzeby wojsk, wynikające z ilości, położenia i charakteru obiektów przeciwnika oraz możliwości środków ogniowych wojsk własnych. Jednym z podstawowych wymagań wobec rozpoznania powietrznego na współczesnym polu walki jest dokładność określania położenia obiektów. Dokładność ta jest w znacznym stopniu zależna od dokładności i wiarygodności odwzorowania topograficznego map lotniczych. Uzyskanie informacji o obiektach przeciwnika najczęściej odbywać się będzie poprzez wzrokowe rozpoznanie powietrzne, a do czego niezbędne są odpowiednie mapy lotnicze. Ponadto będzie prowadzone rozpoznanie fotograficzne oraz radioelektroniczne rozpoznanie powietrzne.

Podstawowy dotąd sposób - wzrokowe rozpoznanie powietrzne - stanie się najprawdopodobniej sposobem pomocniczym. Znaczącym natomiast będzie rozpoznanie z wykorzystaniem najnowszych zdobyczy techniki elektronicznej, termalnej i laserowej. Efektywność wykorzystania nowoczesnych technicznych środków rozpoznania będzie determinować między innymi duża dokładność i wiarygodność odwzorowań map lotniczych.

Perspektywiczne zmiany w środkach rozpoznania powietrznego, zwłaszcza w elektronicznym wyposażeniu samolotów, technik fotograficznych oraz środkach przekazywania informacji rozpoznawcze bezpośrednio będą rzutowały na taktykę lotu rozpoznawczego. Oparcie tej taktyki na pełnym wykorzystaniu możliwości technicznych sprzętu bojowego i jego wyposażenia bojowego, stawa określi wymagania w zakresie wszechstronnego zabezpieczenia lotu bojowego. Istotne, a w wielu wypadkach pierwszoplanowe znaczenie w tym zabezpieczeniu mieć będzie jakość map stosowanych przez organy dowodzenia, rozpoznania i personel latający. Im większa będzie jakość i dokładność map, tym większa będzie dokładność określania współrzędnych wykrytych obiektów. Jest to jeden z podstawowych wymogów stawianych przed lotnictwem rozpoznawczym.

Istotnym jest również problem potrzeb w zakresie odwzorowań topograficznych i kartograficznych dla realizacji zabezpieczenia tyłowego i techniczno-specjalnego. Nowa technika bojowa lotnictwa, zmienione normy taktyczno-operacyjne działań bojowych i zmieniające się warunki ich prowadzenia, zwiększają wymogi wobec tyłów lotniczych. Stawia się przed nimi zwiększone ilościowo i jakościowo zadania przy jednoczesnym skracaniu czasu ich realizacji. Podstawowym uwarunkowaniem manewru lotnictwem jest wcześniejsze przemieszczenie jego tyłów w nowe rejony, rozpoznanie tych rejonów oraz przygotowanie do przyjęcia i zabezpieczenia działań lotnictwa. Przedsięwzięcia te są czasochłonne, szczególnie w etapie rozpoznania i przygotowania. Nagłą potrzebą staje się zapewnienie optymalnych warunków realizacji zadań przez tyły lotnictwa, co osiągnąć można poprzez doskonalenie topograficznego zobrazowania terenu przyszłych ewentualnych działań bojowych.

Wstępna ocena tej problematyki ukierunkowuje prowadzenie badań i określenie potrzeb w zakresie zabezpieczenia

topograficznego tyłów lotniczych w mapy w niezbędnej skali dokładności i zobrazowania terenu. Na mapach logistycznych dla potrzeb tyłów lotniczych powinny być uwypuklone niezbędne informacje w zakresie właściwości terenu pod względem inżynierjno-lotniskowym oraz istniejącej infrastruktury tyłowej i technicznej.

Prowadzone studia operacyjne i wojenno-geograficzne obszaru ZTDW wykazują, że jego najważniejszymi cechami wywierającymi wpływ na zabezpieczenie działań, taktykę działań i sposoby wykonania zadań przez lotnictwo będzie charakterystyka klimatyczno-topograficzna terenu, jego ukształtowanie geologiczne i silne zurbanizowanie.

Obszar ZTDW charakteryzuje się dużą skalą trudności pod względem nawigacyjnym, zarówno ze względu na silne zurbanizowanie obszaru na którym występują wyjątkowo duże łączące się aglomeracje miejskie, rejonny przemysłowe oraz posiada silnie rozbudowaną infrastrukturę komunikacyjną. Ponadto występują znaczne obszary leśne, bagniste i podmokłe z dużą ilością sieci hydrotechnicznych.

Wymienione właściwości terenu w obszarze działań wywierają znaczny wpływ na sposób przygotowania personelu latającego lotnictwa myśliwsko-bombowego, rozpoznawczego i stabów tyłów lotniczych do wykonania zadań. Dużego znaczenia nabiera więc odpowiednie zobrazowanie terenu, jego charakterystycznych elementów na wydawnictwach kartograficznych takich jak mapy, fotodokumenty i inne specjalistyczne opracowania kartograficzne wykorzystywane w działaniach bojowych lotnictwa.

I. PODSTAWY MATEMATYCZNE TOPOGRAFICZNEGO ZOBRAZOWANIA TERENU

Zobrazowanie topograficzne map lotniczych we wszystkich państwach socjalistycznych opracowane są według ustalonych w 1942 r. podstaw matematycznych. Składają się na nie wymiary elipsoidy ziemskiej - wiernokątne odwzorowanie powierzchni elipsoidy Krasowskiego na płaszczyznę - stanowi to konkretne odwzorowanie kartograficzne oraz wyjściowe dane geodezyjne.

Według tych ustaleń do opracowania map topograficznych przyjęto odwzorowanie kartograficzne GAUSA KRUGERA. Określając wyjściowe dane geodezyjne, za punkt przyłożenia elipsoidy z geoidą przyjęto środek obserwatorium w Pułkowie /koło LENINGRADU/, a poziom odniesienia dostosowanie do KRONSZTADU.

Z analizy literatury tematu wynika, że współrzędne punktów osnowy geodezyjnej wyznaczone na podstawie triangulacji, charakteryzują się dużą dokładnością, a ich błąd w stosunku do najbliższych punktów terenowych nie przekracza 30 cm. Natomiast na mapach topograficznych opartych na tym odwzorowaniu nie powinien przekraczać $\pm 0,5$ mm. Zwiększenie tych błędów spowodowane może być procesem drukarskim map.

Nie wnikając w rozważania matematyczne można ogólnie stwierdzić, że na obecnie istniejących mapach, każdy arkusz posiada jednolitą skalę główną, a mierzone na niej odcinki odpowiadają długości linii poziomych w terenie. Mapy te posiadają umowne /jednolite/ znaki topograficzne - z wyjątkiem skrótów literowych. W odwzorowaniu tym błędy metodyczne pomiaru współrzędnych skupiają się na końcach stref i są w zasadzie proporcjonalne do odległości do punktu położenia. Występujące błędy mają istotne znaczenie przy dokładnym matematycznym określaniu współrzędnych - np. określaniu współrzędnych celu dla wprowadzenia ich do pokładowych komputerów nawigacyjno-celowniczych, gdzie jest wymagana bardzo duża dokładność określania współrzędnych. Do celów prowadzenia nawigacji busolowej są to błędy do pominięcia przy porównywaniu mapy z terenem. Na bazie istniejących map topograficznych opracowano mapy lotnicze w skali 1 : 500 000, 1 : 1 000 000 przez nałożenie na nią lotniczej sytuacji ruchowej i radiolokacyjnej.

W ramach przeprowadzonych badań ankietowych w lotnictwie myśliwsko-bombowym problem przydatności stosowanych podstaw

matematyczno-topograficznych zobrazowania terenu na mapach lotniczych wykazał że:

1. Znaczna większość ankietowanych /około 80%/ potwierdziło przydatność stosowanego odwzorowania kartograficznego i układu współrzędnych do map lotniczych. Ankietowani proponują by opis siatki układu współrzędnych był bardziej przejrzysty i czytelny, zapewniający wiernokątność i wierność odległości przy dokonaniu pomiarów i porównań mapy z terenem.
2. W zakresie stosowanych innych elementów matematycznych takich jak poziom odniesienia, siatki meldunkowe i kodowe, sytuacja nawigacyjna i ruchowa, ankietowanie wykazało że, około 70% akceptuje stosowane elementy, a ponadto wnosi następujące uwagi:
 - mała przejrzystość map lotniczych /zbyt dużo informacji na stosowanych mapach/;
 - mała dokładność stosowanych siatek meldunkowych;
 - nieaktualność przeszkód terenowych i sytuacji nawigacyjno ruchowej;
 - potrzeba włączenia na mapy siatki RSBN.

Wyniki przeprowadzonych badań w lotnictwie rozpoznawczym wskazują na to, że obecnie stosowane odwzorowania są wystarczające do właściwego zobrazowania terenu na mapach. Również ich dokładność spełnia obecne potrzeby lotnictwa rozpoznawczego w tym zakresie.

W najbliższej przyszłości w lotnictwie rozpoznawczym nie przewiduje się zmian, które miałyby wpływ na topograficzne zobrazowanie terenu. Prowadzone badania wśród personelu latającego, dowódczo-sztabowego lotnictwa rozpoznawczego potwierdzają wyżej sformułowaną tezę. Dopiero w dalszej perspektywie rysuje się możliwość wykorzystywania komputerowych systemów określania własnego położenia jak i wykrytych obiektów. Zobrazowanie terenu, ugrupowania wojsk, zamiary działań powinny być przedstawione na monitorach sprzężonych z systemami komputerowymi. Do tego czasu w wojskach powinny pozostać obecnie stosowane mapy.

WNIOSKI:

1. Problemy stosowanego odwzorowania i układu współrzędnych na mapach lotniczych wydaje się zbyt specjalistyczny i wnikliwe opracowanie tego problemu jest możliwe do zrealizowania przez specjalistę kartografa w zakresie map lotniczych. W związku z powyższym odpowiedzi ankietowanych akceptowały istniejące mapy lotnicze. A uwagi dotyczyły ich czytelności i jakości odwzorowań oraz możliwości wykorzystania w locie elementów naniesionych na mapę. Ankietowani podkreślili, że jeżeli mapa lotnicza ma służyć do celów rozpoznawczych to siatka meldunkowa musi być odpowiednio czytelna i dokładna. Ankietowani piloci pragną mieć na mapach sytuację czytelną zarówno w zakresie sytuacji ruchowo-nawigacyjnej jak i zobrażenia sytuacji topograficznej.
2. W związku z wprowadzeniem na uzbrojenie lotnictwa samolotów nowej generacji wymagane jest wprowadzanie na mapy lotnicze siatek pracujących na obszarze PRL i sięgających na obszar PRL stacji RSBN.
3. Dostosowanie mapy w skali 1 : 200 000 do współpracy z bezwładnościowymi kompleksami nawigacyjnymi.
4. Poprawienie trwałości map lotniczych i ich czytelności w warunkach ograniczonego i sztucznego oświetlenia wymaga poprawy i przeprowadzenia dodatkowych badań specjalistycznych.
5. Do czasu wprowadzenia komputerowych systemów zobrażenia terenu oraz określania położenia obiektów, należy wykorzystywać dotychczasowe mapy topograficzne z obecnie stosowanym odwzorowaniem.
6. Na mapy o skalach 1 : 100 000 i 1 : 200 000 stosowane we wszystkich rodzajach wojsk, niezbędne jest naniesienie jednolitej siatki meldunkowej, umożliwiającej podawanie informacji /współrzędnych/ z dokładnością 0,5 - 1 mm w skali mapy.

II. SKALE TOPOGRAFICZNYCH ZOBRAZOWAN TERENU

Topograficzne zobrazowanie terenu przedstawione jest na mapach, które występują w następujących skalach:

- mapach wieloskalowych - 1 : 25 000 i 1 : 10 000;
- mapach średnioskalowych - 1 : 50 000 i 1 : 100 000 oraz 1 : 200 000;
- mapach małoskalowych - 1 : 500 000 i 1 : 1 000 000.

Mapy lotnicze wydawane są w w skalach 1 : 500 000 i 1 : 1 000 000. Mapy lotnicze drukowane są na podkładzie map topograficznych, oprócz nich w lotnictwie wykorzystuje się fotodokumenty /fotomapy/ wykonywane w zróżnicowanych skalach.

W lotnictwie używanie określonej skali mapy zależy od szczebla dowodzenia i wykonawcy. W lotnictwie myśliwsko-bombowym, rozpoznawczym czy w innym rodzaju lotnictwa, można wyodrębnić trzy grupy głównych użytkowników map, a mianowicie: personel latający, personel dowódczo-sztabowy oraz sztabowy służb techniki i zaopatrzenia.

Personel latający, szczególnie w lotnictwie myśliwsko-bombowym, rozpoznawczym i lotnictwie wojsk lądowych, oprócz typowych map lotniczych wykorzystuje mapy topograficzne w skalach: 1 : 200 000, 1 : 100 000 oraz 1 : 50 000 jako mapy celów -/obiektów rozpoznania i uderzeń/. Mapy o powyższych skalach stosowane są do studiowania i oceny charakteru terenu w pasie przyszłych działań bojowych. Ze względu na swą dużą szczegółowość i dokładność mapy powyższe umożliwiają dokładne określenie współrzędnych rozpoznawanych obiektów

Błąd w określaniu współrzędnych dla map o skali 1 : 200 000 wynoszący 150 - 200 m, a dla mapy o skali 1 : 50 000 - 30 - 50 m, spełnia potrzeby wojsk lądowych i lotnictwa w zakresie dokładności określania współrzędnych obiektów przez lotnictwo rozpoznawcze.

Należy zaznaczyć, że część załóg rozpoznawczych na śmigłowcach oprócz map w skali 1 : 50 000, używa również map o skalach 1 : 25 000 i 1 : 10 000, do korygowania ognia artylerii.

Z badań ankietowych prowadzonych wśród personelu latającego wynika, że w sporadycznych wypadkach stosują oni fotomapy do działań bojowych. Większość z nich uważa, że fotomapy winny być sporządzane w skali 1 : 4 000 - 1 : 6 000.

Mapy w skali 1 : 200 000 są podstawowymi mapami dla personelu dowódczo-sztabowego i tyłowego od szczebla eskadry /batalionu/ do szczebla związku taktycznego, ze względu na dokładność zobrazowania i posiadania niezbędnej informacji dla danych szczebli dowodzenia.

Na szczeblu operacyjnym podstawę stanowią mapy w skali 1 : 500 000 oraz w skali 1 : 200 000. Pierwszą z wymienionych map, ze względu na bardzo ogólny charakter zawartej informacji zaliczyć należy do map przeglądowych. Błąd w pomiarze współrzędnych na powyższych mapach wynosi około 350 m co pozwala na dokonywanie tylko przybliżonych obliczeń. Za ich pomocą można zapoznawać się oraz przedstawiać wnioski dotyczące ogólnej operacyjno-strategicznej oceny nieprzyjaciela, bazowania lotnictwa oraz jego możliwości przestrzenne. Dokonywać oceny ogólnych fizyczno-geograficznych właściwości terenu, szczególnie tych jego elementów, które we wstępnej ocenie determinować mogą planowanie i organizowanie działań bojowych.

Mapy w skalach 1 : 200 000 stosowane są przez personel latający, dowódczo-sztabowy i tyłowy różnych szczebli dowodzenia lotnictwem. Zawierają one stosunkowo dużą szczegółowość przedstawianych informacji, ich błąd pomiaru wynoszący 150 - 200 m umożliwia dokładną analizę terenów oraz wykonywanie niezbędnych obliczeń. Dlatego wykorzystywane są przez wszystkie wcześniej wymienione grupy personelu w celu:

- studiowania i oceny charakteru terenu w pasie przyszłych działań bojowych;
- szczegółowego planowania i prowadzenia działań bojowych;
- prowadzenia rozpoznania powietrznego i określania współrzędnych wykrytych obiektów;
- planowania i prowadzenia przemieszczenia rzutów naziemnego zabezpieczenia;
- wykorzystywania do innych celów zarówno operacyjnych jak i taktycznych.

Przeprowadzone badania wykazały, że mapami które odpowiadają potrzebom lotnictwa rozpoznawczego i myśliwsko-bombowego są mapy średnio i małoskalowe. Powyższe badania pozwoliły również na opracowania zestawienia najczęstrzego wykorzystania skał map przez różne szczeble dowodzenia lotnictwem rozpoznawczym i myśliwsko-bombowym. Problem ten przedstawia tabela nr 1.

Tabela 1

Wykorzystanie skał map przez szczeble dowodzenia lotnictwem rozpoznawczym i myśliwsko-bombowym.

Lp.	Szczebel dowodzenia	S k a l e m a p						
		1 : 10 000	1 : 25 000	1 : 50 000	1 : 100 000	1 : 200 000	1 : 500 000	1 : 1 000 000
1.	D-ca plutonu, klucza pary	x ¹	x ¹	x ¹	x ²	x ²	x ³	
2.	D-ca kompanii eskadry				x ²	x ²	x ³	
3.	D-cy i sztaby batalionów				x ²	x ²	x ³	
4.	D-cy i sztaby pułków			x ²	x ²	x ²	x ³	
5.	D-cy i sztaby ZT					x ²	x ^{2,3}	
6.	D-cy i sztaby rodz. wojsk.					x ²	x ^{2,3}	x ³

x¹ - mapy topograficzne wykorzystywane przez załogi śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych.

x² - mapy topograficzne.

x³ - mapy lotnicze.

Personel latający oraz dowódczo-sztabowy w stosunkowo małym procencie wykorzystuje fotomapy i fotoplany do oceny obiektów działań. panuje jednak pogląd, że ich wprowadzenie do oceny i studiowania obiektów działań przez personel latający w znaczny sposób zwiększyć może zarówno rozpoznanie obiektów jak i wyjście na obiekt uderzenia.

Przeprowadzone badania w zakresie wykorzystania map topograficznych do sporządzania dokumentów bojowych, wykazały pewną jednolitość w stosowaniu odpowiednich skal map przez różne szczeble dowodzenia lotnictwem rozpoznawczym i myśliwsko-bombowym. Sytuacja taka jest wynikiem ustaleń zawartych w obowiązujących dokumentach normatywnych.

Według poglądów wielu dowódców, oficerów sztabów oraz nauczycieli akademickich zajmujących się tą problematyką wynika, że dokumenty graficzne - mapy o wymienionych skalach - przedstawiają z dużą dokładnością szczegóły realizacji zadań, pomagają w dowodzeniu i są poprostu niezbędne.

Z przeprowadzonych badań wśród praktyków sztabowych tyłów lotniczych w zakresie stosowanych skal map topograficznych zobrazowań terenu wynika, że:

- mapy małoskalowe - 1 : 1 000 000 i 1 : 500 000 - ze względu na bardzo ogólny charakter zawartych na nich informacji można zaliczyć jedynie do map przeglądowych, przydatnych do wykorzystania w sztabach szczebla operacyjnego lub co najwyżej szczebla związku taktycznego lotnictwa i przede wszystkim o skali 1 : 500 000. Błędy zobrazowania odległości terenowych pozwalają jedynie na dokonanie obliczeń orientacyjnych. Mapy te mogą służyć jedynie do meldowania ogólnych, koncepcyjnych założeń realizowanych przez tyły lotnicze szczebla operacyjnego oraz wstępnego planowania zadań. Duża część praktyków uważa za celowe wykonywanie tych map w całości, obejmująca teren przewidywanej, frontowej operacji zaczepnej. Mogą to być mapy wielokrotnie wykorzystywane / np. pokryte warstwą folii/. Umożliwiłoby to ich wielokrotne wykorzystywanie podczas ćwiczeń, przez łatwe starcie sytuacji poprzedniej.
- mapy średnioskalowe - 1 : 200 000, 1 : 100 000, 1 : 50 000 - przeznaczone są dla sztabów związku operacyjnego lotnictwa,

związków taktycznych oraz oddziałów i samodzielnych pododdziałów, szczególnie w okresie przebazowania. Zawierają one dostateczną ilość informacji i pozwalają na dobrą orientację niezbędną do przemieszczania tyłów lotniczych. Uważa się, że mapą podstawową z tej grupy powinna pozostać mapa 1 : 200 000, która jest wyjątkowo dogodna, jako mapa samochodowa i powinna służyć wszystkim szczeblom dowodzenia tyłami lotniczymi do planowania, organizowania i wykonywania przemieszczeń.

- mapy wielkoskalowe - 1 : 25 000, 1 : 10 000 - są mapami o najwyższej dokładności i szczegółowości, na których błąd pomiaru wynosi do 25 i 10 m. Są one niezbędne do planowania rozmieszczenia tyłów lotniczych w wyznaczonych rejonach, przede wszystkim na lotniskach bazowania lotnictwa. Służą do organizacji ich obrony i ochrony, zabezpieczenia tyłowego i techniczno-specjalnego. Pozwalają one na planowanie rozbudowy fortyfikacyjnej, zabudowy magazynowo-technicznej, dróg wewnętrznych, dojazdowych i ewakuacji. W dotychczasowej praktyce tyłów lotniczych, szczególnie szczebla taktycznego, używane były mapy 1 : 25 000. Zebrane doświadczenia i wnioski prowadzonych badań wykazały powszechną potrzebę stosowania tych map, a nawet dążność do posiadania map szczegółowszych o skali 1 : 10 000. W świetle wymagań nowego Regulaminu Walki Wojsk Lądowych szczebla taktycznego, zachodzi także potrzeba wykonywania w oddziałach lotniczych "Planów zabezpieczenia tyłowego". Plany te nie będą mogły być wykonywane na mapach średnioskalowych. Dlatego niezbędnym jest, z punktu widzenia tyłów lotniczych, wyposażenie ich w mapy 1 : 25 000, a nawet w mapy 1 : 10 000 tych terenów, na których bazować będą oddziały lotnictwa.

Przeprowadzone badania wykazały, że dla potrzeb tyłów lotnictwa niezbędne są:

- mapy małoskalowe 1 : 500 000 - tylko dla sztabów tyłów WLF i dywizji;
- mapy średnioskalowe - 1 : 200 000 - dla wszystkich tyłów taktycznych i podporządkowania operacyjnego, planujących i organizujących przemieszczenia transportem samochodowym;
- mapy wielkoskalowe 1 : 25 000, 1 : 10 000 - dla sztabów oddziałów i pododdziałów lotnictwa.

Tabelaryczne zestawienie potrzeb map według skali zobrazowania terenu dla tyłów lotniczych przedstawia tabela nr 2.

Tabela nr 2.

Zestawienie skal map dla tyłów wojsk lotniczych

Lp	Wyszczególnienie użytkowników	1 : 10 000	1 : 25 000	1 : 200 000	1 : 500 000
1.	Sztab ST i Z WLF				x
2.	Wydziały ST i Z WLF			x	x
3.	Sztaby ZP ST i Z			x	
4.	Sztaby jednostek BMZ WLF, samodzielnych oddziałów i pododdziałów tyłowych i technicznych oraz pododdziałów zaopatrzenia oddziałów lotnictwa.	x	x	x	

Z załączonego zestawienia wynika, że największą ilość map wymagana jest dla tyłów taktycznych szczebla oddziału i pododdziału - pułk, batalion -. Powinny to być wielkoskalowe mapy terenów ich rozmieszczenia, przede wszystkim lotnisk i ich okolic. Należy stwierdzić, że dotychczasowe mapy stosowane przez tyły lotnicze z punktu widzenia ich skali, pozwalają na prawidłową realizację zadań zabezpieczenia tyłowego i techniczno-specjalnego. Aktualne i przewidywane zmiany wyposażenia nie powinny wpłynąć na zmianę wymogów w tym zakresie.

Podsumowując wyżej przeprowadzone rozważania należy stwierdzić, że aktualnie stosowane skale map zabezpieczają potrzeby

lotnictwa rozpoznawczego, myśliwsko-bombowego i tyłów lotniczych a rozwój i modernizacja sprzętu lotniczego i tyłowego - przewidziana w najbliższych latach - nie powinna spowodować zmian w tym zakresie. Może jedynie wpłynąć na zwiększenie wykorzystania map średnio a nawet wielkoskalowych - np. w celu dokładnego wprowadzenia współrzędnych do samolotowych EMC i urządzeń nawigacyjnych.

III. TREŚĆ TOPOGRAFICZNYCH ZOBRAZOWAŃ TERENU

Cechą charakterystyczną wszystkich zadań zabezpieczenia działań bojowych i szkoleniowych lotnictwa na współczesnym polu walki przez topograficzne zobrazowanie terenu jest bezpośrednia więź rzeźby i pokrycia terenu z informacją graficzną naniesioną na mapę.

Zobrazowanie terenu na mapach lotniczych powinno zapewnić jej czytelność tzn. możliwość wzrokowego szybkiego porównania mapy z terenem. Ilość informacji naniesionych na mapę powinna być ograniczona przy jednoczesnym zobrazowaniu tej sytuacji, którą widzi pilot z pokładu statku powietrznego. Dlatego też mapy należy traktować jako specjalny rodzaj zbioru wybranych informacji, w którym obok samej informacji - wiadomości o danym terenie - zachowana jest jednocześnie przestrzenna relacja o położeniu poszczególnych nośników tzn. znaków umownych. Treść map lotniczych, będących w głównej mierze obrazem pokrycia powierzchni ziemi, a wyrażona za pomocą znaków umownych, była przedmiotem badań. Ich wyniki wskazują, że treść map lotniczych - dla potrzeb personelu latającego jest wystarczająca. Główną treścią tych map są: lotniska lądowiska, strefy zakazane, drogi lotnicze, przeszkody terenowe naturalne i sztuczne wraz z objaśnieniami. Wskazaniem jest aby wymienioną treść map lotniczych uzupełnić o następujące elementy:

- przy lotniskach nanieść kierunki najczęściej występujących wiatrów w poszczególnych porach roku oraz kierunki startu i lądowania;
- siatkę RSBN.

Na pozostałych mapach topograficznych o skalach najczęściej wykorzystywanych przez personel latający, dowódczo-sztabowy i zabezpieczający wszystkie nanoszone informacje są ważne, a najważniejsze z nich to dane o: rzeźbie terenu, przejezdności infrastruktury ogólnej i obronnej.

Istniejące informacje na mapach średnioskalowych są często niewystarczające dla personelu dowódczo-sztabowego do podejmowania decyzji o działaniach lotnictwa rozpoznawczego i lotnictwa myśliwsko-bombowego.

X } Natomiast z punktu widzenia personelu latającego, mapy o wymienionych skalach są przeładowane treścią i mało czytelne. Dlatego też wskazana jest większa ich generalizacja kartograficzna, lub drukowanie map specjalnych - lotniczych, uwzględniających potrzeby personelu latającego. Można też w celu zaspokojenia ciągle rosnących potrzeb na wiadomości niezbędne dla poszczególnych grup personelu latającego rodzajów lotnictwa, część informacji umieszczać w formie opisowej, tabelarycznej, graficznej na odwrocie map. Podobnie jak to jest przedstawione na części map w skali 1 : 200 000. Należy sądzić, że informacje te przydatne będą również dla różnych rodzajów wojsk i służb.

Przeprowadzone badania wykazały, że 90% respondentów uważa iż skala mapy i zakres treści na mapie zależy od szczególności dowodzenia i rodzaju lotnictwa. Ankietowani uważają jednak, że naniesione szczegóły sytuacyjne muszą być istotne pod względem charakterystyki lotniczej - czytelności konturowej z powietrza.

Dla potrzeb personelu latającego różnych rodzajów lotnictwa celowym by było umieszczenie na mapach następujących informacji:

a/ na mapach małoskalowych:

- zobrazowanie większych miejscowości, obiektów płaszczyznowych - lasy, jeziora, linia brzegowa z wyraźnym oznaczeniem konturów oraz obiektów liniowych, sieci dróg, linii kolejowych, rzek, kanałów itp., ukształtowanie wysokościowe terenu;
- sytuacja nawigacyjno-ruchowa - lotniska, lądowiska, środki radionawigacyjne, drogi lotnicze, strefy zakazane dane magnetyczne - powinna być naniesiona na mapę czytelnie;

b/ na pozostałych mapach:

- wielkość opisu nazw miejscowości dostosować do liczby mieszkańców - wielkości miejscowości;
- nie oznaczać i opisywać pojedynczych domów w ramach większych osiedli;
- mapy należy podzielić na umowne kwadraty, w których należy wpisać czytelnie wysokość najwyższej przeszkody;

- ilość informacji na mapach lotniczych uzależnić od skali mapy i jej przeznaczenia;
- wprowadzić do lotnictwa mapy spektralne opracowania komputerowego;
- mapy lotnicze powinny być opracowane na papierze zapewniającym ich kilkakrotne wykorzystanie;
- zaznaczyć odcinki dróg, autostrad wraz z podaniem ich wymiarów - długość, szerokość, kurs - przystosowane do startu i lądowania samolotów;
- wprowadzić opis lotnisk stałych z podaniem ilości i kierunków pasów startowych, dróg kołowania wraz z ich wymiarami.

Fotomapy w przypadku opanowania odpowiedniej technologii ich opracowania /kolor i papier/ oraz możliwości wydania ich w skali stosownych map lotniczych mogłyby zastąpić mapy lotnicze jako że oddawałyby wiernie, kolorystycznie i obszarowo taki układ zobrazowania terenu jak widzi go pilot z odpowiedniej wysokości.

Mając na uwadze treść topograficznego zobrazowania terenu dla potrzeb zabezpieczenia tyłowego i techniczno-specjalnego lotnictwa należy stwierdzić, że charakterystyczną cechą planowania, organizowania i wykonania zabezpieczenia tyłowego jest ich bezpośrednia więź z terenem, jego ukształtowaniem, rozbudową i pokryciem. Szczególnie uwidacznia się ta zależność w bezpośrednim zabezpieczeniu oddziałów lotniczych przez ich tyły. Oddziały lotnicze, z racji wymogów techniczno-eksploatacyjnych statków powietrznych zmuszone są prowadzić działania z odpowiednio przygotowanego terenu - lotnisk i wyposażonego pod względem inżynieryjnym, materiałowym i technicznym. Powoduje to poważne trudności wykonawcze w zakresie budowy takich obiektów inżynieryjnych, szczególnie podczas działań zaczepnych kiedy to lotnictwo będzie musiało przebazowywać się w ślad za nacierającymi wojskami lądowymi. Uwarunkowaniem będzie również dążność do możliwie szerokiego wykorzystania infrastruktury tyłowo-technicznej lotnisk i ich okolic tj. drożni, istniejącej zabudowy, rozbudowy fortyfikacyjnej typu stałego /szczególnie ukryć na samoloty/, rurociągów

paliwowych, itp. W obecnym zobrazowaniu terenu brak jest tych wprost podstawowych informacji.

Kolejną pożądaną grupą informacji byłyby możliwości terenu do adaptacji jako lotniska. Istnieje więc potrzeba wykonania szczegółowego, okresowo weryfikowanego, studium inżynierjno-lotniskowego przyszłych terenów działań bojowych, które stanowiłyby podstawę do szybkiego planowania sieci lotniskowej.

Trzecia grupa informacji niezbędnych dla tyłów lotniczych, to infrastruktura drożni na terenie przyszłych działań bojowych, która będzie wykorzystywana w obszarze całego frontu w toku zaopatrywania materiałowego lotnictwa przez BMZ WLF. Chodzi tu o informacje dotyczące przejezdności tych dróg, mostów, wiaduktów oraz miejscowe elementy obsługowo-remontowe. Jest to zagadnienie niezwykle istotne, gdyż kolumny zaopatrzeniowe WLF będą z reguły wykorzystywały drogi niezabezpieczone przez wojska lądowe i będą musiały zapewnić sobie określoną autonomię komunikacyjno-techniczną.

Ponieważ mapy wielkoskalowe ogólnego wykorzystania nie muszą zawierać informacji niezbędnych tyłom lotniczemu - np. dotyczących lotnisk - wydaje się celowym opracowanie map specjalnych tzw. logistycznych, przeznaczonych tylko tyłów.

Alternatywnym rozwiązaniem byłoby uwzględnienie podstawowych informacji dla tyłów lotniczych, przydatnych dla ogółu wojsk oraz opracowanie specjalnego katalogu - vademecum - , zawierającego pozostałe, specjalistyczne informacje. Rozwiązania te nasunęły się podczas badań prowadzonych przez zespół i świadczą jednocześnie o niezadawalającej sytuacji w tym zakresie. Jako najważniejsze informacje na mapach logistycznych uznano:

- lotniska, z podaniem klasy, rodzajem nawierzchni, ilością ukryć na samoloty, drogi kołowania i urządzenia towarzyszące, drogowe odcinki lotniskowe;
- obiekty socjalne i użyteczności publicznej - łaźnie, szpitale, pralnie -, obiekty przemysłowe, rzeki i kanały;
- tereny możliwe do wykorzystania jako lotniska oraz ważniejsze elementy rzeźby terenu.

Za informacje niezbędne na mapach logistycznych uważa się:

- rozmieszczenie lotnisk o drogowych odcinków lotniskowych,

- drogi kołowe i urządzenia z nimi związane oraz rzeźba i pokrycie terenu.

Dla potrzeb tyłów lotniczych opracowany specjalny katalog vademecum powinien zawierać następujące opisy:

- w opisie dróg - pobocza i rowy, obiekty drogowe /nośność, wysokość, szerokość/, rejonny zgromadzenia materiałów naprawowych, charakterystyka przejeźdności terenów okalających lotniska.
- w opisie lotnisk i ich okolic - klasa, rodzaj i wymiary nawierzchni, zabudowa koszarowo-magazynowa, zabudowa techniczno-gospodarcza, rozbudowa fortyfikacyjna typu stałego i polowego, sieć energetyczna, ujęcie wody, urządzenia techniczne /rurociągi, sieć telefoniczna, itp./, charakterystyka okolic, obiekty socjalne, przemysłowe i obsługowo-remontowe, zasoby miejscowe /materiałowe, siły roboczej i sprzętu inżynierskiego/.
- w opisie terenów przewidywanych pod budowę lotnisk - szkice przewidywanych nawierzchni lotniskowych, przewidywany zakres prac oraz pozostałe dane jak w opisie lotnisk i ich okolic.

IV. SPOSOBY PRZEDSTAWIENIA TRESCI NA MAPACH

Treścią każdej mapy jest rysunek sytuacyjny przedstawiający w formie schematycznej /w zmniejszeniu/ rzeczywisty obraz pokrycia terenu. Obraz ten przedstawiony jest za pomocą znaków umownych, które swym kształtem i barwą przypominają przedmioty, strukturę geograficzną i roślinną obserwowaną z pokładu statku powietrznego. W celu uproszczenia konstrukcji znaków i ograniczenia ich ilości, a co za tym idzie, ułatwia posługiwanie się mapą, zwiększa jej czytelność. Wszelkie przedmioty terenowe - przedstawione znakami - podzielono na tematyczne grupy. Dla każdej grupy opracowano jednolity system umownych oznaczeń, objaśniających jeden lub kilka znaków podstawowych /głównych/. Grupy te uszeregowane są w tabelach znaków według następującej kolejności:

- osiedla o zwartej zabudowie;
- pojedyncze zabudowania i zagrody;
- obiekty przemysłowe, gospodarcze i socjalne;
- przedmioty terenowe;
- koleje i urządzenia z nimi związane;
- drogi kołowe;
- granice i ogrodzenia;
- hydrografia wody i obiekty z nimi związane;
- rzeźba terenu;
- roślinność, uprawy i grunty;
- opisy i skróty objaśniające.

Obecnie stosowane znaki na mapach lotniczych wymagają pewnych dodatkowych opisów i wyjaśnień. W tym względzie badania ankietowe wykazały że:

- rzeźba terenu - sposób jej przedstawienia powinien ulec zmianie. Mapa lotnicza powinna być pod tym względem czytelna tzn. pilot czytając /analizując/ mapę powinien widzieć charakterystykę geograficzną terenu. Ukształtowanie terenu powinno być kolorowe /cieniowane/, a nie przedstawione przez warstwienie.

Informacje dotyczące pokrycia terenu są ważne, szczególnie obiekty towarzyszące, obiekty płaszczyznowe takie jak lasy, łąki, zbiorniki wodne itp. Obiekty te powinny być wiernie przedstawione i wyeksponowane. Ponadto na mapach lotniczych

w zależności od skali i przeznaczenia zakres informacji o terenie powinien preferować potrzeby rodzaju lotnictwa, które głównie wykonuje zadania na małej wysokości i lotu koszącego oraz lotnictwo śmigłowe, które swoje zadania wykonuje w lotach profilowych wykorzystując ukształtowanie terenu.

- określenie zakresu treści topograficznych zobrazowań terenu dla potrzeb lotnictwa wymaga wyeksponowania takich elementów jak: rzeźby terenu, sieci wodnej nawierzchniowej z urządzeniami hydrotechnicznymi, roślinność towarzysząca większym obiektom płaszczyznowym, komunikacji - w tym sieć kolejowa i główne charakterystyczne z powietrza szlaki drogowe, osadnictwa - w zależności od skali mapy i jej przeznaczenia, sytuacji nawigacyjno-ruchowej i lotniskowej, siatki współrzędnych geograficznych i danych magnetycznych.
- sposoby i metody przedstawienia treści w zakresie zobrazowań topograficznych - dotychczas stosowane znaki umowne w odniesieniu do ważnych dla lotnictwa treści w zobrazowaniach topograficznych są w zasadzie czytelne i komunikatywne. Innego sposobu przedstawienia na mapie głównej 1 : 200 000 i 1 : 500 000 wymaga rysunek wysokościowy terenu, a także przekody terenowe, sytuacja nawigacyjno ruchowa oraz sieć środków radionawigacyjnych wojskowych i cywilnych.
- barwy używane na mapach topograficznych służących jako podkład do map lotniczych są odpowiednie tylko podczas stosowania tych map w dzień i przy dobrym oświetleniu. Natomiast podczas używania tych map w nocy przy słabym i charakterystycznym dla kabin samolotów oświetleniu ich treść jest słabo czytelna. Kolorystyka map lotniczych powinna być tak dobrana by zapewniła dużą czytelność mapy, a szczególnie charakterystycznych obiektów przy dobrym i ograniczonym świetle dziennym, a także sztucznym oświetleniu w kabine. Problem barw na mapach lotniczych powinien być przebadany przez Zarząd Topograficzny WF i WUML.
- skale zobrazowań topograficznych oraz ich podstawy matematyczne, na podstawie wyników badań wykazują, że aktualnie stosowane skale map oraz ich podstawy matematyczne w zasadzie odpowiadają potrzebom lotnictwa. Występuje konieczność opracowania

mapy 1 : 200 000 odpowiadającą wymogom bezwładnościowych kompleksów nawigacyjnych. Aktualnie stosowane mapy 1 : 200000 nie spełniają tych wymogów.

Wśród informacji istotnych dla tyłów lotniczych najważniejsze miejsce zajmują warunki terenowe na obszarze przyszłych działań bojowych. Obecne znaki tej grupy nie w pełni odpowiadają potrzebom, a informacje przez nie dostarczone są niepełne i wymagają dodatkowych interpretacji i oceny. Z tego też względu wydaje się, że w zakresie sposobów przedstawienia treści na mapach logistycznych mających być przydatnymi dla tyłów lotniczych, należy dokonać niezbędnych zmian i uzupełnień. Powinny być one doskonalone w formie i treści i być pomocne przy ocenie warunków terenowych, prowadzonej z mapy.

Stosowane obecnie oznaczenia dróg kołowych wydaje się anachroniczne, gdyż powszechnie określane są klasy dróg, a nie podział na /autostrady, o nawierzchni twardej, ulepszone czy nieulepszonej/. Kolejnym, powszechnie stosowanym przedsięwzięciem na wszelkiego rodzaju mapach turystycznych i samochodowych jest oznakowanie odległości od większych i mniejszych miast, skrzyżowań itp. Spotkać także można uniwersalne tabele do odczytywania wybranych odległości. Wydaje się, że odstępianie od starego podziału na rodzaje dróg i zastąpienie go podziałem według klas, jest jak najbardziej celowe. Wprowadzenie sprawdzonych już powszechnie nadruków odległości pozwoli na uniknięcie błędów związanych z odwzorowaniem terenu na mapach, zaprzestania używania krzywomierzy i szybszego oceniania odległości.

Kolejnym zagadnieniem czysto praktycznym jest ocena przydatności obecnie stosowanego podziału na rodzaje gruntów. Obecnie, wysoce specjalistyczne rodzaje gruntów /piaski, żwiry, itp./ są mało treściwe dla oficerów sztabowych, mających ogólnie ocenić możliwości realizacji rozbudowy fortyfikacyjnej oraz orientacyjnych czasów wykonania, np. prac pierwszej kolejności. Wydaje się, że dla tych celów należałoby stosować opisy w następującej nomenklaturze - teren bardzo trudny, trudny lub dogodny.

*S. trafus
ocena!*

L

W odniesieniu do przejezdności terenu, co jest cechą równie istotną /szczególnie ze względu na urządzenie wewnętrz-
lotniskowych dróg kołowania/ powinna być wprowadzona klasfi-
kacja uproszczona oraz opisy: teren bardzo trudny, trudny i
lub łatwo przejezdny.

W zakresie uzupełnień obecnie stosowanych znaków umownych
istnieje nagląca potrzeba powszechnego wprowadzenia oznakowa-
nia:

1. Drogowych odcinków lotniskowych, czyli odcinków autostrad i dróg szybkiego ruchu, przystosowanych do startów i lądowań samolotów.
2. Budynków wyposażonych w schrony.
3. Wiadukty drogowe nad drogami samochodowymi.
4. Nawierzchni z płyt betonowych.

W celu przedstawienia na mapach najistotniejszych przedmio-
tów i zjawisk terenowych oraz ich charakterystycznych cech z pominięciem mało znaczących elementów, należy dokonać gene-
ralizacji kartograficznej. Powinna ona obejmować dwa zasadni-
cze elementy opracowania map lotniczych i logistycznych, dla
potrzeb różnych rodzajów lotnictwa i tyłów lotniczych, a
mianowicie:

1. Generalizacja geometryczna, polegająca na uogólnianiu za-
rysów obiektów terenowych przy zachowaniu ich dokładnej
lokalizacji.
2. Generalizację geograficzną, polegającą na uogólnianiu
charakterystyk ilościowych i jakościowych w miarę zmniej-
szania się skali mapy.

Uwzględniając powyższe zasady przedstawienia na mapach
topograficznych i specjalnych / lotniczych i logistycznych/
informacji, które uważane są za najistotniejsze:

1. Informacje dotyczące rzeźby terenu - uważa się, że rzeźba
terenu jest jednym z podstawowych elementów topograficz-
nych terenu i wywiera istotny wpływ na działania wojsk.
Stąd też zachodzi potrzeba wszechstronnego studiowania
rzeźby w celu najlepszego wykorzystania jej właściwości
taktycznych w konkretnym działaniu bojowym.

W rodzajach lotnictwa, a szczególnie w lotnictwie rozpo-
znawczym i myśliwsko-bombowym studiowanie rzeźby terenu

proceedzi się na podstawie map topograficznych. Ilość i przydatność do działania wniosków wpływających z tego procesu, zależna jest od szeregu czynników, a między innymi od:

- szczegółowości i wierności oddania na mapie charakteru rzeźby terenu;
- przez kogo i w jakim celu prowadzona jest ocena terenu;
- sposobu wyrażenia i przedstawienia na mapie rzeźby, głównie jej trzeciego wymiaru, tak ważnego dla lotnictwa.

W celu określenia niezbędnych informacji topograficznych dla poszczególnych rodzajów lotnictwa i rodzajów map, przeprowadzono badania ankietowe. Objęto nimi różne grupy specjalistów występujących w lotnictwie rozpoznawczym, myśliwsko-bombowym i tyłach lotniczych. Analiza wyników wskazuje na różnice w potrzebach przedstawienia rzeźby terenu dla poszczególnych grup specjalistów. Każda z ankietowanych grup określa swoje potrzeby następująco:

1. Personel latający - opowiada się za przedstawieniem informacji o rzeźbie terenu na wszystkich mapach przez niego wykorzystywanych.
 2. Sposób przedstawienia rzeźby terenu nie całkowicie odpowiada potrzebom personelu latającego, wskazują oni na uwypuklenie przeszkód naturalnych i sztucznych odpowiednio dobraną kolorystyką.
 3. Personel dowódczo sztabowy i tyłów lotniczych, różnych szczebli dowodzenia uważa, że rzeźba terenu oraz jej sposób przedstawienia odpowiada ich potrzebom.
2. Informacje dotyczące pokrycia terenu - uważa się, że pokrycie terenu jest bogate i różnorodne. Dlatego nawet na mapach wielkoskalowych nie da się przedstawić wszystkich przedmiotów terenowych z całym bogactwem ich właściwości i kształtów. Podczas opracowywania map zachodzi konieczność prowadzenia selekcji i uogólniania informacji dotyczących pokrycia, a ich ilość powinna zależeć od skali i przeznaczenia map. Każdy z użytkowników wymaga, aby mapy były czytelne i zawierały jak najwięcej informacji jemu potrzebnych. Pokrycie terenu na mapach przedstawione jest znakami topograficznymi. Od ich optymalnego doboru pod względem ilości, kształtu, wymiarów i kolorów zależy czytelność oraz wygląd estetyczny map.

V. PROPOZYCJE ZMIAN I UZUPEŁNIEN ZNAKÓW TOPOGRAFICZNYCH
DLA POTRZEB LOTNICTWA

Treść map, będących w głównej mierze obrazem pokrycia powierzchni ziemi, wyrażona jest za pomocą znaków umownych. Są one swoistym rodzajem pisma obrazkowego, którego odczytanie, a więc i czytelność map, zależy od właściwego doboru tych znaków. Stanowią one konstrukcje graficzne, liniowe, kompozycje barw oraz różnego rodzaju oznaczenia literowe i cyfrowe - bądź ich połączenia.

Obecnie stosowany sposób i zakres przedstawienia treści topograficznych zobrazowań terenu na mapach lotniczych - mapach o skali 1 : 500 000 - w zupełności zabezpiecza potrzeby lotnictwa. Należy je uzupełnić tylko o siatkę RSBN /Radiolokacyjny system bliskiej nawigacji/.

Ze względu na szczegółowość map oraz potrzeby w dokładnym określaniu współrzędnych rozpoznawanych obiektów przez załogi lotnictwa rozpoznawczego, określanie miejsca położenia obiektów uderzeń dla lotnictwa myśliwsko-bombowego i śmigłowców bojowych oraz dla potrzeb tyłów lotniczych w określaniu przedsięwzięć w zakresie zabezpieczenia bazowania lotnictwa, istnieje potrzeba wykorzystywania map o skalach 1 : 100 000 i 1 : 200 000. Mapy powyższe wykorzystuje zarówno personel latający i sztabowy oraz sztaby jednostek tyłowych jako mapy rejonu rozpoznania i działań. Właśnie na tych mapach sposób i zakres przedstawionych treści nie w pełni odpowiada potrzebom personelu latającego oraz sztabom lotniczym i tyłowym jednostkom.

Dlatego też wskazanym jest drukowanie map specjalnych - lotniczych - dla personelu latającego i sztabów lotniczych oraz map - logistycznych - dla potrzeb jednostek tyłowych lotnictwa o wymienionych skalach, które uwzględnić będą potrzeby personelu latającego, sztabowego i sztabów tyłów lotniczych.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na następujące propozycje:

1. W zakresie rzeźby terenu.

Rzeźba terenu jest przedstawiana sposobem warstwicowym, który całkowicie odpowiada potrzebom personelu dowódczo-sztabowego. Na mapach lotniczych warstwicowy sposób przedstawiania rzeźby należy uzupełnić odpowiednio dobranymi kolorami. Można

tu zastosować metodę hipsometryczną, polegającą na wypełnianiu różnymi barwami odstępów między wybranymi warstwicami. Proponowana metoda oparta jest na obserwacji barw w przyrodzie, której zasadniczą jest wyżej położona barwa. Wskazany sposób jest szczególnie przydatny do przedstawiania terenów górzyskich, w których znajomość przebiegu dolin i pionowych ich zamknięć, stanowi istotną informację dla pilota wykonującego lot profilowy. Dlatego brakujące elementy należy uzupełnić odpowiednimi znakami. Oznaczenie sztucznych przeszkód terenowych powinno pozostać takie jak na dotychczas stosowanych mapach lotniczych. Sposób przedstawienia rzeźby terenu na mapach lotniczych - jak na załączniku nr 1, 2.

Tak przedstawiona rzeźba terenu pozwoli na łatwe planowanie lotów koszących i profilowych, zwiększy bezpieczeństwo latania oraz umożliwi dokładny wybór tras lotu dla różnych rodzajów lotnictwa.

2. W zakresie hydrografii

Grupa znaków dotyczących tego tematu obejmuje bardzo szeroki wachlarz przedmiotów terenowych, stanowiący wyżny element treści każdej mapy. Wyraźnie widoczne na mapie niebieskie linie i powierzchnie, obrazują sieć wodną oraz tworzą jak gdyb kanwę, wskazującą na ogólny charakter rzeźby i jej rozczłonkowanie. Przedstawiają przy tym w sposób przejrzysty układ i rozmieszczenie działów wodnych, kierunki dolin i grzbietów oraz główne kierunki spadku terenu i nachylenie zboczy.

Spośród znaków tej grupy należy wydzielić te, które są niezbędne na mapach lotniczych. Należą do nich znaki przedstawiające następujące elementy hydrografii:

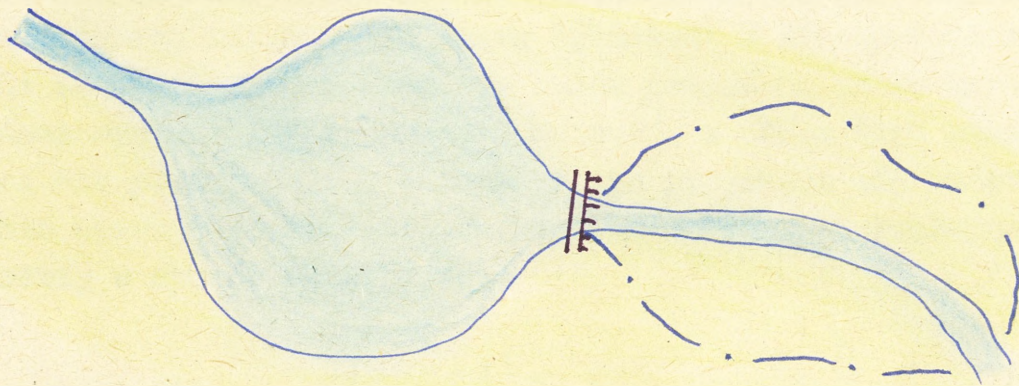
- rodzaj gruntu pasa przybrzeżnego /kamienisty, piaszczysty/;
- głębokość rzek, kanałów, jezior oraz rodzaj dna;
- szybkość i kierunek prądu rzek;
- brody i opisy z nimi związane;
- mielizny oraz elementy utrudniające jak i ułatwiające nawigację wodną, a oznaczane kolorem czarnym;
- studnie, źródła, wodociągi, wody podskurne i głębinowe,

Powyższe elementy hydrografii są niezbędne na mapach logistycznych dla potrzeb tyłów lotniczych.

Zachodzi jednak potrzeba zaznaczania na mapach lotniczych i sztabowych obszarów, które będą zalewane w wypadku uszkodzenia /zniszczenia/ zapór, tam spiętrzających wodę w sztucznych zbiornikach i rzekach. Dotyczy to również terenów depresyjnych zalewanych wodą morską. Propozycje zobrazowania na mapach lotniczych brakujących elementów hydrografii wskazane jest przedstawić natępująco:

Rysunek nr 1.

Tereny zalane w wypadku uszkodzenia lub zniszczenia zapór



Rysunek nr 2

Tereny depresyjne zalewane wodą morską.

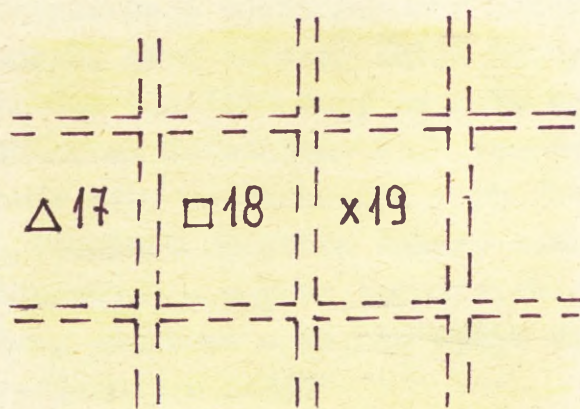


- — x — - stałe zalanie wodą morską;
- - . - . - rozlewisko powstałe w ciągu 2 dni od zniszczenia tamy, wału.

Proponowany sposób oznaczania zmian geometrycznych sztucznych zbiorników wodnych i zasięgu morza posiada istotne znaczenie dla prowadzenia orientacji geograficznej w czasie wykonywania lotów.

3. W zakresie roślinności

Przyjęte znaki umowne roślinności, upraw i gruntów należą do rodzaju znaków konturowych i odgrywają istotną rolę w ocenie właściwości taktycznych terenu. Wskazany sposób przedstawiania roślinności na mapach za pomocą znaków w zasadzie odpowiada potrzebom lotnictwa. Jednakże na podstawie stosowanych oznaczeń dotyczących drzew iglastych i liściastych nie można określić, które kwadraty lasów posiadają dobre warunki do maskowania wojsk i techniki bojowej, a które tych właściwości nie posiadają. W związku z tym proponuje się uzupełnienie opisu w poszczególnych kwadratach lasów o brakujące elementy w sposób następujący:



- Δ - bardzo dobre warunki maskujące;
- \square - dobre warunki maskujące;
- X - słabe warunki maskujące.

Oznaczenia powyższe mogą być nanoszone przy cyfrach oznaczających numer kwadratu lasu.

4. W zakresie komunikacji

Sposób przedstawienia na mapach linii kolejowych oraz elementów z nimi związanych jest właściwy i w pełni zaspokaja potrzeby lotnictwa. w sposobie przedstawienia drożni oraz urządzeń z nią związanych zbędne jest przedstawianie danych opisowych dróg jak przepustowości, kątów nachylenia. Natomiast potrzebne jest nanoszenie na mapy lotnicze odcinków dróg pozwalających na start i lądowanie samolotów czy śmigłowców. Proponowane oznaczenie na mapie można uwypuklić następującym znakiem przedstawionym na poniższym rysunku. Wskazany jest podać również jego wymiary.



30/2

- 30 - szerokość drogi umożliwiającej lądowanie./m/.
- 2 - długość odcinka drogi umożliwiającej lądowanie./km/.

Wątpliwości budzi również metoda przedstawiania drożni na mapach, gdyż podczas lotów nocnych przy słabym oświetleniu kabiny samolotu mapy są mało czytelne, a drogi wręcz niewidoczne. Istniejący stan rzeczy może ulec diametralnej poprawie przy zastosowaniu farb fluorescencyjnych - świecących. Podobnym sposobem należy zaznaczać na mapach nowych - proponowanych - mapach lotniczych główne obiekty - konturowe, liniowe, punktowe - mające wpływ na prowadzenie orientacji geograficznej w nocy.

5. W zakresie osadnictwa

Miasta, osiedla, wsie są bardzo złożonymi obiektami terenowymi, skupiającymi na stosunkowo niewielkich obszarach różnego rodzaju przedmioty terenowe. Taki sposób przedstawiania wymienionych obiektów odpowiada potrzebom personelu dowódczo-sztabowego. Natomiast na mapach lotniczych wskazanym jest przedstawianie zewnętrznych zarysów miast, osiedli, układu głównych ulic linii kolejowych - podobnie jak na odwrocie map samochodowych -.

Wszelkie inne elementy należy pominąć, między innymi takie obiekty jak: obiekty użyteczności publicznej, urządzenia łączności itp. Pozostałą wewnętrzną powierzchnię oznaczyć jednym kolorem, najbarziej odpowiedni kolor - pomarańczowy -.
Sposób oznaczania osiedli na mapach lotniczych - jak na załączniku nr 1.

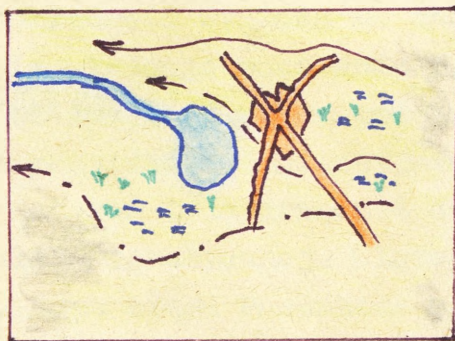
6. W zakresie oznaczania gruntów

Obecne znaki umowne sadów, plantacji, ogrodów stosowane są w tych miejscowościach, gdzie uprawy te stanowią stały element pokrycia terenu. Znaki umowne gruntów rozróżniają tereny bagniste, piaszczyste, żwirowe, kamieniste itp.

Wyniki badań ankietowych wskazują, że dla personelu latającego wyżej wymienione znaki informacyjne nie utrudniają czytelności map. Niezbędne są natomiast personelowi dowódczo-sztabowemu.

W przypadku wykorzystywania jednego rodzaju map powinny na nich być dotychczas używane znaki oznaczania rodzajów gruntów. Natomiast informacje dodatkowe niezbędne dla potrzeb personelu dowódczo-sztabowego - dotyczące rodzaju i przekraczalności gruntów w różnych porach roku - powinny być zawarte na odwrocie arkuszy map.

Sposób oznaczenia przekraczalności gruntów na odwrocie arkusza mapy można przedstawić następująco - jak na rysunku poniższym.



- ← - 30.09 - 1.01 - 5 kg/cm²
- ← - - - 1.01 - 28.02 - 10 kg/cm²
- ← · - · - · 10.05 - 30.09 - 15 kg/cm²

Sposób oznaczania gruntów na mapach lotniczych - jak załącznik nr 3.

7. W zakresie oznaczania klimatu

Warunki klimatyczne w działaniach bojowych lotnictwa odgrywają zasadniczą rolę. Mimo to, nanoszenia danych o klimacie na mapy lotnicze jest zbędne. Z całej gamy elementów klimatycznych kształtujących warunki klimatyczne /atmosferyczne/ na określonym obszarze ziemi, wskazanym by było oznaczenie jednego elementu, mianowicie - kierunku skąd najczęściej wieją wiatry -. Wspomniany element powinien być наносzony przy znakach lotnisk, drogowych odcinkach lotniskowych i lądowiskach.

Dla potrzeb personelu dowódczo-sztabowego, charakterystyka klimatu powinna być przedstawiona na odwrocie map i zawierać:

- średnie temperatury w różnych porach roku;
- ilość dni w roku z opadami i zangleniami;
- średnią grubość pokrywy śnieżnej i długość jej zalegania.

8. W zakresie danych magnetycznych

Bardzo ważną rolę w działaniach bojowych lotnictwa odgrywa orientowanie się w terenie. Od tego w dużej mierze zależy dokładność określania współrzędnych rozpoznawczych obiektów, dokładność wyjścia na obiekt uderzenia oraz poprawność określenia własnego położenia podczas wykonywania zadań bojowych. Możliwe to jest na podstawie prawidłowych wskazań pokładowych przyrządów nawigacyjnych. Bezawaryjna praca oraz dokładność wskazań tych urządzeń zależy od wielkości występowania anomalii magnetycznej. Dlatego też informacje te są i będą w dalszym ciągu nanoszone na mapy. Wyniki badań wskazują aby sposób i zakres przedstawiania wyżej wymienionych informacji pozostał bez zmian.

9. W zakresie potrzeb tyłów lotniczych

Potrzeby rozwiązań zobrazowania terenu z punktu widzenia tyłów lotniczych stawiają pewne wymagania mapom logistycznym. Istnieje potrzeba konfrontacji poglądów na zobrazowanie

terenu z innymi rodzajami wojsk i służb, gdyż niektóre z przedstawionych propozycji mogą być niewystarczające dla innych użytkowników map logistycznych.

Zespół badawczy jest zdania, że dokonanie udoskonaleń topograficznych - logistycznych - map wojskowych jest celowe, a odwlekanie podjęcia decyzji w tym zakresie powodować będzie nawarstwianie się obecnie widocznych i wynikłych w przyszłości braków, co będzie powodować ciągłe obniżanie się wartości użytkowych map logistycznych.

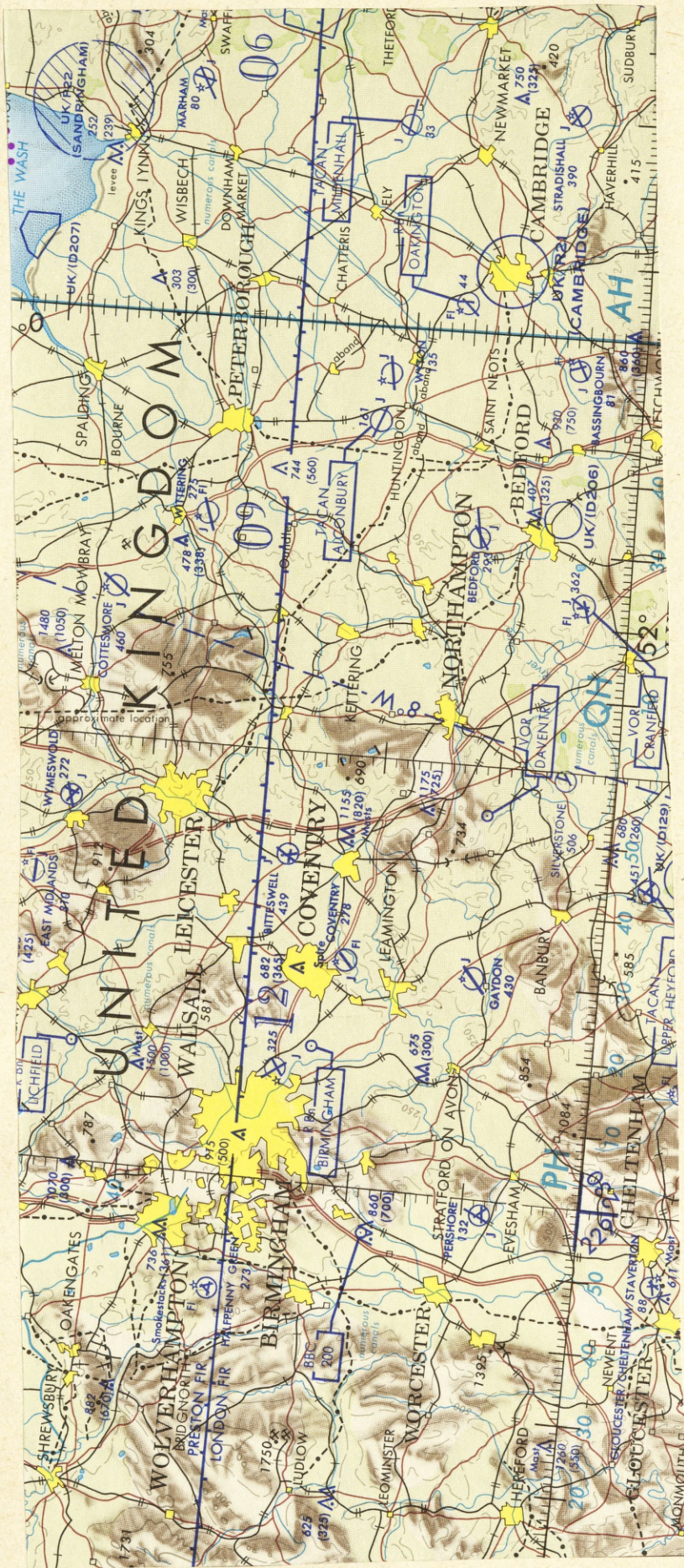
Propozycje uzupełnień i zmian znaków umownych dla potrzeb tyłów lotniczych zawiera załącznik nr 4.

Sposób przedstawienia rzeźby terenu na mapach lotniczych




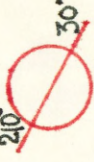

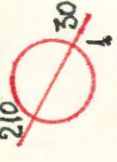

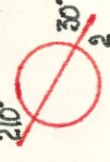

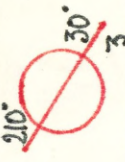
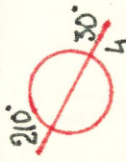
Załącznik nr 2

Sposób oznaczania osiedli na mapach lotniczycznych



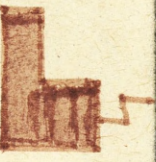



Propozycje

uzupełnień i zmian znaków umownych dla potrzeb tyłów lotniczych

Lp	Znak stosowany dotychczas	Znak proponowany	Przedstawiana znakiem treść
1	2	3	4
1.			Znak ogólny lotniska
2.			Lotniska pierwszej klasy
3.			Lotniska drugiej klasy
4.			Lotniska trzeciej klasy
5.	brak		Lotniska czwartej klasy

1	2	3	4
6.	brak		Odległość między oznakowanymi punktami
7.			Autostrada
8.	j.w.		Droga szybkiego ruchu
9.			Droga pierwszej klasy
10.			Droga drugiej klasy
11.			Inne drogi

1	2	3	4
12.	brak		Drogowy odcinek lotniskowy - operacyjny -.
13.	brak		Drogowy odcinek lotniskowy - rozśrodkowania -.
14.	brak		Budynek z podpiwniczeniem - schronem -.
15.	brak	 B-2x3	Nawierzchnia betonowa z płyt o wymiarach 2 x 3 m.

Wydrukowano w 3 egz.

Egz. nr 1 - Zarząd IX Sztabu Generalnego WP

Egz. nr 2 - Kierownik problemu n-b "Mapa"

Egz. nr 3 - Kierownik tematu t-6.

OPRACOWAŁ

płk doc.dr hab. Jan LACHIEWICZ

BIBLIOTEKA NACJONNA AG WP
Archiwum Działu Motorów Specjalnych
Nr ewid.

4069