



DANES-PICTA.COM

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



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

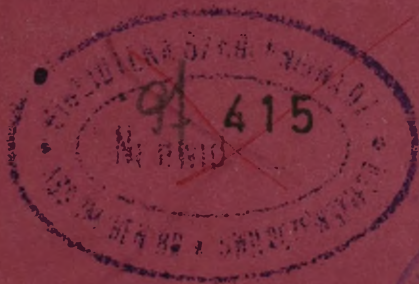
~~SS WYTRZĄD
SZYBOWY~~

Egz. nr 1

Mjr mgr inż. Ireneusz NÓWAK

ZASTOSOWANIE DYMÓW W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

Rozprawa doktorska



47375

WARSZAWA MARZEC 1977



DANES-PICTA.COM

415



**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

~~SS-027707~~
~~SEU280W800~~

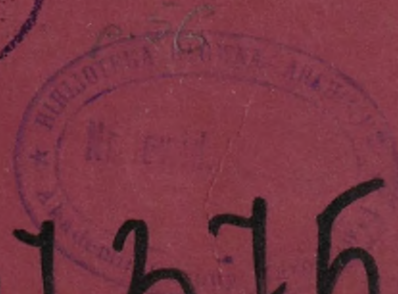


Egz. nr **1**

Mjr mgr inż. Ireneusz NÓWAK

**ZASTOSOWANIE DYMÓW
W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII**

Rozprawa doktorska



~~415~~
47375



WARSZAWA MARZEC 1977

~~SECRET~~
~~SECRET~~
JAWNE

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 12657

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 54305

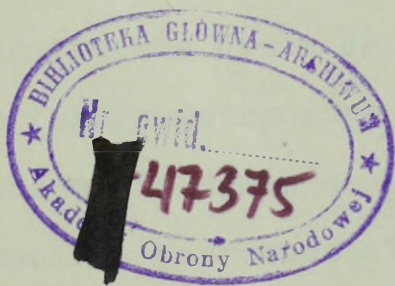
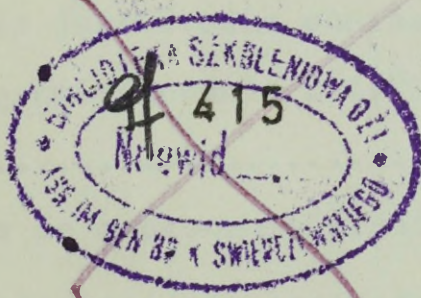
~~SECRET~~ E
Egz. nr....

1

mjr mgr inż. Ireneusz NOWAK

ZASTOSOWANIE DYMOW W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII

Rozprawa doktorska



OPRACOWANA POD KIEROWNICTWEM
NAUKOWYM płka doc dr
Stefana MICHALAKA

WARSZAWA

MARZEC

1977 r.

*literatura przed
o nich ale
mija
wzrost w
przebiegu
całkowicie
przez
poor. Kontry
formi alle
wzrost
a inne
i niek. arka
wzrost
budni wyrob
realizacji*

~~SECRET~~

SECRET
10/10/50

SECRET
412

SECRET

Spis treści.

	Str.
WSTEP.....	6
I. OCENA CELOWOSCI STOSOWANIA DYMOW NA WSPOLCZESNYM POLU WALKI	13
1. Ocena efektywności zasłon dymnych stosowanych w minionych wojnach	13
1. 1. Rys historyczny stosowania dymów w minionych woj- nach	13
1. 2. Efektywność zasłon dymnych stosowanych w czasie drugiej wojny światowej i konfliktów powojennych..	18
1. 3. Wnioski	33
2. Analiza celowości stosowania dymów do maskowania przed współczesnymi środkami rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel	34
2. 1. Wykorzystanie dymów jako środka obniżającego efe- ktywność rażenia promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego	34
2. 2. Zastosowanie dymów do maskowania przed rozpoznaniem wzrokowym	38
2. 3. Wykorzystanie dymów do maskowania przed rozpozna- niem fotogrametrycznym	39
2. 4. Zastosowanie dymów do maskowania przed środkami roz- poznania i naprowadzania na cel opartymi na wykorzy- staniu telewizji	40
2. 5. Zastosowanie dymów do maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel opartymi na wy- korzystaniu promieniowania laserowego	42
2. 6. Wykorzystanie dymów do maskowania przed rozpozna- niem radiolokacyjnym	44

2. 7.	Zastosowanie dymów do maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel opartymi na wykorzystaniu promieniowania podczerwonego	46
2. 8.	Wnioski	49
3.	Wnioski ogólne	50
II.	ZASTOSOWANIE I WYKORZYSTANIE DYMOW W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII.....	52
1.	Cele, zadania i zasady użycia dymów	52
2.	Zastosowanie dymów w ramach maskowania operacyjnego	59
3.	Zastosowanie dymów w czasie przełamywania obrony nieprzyjaciela	62
4.	Zastosowanie dymów w czasie forsowania przeszkód wodnych	82
5.	Zastosowanie dymów do maskowania obiektów o znaczeniu operacyjnym	94
6.	Zastosowanie dymów przez związki taktyczne, oddziały i pododdziały w czasie wykonywania przez nie zadań armijnych	112
6. 1.	Zastosowanie dymów w bitwie spotkaniowej	112
6. 2.	Zastosowanie dymów w czasie odpierania przeciwdzierzeń i kontrataków nieprzyjaciela	115
6. 3.	Zastosowanie dymów w czasie wprowadzania do walki /do bitwy/ drugich rzutów i odwodów	117
6. 4.	Zastosowanie dymów w czasie walki w rejonach zurbanizowanych	119
6. 5.	Zastosowanie dymów do maskowania działań taktycznych desantów powietrznych	121
6. 6.	Wnioski	125
7.	Praca dowódcy i sztabu armii w zakresie użycia środków dymnych	126

7. 1.	Planowanie zasłon dymnych	130
7. 2.	Kierowanie zadymianiem	142
7. 3.	Meteorologiczne zabezpieczenie zadymiania	145
7. 4.	Materiałowe zabezpieczenie zadymiania	147
7. 5.	Wnioski	148
8.	Wnioski ogólne	149
III.	WYMOGI TAKTYCZNO-TECHNICZNE W STOSUNKU DO ŚRODKÓW DYMNYCH ORAZ PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ ORGANIZACYJNYCH	154
1.	Wymogi w stosunku do zasłon dymnych	154
2.	Wymogi taktyczno-techniczne w stosunku do środków dymotwórczych	155
3.	Wymogi taktyczno-techniczne w stosunku do środków zadymiania	157
4.	Propozycje rozwiązań organizacyjnych	172
5.	Wnioski	174
	UOGOLNIENIA, WNIOSKI I ZARYS PROBLEMATYKI DALSZYCH BADAN	176
	BIBLIOGRAFIA	183

WSTĘP

Po drugiej wojnie światowej, a w szczególności w latach pięćdziesiątych, w wyniku rozwoju nauki i techniki, zapoczątkowany został okres rewolucyjnych zmian we wszystkich dziedzinach wojskowości. Burzliwy rozwój nauki i techniki wywarł wpływ, przede wszystkim, na rozwój środków rażenia, środków rozpoznania i systemów naprowadzania na cel. Do uzbrojenia głównych armii świata została wprowadzona npwa jakościowo broń - broń jądrowa, charakteryzująca się niespotykaną dotąd siłą niszczenia. W ślad za bronią jądrową pojawiły się nowe środki jej przenoszenia - rakiety strategiczne, operacyjne i taktyczne. Nastąpił również rozwój konwencjonalnych środków rażenia. W wyniku ciągłej ich modernizacji zwiększono znacznie możliwości bojowe poszczególnych rodzajów wojsk. Wzrósł zasięg i siła ognia artylerii lufowej i raketowej. Zwiększono szybkostrzelność i celność broni strzeleckiej, czołgów, oraz siłę ognia bojowych wozów piechoty. Pojawiły się nowe środki prowadzenia walki / śmigłowce, kierowane pociski przeciwlotnicze i przeciwpancerne/. Uzbrojenie samolotów w pociski i bomby kierowane zwiększyło kilkakrotnie skuteczność i możliwości niszczenia obiektów przez lotnictwo. Uzyskany postęp w zakresie rozwoju środków elektronicznych pozwolił na wyposażenie wojsk w jakościowo nowe techniczne środki rozpoznania oraz na skonstruowanie doskonalszych systemów naprowadzania na cel rakiet, pocisków i bomb.

W sytuacji, kiedy również w armiach naszych prawdopodobnych przeciwników obserwujemy gwałtowny rozwój środków rażenia i rozpoznania, niepomierne wzrasta rola maskowania. Maskowanie stanowi bowiem najprostsz i najskuteczniejszy

zawieszony
artyl.
miej.
0
cz. 1/2
2/3

środek uzyskania zaskoczenia oraz ochrony własnych wojsk i obiektów przed rozpoznaniem nieprzyjaciela, a w konsekwencji przed zniszczeniem.

W systemie maskowania ważną rolę spełniają dymy maskujące. Kierownictwo MON przywiązuje dużą wagę do problematyki stosowania dymów, co znalazło swoje odzwierciedlenie w "Dyrektywie MON o działalności Sił Zbrojnych w latach 1974 -1975" oraz w rozkazach MON nr 020/Oper z dnia 23 10. 1974 r. i nr 023/Oper z dnia 30 10. 1975 r. 1a 76-80

Podsumowując ćwiczenie "Lato 74" Minister Obrony Narodowej powiedział: "Rozpatrując szeroko rozumianą problematykę maskowania, należy zasygnalizować renesans, a ściślej mówiąc nowe potrzeby w zakresie stosowania dymów maskujących." I dalej " pojawiły się wraz z rozwojem nowoczesnych środków nowe możliwości i nowe zapotrzebowania. Dotyczy to zwłaszcza użycia dymów w celu zakłócenia różnego rodzaju środków opierających się na wykorzystaniu techniki laserowej, telewizyjnej i noktowizyjnej. Wciąż wzrastająca masowość tych środków podnosi znaczenie stosowania dymów, nadaje im rangę operacyjną. Ze szczególną przy tym uwagą potraktować trzeba środki laserowe, ze względu na ich perspektywiczność oraz możliwość wielostronnego zastosowania. Właśnie dymy mogą stać się jednym z czołowych środków walki z laserem. One trafiają w jego słabe miejsce - one przegradzają mu drogę. Oczywiście złożoność oraz niezwykle szybko narastająca skala tego problemu nakazuje, obok dalszych badań technicznych, kompleksowe spojrzenie operacyjno-techniczne, a w szczególności określenie kierunków planowania, koordynacji i bezkolizyjnej w stosunku do innych zadań realizacji tych zabiegów, na skomplikowanym,

x Patrz: " Podsumowanie MON ćwiczenia Lato 74" W-wa 1974 r. str.35.

nasyconym różnorodną techniką polu walki i bitwy / widzę w tym przedmiocie rozległe, w określonej mierze wspólne zadania ASG, WAT oraz Wojskowego Instytutu Chemii i Radiometrii/".

Przydatność dymów do celów maskowania została udowodniona w drugiej wojnie światowej oraz potwierdzona podczas działań wojennych prowadzonych w Korei, Wietnamie i na Bliskim Wschodzie. Ustalono, że dymy zmniejszają skuteczność ognia broni piechoty, środków przeciwpancernych, artylerii do ognia pośredniego oraz uderzeń lotnictwa. Badania przeprowadzone w latach 50-tych wykazały, że dymy maskujące powodują również poważne osłabienie rażącego działania promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego.

Wstępne badania wykazują, że dymy maskujące mogą odegrać dużą rolę w systemie maskowania przed nowoczesnymi technikami rozpoznania i naprowadzania na cel, działanie których jest oparte na wykorzystaniu promieniowania widzialnego, podczerwonego, mikrofalowego i laserowego. Podkreśla się^x, że dymy można wykorzystywać do maskowania przed takimi technicznymi środkami rozpoznania i naprowadzania na cel jak: przyrządy optyczne, urządzenia telewizyjne, noktowizory, nocne celowniki urządzenia do fotografowania i lotnicze przyrządy naprowadzania na cel, laserowe dalmierze i laserowe lokatory celu oraz systemy cieplne samonaprowadzających głowic pocisków i rakiet.

Z powyższego wynika, że dymy maskujące mogą spełnić dużą rolę w systemie maskowania realizowanym w operacji zaczepnej armii, przyczyniając się tym samym do zmniejszenia strat w ludziach i sprzęcie.

Zagadnienie wykorzystania dymów w operacji zaczepnej armii jest jednak problemem dotąd nierozwiązanym. Dlatego też autor

^xPatrz " Koncepcja stosowania dymów na współczesnym polu walki " SWChem, MON 1975 r.

postanowił zbadać ten problem i wyniki przedstawić w niniejszej rozprawie doktorskiej.

Celem rozprawy doktorskiej jest:

- określenie celowości stosowania dymów na współczesnym polu walki;
- przedstawienie uzasadnionej koncepcji zastosowania i wykorzystania dymów w czasie przygotowania i prowadzenia operacji zaczepnej armii;
- sprecyzowanie wymogów taktyczno-technicznych w stosunku do środków dymotwórczych i technicznych środków zadymiania i nakreślenie kierunków badań i prac w zakresie ich rozwoju.

W pracy przyjęto kilka apriorycznych założeń wstępnych:

1. Rozpatruje się wyłącznie zastosowanie dymów neutralnych, stanowiących układ aerozolowy, zawierający w fazie dyspersyjnej cząstki stałe lub ciekłe.

2. Problematyka badań zostanie rozszerzona o zagadnienia stosowania dymów maskujących na szczeblach taktycznych. Jednakże problematyka taktyczna badana będzie tylko w tych przypadkach, w których służyć będzie uzasadnieniu tez rangi operacyjnej.

3. Wszelkie dowody, postulaty, normy, oparte będą na realiach północnego i centralnego kierunku strategicznego zachodnioeuropejskiego TDW.

4. Stosowanie dymów maskujących w operacji zaczepnej armii badane będzie zarówno w aspekcie wojny jądrowej jak i konwencjonalnej.

Przedmiotem szczegółowych badań będzie:

W rozdziale pierwszym - celowość stosowania dymów maskujących na współczesnym polu walki. Jest to problem badawczy,

rozwiązanie którego ma dla niniejszej rozprawy znaczenie zasadnicze. Praca nad problematyką wykorzystania dymów byłaby bowiem bezsensowna, gdyby okazało się, że ich użycie na współczesnym polu walki jest niecelowe. Ustalenie celowości stosowania dymów wymaga zbadania dwóch problemów: efektywności dymów stosowanych w minionych wojnach oraz efektywności dymów wykorzystywanych do maskowania wojsk i obiektów, przed współczesnymi środkami rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel. Analiza efektywności dymów maskujących stosowanych w minionych wojnach, od czasów najdawniejszych aż do ostatnich wojen lokalnych, da tło historycznych przeobrażeń w tym względzie oraz pozwoli na wyciągnięcie wniosków dotyczących celowości stosowania dymów w minionych wojnach, a przez analogię również w przyszłych wojnach. Przeprowadzona analiza celowości wykorzystania dymów do maskowania przed środkami rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel, opartymi na wykorzystaniu promieniowania widzialnego, podczerwonego, laserowego i mikrofalowego da odpowiedź na pytanie: w jakim stopniu dymy zakłócają wymienione środki, a w konsekwencji, czy ich stosowanie jest celowe?

W rozdziale drugim - zastosowanie i wykorzystanie dymów w operacji zaczepnej armii. Problematyka ta zajmuje szczególne miejsce w temacie i stanowi jego zasadniczą część. Analiza zadań wykonywanych przez wojska w toku przygotowania i prowadzenia operacji zaczepnej oraz możliwości wykorzystania dymów w toku ich wykonywania pozwolą na wypracowanie koncepcji zastosowania dymów w operacji zaczepnej armii.

W rozdziale trzecim - wymogi taktyczno-techniczne w stosunku do środków dymotwórczych i środków zadymiania oraz kierunki prac w zakresie ich rozwoju. Analiza celowości i możliwości

wykorzystania dymów do maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel pozwoli na dokonanie oceny istniejących środków dymotwórczych oraz wskazanie kierunków dalszego ich rozwoju. Z kolei, analiza zadań zabezpieczanych przez użycie dymów pozwoli na sprecyzowanie wniosków dotyczących kierunków rozwoju technicznych środków zadymiania oraz rozwiązań organizacyjnych.

W toku badań wykorzystano następujące metody badawcze: analiza krytyczna źródeł, obserwacja, eksperyment i tzw. metodę intuicyjną.

Analizie krytycznej poddana została literatura traktująca o zastosowaniu dymów w minionych wojnach, sprawozdania z ćwiczeń przeprowadzonych w latach ubiegłych przez rodzaje wojsk i okręgi wojskowe oraz inne materiały / wyniki badań przeprowadzonych w WAT, WICHiR, WITU, Instytucie Przemysłu Organicznego/.

Autor obserwował ćwiczenia doświadczalne prowadzone przez rodzaje sił zbrojnych i okręgi wojskowe. Obserwacja ćwiczeń pozwoliła na wyciągnięcie wartościowych wniosków i uwzględnienie ich w pracy.

Najwartościowsza metoda badawcza, jaką jest niewątpliwie eksperyment ćwiczebny, w niniejszej pracy, zastosowana została tylko do części badanej problematyki, z racji ograniczonej ilości ćwiczeń oraz ograniczonych możliwości autora uczestniczenia w ich opracowaniu i przebiegu.

Rozwiązanie wielu zagadnień było możliwe dzięki zastosowaniu operacji myślowych takich jak analiza i synteza, a przede wszystkim dedukcja. Innymi słowy, rozwiązanie wielu zagadnień wymagało zastosowania tzw. metody intuicyjnej, opartej wszakże

nie na intuicji w potocznym tego słowa znaczeniu, lecz na wiedzy teoretycznej i doświadczeniu, uzyskanymi w trakcie posługiwania się innymi metodami badawczymi. Metoda intuicyjna znalazła zastosowanie przy rozwiązywaniu problematyki o charakterze koncepcyjnym, w tych wszystkich przypadkach, gdy nie było możliwości doświadczalnego sprawdzenia przyjętych założeń.

Problematyka wykorzystania dymów w działaniach bojowych znajduje odzwierciedlenie w literaturze wojskowej. Jednakże istniejące opracowania, instrukcje i publikacje, w zdecydowanej większości, rozpatrują problem wykorzystania dymów na szczeblu taktycznym. Zdecydowana ich większość pochodzi z lat pięćdziesiątych i naświetla problem stosowania dymów z punktu widzenia doświadczeń zdobytych w okresie drugiej wojny światowej. W takich podstawowych dokumentach obowiązujących w Wojsku Polskim jak: "Regulamin walki Sił Zbrojnych PRL" oraz instrukcje dotyczące zasad działania rodzajów sił zbrojnych i rodzajów wojsk, użycie dymów potraktowane jest w sposób zdawkowy. Jedynie w "Instrukcji o maskowaniu wojsk" cz. II użyciu dymów poświęcono cały rozdział. Podkreślić jednak należy, że uwzględniono w nim jedynie techniczne aspekty zadymiania.

Brak wyczerpujących opracowań dotyczących stosowania dymów w operacji zaczepnej armii, a jednocześnie wymogi i potrzeby maskowania wojsk i obiektów, wynikające z właściwości nowoczesnych środków rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel potwierdzają konieczność opracowania niniejszej rozprawy doktorskiej.

I. OCENA CELOWOSCI STOSOWANIA DYMOW NA WSPOLCZESNYM POLU WALKI.

Czy stosowanie dymów na współczesnym polu walki jest celowe? Odpowiedzi na postawione pytanie będzie można udzielić po zbadaniu efektywności zasłon dymnych stosowanych w minionych wojnach oraz po zbadaniu wpływu zasłon dymnych na współczesne środki rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel.

1. Ocena efektywności zasłon dymnych stosowanych w minionych wojnach.

Problemy efektywności bojowej należą do grupy ważnych i trudnych spraw, które zawsze były i są obecnie przedmiotem zainteresowania teoretyków i praktyków wielu armii. Efektywność bojowa wyraża się w skuteczności i sprawności działania. Zależy od takich czynników jak: umiejętności dowódczo-organizatorskie kadry, stosowane zasady użycia i działania wojsk oraz taktyczno-techniczne parametry sprzętu bojowego. Jest ona w zasadzie pojęciem wymiernym, znajdującym wyraz w końcowym wyniku działania, w rezultatach walki. Chcąc więc dokonać oceny efektywności zasłon dymnych stosowanych w minionych wojnach należy ustalić jaki był ich wpływ na rezultaty walki. Z analizy rezultatów działań bojowych, zabezpieczanych przez dymy, można będzie wyciągnąć wnioski, które po zweryfikowaniu mogą posłużyć do wypracowania koncepcji użycia dymów w przyszłych operacjach zaczepnych.

1. 1. Rys historyczny stosowania dymów w minionych wojnach.

Idea stosowania dymów w działaniach bojowych pojawiła się stosunkowo dawno. Pierwsze wiadomości o stosowaniu dymów na polu walki pochodzą ze starożytnej Grecji i Rzymu. Wiemy, że już w okresie wojny peloponeskiej / 431-404 r. p. n. e. / Spartanie z powodzeniem stosowali dymy przy oblężeniu miast

Platej i Belium. Podobnie wódz rzymski Quintus Sertorius / I wiek przed n. e./, w wyprawie przeciw Cheraklitanom, z doskonałym wynikiem zastosował dymy. Oblężeni mieszkańcy miasta Ambracja, w roku 187 przed n. e., wypędzili Rzymian z podkopów używając do tego celu dymów.^x Następnie, na przestrzeni wieków, spotykamy się z różnego rodzaju projektami i próbami zastosowania dymów. W okresie XIV - XIX wieku dymy były stosowane głównie przez narody Azji, a szczególnie Tatarów i Mongołów. W Europie stosowano je sporadycznie. W roku 1700 Szwedzi, dowodzeni przez Karola XII, z powodzeniem zastosowali dymy, uzyskane ze spalania dużej ilości mokrej słomy, do zamaskowania przeprawy przez Dźwinę. Wojska saskie, znajdujące się na przeciwległym brzegu, nie widząc przeprowiadających się i przygotowujących się do bitwy wojsk szwedzkich nie reagowały i w rezultacie poniosły klęskę.

Edo słomę

W historii Polski również spotykamy się z faktami zastosowania dymów: w 1241 roku w bitwie pod Legnicą oraz w 1656 roku podczas obrony klasztoru na Jasnej Górze.^{xx} Niektórzy kronikarze uważali, że zastosowanie dymów, w bitwie pod Legnicą, przyczyniło się w znacznym stopniu do klęski wojsk polskich.

Niemniej, w okresie od czasów starożytnych do I wojny światowej, dymy były stosowane stosunkowo rzadko, przede wszystkim dlatego, że poszczególne armie nie posiadały wydajnych środków zadymiania. Dym uzyskiwano spalając wilgotne liście, słomę, siano, siarkę, smołę i arsen. Chińczycy, w charakterze środka dymotwórczego, używali zjełczanego tłuszczu.

Rozwój przemysłu chemicznego w końcu XIX i w początkach XX wieku pozwolił na wyprodukowanie nowych środków dymnych,

x/Patrz Dr med. L. Krzewiński "Pierwsza pomoc w zatruciach gazami bojowymi" wyd Książnica Atlas Lwów-Warszawa 1934 r.
xx/Patrz M. Hernik "Gazoznawstwo" Wykłady w Centrum Wyszko-
lenia Kawalerii, Grudziądz 1928 rok str. 2.

bardziej wygodnych i znacznie efektywniejszych w użyciu. Rozwój produkcji środków dymotwórczych i środków zadymiania pozwolił, z kolei na szerokie zastosowanie dymów w okresie I wojny światowej. W okresie tym dymy szeroko wykorzystywano do maskowania wojsk oraz do oślepienia nieprzyjaciela. Po raz pierwszy zastosowali je Anglicy /20 sierpnia 1915 roku/, w czasie walk na froncie zachodnim pod Messines-Rücken. Zasłona dymna oślepiła stanowiska ogniowe artylerii niemieckiej i uniemożliwiła jej prowadzenie celnego ognia. Wykorzystały to wojska angielskie i przełamały taktyczną strefę obrony niemieckiej. Historia I wojny światowej odnotowała również inny fakt masowego użycia dymu przez Anglików, nazwany nawet "bitwą dymną pod Amiens" / w dniu 8 sierpnia 1918 roku/. Atak angielskich czołgów był poprzedzony ogniowym przygotowaniem natarcia, w końcu którego wykonano 4 minutową nawałę ogniową, pociskami dymnymi napełnionymi fosforem. Użycie dymów do oślepienia nieprzyjaciela ułatwiło wykonanie zadania przez czołgi, które przerwały obronę niemiecką. O podobnych faktach skutecznego wykorzystania dymów do zabezpieczenia działań czołgów, pisze Karol Moureu stwierdzając, że w 1918 roku Francuzi często wykonywali zasłony dymne przed atakującymi czołgami.^x

W okresie międzywojennym prowadzono intensywne badania, nad dalszym doskonaleniem, zarówno środków zadymiania jak i zasad ich wykorzystania w działaniach bojowych.

W czasie II wojny światowej dymy stosowały i wykorzystywały poszczególne rodzaje sił zbrojnych i rodzaje wojsk, obydwu walczących stron. Dymy znajdowały zastosowanie we wszystkich rodzajach działań, przede wszystkim jednak stosowano je w natarciu. Skala i cele ich wykorzystania w poszczególnych

x/ Karol Moureu "Chemia i wojna. Nauka i przyszłość" wyd. Wojskowy Instytut Naukowo Wydawniczy, Warszawa 1923 r.

okresach wojny były różne. Jeżeli w pierwszym okresie wojny / do 1943 roku/ wykorzystywano je przede wszystkim do zabezpieczenia działań pododdziałów i oddziałów, to w drugim okresie zabezpieczano nimi nie tylko taktyczne ale również operacyjne działania wojsk / korpusów, armii i frontów/. W końcowym okresie wojny maskowanie za pomocą dymu zdobyło sobie rangę jednego z ważniejszych elementów zabezpieczenia działań bojowych. O wzroście roli dymów mogą świadczyć następujące liczby, obrazujące częstotliwość stosowania dymów przez Armię Radziecką, w poszczególnych latach wojny.^x

Tabela 1.

Częstotliwość użycia dymów w działaniach bojowych armii radzieckiej

Częstotliwość użycia	Rok			
	1942	1943	1944	1945
Do maskowania obiektów	6	69	313	298
Siłami lotnictwa	154	296	1625	1234
Siłami artylerii	-	37	216	56

Z tabeli wynika, że częstotliwość wykonywania zasłon dymnych, w miarę upływu lat, była coraz większa. Dowódcy widząc pozytywne rezultaty użycia dymów coraz częściej je stosowali. Wzrastające zapotrzebowanie na środki zadymiania przyczyniło się do zwiększenia ich ilości oraz opracowania nowych wzorów środków dymnych. W tym okresie pojawiły się nowe typy granatów i świec dymnych, pocisków i bomb dymnych, aparatów wylewanych oraz nowe wzory instalacji do zadymiania. Zagrożenie lotnicze pociągnęło za sobą konieczność maskowania obiektów. Zadania te wykonywały często bataliony zadymiania. Ich

^x wg K. Klose, H. Hartmann " Der Einsatz von Nebelmitteln" wyd. Deutscher Militärverlag, Berlin 1964 r.

możliwości stawiania zasłon dymnych były stosunkowo duże. Np. radziecki samodzielny batalion zadymiania posiadał na swoim wyposażeniu 12 przyczep dymnych i 5 instalacji ARS. Posiadającymi środkami mógł zamaskować obszar 15-20 km².^x Samodzielne bataliony zadymiania o podobnych możliwościach istniały również w armiach: niemieckiej, włoskiej, amerykańskiej i brytyjskiej.

W okresie po II wojnie światowej dymy stosowano we wszystkich ważniejszych konfliktach zbrojnych.

Armia amerykańska stosowała je w toku działań bojowych w Korei i Wietnamie. W Korei, do maskowania ważnych obiektów oraz działań wojsk, Amerykanie wykorzystywali kompanie zadymiania. Kompania, w zależności od warunków meteorologicznych, mogła wykonać zasłonę dymną o szerokości 2-4 km i długości 5-8 km. W Wietnamie Amerykanie stosowali dymy do maskowania działań pododdziałów. Zadymianie ze śmigłowców stosowano do zabezpieczenia działań piechoty, w sytuacjach, gdy nie mogła ona być wspierana ogniem własnej artylerii. Dymem maskowano ewakuację rannych. Ponadto używano ich do rozpoznania systemu podziemnych tuneli, oznakowania przedniego skraju wojsk własnych oraz rejonów zajętych przez nieprzyjaciela.

W wojnie arabsko-izraelskiej, w październiku 1973 roku, dymy zostały użyte przez armię egipską do zabezpieczenia forsowania Kanału Sueskiego. Zasłony dymne wykonano przy pomocy instalacji samochodowych i świec dymnych. Zadymianie i skuteczna osłona przeciwlotnicza ułatwiły forsowanie kanału, co stworzyło warunki do uzyskania sukcesu w operacji zaczepnej.

Podkreślić jednak należy, że w toku dalszych działań, zarówno na froncie egipskim jak i syryjskim, dymów nie stosowano,

x/ wg danych zawartych w publikacji: Babuszkin gen mjr "Primenienije dymowych sredstw w nastupatielnych operacijach 2-owo Ukrain'skowo Fronta", Wojenno Istoriceskij Żurnał nr 3/1971 r.

mimo, że specyfika teatru działań wskazywała na celowość ich użycia. Francuski teoretyk wojskowy generał Beaufre uznał ten fakt za jedną z głównych przyczyn dużych, obustronnych strat w czołgach, w IV wojnie izraelsko-arabskiej.^x

1. 2. Efektywność zasłon dymnych stosowanych w czasie drugiej wojny światowej i konfliktów powojennych.

Jeżeli wnioski i doświadczenia z okresu do I wojny światowej mogą być rozpatrywane jedynie w aspekcie historycznym, z uwagi na odmienność środków i sposobów zadymiania oraz sposobów działania wojsk, to wnioski i doświadczenia z okresu II wojny światowej i późniejszych wojen lokalnych mogą stanowić podstawę, oczywiście po ich weryfikacji, do wypracowania zasad i sposobów stosowania dymów na przyszłym polu walki. Z powyższego wynika celowość przeprowadzenia analizy efektywności zasłon dymnych, stosowanych w okresie II wojny światowej i późniejszym, do zabezpieczenia działań bojowych wojsk, w poszczególnych etapach walki i operacji.

a/ Zastosowanie dymów w czasie przełamania obrony nieprzyjaciela.

Druga wojna światowa dostarcza wiele przykładów zastosowania dymów do zabezpieczenia przełamania obrony nieprzyjaciela i rozwinięcia sukcesu przełamania. Pouczającym jest przykład zastosowania dymów podczas przełamania obrony nieprzyjaciela w kirowogradzkiej operacji zaczepnej.^{xx} Dowódca 2 Frontu Ukraińskiego generał armii Iwan Koniew zdecydował wykorzystać dymy podczas przełamania obrony nieprzyjaciela, na odcinku 4 i 5 armii gwardyjskich oraz 52 i 53 armii ogólnowojskowych. Zasłony dymne miały wykonać, w dniu 5 stycznia 1944

x/ "Forces armees francais" styczeń-luty 1974 rok.

xx/ szczegółowo opisuje go gen mjr Babuszkin w artykule "Primienienije maskirujuszczich dymow w nastupatielnych operacijach 2-owo Ukraińskowo Fronta", Wojenno Istoriczeskij Żurnał nr 3/1971 r.

/dzień natarcia/, piechota, artyleria i lotnictwo, w ścisłym współdziałaniu co do miejsca i czasu. Piechocie nakazano przygotować rubieżę zadymiania na przednim skraju. Pod osłoną zasłon dymnych miała ona podejść do przedniego skraju obrony nieprzyjaciela. Artyleria miała postawić oślepiające zasłony dymne pod koniec artyleryjskiego przygotowania ataku. Przewidywano, że zasłony dymne wykonane przez artylerię oślepią punkty obserwacyjne i ocalałe środki ogniowe nieprzyjaciela i umożliwią piechocie i czołgom zajęcie rubieży wyjściowej do ataku oraz wykonanie ataku. Zasłony dymne wykonane na skrzydłach wyłomu miały obniżyć skuteczność ognia prowadzonego z tego kierunku. Artylerię planowano również wykorzystać do oślepienia silnych punktów oporu nieprzyjaciela, w czasie walki w głębi obrony. W 53 armii ogólnowojskowej i 5 armii gwardyjskiej zaplanowano użycie pocisków dymnych do wskazywania pasa natarcia czołgom i wskazywania celów lotnictwu. W pierwszym przypadku artylerzyści mieli wstrzelać się do określonych dozorów pociskami dymnymi, a po wyjściu czołgów na przedni skraj obrony nieprzyjaciela ześrodkować ogień pociskami dymnymi na uprzednio wybrane cele. Lotnictwu miano wskazywać cele przez wystrzeliwanie pocisków dymnych w rejon planowanych uderzeń.

Na odcinku przełamania 53 armii ogólnowojskowej i 5-tej armii gwardyjskiej zasłony dymne wykonano zgodnie z planem. W pasie natarcia 4 armii gwardii oraz 52 armii nie udało się wykonać wszystkich zaplanowanych zasłon dymnych, ze względu na brak dostatecznej ilości środków i niekorzystne warunki atmosferyczne. W wykonaniu zadań zadymiania, w pasie działania 53-ciej i 5-tej armii gwardyjskiej, decydującą rolę odegrały

Współdziałanie z 52 armią
artylerji

artyleria i lotnictwo. Te rodzaje wojsk wykonały w pełni postawione im zadania, mimo, że zmienił się kierunek wiatru. Omawiane działania pokazały więc, że artyleria i lotnictwo są w stanie wykonać zadania przy dowolnym kierunku wiatru. Pokazały również, że warunkiem wysokiej efektywności zasłon dymnych stawianych przez lotnictwo jest dokładne uzgodnienie działań samolotów wykonujących zasłony dymne, w miejscu i czasie, z wojskami naziemnymi wykorzystującymi efekty zadymiania. Bardzo pomocne dla lotnictwa było oznakowanie celu przy pomocy pocisków dymnych. Dymy były na ogół dobrze widoczne z powietrza i ułatwiały wykonanie celnego bombardowania.

nie w pełni wywiązała się z postawionych zadań piechota. Prace przygotowawcze do zadymiania, wykonywane przez piechotę, trwały bowiem kilka godzin, a w tym czasie, na niektórych odcinkach frontu warunki atmosferyczne zmieniły się w takim stopniu, że wykonanie zasłon dymnych było niecelowe. Wykonanie zasłon dymnych jest więc w znacznym stopniu uzależnione od kierunku i prędkości wiatru.

Charakterystyczne, że w przypadkach kiedy udało się wykonać *zaplanowane zasłony dymne rezultaty walki były bardziej pomyślne. Związki taktyczne 5 armii gwardii, wykorzystując zasłony dymne, w ciągu pierwszych trzech godzin walki opanowały rubież w odległości 6 km od przedniego skraju, zaś do końca dnia rubież położoną w odległości 24 km. Związki taktyczne 4 armii gwardii, w tym samym czasie, włamały się tylko na odległość odpowiednio 1,5 i 5 km, ponosząc przy tym duże straty. Szef wojsk chemicznych 2 Frontu Ukraińskiego gen. Babuszkin podkreśla, że użycie dymów odegrało decydującą rolę w wykonaniu zadania.^x

x/ w artykule zamieszczonym w Wojenno Istorичесkim Zurnale nr 3/1971 r.

Z doświadczeń uzyskanych w czasie stosowania dymów w toku przełamania obrony nieprzyjaciela wynika celowość wykonania zasłon dymnych nie tylko w czasie walki na przednim skraju ale również w głębi obrony nieprzyjaciela, szczególnie w okresie wprowadzania w wyłom jednostek pancernych i zmechanizowanych.

*skład dla
konieczny
o przeszkodach*

b/ Użycie dymów w czasie forsowania przeszkód wodnych.

Literatura traktująca o forsowaniu przeszkód wodnych, w okresie II wojny światowej, dostarcza licznych przykładów użycia dymów do zabezpieczenia tych działań.

Na froncie zachodnim dymy po raz pierwszy, na szerszą skalę, zostały zastosowane przez VI korpus amerykański, w czasie forsowania rzeki Volturno / w październiku 1943 r/. Największą zasłonę dymną wykonano wzdłuż brzegu Renu - na odcinku długości ponad 60 mil, przez okres czterech dni. Zasłonę wykonano w celu ukrycia przegrupowania 21 grupy armii i przygotowań do forsowania Renu / w dniu 27 marca 1945 roku/. Zasłona dymna spełniła oczekiwania: hitlerowcy nie zdołali ustalić głównych odcinków forsowania i nie przygotowali obro-ny, w następstwie czego wojska amerykańskie bez większych trudności sforsowały poważną przeszkodę wodną jaką niewątpli-
wie jest Ren.^x

Armia radziecka szeroko wykorzystywała dymy w czasie for-sowania takich przeszkód wodnych jak: Dniepr, Soż, Desna, Prut, Morawa, Wag, Wisła, Odra, Nysa Łużycka i innych. W ope-racji berlińskiej, podczas forsowania Odry i Nysy Łużyckiej, zasłony dymne wykonywano na niespotykanym dotąd froncie: na kierunku działania 1 Frontu Białoruskiego na odcinku 70 km,

1 Frontu Ukraińskiego na odcinku 400 km i 2 Frontu Białorus-
x/wg publikacji mjra Narayanana "Camouflage in battle"
Military Review, lipiec 1956 rok.

kiego na odcinku 100 km.^x

Dymy stosowały również 1 Armia Wojska Polskiego w czasie forsowania Wisły i Odry oraz 2 Armia Wojska Polskiego w czasie forsowania Nysy Łużyckiej. Zastosowanie dymów ułatwiło przerzut pododdziałów na przyczółki pod Dęblinem i Puławami oraz na przyczółki warszawskie. Dymy ułatwiły również wycofanie wojsk z przyczółków.

Zabezpieczenie dymem działań 1 Armii Wojska Polskiego w czasie forsowania Odry stanowi typowy i pouczający przykład działania, zarówno pododdziałów zadymiania jak i wojsk wykorzystujących zasłony dymne. Planując forsowanie Odry postanowiono zabezpieczyć je dymem, zarówno na kierunku głównego uderzenia / wykonywanego z przyczółka 47 armii/ Gozdowice-Kalsbise, jak i na kierunku pomocniczym wzgórze 54,1 - rejon mostu kolejowego Siekierki. W ciągu 14 -15 04. 1945 roku oficerowie oddziału służby chemicznej przeprowadzili rekonesans rubieży zadymiania, uzgodnili współdziałanie i sygnały / w tym również z oddziałem służby chemicznej 47 armii/, opracowali plan zadymiania i postawili zadania wykonawcom. Do pododdziałów wyznaczonych do stawiania zasłon dymnych dostarczono środki dymne. W dniu 15 i nocą z 15 na 16 kwietnia świece dymne rozstawiono na rubieżach zadymiania. Zorganizowano łączność, a zadymiacze zajęli wyznaczone im stanowiska.

3 bopchem, działający na kierunku głównego uderzenia armii, w rejonie Gozdowic, rozpoczął zadymianie o godz. 15.00 16. 04 i kontynuował je do godziny 18.00. Pod przykryciem dymu przeprowadzono, na środkach podręcznych około pułku piechoty i rozpoczęto budowę mostu pontonowego. Zadymianie kontynuowano również w nocy, po użyciu przez nieprzyjaciela bomb oświetla-

^x dane o szerokości frontu zadymiania zaczerpnięto z publikacji "Primienienije maskirujuszczich dymow", Wojenno Istorickieskij Żurnał nr 9/1973 r.

jących. Powtarzano je wielokrotnie w dniu 17 i 18 kwietnia.

1 kopchem i pododdziały piechoty 1 DP wykorzystano do wykonania zasłon dymnych w rejonie Siekierek. Na rubieży zadymiania nr 1 / kościół St. Rudnica - wzg. 54,1/ zasłonę dymną wykonano po zakończeniu przygotowania artyleryjskiego. Zadymiono rubież 3 km na okres 50 minut / od 6.30 do 7.20 16. 4/. Na skutek mgły i słabego wiatru dym utrzymywał się długo i brzeg nieprzyjaciela pozostał zasłonięty dymem do godz. 8.00. Na rubieży nr 2 / most kolejowy- m. Siekierki/ również przygotowano zasłonę dymną. Rankiem, 16 kwietnia, na tym odcinku Odra była zasłonięta mgłą i w związku z tym postanowiono zasłony dymnej nie wykonywać. Około godz. 11.30 mgła rozwiązała się i nieprzyjaciel rozpoczął intensywny ostrzał artyleryjski przepraw. W związku z tym, o godz. 12.45 wykonano zaplanowane zasłony dymne. Dymem zamaskowano zgrupowanie wojsk w rejonie przeprawy i samą przeprawę. O 17.55 zadymianie przerwano, ponieważ dym utrudniał odparcie kontrataku hitlerowskiej piechoty i czołgów. Po odparciu kontrataku zadymianie wznowiono i kontynuowano w postaci "mgiełki" do wieczora.

Według opinii dowódcy 1 Dywizji Piechoty zasłony dymne skutecznie maskowały działania oddziałów i pododdziałów dywizji oraz oślepiły stanowiska ogniowe i punkty obserwacyjne nieprzyjaciela, co w znacznym stopniu ułatwiło wykonanie zadania przez 1 DP.^x

W omawianym przypadku wykonano kilka oddzielnych zasłon dymnych, maskujących i oślepiających. Nie postawiono zasłon dymnych pozorujących, co spowodowane było prawdopodobnie brakiem sił i środków. Tymczasem literatura dostarcza wielu przykładów świadczących o wysokiej efektywności zasłon dymnych

x/ przykład i opinię przytacza się na podstawie materiałów zawartych w wydawnictwie "Zbiór przykładów zastosowania zasłon dymnych" sygn. Chem 11/53 wyd. MON 1953 r.

pozorujących. Spełniały one swoje zadania gdy były wykonywane na odcinkach prawdopodobnych działań wojsk i nie różniły się od zasłon dymnych wykonywanych na odcinkach forsowania. Z danych zawartych w literaturze wynika, że pozytywne wyniki uzyskiwano również w tych przypadkach, kiedy zasłony dymne wykonywano na szerokim froncie / gdy rubież zasłony dymnej była 3-5 razy dłuższa od odcinka forsowania/.

W omawianym przykładzie, podobnie zresztą jak i w innych przypadkach, zasłony dymne wykonywano również w nocy, w czasie używania przez nieprzyjaciela środków oświetlających. Sposoby wykonania zasłon dymnych w nocy nie różniły się od sposobów stosowanych w dzień. Z przytoczonego przykładu wynika również, że zastosowanie dymów wymagało dokładnego planowania i organizacji współdziałania między wojskami forsującymi przeszkodę wodną i pododdziałami wykonującymi zasłony dymne. W ramach organizacji współdziałania ustalono zadania, rubieże i czas wykonania zasłon dymnych oraz sposób ich wykorzystania przez wojska forsujące przeszkodę wodną. Współdziałanie było organizowane przez organ planujący użycie dymów. Czas wykonania zasłon dymnych był różny i wynosił, w poszczególnych przypadkach, od kilkunastu minut do kilku godzin, a nawet jak to wskazano w zamieszczonym na wstępie przykładzie /forsowanie Renu/ kilka dni. Przy wiatrach czołowych wiejących w kierunku nieprzyjaciela wojska forsujące rzekę, dla ułatwienia działań, wykorzystywały "korytarze" powstające między zasłonami dymnymi. W celu przeciwdziałania próbom nieprzyjaciela wykorzystania "korytarzy" do prowadzenia ognia i obserwacji, oślepiano go zasłonami dymnymi, wykonywanymi przez artylerię.

Z analizy literatury wynika, że do wykonania zasłon dym-

nych używano bardzo często, obok artylerii i lotnictwa, świece dymne i fumatory syfonowe. Było to możliwe, ponieważ przygotowanie do forsowania obejmowało na ogół dłuższy okres czasu /od kilku dni do kilku tygodni/, który umożliwił wykonanie niezbędnych prac przygotowawczych. W czasie zadymiania starano się wytworzyć niezbyt gęsty obłok dymu tzw. "mgiełkę", która nie utrudniała w znacznym stopniu orientacji i ruchu wojsk własnych. Pod przykryciem "mgiełki" piechota przeprowadziła się na drugi brzeg i wykonywała postawione jej zadania. Tam gdzie wojska umiejętnie stosowały środki dymne forsowanie miało korzystny przebieg, a straty w ludziach i sprzęcie były mniejsze.

c/ Zastosowanie dymów do maskowania obiektów.

Druga wojna światowa dostarcza bardzo wielu przykładów użycia dymów do maskowania ważnych obiektów, przed uderzeniami lotnictwa i artylerii. Dymy używano do maskowania baz morskich, portów, mostów kolejowych i drogowych, przepraw, rejonów załadowania i wyładowania, rejonów ześrodkowania wojsk itp. Wykorzystywały je zarówno armie alianckie jak i armia niemiecka.

Anglicy systematycznie wykorzystywali dymy do maskowania portu w Aleksandrii. Jesienią 1941 roku port ten był silnie bombardowany, szczególnie nocą. Z chwilą ogłoszenia alarmu lotniczego kilkadziesiąt fumatorów samochodowych wykonywało zasłony dymne. O tym, że wykonane zasłony dymne skutecznie maskowały port świadczy fakt, że większość zrzuconych bomb nie trafiała w zasadnicze obiekty portowe. Podobnie skutecznie maskowano suche doki w Plymouth, w czasie bitwy o Anglię. Szerokie stosowanie zasłon dymnych, w połączeniu z pozorowa-

nymi pożarami, wznieconymi w bezpiecznej odległości od doków, zabezpieczyło te ostatnie od zniszczenia.

Pozytywne rezultaty osiągnęli również Niemcy, maskując port w Gdyni.

O rezultatach maskowania obiektów w Armii Radzieckiej pisze gen. Maniec.^x Podaje on, że tylko w ciągu 1943 roku Niemcy wykonali 296 zmasowanych nalotów lotniczych na zamaskowane dymem wojska i obiekty armii Radzieckiej. Dzięki zastosowaniu dymów i obronie przeciwlotniczej, nieprzyjacielowi udało się porazić maskowane obiekty tylko w 12 przypadkach; we wszystkich innych bomby nie trafiły w cel.

Działania bojowe ludowego Wojska Polskiego również dostarczają wielu przykładów użycia dymów do maskowania obiektów.^{xx} Tak np. 1 kopchem 1 DP maskowała dymem most i przeprawę przez Wisłę w rejonie Holendry / na przyczółku pod Warką/. W podanym przykładzie stanowiska zadymiania rozmieszczano pierścieniowo, umieszczając świece dymne na mulistych wyspach i piaszczystych łachach wokół mostu. Hitlerowcy podjęli próby zniszczenia mostu w dniu 17 sierpnia 1944 roku. O godzinie 14.35 rozpoczęli artyleryjski ostrzał rejonu mostu. Ogień artylerii korygowany był przez samolot Focke-Wulf. Po rozpoczęciu ostrzału wykonano zasłonę dymną, przy czym trwała ona około 15 minut. Po postawieniu zasłony dymnej nieprzyjaciel przerwał ogień artyleryjski, a samolot korygujący ogień odleciał. O godz. 16.00 hitlerowcy powtórnie otworzyli ogień artyleryjski na most. Zadymianie wznowiono i kontynuowano przez okres 25 minut. Również w tym wypadku nieprzyjacielowi nie udało się uszkodzić mostu.

x/ Maniec gen. płk "Chimiczeskije wojska w Wielikoj Otieczes-twiepnoj Wajnie", Wojennyj Wiestnik nr 2/1968 r.

xx/ szczegółowo są one przedstawione w publikacji płk Jaśtaka "Szlakiem wojsk chemicznych 1943-1945 r.", wyd WIH Warszawa 1967 r.

Handwritten notes:
1 kopchem 1 DP
maskowała dymem
most i przeprawę
przez Wisłę

Podane przykłady jednoznacznie mówią o wysokiej efektywności zasłon dymnych. Prawdopodobieństwo rażenia obiektu było tym mniejsze im większa była zadymiana powierzchnia. Prawdopodobieństwo to można określić przez porównanie powierzchni obiektu z powierzchnią zasłony dymnej. Ilustruje to następujący przykład:^x jeżeli weźmiemy pod uwagę most o wymiarach 10 x 300 metrów otrzymamy powierzchnię 3000 m². W wypadku wykonania zasłony dymnej o wymiarach 2000 x 5000 metrów otrzymamy powierzchnię 10000000 m². Prawdopodobieństwo bezpośredniego trafienia wyniesie:

$$\frac{3000}{10000000} = 0,0003$$

Z obliczeń widać, że jest ono rzeczywiście niewielkie. W wypadku posiadania przez atakującego dodatkowych danych o terenowych punktach orientacyjnych, prawdopodobieństwo rażenia obiektu wzrastało, w stopniu zależnym od ilości i jakości informacji. Nie zawsze jednak atakujący dane takie posiadał, szczególnie jeżeli dotyczyły one rejonów rozmieszczenia wojsk i obiektów budowanych w czasie wojny.

Z analizy literatury^{xx} opisującej wykorzystanie dymów do maskowania obiektów wynika, że wysoką efektywność uzyskiwano w przypadkach, gdy zadymiana powierzchnia przewyższała 5-10 krotnie maskowaną powierzchnię i gdy działania pododdziałów zadymiania były skoordynowane z działaniem pododdziałów obrony przeciwlotniczej. W wypadku wykonania zasłon dymnych na powierzchni 5-10 krotnie większej od powierzchni zajmowanej przez obiekt lotnictwo i artyleria nie były w stanie orientować się w zadymionej przestrzeni i prawidłowo określać położenia celu.

x/ przykład z rozprawy doktorskiej ppłk M. Zakrzewskiego
"Maskowanie zasadniczych obiektów komunikacji lądowej
przed rozpoznaniem powietrznym" ASG Warszawa 1965 r.

xx/ wiele materiału na temat maskowania obiektów zawiera
"Zbiór przykładów zastosowania zasłon dymnych" sygn.
chem. 11/53.

Z analizy literatury wynika, że stanowiska zadymiania rozmieszczano w terenie w szachownicę, w sposób pierścieniowy lub kombinowany, z takim wyliczeniem aby zadymianie obiektu było zabezpieczone, przy dowolnym kierunku wiatru.

Rozmieszczenie stanowisk zadymiania w szachownicę stosowano w terenie o ostro zarysowanej rzeźbie lub w terenie zakrytym, gdy konieczne było jednoczesne zamaskowanie kilku obiektów i otaczających je punktów terenowych. Rozmieszczenie stanowisk zadymiania w sposób pierścieniowy stosowano w terenie równinnym, przy zadymianiu pojedynczych obiektów lub niewielkich powierzchni. W sposób kombinowany rozmieszczano stanowiska zadymiania wtedy, gdy trzeba było jednocześnie zadymić kilka obiektów rozmieszczonych w jednym rejonie, w odległości 3-4 km jeden od drugiego. Wokół każdego takiego obiektu wyznaczano pierścieniowe rubieże zadymiania, a na pozostałej części terenu przylegającej do obiektu, stanowiska zadymiania rozmieszczano w szachownicę. Rozmieszczając stanowiska zadymiania kierowano się następującymi zasadami:

- obiekt i punkty orientacyjne musiały być osłonięte dymem całkowicie, przy czym należało uwzględnić nie tylko rozmiary liniowe obiektu ale i jego wysokość;
- obiekt nie może znajdować się w środku zadymionej przestrzeni;
- w zasłonach dymnych maskujących obiekty pozorne pozostawiano prześwity, przez które lotnictwo nieprzyjaciela mogło częściowo obserwować obiekt.

Skuteczność maskowania osiągnęto wtedy, kiedy udało się uprzedzić nieprzyjaciela i zorganizować przykrycie obiektu dymem, zanim przeprowadzi on rozpoznanie, wstrzelanie się lub bombardowanie. Uprzedzenie nieprzyjaciela było możliwe tylko

w tych przypadkach, kiedy dowódca pododdziału zadymiania posiadał sprawny i szybko działający system kierowania zadymianiem.

d/ Zastosowanie dymów w ramach maskowania operacyjnego.

Działania bojowe z okresu II wojny światowej dostarczają szeregu przykładów efektywnego użycia dymów do wykonania zadań maskowania operacyjnego. Do bardziej znanych należą: zastosowanie dymów w operacji 3 Frontu Nadbałtyckiego w czerwcu 1944 r. i 3 Frontu Ukraińskiego w operacji jassko-kiszyniowskiej. W obydwu operacjach zasłony dymne zastosowano na kierunkach pozórnych w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do siły, składu i zamiarów wojsk frontu.

Dowódca 3 Frontu Nadbałtyckiego rozkazał dowódcy 61 armii aktywnymi działaniami pozorować przygotowania do natarcia na odcinku Psków-Ostrów w celu odwrócenia uwagi nieprzyjaciela od kierunku witebskiego, gdzie przygotowano główne uderzenie. Dowódca 61 armii zdecydował, w okresie od 18 do 28 czerwca, na prawym skrzydle armii, pozorować ześrodkowanie i przygotowanie wojsk do działań zaczepnych, a w ramach pozoracji szeroko wykorzystywać środki dymne. Wykorzystywano je do:

- zadymiania pozórnych rejonów ześrodkowania czołgów i piechoty;
- zadymiania kierunków znajdujących się pod obserwacją nieprzyjaciela.

Przez cały okres pozorowania periodycznie wykonywano zasłony dymne na jedenastu rubieżach położonych na przednim skraju i w głębi. Jednocześnie specjalnie wydzielone pododdziały piechoty, wozy bojowe i samochody pozorowały, w zadymianych rejonach, przegrupowanie wojsk. Nocami w pobliżu osiedli

i w lasach rozpalano ogniska. Nieprzyjaciel zaczął systematycznie ostrzeliwać rejony zadymiania skoncentrowanym ogniem artylerii i moździerzy, wzmocnił rozpoznanie powietrzne, a nocami poszczególne odcinki oświetlał i bombardował. 23 czerwca związki taktyczne 61 armii, w celu utwierdzenia nieprzyjaciela w przekonaniu, że wojska radzieckie przygotowują natarcie, wykonały zasłonę dymną na froncie 20 km, w ciągu 2 godzin. To ostatecznie utwierdziło nieprzyjaciela w jego przypuszczeniach, co do przyszłych działań wojsk radzieckich. Spodziewając się natarcia, nieprzyjaciel trzymał swoje rezerwy w pogotowiu i tym samym pozbawił się możliwości ich wykorzystania tam, gdzie rzeczywiście przygotowywano, a następnie wykonano silne uderzenie.

Pozytywne rezultaty maskowania dymami osiągnięto również w operacji jassko-kiszyniowskiej.^x

Na podstawie przytoczonego przykładu oraz analizy literatury traktującej o użyciu dymów w ramach maskowania operacyjnego^{xx} można stwierdzić, że w okresie II wojny światowej dymy z powodzeniem wykorzystywano do zabezpieczenia wykonania takich zadań jak:

- ukrycie kierunku głównego uderzenia;
- zmylenie nieprzyjaciela co do kierunku podchodzenia odwodów;
- osłona drugiego rzutu /odvodu/ armii, podczas wprowadzania go do bitwy;
- maskowanie zasadniczych i pozornych rejonów ześrodkowania wojsk, przepraw i mostów oraz innych ważnych obiektów.

Wysoką efektywność dymów uzyskiwano gdy:

- zasłony dymne wykonywano w ścisłym powiązaniu z innymi
- x/ o rezultatach maskowania operacyjnego w operacji jassko-kiszyniowskiej pisze gen. Babuszkin w artykule opublikowanym w nr 3/71 r. czasopisma Wojenno Istoriceskij Żurnał
- xx/ Patrz: Cybulski St. "Użycie dymów w ramach maskowania operacyjnego", Zbiór Prac Akademii nr 1/1960 r.

środkami i sposobami maskowania operacyjnego;

- zasłony dymne stawiano na szerokim froncie i na dużych powierzchniach;
- dymy używano zarówno w rejonach rzeczywistych jak i pozornych działań wojsk;
- zadymiano równocześnie jak największą ilość rejonów i rubieży.

e/ Zastosowanie dymów w działaniach bojowych pododdziałów.

Druga wojna światowa oraz wojny w Korei, Wietnamie i na Bliskim Wschodzie dostarczają bardzo wiele przykładów stosowania dymów w sposób zdecentralizowany, w interesie oddziałów i pododdziałów. Dymy stowano przy wykonywaniu takich zadań jak: maskowanie manewru, oślepienie punktów operu, punktów obserwacyjnych i pojedynczych środków ogniowych nieprzyjaciela, zdobywanie schronów bojowych i rejonów umocnionych, walka w mieście, pozorowanie pożarów i ewakuacja uszkodzonej techniki bojowej, wskazywanie celów dla lotnictwa itp.

W świetle doświadczeń wietnamskich szczególnie przydatne okazały się zasłony dymne wykonywane przez lotnictwo sił lądowych, w celu zamaskowania rejonów desantowania wojsk. Zasłony dymne wykonywały śmigłowce z zamontowanym na pokładzie generatorem dymu. Zasłony dymne postawione wokół rejonu desantowania uniemożliwiały wojskom FVN prowadzenie celnego ognia do lądujących śmigłowców transportowych.

Prowadząc działania przeciwpartyzanckie Amerykanie nie mogli przez dłuższy czas znaleźć skutecznego środka dekonspirowania partyzantów, ukrytych w rozbudowanych, podziemnych schronach. Trudność polegała przede wszystkim na tym, że ukrycia posiadały kilka wyjść, dobrze zamaskowanych i umiejscowio-

*Kolejność
skanuj
dokładnie
skanuj
skanuj*

nych w różnych odległościach od siebie. W rozwiązaniu tych trudności pomogły dymy. Do ukryć wrzucano świece i granaty dymne i obserwowano miejsca wydobywania się dymu na powierzchnię ziemi.

Dobre rezultaty uzyskiwano stosując dymy w akcjach, mających na celu ewakuację rannych bądź ratowanie załóg zestrzelonych samolotów. Zaskłony dymne wykonywane przez śmigłowce, z zamontowanym generatorem dymu, ułatwiały działanie śmigłowców ratowniczych. Dzięki zastosowaniu dymów Amerykanie uratowali wielu rannych i wiele załóg zestrzelonych samolotów.

W czasie nalotów samolotów nieprzyjaciela załogi wozów bojowych w wielu wypadkach pozorowały pożary sprzętu, używając w tym celu granatów wydzielających czarny dym.

W miastach zaskłony dymne wykonywano na skrzyżowaniach ulic znajdujących się pod silnym ostrzałem artylerii i pancernic. Postawione zaskłony dymne umożliwiły przejazd przez ostrzeliwane skrzyżowanie. Grupy szturmowe działające w czasie zdobywania miast i rejonów umocnionych podchodziły bardzo często, do atakowanych obiektów, pod osłoną dymów.

Często zaskłony dymne stawiano w czasie wykonywania przejść w zaporach inżynieryjnych, szczególnie wtedy, gdy wykonywano je w księżycowe noce lub w warunkach oświetlenia terenu. Nieprzyjaciel, po wykryciu saperów na polu minowym otwierał do nich ogień. Rezultaty chaotycznego ognia prowadzonego po zaskłonej powierzchni, były przeważnie znikome i pododdziały saperów, w większości wypadków, wykonywały postawione zadania przy minimalnych stratach własnych.

Przytoczone przykłady świadczą o dużej różnorodności zadań zabezpieczanych przez użycie dymów. Dzięki zastosowaniu

dymów wielu żołnierzy zachowało życie, a wiele jednostek sprzętu bojowego uchroniono przed zniszczeniem. Ustalono,^x że przy oślepieniu środków ogniowych piechoty skuteczność ognia zmniejszała się 10 -15 razy, przy prowadzeniu zaś ognia do celów zamaskowanych dymem 4 - 5 razy.

1. 3. Wnioski.

Przeprowadzona ocena efektywności zasłon dymnych, wykonywanych w minionych wojnach, upoważnia do sprecyzowania następujących wniosków:

*Cyfr do
tego celu
efektywność*

1. Dymy znajdowały szerokie zastosowanie, jako środek zabezpieczenia działań bojowych, w wojnach i konfliktach zbrojnych, począwszy od okresu pierwszej wojny światowej. Dymami oślepiano nieprzyjaciela oraz maskowano i pozorowano działania wojsk własnych. Umiejętne ich użycie przynosiło pozytywne rezultaty w postaci obniżenia strat w ludziach i sprzęcie.

2. Korzyści jakie przynosiło użycie dymów spowodowały, że zakres zadań zabezpieczanych przez wykonanie zasłon dymnych stale się poszerzał. Pod koniec drugiej wojny światowej dymami zabezpieczano wykonanie zadań o znaczeniu taktycznym i operacyjnym.

3. Największe korzyści osiągnano w tych przypadkach, kiedy prawidłowo zorganizowano współdziałanie między wojskami wykonującymi zasłony dymne i wykorzystującymi efekty ich zastosowania oraz kiedy w sposób prawidłowy uwzględniono warunki meteorologiczne i terenowe, podczas planowania i organizowania zadymiania.

*całkowicie
o tych
momentach*

4. Doświadczenia z minionych wojen wskazują na konieczność przestrzegania przy zadymianiu takich zasad sztuki wojennej jak: koncentracja wysiłku, zaskoczenie, współdziałanie i jed-

x/ takie ustalenia zawiera Dyrektywa Szefa Sztabu Generalnego Armii Radzieckiej z dnia 25 marca 1944 roku opublikowana w Wojenno Istorичесkim Żurnale nr 9/1973 r.

Wydzielająca się energia stanowi o rażącym działaniu promieniowania świetlnego. Promieniowania to powoduje oparzenia / w wielu wypadkach śmiertelne/ oraz jest przyczyną pożarów. Specjaliści amerykańscy, prowadzący badania w Hiroszynie i Nagasaki stwierdzili, że prawie 50 % ludzi, którzy zginęli w ciągu pierwszej doby po wybuchu, straciło życie w rezultacie ciężkich poparzeń. Z tej liczby 20 -30 % śmiertelnych wypadków było spowodowane bezpośrednim impulsem cieplnym, a pozostałe oparzeniami od powstałych pożarów.^x Wiadomo przy tym, że przy wybuchach średniej i dużej mocy promień rażenia promieniowania świetlnego jest znacznie większy niż promień rażenia fali uderzeniowej i promieniowania przenikliwego. Tak np. przy wybuchu ładunku jądrowego o mocy 20 kT obserwuje się silne działanie rażące promieniowania przenikliwego i bardzo silne działanie fali uderzeniowej w promieniu do 800 m od punktu zerowego, słabe zaś działanie rażące promieniowania przenikliwego i silne działanie fali uderzeniowej w promieniu do 1600 m od punktu zerowego. Straty zaś od promieniowania świetlnego i wywołane tym promieniowaniem pożary są możliwe w promieniu do 3200 m od punktu zerowego.^{xx} Przy zwiększaniu mocy wybuchu jądrowego promień rażenia wszystkich wymienionych czynników zwiększa się, przy czym promień rażenia promieniowaniem świetlnym wzrasta znacznie szybciej aniżeli promień rażenia falą uderzeniową.

W warunkach, gdy atmosfera zanieczyszczona jest pyłem, w czasie mgły, śnieżyicy lub deszczu, promień rażenia promieniowania świetlnego zmniejsza się. Wynika to z faktu, że drobiny pyłu, krople wody lub płatki śniegu tworzą przeszkodę do propagacji promieniowania, powodując jego rozproszenie i pochłan-

x/ Patrz "Wojennoje Zarubiežnoje Obozrenije nr 3/1975 str. 40
xx/ Patrz "Krótki informator o broni jądrowej" sygn. Chem 241/74

nianie. Rozproszenie energii promieniowania świetlnego w znacznej mierze zależy od długości fali, warunków atmosferycznych a także od rodzaju, rozmiarów i koncentracji cząstek znajdujących się w powietrzu. Użycie dymów powoduje zwiększenie ilości cząstek o stosunkowo dużych rozmiarach. Cząstki te, zawieszone w powietrzu, bardzo wyraźnie zwiększają pochłaniające właściwości atmosfery. Właściwości pochłaniające są uzależnione od koloru cząstek dymu: np dymy białe pochłaniają około 30 % energii świetlnej, a dymy czarne do 80 % tej energii.

W latach 50-tych, w Stanach Zjednoczonych, przeprowadzono doświadczenia w zakresie możliwości wykorzystania zasłon dymnych do zmniejszania skutków rażenia ludzi, sprzętu i budynków, przed promieniowaniem świetlnym wybuchu jądrowego.^x Program badań nazwany "obrona przed promieniowaniem przy pomocy zasłon dymnych" przewidywał przeprowadzenie szczegółowych badań zasłon dymnych, w celu oceny możliwości ich wykorzystania do obrony przed promieniowaniem świetlnym wybuchu jądrowego. Przeprowadzono badania laboratoryjne, a następnie poligonowe. Weryfikacji wyników teoretycznych i badań laboratoryjnych dokonano w czasie eksperymentalnych wybuchów jądrowych "Not Hole" przeprowadzonego w 1954 r. i "Teapot" przeprowadzonego w 1955 r. Już w czasie eksperymentu przeprowadzonego w 1954 roku ustalono, że wyniki wcześniej przeprowadzonych badań laboratoryjnych i poligonowych są zgodne z wynikami otrzymanymi w warunkach wybuchu jądrowego. W roku 1955 podczas wybuchu jądrowego "Teapot" zasłonę dymną wykonano nad przyrządami pomiarowymi, rozmieszczonymi w kierunku promienistym od punktu zerowego, przy czym przyrządy te znajdowały się w strefie intensywnego promieniowania świetlnego i były

x/ patrz artykuł ppłk Lathropa opublikowany w "Wojskowym Przeglądzie Zagranicznym nr 4/1970 r.

zorientowane równoległe do powierzchni ziemi. W toku doświadczeń wykorzystano instalacje dymotwórcze znajdujące się w wyposażeniu wojsk lądowych, dostosowane do kierowania z odległości. Zadymiania dokonano przed wybuchem, przy czym trwało ono 10 minut. Doświadczenie przeszło pomyślnie i potwierdziło wcześniejsze rezultaty. Ustalono, że zasłona dymna utworzona w wyniku zużycia 440 -620 litrów oleju dymotwórczego na kilometr kwadratowy powierzchni osłabia w 65-90 % oddziaływanie promieniowania świetlnego / w zależności od odległości od punktu zerowego wybuchu jądrowego/. W strefie, w której maksymalna wielkość ciśnienia wynosiła $0,63 \text{ kg/cm}^2$ impuls świetlny zmniejszył się do 3 cal/cm^2 . W ten sposób strefa oddziaływania promieniowania świetlnego została skrócona do wymiarów strefy rażącego działania fali uderzeniowej.

Badano również i inne substancje dymotwórcze. Ustalono, że w wielu wypadkach efekty były lepsze od rezultatów uzyskanych w wyniku zastosowania olejowych substancji dymotwórczych. Między innymi również dym przemysłowy z powodzeniem może osłabić rażące działanie promieniowania świetlnego.

W czasie przeprowadzania eksperymentów stężenie dymu nie przewyższało stężeń stosowanych do celów maskowania. Uważa się, zastosowanie zasłon dymnych o zwiększonym stężeniu dymu pozwoli na zmniejszenie ilości energii promieniowania świetlnego 10 -12 razy.^x

Promieniowanie świetlne jest emitowane z kuli ognistej zanim jeszcze rozprzestrzenia się fala uderzeniowa. Można więc w znacznym stopniu obniżyć skuteczność rażenia promieniowania świetlnego nawet w tym wypadku, kiedy zasłony dymne są wykonane w niewielkiej odległości od punktu zerowego wybuchu jądrowego.

^{x/} patrz Zarubieżnoje Wojennoe Obozrenije nr 3/1975 r.

Dymy mogą więc znaleźć zastosowanie do ochrony przed promieniowaniem świetlnym ważnych obiektów, takich jak: ośrodki administracyjne i przemysłowe, węzły komunikacyjne, porty lotnicze i morskie, zakłady przemysłowe itp. Oczywiście, obok dymów należy stosować również inne środki, mające na celu zabezpieczenie wojsk i obiektów przed skutkami rażącego działania promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego.

2. 2. Zastosowanie dymów do maskowania przed rozpoznaniem wzrokowym.

7, 1
Observacja wzrokowa jest podstawowym sposobem rozpoznania, stosowanym przez wojska, we wszystkich warunkach. Umożliwia ona wykrycie obiektów nieprzyjaciela i bezpośrednio przekazanie informacji o nich zainteresowanemu dowódcy. Przy jej prowadzeniu wykorzystuje się przyrządy optyczne i elektroniczno-optyczne. Lornety zwykłe i nożycowe, kątomierze, dalmierze oraz teodolity rozpoznawcze pozwalają rozpoznać i określić współrzędne celu, z dokładnością wystarczającą do otwarcia i prowadzenia ognia, średnio na odległość 4-6 km.^x Przy dobrej widoczności zasięg rozpoznania prowadzonego za pomocą teodolitów rozpoznawczych zwiększa się do 10 km i więcej. Przy rozpoznaniu powietrznym, w dobrych warunkach atmosferycznych, współrzędne celu mogą być określone z błędem 100-300 m, a przy gorszej widzialności i nocą 500-1000 m i więcej. Dane z obserwacji wzrokowej mogą być przekazane z pokładu samolotu drogą radiową, bezpośrednio do sztabu armii, w ciągu 3-5 minut. Tak więc rozpoznanie wzrokowe, mimo rozwoju innych technik rozpoznania, pozostaje nadal ważnym źródłem informacji dla dowódców.

Dymy maskujące mogą być z powodzeniem wykorzystane do maskowania przed rozpoznaniem wzrokowym. Jeżeli bowiem między

x/ patrz "Organizacja i prowadzenie rozpoznania na szczeblach taktycznych" cz I wyd MON 1971 r. str. 140.

obserwatorem a przedmiotem znajduje się obłok dymny, to z powodu optycznej niejednorodności dymów oraz zjawisk optycznych zachodzących na granicy cząstek dymu i powietrza występuje zmniejszenie kontrastu w blasku oraz barwie przedmiotu i tła, w wyniku czego pogarsza się wyrazistość obserwacji wzrokowej. Przedmiot znajdujący się w dymie przestaje być widoczny, jeżeli kontrast między nim a otaczającym go tłem jest mniejszy od progu kontrastowej czułości oka ludzkiego.^x Na wielkość kontrastu między przedmiotem a tłem wywiera wpływ grubość warstwy dymu i jego kolor. Należy więc dążyć do wykonania zasłon dymnych o takiej grubości, która spowoduje, że kontrast między przedmiotem a tłem będzie mniejszy od progu kontrastowej czułości oka ludzkiego. Słabe odbicie światła od granicy czarnych dymów jest jedną z przyczyn ich niedostatecznych własności maskujących. Na odwrót, silne odbijanie światła przez białe dymy warunkuje ich dobre własności maskujące. Stosowanie dymów białych jest więc, z punktu widzenia maskowania w świetle widzialnym, bardziej korzystne.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że zadymianie terenu i obiektów ogranicza widzialność, a tym samym rozpoznanie i obserwację. W rezultacie osiąga się znaczne zmniejszenie skuteczności ognia, a tym samym zmniejszenie strat w ludziach i sprzęcie.

2. 3. Wykorzystanie dymów do maskowania przed rozpoznaniem fotogrametrycznym.

Rozpoznanie fotogrametryczne daje pełne i wiarygodne informacje o obiektach nieprzyjaciela. Pozwala również, po kilkakrotnym fotografowaniu, na ustalenie zmian jakie zachodzą w obserwowanym obiekcie. Można je przeprowadzić praktycznie z każdej wysokości /sputniki/, co przy rozpoznaniu ^{wzrokowym} jest poważ-
x/ bardziej szczegółowo zagadnienie to omawia się w zał. 1.

*Wzrost
o jaki spada
można*

*czy opadnie
z wysokości
wzrostem*

nie ograniczone. W aparaty fotograficzne wyposażone są samoloty rozpoznawcze nieprzyjaciela, pilotowane i bezzałogowe oraz sztuczne satelity Ziemi.

Dymy maskujące mogą być z powodzeniem wykorzystywane jako środek maskowania przed rozpoznaniem fotogrametrycznym w świetle widzialnym. Kamera aparatu fotograficznego "widzi" podobnie jak oko ludzkie. Dymy powodując znaczne obniżenie kontrastu między przedmiotem i tłem skutecznie przeciwdziałają temu rodzajowi rozpoznania. Na zdjęciach fotograficznych obłok dymny jest widoczny jako biała plama. Skuteczność tego maskowania będzie oczywiście tym większa, im większa jest powierzchnia zadymiana w stosunku do powierzchni obiektu.

2. 4. Zastosowanie dymów do maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel, opartymi na wykorzystaniu telewizji.

Telewizja wojskowa znajduje zastosowanie przy prowadzeniu rozpoznania i obserwacji pola walki oraz w systemach naprowadzania bomb i rakiet na cel. Zastosowanie telewizji zapewnia, w pierwszym przypadku, operatywne otrzymanie zobrazowanych informacji, a w drugim, dokładne trafienie bomby lub rakiety w cel.

W zależności od charakteru rozwiązywanych zadań i warunków praktycznego wykorzystania, urządzenia telewizyjne mogą być rozmieszczane na środkach bezpilotowych /rakiety balistyczne, sztuczne satelity Ziemi/, samolotach, śmigłowcach, czołgach oraz na okrętach nawodnych i podwodnych. Aparatura telewizyjna znajduje również szerokie zastosowanie do naprowadzania na cel pocisków, bomb i rakiet.

Dymy mogą być z powodzeniem wykorzystywane do maskowania przed rozpoznaniem telewizyjnym, przy czym zasada ich wyko-

rzystania dla pasywnych zakłóceń urządzeń telewizyjnych jest analogiczna jak dla obserwacji wzrokowej w świetle widzialnym.

Dymy można również używać do maskowania przed środkami naprowadzania na cel opartymi na wykorzystaniu telewizji. Istnieją trzy sposoby naprowadzania na cel, w których wykorzystuje się telewizję:^x z wykorzystaniem żyroskopu, przez porównanie obrazów oraz ręczne.

Przy naprowadzaniu za pomocą żyroskopu kamera jest umieszczona w głowicy bomby lub rakiety. Obraz ukazuje się pilotowi samolotu w kokpicie. Może on zatem umieścić samolot na kierunku celu, który wybrał wzrokowo, następnie nakierować żyroskop systemu naprowadzania bomby lub rakiety, wreszcie zwolnić bombę, której naprowadzanie jest wówczas automatyczne.

W systemie naprowadzania zwanym "przez porównanie obrazów" kamera jest również umieszczona w głowicy bomby lub rakiety i obraz ukazuje się pilotowi w kokpicie. Opierając się na nim, pilot może skierować swój samolot na wybrany cel. Ale tym razem obraz celu jest zapisany w urządzeniu znajdującym się w bombie. Następnie urządzenie samonaprowadzające porównuje obraz zarejestrowany z obrazem celu, w czasie lotu bomby lub rakiety. Może przy tym oddziaływać na stery bomby lub rakiety aby ją utrzymać na właściwej trasie lotu.

Wreszcie w trzecim sposobie pilot widzi na swoim ekranie to co "widzi" bomba lub rakietka w trakcie lotu i kieruje nią ręcznie na odległość.

We wszystkich trzech przypadkach naprowadzanie za pomocą telewizji wymaga dobrej widzialności celu. Zadymienie celu na stosunkowo dużej powierzchni uniemożliwia więc skuteczne rażenie celu bombami /rakietami/, posiadającymi telewizyjny

x/ Patrz "Przegląd Informacyjny" nr 3/1974 r str 245-246.

system naprowadzania.

2. 5 Zastosowanie dymów do maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel opartymi na wykorzystaniu promieniowania laserowego.

Wszystkie systemy rozpoznania i naprowadzania na cel działające w oparciu o technikę laserową pracują w paśmie fal światła widzialnego i bliskiej podczerwieni. Charakterystyczną cechą ich działania jest wykorzystanie światła monochromatycznego o dużej koncentracji energii w bardzo wąskiej wiązce. Monochromatyczna wiązka światła laserowego zachowuje się podobnie jak promieniowanie elektromagnetyczne: można ją więc modulować i wzmacniać. Promienie lasera rozchodzą się prostopadlinowo. Te właśnie właściwości promieniowania laserowego wykorzystuje się w różnego typu przyrządach rozpoznania oraz systemach naprowadzania na cel.

Z właściwości promieniowania laserowego wynika, że będzie ono, po napotkaniu zasłony dymnej, odbijane, rozpraszane i pochłaniane. Dostatecznie gruba zasłona dymna, wykonana między urządzeniem laserowym a celem, może więc skutecznie zakłócić działanie urządzenia laserowego. W wyniku badań przeprowadzonych w WAT ustalono,^x że mieszanki dymne oparte na antracenie i chlorku amonowym dają praktyczne przesłonięcie promieniowania laserowego / o długości fali $\lambda = 632,8 \mu\text{m}$ / przy stężeniu aerozolu wynoszącym $0,9 - 1 \text{ g/m}^3$; natomiast mieszanka oparta na sześciochlorocykloheksanie pozwala na uzyskiwanie analogicznego efektu dopiero przy stężeniu dymu $1,6 \text{ g/m}^3$. Właściwości maskujące dymów mogą być zwiększone przez rozpylenie w nich nigrozyny - substancji zdolnej do pochłaniania impulsu laserowego.^{xx}

x/ Patrz "Wpływ zasłon dymnych na funkcjonalność wojskowych urządzeń technicznych" W T 1975 r.

xx/ Patrz Szedny i Wyreński, "Zastosowanie laserów impulsowych do badania sztucznie wytworzonych chmur" WAT 1974 r.

Zasłony dymne maskujące mogą zmniejszyć skuteczność działania urządzeń naprowadzania na cel, opartych na wykorzystaniu promieniowania laserowego, zarówno przy kierowaniu czynnym jak i biernym.^x

Przy kierowaniu czynnym operator nacelowuje celownik laserowy, zwany także iluminatorem na cel i musi utrzymać to celowanie w czasie lotu bomby lub rakiety, aż do momentu spotkania z celem. Bomba /rakietą/ posiada cztery odbiorniki laserowe umieszczone krzyżowo w głowicy. Jeżeli jest nakierowywana dokładnie na cel odbiorniki otrzymują taką samą ilość energii /wysyłanej przez oświetlony laserem cel/, jeżeli zbacza z kierunku niektóre odbiorniki otrzymują mniej energii niż pozostałe i urządzenie samonaprowadzające opracowuje rozkazy, które są przesyłane do systemu sterów znajdujących się w ogonie bomby lub rakiety. Użycie dymów do maskowania może więc znacznie utrudnić, a niekiedy i całkowicie uniemożliwić, zastosowanie laserowego systemu czynnego kierowania.

Przy kierowaniu biernym celuje się samolotem i po wycelowaniu zwalnia się bombę lub odpala raketę. Wiązka lasera oświetla równocześnie i cel i tylną część pocisku. Pocisk wyposażony jest w cztery odbiorniki laserowe umieszczone krzyżowo w ogonie pocisku. Spełniają one tą samą rolę co w kierowaniu czynnym. W tym wypadku jednak nie cel przyciąga bombę lecz promień lasera, który ustala tor lotu po jakim porusza się pocisk. Dla niniejszych rozważań najbardziej istotne jest to, że również w tym przypadku operator musi widzieć cel aby go oświetlić. Z przedstawionych rozważań wynika, że zadymienie celu uniemożliwia efektywne zastosowanie bomb i pocisków, wyposażonych w laserowy system kierowania.

x/ kierowanie czynne i bierne opisane jest szczegółowo we wspomnianym już "Biuletynie Informacyjnym nr 3/1974 r.

cybernetyka

2. 6. Wykorzystanie dymów do maskowania przed rozpoznaniem radiolokacyjnym.

Na współczesnym polu walki poważna część zadań rozpoznania wykonywana jest przy pomocy techniki radiolokacyjnej. Rozpoznanie radiolokacyjne prowadzą: stacje wykrywania ruchomych celów naziemnych i korygowania ognia artylerii naziemnej i rakiet, samolotowe stacje bocznej obserwacji, stacje nawigacji, stacje wykrywania celów powietrznych, systemy naprowadzania rakiet na cel i radiolokacyjne celowniki bombowe. Wymienione systemy rozpoznania i naprowadzania na cel działają na zasadzie opromieniowania celu za pomocą energii elektromagnetycznej, odebraniu odbitej części energii od celu i opracowaniu odebranych sygnałów. Jeżeli pomiędzy celem a stacją radiolokacyjną rozmieści się urządzenia odbijające energię elektromagnetyczną, to na wskaźniku stacji radiolokacyjnej, jednocześnie ze znakami celu, pojawią się znaki powstałe na skutek odbicia /retransmisji/ energii od urządzeń odbijających. W rezultacie następuje maskowanie celu właściwego wśród znaków powodowanych przez urządzenia odbijające.

W zależności od konfiguracji, gęstości i rozmiarów odbijaczy zakłócenia na ekranie stacji radiolokacyjnej mogą być maskujące lub imitujące. Zakłócenia maskujące pojawiają się na ekranie stacji radiolokacyjnej w postaci świecącej części ekranu, na tle której wydzielenie sygnału użytecznego jest bardzo utrudnione lub zupełnie niemożliwe. Zakłócenia te wywołuje się przy pomocy takich odbijaczy jak papier metalizowany, folia aluminiowa lub metalizowane włókna szklane lub stylonowe. Taśmy z papieru metalizowanego stosuje się zwykle w metrowym zakresie fal, a odbijacze z folii i metalizowanego włókna w

zakresie decymetrowym i centymetrowym. Odbijacze te są zwykle rozrzucone w powietrzu, w przestrzeni między stacją radiolokacyjną i osłanianym obiektem lub z boku tego obiektu / w stosunku do kierunku od obiektu do stacji radiolokacyjnej/. Zakłócenia imitujące z kolei utrudniają odróżnienie rzeczywistych znaków celów od celów pozornych i są wywoływane za pomocą specjalnych odbijaczy kątowych.

Dymy stanowią obłok cząstek zawieszonych w powietrzu i w określonym stopniu odbijają promieniowanie mikrofalowe. Ustalono, że fale elektromagnetyczne emitowane przez stacje radiolokacyjne pracujące w pasmach fal milimetrowych są odbijane przez obłok dymny i powodują powstanie określonych znaków na wskaźnikach stacji radiolokacyjnych, przy czym znaki te są podobne do znaków wywoływanych przez hydrometeoryty /deszcz, śnieg, grad/. Natomiast fale centymetrowe, decymetrowe i metrowe przenikają przez zasłony dymne wykonane przy pomocy tradycyjnych substancji dymotwórczych. Mimo, że dymy nie w pełni przeciwdziałają rozpoznaniu radiolokacyjnemu stosowanie ich jest celowe. Muszą jednak być stosowane w połączeniu z innymi środkami maskowania przeciwradiolokacyjnego. Dymami można maskować rejony ześrodkowania wojsk i obiekty pozorne imitowane za pomocą różnego rodzaju odbijaczy kątowych. Odbijacze kątowe dają sygnały na ekranie stacji radiolokacyjnej a dymy, w przypadku prowadzenia przez nieprzyjaciela obserwacji z powietrza, uniemożliwiają określenie przyczyn ich powstania. W sumie prowadzi to do wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd. Rzecz jasna, przy stosowaniu tego rodzaju maskowania nie można zapominać o podobnym maskowaniu rzeczywistych rejonów działania wojsk. Przez kompleksowe zastosowanie środków maskowania

/odbijacze kątowe i dymy/ można osiągnąć zamierzony efekt.

Z publikacji wynika^x, że w armiach państw-członków NATO dokonuje się prób, mających na celu zakłócenie pracy stacji radiolokacyjnych, przy pomocy dymów zawierających cząstki metalizowane. Zgodnie z opublikowanymi danymi dymy metalizowane tworzą na wskaźnikach stacji radiolokacyjnych sygnały pozorne, niezależnie od długości fal emitowanych przez stacje. Jeżeli dane te zostaną potwierdzone dymy mogą stać się jednym z ważniejszych środków zakłócania pracy środków radiolokacyjnych.

2. 7. Zastosowanie dymów do maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel opartymi na wykorzystaniu promieniowania podczerwonego.

Zasada działania techniki podczerwieni oparta jest na wykorzystaniu właściwości niewidzialnego promieniowania podczerwonego. Istota pracy urządzeń sprowadza się do przekształcenia promieniowania podczerwonego, przy pomocy urządzeń elektroniczno-optycznych, w obraz widzialny, na którym kontury opromieniowanego /promieniującego/ przedmiotu wyróżniają się kontrastowo na tle ekranu. Przyrządy elektroniczno-optyczne działają głównie na zasadzie wykorzystania promieni podczerwonych odbitych od obiektu, o długości fali do 2 mikronów. Natomiast namierniki cieplne i technika podczerwieni, używane do wykrywania obiektów oraz głowice samonaprowadzających się pocisków, działają na zasadzie wykorzystania promieni podczerwonych, o długości fali większej niż 2 mikrony i wykrywają obiekty na podstawie ich promieniowania cieplnego. Przy tym odległości na jakich mogą być wykrywane obiekty są stosunkowo duże. Np. aparatura namierzania cieplnego znajdująca się w wyposażeniu wojsk lądowych USA i RFN pozwala na wykrywanie ludzi w

x Patrz Afanasow, "Dymy sriedstwo zaszczity i pomiech", Technika i Woorużenje nr 3/1974 r.

odległości 600 m i ma wysoką zdolność rozróżniania obiektu. Zasięg wykrywania czołgu wynosi 3 km. System samonaprowadzania stosowany w przeciwpancernych pociskach kierowanych oraz w raketach "ziemia -powietrze" i "powietrze-powietrze" zapewnia samonaprowadzanie się pocisków, na naziemne cele ruchome, z odległości kilku kilometrów i na samoloty z odległości od 3 do 8 km.^x

Szerokie stosowanie przez naszych prawdopodobnych przeciwników środków rozpoznania i naprowadzania na cel, opartych na wykorzystaniu techniki podczerwieni, wymaga realizacji przedsięwzięć maskowania cieplnego, które jest w stanie obniżyć efektywność zastosowanych przez nieprzyjaciela: przyrządów noktowizyjnych, aparatury fotografowania wykorzystującej podczerwień, namierników cieplnych oraz pocisków kierowanych z samonaprowadzającymi się głowicami.

Zakłócenie pracy tych systemów można osiągnąć na drodze zmniejszenia kontrastowości cieplnej przedmiotu /obektu/ i tła poniżej granic progu kontrastowej czułości przyrządu, co w efekcie prowadzi do zatarcia się konturów obrazu z tłem ekranu i zaniku widzialności obrazu. W przypadku urządzeń pasywnych zakłócenia można spowodować przez osłabienie własnego promieniowania cieplnego obiektu, do granic niższych od wartości tego promieniowania, rejestrowanych przez urządzenie techniczne i przetwarzanych w obraz widzialny na ekranie.

Z analizy istoty zakłóceń wynika, że zasłony dymne wykonane na drodze między źródłem promieniowania cieplnego a odbiornikiem powinny spowodować zakłócenia w pracy aparatury podczerwieni. Powodują one bowiem osłabienie promieniowania podczerwonego rozchodzącego się od obiektu, a przy dostatecznie dużej

x/ powyższe dane przytacza się na podstawie materiałów zawartych w podręczniku "Walka radioelektroniczna" wyd. ASG 1974 r.

*Co do
mamy*

grubości mogą osłabić je w takim stopniu, że nie będzie ono rejestrowane przez urządzenie. Badania wykazały słusność powyższych założeń.^x Okazało się przy tym, że pochłanianie przez dymy promieniowania podczerwonego, podobnie zresztą jak i światła widzialnego jest selektywne. Przez zastosowanie dymów z różnych substancji dymotwórczych można stworzyć, dla zakresu fal bliskiej i średniej podczerwieni, warunki całkowitej nieprzezroczystości.

Omówiona została możliwość zatkania okienek o dużej przezroczystości drogą dobrania dymów o określonych walorach pochłaniania. W rezerwie pozostała możliwość wykorzystania rozpraszających właściwości dymów. W oparciu o zasadę, że maksymalne rozproszenie uzyskuje się w przypadku, gdy wielkość drobin rozpraszającej jest równa co najmniej połowie długości fali, można stwierdzić, że cząstki dymu o średnicy 5 mikronów są w stanie rozproszyć promieniowanie podczerwone w zakresie do 10 mikronów. Cząstki dymu olejowego posiadają średnicę cząstek o wielkości 17 mikronów, mogą więc skutecznie rozpraszać fale o zakresie do 34 mikronów.

Z powyższej analizy wynika, że dymy o odpowiednim stężeniu mogą, dzięki swoim właściwościom pochłaniającym i rozpraszającym, zakłócić pracę urządzeń na podczerwień, pracujących w zakresie bliskiej i średniej podczerwieni. Stwierdzono, że dymy o stężeniu $0,8 \text{ g/m}^3$ /przy grubości warstwy dymu 1,8 m/, wytworzone z mieszanki antracenowej, osłabiają jasność obrazu noktowizora 7,5 krotnie, a wytworzone z mieszanki metalochloroorganicznej 11 krotnie.^{xx} Dymy są więc dobrym środkiem maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel pracującymi w oparciu o technikę podczerwieni.

x/ Patrz Hulewicz Z., "Dymy w o serwacji noktowizyjnej", Biuletyn WAT nr 10/99/ z 1960 r.

xx/ Patrz Badowski M. "pływ zasłon dymnych na pracę urządzeń noktowizyjnych", praca dyplomowa WAT 1975 r.

2. 8. Wnioski.

Przeprowadzona analiza możliwości i celowości wykorzystania dymów do maskowania przed środkami rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

1. Dymy mogą znaleźć zastosowanie jako środek zmniejszający skutki działania promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego. Uzyskiwany efekt w postaci osłabienia promieniowania świetlnego w 65 - 90 % / w zależności od odległości od punktu zerowego wybuchu jądrowego/ uzasadnia celowość stosowania dymów, mimo konieczności zużycia stosunkowo dużych ilości środków dymotwórczych.

2. Dymy mogą być wykorzystywane do maskowania przed rozpoznaniem wzrokowym i innymi technicznymi środkami rozpoznania, opartymi na wykorzystaniu promieniowania widzialnego. Zastosowanie dymów utrudnia, a niekiedy całkowicie uniemożliwia wykorzystanie optycznych, laserowych i telewizyjnych środków rozpoznania i naprowadzania na cel oraz fotogrametrycznych środków rozpoznania, a w ostatecznym przypadku, w sposób istotny zmniejsza skuteczność rozpoznania i rażenia.

3. Środki dymotwórcze, znajdujące się aktualnie na wyposażeniu wojsk, nie zapewniają w pełni maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel, opartymi na wykorzystaniu promieniowania mikrofalowego i promieniowania podczerwonego /szczególnie w zakresie dalszej podczerwieni/. Tym niemniej dymy mogą i powinny znaleźć zastosowanie w systemie maskowania przeciwradiolokacyjnego i w systemie maskowania przeciw technice podczerwieni, jako środek uzupełniający inne techniki maskowania.

4. Należy przeprowadzić badania nad problemem doskonalenia mieszanek dymotwórczych, z punktu widzenia zapewnienia przez nie zakłóceń środków radiolokacyjnych i środków pracujących w oparciu o technikę podczerwieni. Podczas badań należałoby wyjaśnić problemy oddziaływania dymów, zawierających cząstki metalizowane, na środki rozpoznania i naprowadzania na cel.

3. Wnioski ogólne.

Przeprowadzona, w rozdziale I rozprawy, ocena efektywności zasłon dymnych stosowanych w minionych wojnach oraz analiza możliwości wykorzystania dymów do obniżenia skuteczności współczesnych środków rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel, upoważniają do sprecyzowania następujących wniosków:

1. Zastosowanie dymów w minionych wojnach dawało pozytywne rezultaty w postaci ewidentnego obniżenia strat w sile żywej i sprzęcie bojowym. Wysoką efektywność zasłon dymnych uzyskiwano w tych wszystkich przypadkach, w których prawidłowo zorganizowano współdziałanie wojsk, uwzględniono warunki meteorologiczne i terenowe oraz przestrzegano zasad sztuki wojennej.

2. Właściwości dymów maskujących, pozwalające znacznie obniżyć skutki ognia środków konwencjonalnych oraz promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego, wskazują na celowość ich stosowania jako czynnika obniżającego efektywność środków rażenia.

3. Możliwości wykorzystania dymów do całkowitego zakłócania środków rozpoznania wzrokowego, fotogrametrycznego, telewizyjnego i laserowego oraz częściowego zakłócania, przy kompleksowym wykorzystaniu z innymi środkami, środków rozpoznania i naprowadzania na cel pracujących w oparciu o technikę podczerwieni i środków rozpoznania radiolokacyjnego wskazuje na ce-

lowość ich stosowania na współczesnym polu walki.

4. Uwzględniając, że dymy są w stanie zakłócić działanie środków rozpoznania i naprowadzania na cel oraz efektywnie obniżyć skutki działania współczesnych środków rażenia, dochodzimy do wniosku, że ich zastosowanie na współczesnym polu walki jest w pełni celowe i może stać się poważnym czynnikiem ułatwiającym wojskom własnym wykonanie zadań, przy tym z mniejszymi stratami w ludziach i sprzęcie.

*To analiza efekt
można wykonać mi
do 100% w tej chwili
zmierzyć z obciążeniem
aby - bardzo - praktycznie
jedną dyscyplinę, która
i kiedy nie je straci
jak do me myjskie
" planoch*

II. ZASTOSOWANIE I WYKORZYSTANIE DYMOW W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII.

1. Cele, zadania i zasady użycia dymów.

3
Nie ulega wątpliwości, że przyszłe operacje zaczepne prowadzone będą innymi środkami walki i w inny sposób niż w wojnach minionych. Zasadnicze zmiany w taktyce i sztuce operacyjnej wiążą się z wprowadzeniem broni jądrowej. Zastosowanie tej broni pozwala bowiem w krótkim czasie zadać nieprzyjacielowi takie straty, które mogą gwałtownie zmienić stosunek sił i stworzyć zupełnie odmienną sytuację. Nie tylko zresztą broń jądrowa wpłynęła na zmianę sposobów prowadzenia walki. Sposoby te zmieniły się również w wyniku zmian jakościowych takich klasycznych elementów walki jak ogień, manewr i uderzenie. Te zmiany, z kolei, były możliwe dzięki pojawieniu się nowej broni i techniki, technicznemu przebrojeniu wojsk i ustaleniu nowej ich struktury organizacyjnej.

Nowa jakość techniki, udoskonalenie jej taktyczno-technicznych charakterystyk, duża ruchliwość wojsk, pozwalają na wykonywanie uderzeń z marszu i w tempie znacznie większym niż podczas minionej wojny. Zwiększenie ilości czołgów i bojowych wozów piechoty w rzucie atakującym, spotęgowało siłę uderzeniową wojsk oraz dynamikę ich działań. Zwiększone możliwości manewrowe pozwalają przenosić wysiłek z jednego kierunku na drugi i potęgować go tam, gdzie osiągnięto największe powodzenie. Brak ciągłego frontu, istnienie otwartych skrzydeł i dużych odstępów, stwarzają warunki do śmiałych oskrzydlenia i głębokiego obejścia, zdecydowanego wyjścia na skrzydła i tyły nieprzyjaciela, wykonania niespodziewanych i zdecydowanych uderzeń w różnych kierunkach. Wszystko to zwią-

kszyło znaczenie przesunięć wojsk, wejście do walki z marszu, prowadzenia dynamicznych, ruchowych form walki. Cechą charakterystyczną współczesnej walki jest również zwiększenie jej rozmachu przestrzennego. Współczesne działania bojowe prowadzone są w szerszych pasach i na większą głębokość.

Jest rzeczą oczywistą, że zmianom w sposobach przygotowania i prowadzenia operacji muszą towarzyszyć zmiany zasad i sposobów stosowania dymów. Należy więc na nowo sprecyzować cel użycia dymów, ustalić zadania, które mogą i powinny być zabezpieczane przez użycie dymów oraz określić ogólne zasady ich stosowania. Należy przy tym uwzględnić nie tylko potrzeby ale i możliwości wykonawcze.

Dowódcy wszystkich szczebli prowadząc działania bojowe dążą do wykonania zadań, przy możliwie najmniejszych stratach w ludziach i sprzęcie. Straty w ludziach i sprzęcie można zmniejszyć obniżając efektywność działania środków rażenia nieprzyjaciela oraz jego środków rozpoznania i naprowadzania na cel. Z rezultatów badań przedstawionych w rozdziale I wynika, że zadania te można wykonać przy pomocy dymów. Obniżenie strat w sile żywej i sprzęcie to główny cel użycia dymów na przyszłym polu walki.

Cel ten można osiągnąć przez:

- wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd co do zamiaru lub przebiegu działań oraz miejsca rozmieszczenia i funkcjonowania obiektów;
- oślepienie nieprzyjaciela, a tym samym pozbawienie go możliwości prowadzenia obserwacji i celnego ognia;
- maskowanie działań bojowych wojsk własnych lub obiektów przed obserwacją i ogniem nieprzyjaciela.

*oswieca
cyrcio
cy hak
bez określone
celu mi
podkre*

Postawiony cel określa i warunkuje zadania zabezpieczone przez użycie dymów. Oczywiście konkretna treść i zakres zadań wynikają zawsze z sytuacji taktyczno-operacyjnej i są uzależnione od ilości środków zadymiania oraz czasu jakim wojska dysponują na zorganizowanie zadymiania. Czas odgrywa przy tym niezwykle istotną rolę. Z rozdziału I wynika bowiem, że zastępy dymne mogą być wykonywane w sposób scentralizowany tylko w takich okresach i etapach działań, w których wojska będą dysponować czasem na ich zorganizowanie. Oznacza to, że sztab armii może organizować zadymianie tylko w niektórych etapach operacji, przy realizacji zadań armijnych wymagających dłuższego przygotowania. Chcąc ustalić zadania wymagające dłuższego przygotowania musimy przeanalizować działania wojsk w poszczególnych etapach operacji zaczepnej.

do nie dymu

Każda operacja zaczepna wymaga starannego przygotowania. W okresie przygotowawczym wojska zajmują rejony wyjściowe do działań, uzupełniają amunicję i paliwo, dokonują technicznej obsługi sprzętu bojowego oraz wykonują szereg innych czynności. Sztaby planują i organizują przyszłe działania bojowe. Przygotowania do operacji, jak wynika to chociażby z praktyki ćwiczeń, mogą trwać nawet kilka dni. W tym okresie istnieją sprzyjające warunki do użycia dymów maskujących, w sposób scentralizowany, według planu sztabu armii. W tym okresie armia może wykorzystywać dymy zarówno w ramach maskowania operacyjnego jak i maskowania bezpośredniego.

Zasadniczym celem maskowania operacyjnego jest wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd co do zamiaru lub przebiegu działań. Zadanie to osiąga się realizując między innymi takie przedsięwzięcia jak: rozbudowa pozornych rejonów ześrodkowania wojsk,

pozornych stanowisk dowodzenia, pozornego systemu rozmieszczenia i przegrupowania środków napadu bronią jądrową, prowadzenie działań demonstracyjnych. Realizacja wymienionych przedsięwzięć może być zabezpieczana przez użycie dymów maskujących stosowanych z innymi technikami i sposobami maskowania.

W tym celu należy

W okresie przygotowawczym nieprzyjaciel będzie dążył do zniszczenia wojsk, znajdujących się w rejonach wyjściowych oraz obiektów ważnych z operacyjnego punktu widzenia, takich jak: stanowiska startowe rakiet, przeprawy armijne, stanowiska dowodzenia, obiekty tyłowe itp. Szerokie stosowanie dymów może nieprzyjacielowi uniemożliwić lub znacznie utrudnić działania zmierzające do zniszczenia wojsk i obiektów.

Operacja zaczepna może rozpocząć się od przełamania obrony nieprzyjaciela. Wykonanie tego zadania, w związku z dużym naciśnięciem wojsk środkami przeciwpancernymi jest niezwykle trudne i skomplikowane. Wojska wykonujące to zadanie mogą ponieść duże straty. Podobna sytuacja może mieć miejsce w przypadku forsowania przeszkód wodnych, szczególnie w tych przypadkach, gdy nieprzyjacielowi uda się zorganizować silną obronę na przeciwległym brzegu. W obydwu wypadkach straty mogą być znacznie mniejsze gdy przy pomocy dymów uda się naruszyć system obserwacji i uczynić mniej skutecznym system ognia nieprzyjaciela. Sztab armii jest z reguły organizatorem przełamania i forsowania z planowym przygotowaniem, może więc zająć się również planowaniem i organizowaniem zadymiania.

W tym celu należy

Operacja zaczepna może rozpocząć się również bitwą spotkaniową. Tego typu działania charakteryzuje ograniczony czas wydzielany na organizację walki, gwałtowne i szybkie zmiany sytuacji, wejście wojsk do bitwy z marszu, szeroko stosowany

W tym celu należy

manewr. W okresie tym nie będzie więc możliwości wykonania prac przygotowawczych koniecznych przy scentralizowanym użyciu środków dymnych. W tego typu działaniach dymy mogą być stosowane w sposób zdecentralizowany, przez poszczególne pododdziały /oddziały/, na podstawie decyzji zainteresowanych dowódców. Podobna sytuacja będzie miała miejsce w czasie wykonywania takich zadań jak: wprowadzanie do bitwy drugich rzutów i odwodów, odpieranie przeciwuderzeń nieprzyjaciela oraz prowadzenie działań w rejonach zurbanizowanych.

Z przedstawionych rozważań wynika, że w operacji zaczepnej armii dymy maskujące mogą być stosowane w sposób scentralizowany, według planu sztabu armii, w czasie wykonywania zadań maskowania operacyjnego, w czasie maskowania rejonów zajmowanych przez wojska i obiektów oraz w czasie przełamywania obrony nieprzyjaciela i forsowania przeszkód wodnych z planowym przygotowaniem. Związki taktyczne, oddziały i pododdziały, wykonujące zadania armijne mogą stosować dymy w boju spotkaniowym, w czasie odpierania przeciwuderzeń i kontrataków, wprowadzania do walki drugich rzutów i odwodów, zabezpieczenia działań taktycznych desantów śmigłowcowych i w czasie walki w rejonie zurbanizowanym.

Z analizy doświadczeń wojennych oraz sposobów prowadzenia operacji zaczepnej wynikają następujące zasady użycia dymów: koncentracja wysiłku, manewr, optymalne wykorzystanie sił, współdziałanie, zaskoczenie i jedność dowodzenia.

Koncentracja wysiłku wymaga aby spośród wielu możliwych zadań wybrać w danym etapie najważniejsze i na nich skupić wysiłek zadymiania, zgodnie z zasadą: im ważniejsze zadanie tym więcej sił i środków na jego zabezpieczenie. Zasada kon-

*penh a obad ma krosen
pewno to a stoch. g. p. out
czy optymalne
do celu wysiłku - czy wydzielać*

centracji wysiłku nie pozwala na rozpraszenie sił i środków. Zgodnie z omawianą zasadą większość środków dymnych powinna być użyta: w natarciu - na kierunku głównego uderzenia, w obronie - w rejonie głównego wysiłku; w obydwu wypadkach do zabezpieczenia najważniejszych zadań.

Manewr: w toku operacji zaczepnej może być wykonywany manewr zasłonami dymnymi i środkami zadymiania. Manewr ten polega na ich przemieszczaniu z jednego kierunku na drugi i wykorzystaniu do zabezpieczenia najważniejszych zadań, decydujących w danym etapie o przebiegu operacji. Konieczność dokonywania manewru wynika z charakterystycznej dla współczesnego pola walki zmienności sytuacji. Wraz ze zmianą sytuacji na polu walki zabezpieczenie dymem niektórych planowanych zadań może okazać się zbędne, jednocześnie zaś mogą wyniknąć inne zadania, przy realizacji których użycie dymów będzie nie tylko wskazane, ale wręcz konieczne. Wytypowanie nowych zadań do zabezpieczenia dymem wiąże się przeważnie z koniecznością dokonania korekty w planie oraz manewrem siłami i środkami zadymiania. Wykonanie manewru będzie ułatwione w przypadku posiadania odpowiednich środków zadymiania /wozy bojowe z termiczną aparaturą dymotwórczą, śmigłowce z LWD, itp/

Optymalne wykorzystanie sił i środków polega na tym, że w zależności od sytuacji taktyczno-operacyjnej oraz warunków atmosferycznych i terenowych, mając możliwość wyboru, wykorzystuje się siły i środki zadymiania, które w danych warunkach gwarantują uzyskanie najlepszych rezultatów. Płynność sytuacji bojowych na współczesnym polu walki oraz charakterystyczna dla zachodniego teatru działań wojennych stosunkowo duża częstotliwość zmian warunków atmosferycznych powodują, że w

czy nie
początek
9 dyk
nasz
a manewr
z powodzeniem
wystąpi
z asobliwym
nie zgodzi
nie zgodzi

czasie planowania i organizowania zadymiania należy przewidywać różne warianty wykorzystania posiadanych środków dymnych.

Współdziałanie polega na skoordynowaniu wysiłku wszystkich sił wykonujących zasłony dymne oraz wojsk wykorzystujących efekty zadymienia. Współdziałanie organizuje się w celu zapewnienia maksimum efektywności wykorzystywanych środków dymnych oraz zapewnienia swobody działania i bezpieczeństwa wojsk wykonujących i wykorzystujących zasłony dymne. Organizuje się je pomiędzy pododdziałami wykonującymi zasłony dymne i wykorzystującymi dymy oraz pomiędzy siłami i środkami różnych rodzajów wojsk, biorącymi udział w zadymianiu. Zagadnienia współdziałania ustala szczebel dowodzenia, który planuje działania wojsk i scentralizowane użycie dymów.

Zaskoczenie: istota omawianej zasady sprowadza się do nagłego i niespodziewanego użycia dymów i stworzenia sytuacji utrudniającej nieprzyjacielowi działanie, a przede wszystkim pozbawiającej go możliwości wykorzystania poprzednio zorganizowanego systemu ognia i obserwacji. Liczne przykłady z minionych wojen wskazują, że zasłony dymne wykonane nieoczekiwanie i szybko działają paraliżująco na nieprzyjaciela, pozbawiają go możliwości zorientowania się w sytuacji i zorganizowania przeciwdziałania. Dodatkowym czynnikiem zapewniającym zaskoczenie jest jednoczesne, nieszablonowe działanie wojsk własnych.

W minionych wojnach zaskoczenie uzyskiwano w takich sytuacjach jak:

- atak w dymie bez ogniowego przygotowania natarcia;
- pozorowany atak pod osłoną zasłony dymnej, z jednoczesnym uderzeniem zza skrzydeł postawionej zasłony dymnej;
- szerokie stosowanie zasłon dymnych pozorujących.

Jedność dowodzenia polega na scentralizowanym planowaniu i wykonaniu zasłon dymnych. W myśl ustaleń dowódcy sztab planuje zadymianie, a następnie kieruje nim.

Meruz

Wnioski.

Z przeprowadzonej analizy i oceny celów, zadań i zasad wykonania zasłon dymnych w operacji zaczepnej armii wynikają następujące wnioski:

1. Dymy mogą znaleźć zastosowanie do oślepienia nieprzyjaciela i wprowadzania go w błąd oraz do maskowania działań wojsk i obiektów. Można je wykorzystywać w ramach maskowania operacyjnego i maskowania bezpośredniego.

2. Armia może planować i organizować zadymianie w tych etapach działań, które wymagają dłuższego przygotowania, przede wszystkim zaś, w czasie przełamywania obrony nieprzyjaciela i forsowania przeszkód wodnych z planowym przygotowaniem. Armia może wykorzystywać również środki dymne w czasie maskowania obiektów i w ramach maskowania operacyjnego. Związki taktyczne, oddziały i pododdziały mogą wykorzystywać dymy w boju spotkaniowym, w czasie walki w rejonie zurbanizowanym oraz w toku realizacji takich zadań jak: odpieranie przeciwwuderzeń i kontrataków oraz wprowadzanie do walki drugich rzutów i odwodów.

*uz plan
frontu*

3. Zastosowanie dymów przyniesie wysokie efekty w tych przypadkach, w których przestrzegać się będzie następujące zasady sztuki wojennej: koncentracja wysiłku, manewr, optymalne wykorzystanie sił, współdziałanie, zaskoczenie i jedność dowodzenia.

*J. O.
rzeszowski*

2. Zastosowanie dymów w ramach maskowania operacyjnego.

"Maskowanie operacyjne obejmuje szeroki kompleks przedsięwzięć natury organizacyjno-wykonawczej, technicznej i taktycz-

no-operacyjnej i polega na wprowadzeniu nieprzyjaciela w błąd co do istoty i zamiaru operacji, położenia, ilości i składu wojsk oraz obiektów tyłowych podczas przygotowania i prowadzenia operacji zaczepnej".^x

Z definicji tej wynika, że maskowanie operacyjne zmierza przede wszystkim do wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do zamierzeń własnych, dąży do pokazania mu obrazu odmiennego od rzeczywistego, a przez to do osiągnięcia zaskoczenia i ułatwienia rozbicia wojsk nieprzyjaciela z jednej strony, oraz zabezpieczenia wojsk własnych przed nieoczekiwanymi i niszczącymi uderzeniami z drugiej strony. Rozwój środków rozpoznania powoduje, że realizacja przedsięwzięć maskowania, w warunkach współczesnego pola walki, będzie trudniejsza niż była dawniej. W związku z tym różnorodność sposobów i środków maskowania musi być również znacznie większa.

Z analizy wykorzystania dymów w ramach maskowania operacyjnego w przeszłości, przedstawionej w rozdziale I oraz z analizy zadań wykonywanych w ramach maskowania operacyjnego na współczesnym polu walki wynika, że dymy maskujące mogą być zastosowane do zabezpieczenia następujących przedsięwzięć maskowania operacyjnego:

- maskowanie pozornych rejonów ześrodkowania wojsk;
- prowadzenie działań demonstracyjnych w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do faktycznego manewru, przegrupowań, przewozów i przemarszów wojsk;
- maskowanie pozornych stanowisk dowodzenia;
- organizacja i budowa pozornego systemu rozmieszczenia i przegrupowania środków napadu bronią masowego rażenia;
- maskowanie pozornych odcinków przełamania lub forsowania.

Patrz Nożko K płk prof. "Maskowanie operacyjne we współczesnych operacjach" Zeszyt Naukowy nr 2 str 174.

*Wskazywanie 4/10 do pkt. 20. zobacz
amunicyjne i stat.*

Zadań, które mogą być zabezpieczane przez użycie dymów jest wiele. Nie oznacza to, że wszystkie wymienione zadania będą zabezpieczane dymami. Użycie dymów w ramach maskowania operacyjnego zależeć będzie zawsze od konkretnej sytuacji taktyczno-operacyjnej, warunków meteorologicznych i terenowych, potrzeb i możliwości ich zaspokojenia.

Zadania maskowania operacyjnego dla armii zostaną sprecyzowane w zarządzeniu maskowania operacyjnego frontu. Front jest bowiem tym szczeblem organizacyjnym, który zajmuje się planowaniem i koordynacją przedsięwzięć maskowania operacyjnego, armia jest wykonawcą przedsięwzięć zaplanowanych przez front. Front stawiając armii zadania w zakresie maskowania dymami musi wydzielić, odpowiednio do postawionych zadań, siły i środki. Szeroki zakres zadań, które mogą być zabezpieczane przy pomocy dymów i konieczność wykonywania długotrwałych zasłon dymnych na dużych powierzchniach i długich rubieżach powodują, że ilość sił i środków, potrzebnych do zabezpieczenia przedsięwzięć maskowania operacyjnego jest znaczna. Ze środków znajdujących się w wyposażeniu wojsk do wykonania zasłon dymnych na dużych powierzchniach i długich rubieżach, najbardziej nadają się świece dymne BDSz. Do postawienia zasłon dymnych na powierzchni 1 km^2 należy wydzielić około 70 świec dymnych BDSz, a do wykonania prac przygotowawczych i zapalenia świec przynajmniej kilkunastu ludzi /w przypadku gdy świece będą zapalane elektrycznie/, lub około 70 ludzi /gdy świece dymne będą zapalane mechanicznie/. Z kalkulacji wynika, że do zadymiania pozornego rejonu ześrodkowania batalionu / 5 km^2 / należy wydzielić przynajmniej 350 świec dymnych BDSz i zaangażować kilkudziesięciu ludzi. Wymienioną ilością świec

*to kumnie
nieśmiały*

*cy dal
a wy
asym*

*do nie
nie mo*

można zamaskować powierzchnię zadymianego rejonu na okres 6-8 minut. Ilość sił i środków wielokrotnie wzrośnie, jeżeli zajdzie konieczność maskowania dymem większych rejonów np. pozornego rejonu ześrodkowania dywizji.

Z przedstawionych kalkulacji wynika, że wykonanie zasłon dymnych, przy pomocy środków znajdujących się aktualnie w wojskach, napotyka na poważne trudności. Armia aktualnie nie posiada możliwości wykonania zadań maskowania operacyjnego przez użycie dymów na szerszą skalę. Mamy więc do czynienia z sytuacją, w której z jednej strony występuje potrzeba, a nawet konieczność stosowania dymów do zabezpieczenia zadań maskowania operacyjnego, a z drugiej występuje brak możliwości wykonania zadań. Sytuacja ta może ulec zmianie, z chwilą sformowania na szczeblu operacyjnym wyspecjalizowanych pododdziałów zadymiania, wyposażonych w wysokowydajne, manewrowe środki zadymiania. Jednakże nawet w takim przypadku część zadań związanych z wykonaniem zasłon dymnych będzie musiała być wykonana siłami i środkami związków taktycznych i oddziałów armijnych wydzielonych do maskowania obiektów pozornych. Sposoby wykonania zasłon dymnych w ramach maskowania operacyjnego nie różnią się od sposobów stosowanych przy maskowaniu bezpośrednim. W ramach maskowania operacyjnego mogą być wykonywane zasłony dymne oślepiające, maskujące i pozorujące. Z celu i zadań maskowania operacyjnego wynika jednak, że te ostatnie znajdują szczególnie szerokie zastosowanie.

3. Zastosowanie dymów w czasie przełamывania obrony nieprzyjaciela.

W warunkach współczesnego pola walki, przy prowadzeniu działań środkami konwencjonalnymi, problem przełamывania obro-

ny nieprzyjaciela jest wyjątkowo trudny i złożony. Składa się na to wiele przyczyn. Przede wszystkim nastąpiła zmiana jakościowa i ilościowa środków walki, w które wyposażono wojska. Współczesna obrona korzysta z ogromnego postępu technicznego, masowego i szerokiego wyposażenia wojsk w środki zwalczania celów opancerzonych, które znalazły się w ręku prawie każdego żołnierza. Środki przeciwpancerne pozwalają na organizację wielowarstwowego systemu ognia, o narastającym natężeniu, w miarę zbliżania się do przedniego skraju. Czołgi i BWP napotykały trzy podstawowe strefy ognia przeciwpancernego:

- w odległości 3000 -2000 m ogień ppk;
- w odległości 2000 -700 m ogień ppk, czołgów i dział przeciwpancernych;
- w odległości 700 -250 m dodatkowo ogień pancernownic.

Istotną rolę w strukturze obrony spełniają transportery opancerzone, występujące masowo w ugrupowaniach bojowych; są one coraz lepiej uzbrojone i wyposażone. Dzięki nim wojska organizujące obronę zyskują możliwość stworzenia sobie twardego i opancerzonego szkieletu obrony. Jest to niewątpliwie konstrukcja trwalsza i pewniejsza w porównaniu z dawną drewniano-ziemną. Wszystko to sprawia, że każda współczesna obrona, nawet jeżeli nie jest w pełni zorganizowana, jest silna pod względem przeciwpancernym i trudna do pokonania. Należy wziąć pod uwagę również i to, że broniący posiada, pod pewnymi względami, przewagę nad nacierającym. Jest to możliwe ze względu na:

- większe prawdopodobieństwo trafienia podczas strzelania z miejsca do celu ruchomego, ze względu na lepsze warunki obserwacji, oceny odległości i celowania. Tak np. prawdopodo-

- bieństwo trafienia czołgu na odległości 2500 metrów, przy jego prędkości 15 km/godz, pociskiem raketowym z ukrytej wyrzutni pocisków przeciwpancernych wynosi 80 %; podczas gdy prawdopodobieństwo trafienia wyrzutni ppk, pierwszym strzałem, z działa czołgowego, na tą samą odległość wynosi zaledwie 10 %;
- znaczne zmniejszenie skuteczności ognia nacierających wojsk w wyniku okopania w ziemi przeciwpancernych środków ogniowych, co obniża prawdopodobieństwo trafienia o około 30 %;
 - możliwość wczesnego wykrycia atakującego celu i uprzedzenia go w otwarciu ognia;
 - możliwość dokładnego maskowania środków ogniowych i skrytego manewru tymi środkami, co znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo ich wykrycia i zniszczenia;
 - dokładniejszą organizację systemu ognia w obronie i możliwość zsynchronizowanego uruchomienia wszystkich jego elementów;
 - możliwość kanalizowania ruchu nacierających wojsk, w celu uzyskania optymalnych warunków walki ogniowej z nieprzyjacielem, w powiązaniu z systemem przeszkód i zapór inżynierskich.

Obecnie, nawet w warunkach prowadzenia ognia artyleryjskiego na nieprzyjacielski punkt oporu, znajdujące się w nim czołgi oraz przeciwpancerne pociski kierowane zamontowane na wozach pancerzonych, mają możliwość prowadzenia ognia. W czasie ogniowego przygotowania natarcia załogi pozostają w czołgach i transporterach opancerzonych i prowadzą obserwację, będąc w stałej gotowości do otwarcia ognia. Po zauważeniu celu otwierają ogień z ukrycia bądź po wyjściu z niego. Wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych mogą znajdować się na

x/ Patrz "Zasady działania pododdziałów podczas pokonywania obrony nieprzyjaciela" sygn. Szkol 483/74 W-wa 1974 r.

jednym stanowisku, przez dłuższy czas, ponieważ odpalanie rakiet jest mało widoczne. Podobnie czołgi i działa przeciwpancerne mogą przez dłuższy czas prowadzić ogień z tych samych stanowisk. Wszystko to powoduje, że broniące się wojska /które z zasady mają mniejszą liczebność/ uzyskują równowagę, a niekiedy nawet przewagę ogniową nad nacierającym. Atak na zorganizowaną obronę nieprzyjaciela prowadzi więc do ogromnych strat w ludziach i sprzęcie. Z analizy problematyki wynika, że największe straty czołgów i BWP mogą mieć miejsce w strefie oddalonej 3000 - 700 m od przedniego skraju obrony nieprzyjaciela, w której ogień nacierających wozów bojowych jest mniej skuteczny.

Przedstawiona sytuacja zmusza więc do poszukiwania środków przeciwdziałania, które zniwelują przewagę ogniową broniącego się nad nacierającym. Z rozważań przedstawionych w rozdziale I wynika, że efektywność ognia można obniżyć stosując zasłony dymne.

W czasie przełamania obrony wojska mogą wykorzystać wszystkie rodzaje etatowych środków zadymiania. Środki te powinny zabezpieczyć:

- obezwładnienie systemu rozpoznania nieprzyjaciela;
- podejście czołgów i bojowych wozów piechoty na odległość strzału bezwzględnego;
- pokonywanie zapór inżynieryjnych przed przednim skrajem obrony;
- atak na przedni skraj i opanowanie czołowych punktów oporu;
- oślepienie punktów oporu nieprzyjaciela położonych na skrzydłach odcinka przełamania;
- ukrycie manewru;
- wskazywanie celów własnej artylerii i lotnictwu.

*planowane
opóźnienie
skuteczności
at. porażce*

31
Sukces w czasie przełamania obrony nieprzyjaciela jest w znacznym stopniu uzależniony od stopnia obezwładnienia systemu rozpoznania nieprzyjaciela. Jak wiadomo, część wojsk musi być wcześniej wysunięta na odcinek przełamania, do rejonu położonego kilka kilometrów od przedniego skraju w celu zajęcia stanowisk ogniowych /artyleria/ bądź wykonania prac przygotowawczych /pododdziały wojsk inżynieryjnych/. Ilość tych wojsk, w przypadku przełamania obrony przez armię, może być znaczna. Konieczne jest bowiem przegrupowanie na odcinek przełamania, obok artylerii conajmniej dwóch dywizji, również ABAA a niekiedy FBAA i samodzielnych dywizjonów.

Techniczne środki rozpoznania nieprzyjaciela / stacje radiolokacyjne, noktowizja, fotografia w podczerwieni i inne/ stwarzają przeciwnikowi możliwości wykrycia tych przegrupowań i pozwalają na ustalenie rejonów rozmieszczenia wojsk. Wykrycie przygotowań do przełamania obrony daje nieprzyjacielowi możliwość zorganizowania przeciwdziałania.

czy tak
Wsk do roz
wymagania
Jaki
Oczywiście, w czasie przegrupowania wojsk system rozpoznania nieprzyjaciela będzie obezwładniany środkami walki radioelektronicznej. Niemniej jednak, właśnie przy wykonaniu tego zadania dużą rolę mogą spełnić dymy, jako środek maskowania przed działaniem środków rozpoznania nieprzyjaciela. Dymy powinny uzupełnić środki walki radioelektronicznej. Współdziałanie tych dwóch środków może dać efekt w postaci obezwładnienia systemu rozpoznania nieprzyjaciela.

Maskowanie podejścia czołgów i BWP do przedniego skraju obrony nieprzyjaciela to kolejne ważne zadanie, które może być wykonane przy pomocy zasłon dymnych. Maskowanie dymem podejścia wojsk będzie niezbędne w czasie prowadzenia działań

w terenie otwartym, równinnym i lekko pofałdowanym, o długich horyzontach, gdy nieprzyjaciel może jeszcze na dalekich podejściach do przedniego skraju, skutecznie razić nacierające wojska, na maksymalnych odległościach zasięgu swej broni, zwłaszcza przeciwpancernej.

Wojska przełamujące obronę nieprzyjaciela, przy przejściu do natarcia z rejonów położonych w głębi, wykonują marsz w kolumnach dywizyjnych i pułkowych, a następnie rozwijają się w kolumny:

- batalionowe - w odległości 8-12 km od przedniego skraju;
- kompanijne - w odległości 4-6 km od przedniego skraju;
- plutonowe - w odległości 2-3 km od przedniego skraju.

Nieprzyjaciel może razić przegrupowujące się wojska przez cały czas, przy czym ilość środków, którymi może oddziaływać systematycznie się zwiększa. Od rubieży rozwijania się pododdziałów w kolumny plutonowe nieprzyjaciel ma możliwość wykorzystania swoich środków przeciwpancernych.

Z powyższych rozważań wynika, że zadymianie powinno się rozpocząć w momencie podejścia wojsk na odległość około 3 km od przedniego skraju tj. na odległość maksymalnego zasięgu przeciwpancernych pocisków kierowanych. Odległość 3 km, przy prędkości 10 -15 km/godz, nacierające wojska pokonają w czasie 12 -18 minut. Uwzględniając fakt, że zadymianie powinno skończyć się wcześniej, przed dojściem wojsk do rubieży ataku, należałoby wykonać zasłonę dymną w czasie 8 -12 minut. Ponieważ wiele środków ogniowych i niektóre punkty obserwacyjne nieprzyjaciela położone są poza punktami oporu, praktycznie należałoby zadymić cały odcinek przełamania / o szerokości 8 + 4 km /. Organizując zadymianie należy dążyć przede wszys-

2 jab
do 25 km
do strzela

nie wystrzelać
do 25 km
2 jab
dykany
przy 25 km
do 25 km

tkim do oślepienia nieprzyjaciela i zapewnienia własnym wojskom swobody działania poza strefą dymu. Priorytet powinny więc posiadać zasłony dymne oślepiające.

Sposób wykonania zadania będzie uzależniony od:

- kierunku wiatru;
- rodzaju i ilości posiadanych środków;
- sytuacji taktyczno-operacyjnej.

Kierunek wiatru do nieprzyjaciela pozwala na stawianie zasłon dymnych przy pomocy pocisków dymnych, świec dymnych i termicznej aparatury dymotwórczej. Stawianie zasłon dymnych przy pomocy wielolufowych wyrzutni pocisków dymnych, nasdko-^{ef}wych granatów dymnych oraz śmigłowców z LWD jest niecelowe, ze względu na duże zużycie środków dymnych.

Wiatr boczny pozwala na stawianie zasłon dymnych przy pomocy wszystkich środków znajdujących się w wojskach.

Wiatr od nieprzyjaciela pozwala na użycie środków artylerii i lotnictwa. Użycie innych środków jest niecelowe, ze względu na rozprzestrzenianie się zasłon dymnych w kierunku podchodzących wojsk i utrudnianie tym samym ich działania.

W zależności od ilości i rodzaju posiadanych środków, warunków zadymiania oraz sytuacji taktyczno-operacyjnej mogą być używane środki znajdujące się w dyspozycji różnych rodzajów wojsk np. świece i pociski dymne, termiczna aparatura dymotwórcza i wyrzutnie pocisków dymnych itp.

Artyleria może wykonywać oślepiające zasłony dymne w ramach ogniowego przygotowania natarcia. Armia może posiadać w swoim składzie 18 dywizjonów 122 mm haubic / trzy samodzielne armijne dywizjony haubic, po trzy dywizjony z trzech DZ i po trzy dywizjony z dwóch DPanc/, które mogą być wykorzystane do

wykonania zasłon dymnych. Razem stanowi to 324 działa. Planując strzelanie pociskami dymnymi należy wcześniej zapotrzebować amunicję dymną. Amunicja ta należy bowiem do amunicji specjalnej i nie wchodzi w skład jednostki ognia. Armia może ją otrzymać z frontu w ilości 10 -15 % jednostki ognia, dla danego kalibru dział. Jeżeli przyjąć, że na przełamanie obrony artyleria armii otrzyma 1,5 jednostki ognia to ilość pocisków dymnych wyniesie 3888 - 4832 / 10 -15 % od iloczynu 324 x 120/ Dla postawienia i podtrzymania zasłony dymnej siłami artylerii /122 mm haubic/ na rubieży 12 km, na przeciąg 10 minut potrzeba:

- przy wietrze czołowym 2400 pocisków;
- przy wietrze bocznym 1200 pocisków.

Z porównania możliwości i potrzeb wynika, że wykonując zasłonę dymną na odcinku przełamania należy zużyć 25 -50 % armijnego limitu amunicji dymnej. Zużycie amunicji przez dywizjony znajdujące się na odcinku przełamania byłoby faktycznie wyższe. Wynika to z faktu, że część dywizjonów 122 mm haubic będzie wspierać działania pododdziałów /oddziałów/ poza odcinkiem przełamania. Na odcinku przełamania będzie się prawdopodobnie znajdować tylko artyleria dywizji przełamujących obronę i ewentualnie artyleria dywizji drugorzutowych.

Ilość pocisków dymnych znajdująca się w armii umożliwia postawienie oślepiającej zasłony dymnej na całym odcinku przełamania. Należy jednak rozpatrzyć również możliwości wykonania zadania z punktu widzenia technicznego i taktycznego.

Uwzględniając, że z jednej haubicy, w czasie 15 minut, można wystrzelić około 40 pocisków, do prowadzenia ognia pociskami dymnymi należałoby wydzielić 30 -60 dział tj. 2 -4

*10 job
kawał
kawał*

*10 sztuk
a granata*

dywizjony / w zależności od warunków atmosferycznych/. Należy jednak uwzględnić, że bateria 122 mm haubic może zadymić odcinek 500 - 700 m przy wietrze bocznym i 150 - 200 m przy wietrze czołowym. Wychodząc z tych możliwości do wykonania zadania należałoby wydzielić 17-24 baterie tj 6-8 dywizjonów przy wietrze bocznym i około 60 baterii tj. 20 dywizjonów przy wietrze czołowym. Z podanych cyfr wynika, że przy wietrze bocznym wykonanie zadania będzie możliwe, przy wietrze czołowym zaś zadanie będzie niewykonalne. W tym ostatnim przypadku artyleria będzie mogła zadymić jedynie poszczególne punkty oporu.

Wyżej rozpatrzono najtrudniejszy wariant, w którym artyleria wykonuje zasłony dymne na całym odcinku przełamania. W praktyce prawdopodobieństwo takiego działania jest raczej małe. Odcinek przełamania wybiera się, w miarę możliwości, w takim terenie, który zapewni skryte podejście wojsk jak najbliżej do rubieży ataku. Zachodzić więc będzie potrzeba osłabienia dymem pojedynczych punktów oporu, a takie zadania artyleria jest w stanie wykonać.

W celu wykonania zasłony dymnej artyleria prowadzi ogień szybki, a następnie podtrzymuje zasłonę dymną ogniem metodycznym. Dla podtrzymania zasłony dymnej, według norm artyleryjskich, każde działo powinno wystrzelić w ciągu minuty jeden pocisk. Istnieje więc, co warto podkreślić, możliwość równoczesnego wykonywania przez artylerię zadań zadymiania i obездwładniania. Z każdego działa można wystrzelić jeden pocisk dymny i 2-3 odłamkowo burzące.

Zasłona dymna wykonana na przednim skraju obrony nieprzyjaciela lub przed nim, uniemożliwia prowadzenie ognia na wprost. Wśród artylerzystów panują kontrowersyjne opinie co

*Wydany obywatel
z ni wyłączone
obrotu
z obrotu
z obrotu*

do konieczności prowadzenia ognia na wprost, w ramach ogniowego przygotowania natarcia. Jedni uważają, że ogień taki należy prowadzić, inni mają co do tego odmienne zdanie. Autor podziela zdanie, że w ramach ogniowego przygotowania natarcia nie ma konieczności wydzielania czasu na prowadzenie ognia na wprost. Zadania zniszczenia środków przeciwpancernych nie można bowiem wykonać w ciągu 5 -10 minut, w ramach ogniowego przygotowania natarcia. Zadanie to powinno być wykonane bezpośrednio po wykryciu środka przeciwpancernego. Nie ma bowiem żadnej gwarancji, że raz wykryty środek przeciwpancerny będzie się znajdował w tym samym miejscu do czasu OPN.

Można również wysunąć jeszcze jeden argument przeciwko stosowaniu oślepiających zasłon dymnych. Mianowicie będą one, w określonym stopniu, przeszkadzać w prowadzeniu ognia pośredniego. W czasie zadymiania ogień taki musi być prowadzony i to możliwie jak najbardziej skuteczny. Artyleria musi bowiem obezwładnić ogniem pośrednim punkty oporu nieprzyjaciela, a szczególnie jego siły żywe, wyposażone w pancernownice, granaty nasadkowe, działa bezodrzutowe i inne środki. Efekty ognia pośredniego mogą być obniżone, jeżeli punkty obserwacyjne artylerii zostaną pozbawione możliwości obserwacji. Aby tego uniknąć punkty obserwacyjne należałoby rozmieszczać na pokładzie śmigłowców. Obserwatorzy znajdując się w śmigłowcu mogliby obserwować cele w ugrupowaniu nieprzyjaciela ponad zasłoną dymną.

W czasie przełamывania obrony, do wykonania zadań obezwładniania i niszczenia celów w ugrupowaniu nieprzyjaciela, może być również wykorzystane lotnictwo. Najczęściej będzie ono jednak niszczyć i obezwładniać cele położone w głębi ugrupo-

Handwritten notes:
głębokość
nie należy
prz. obserwacji
nie należy
do obserwacji

Handwritten notes:
oprac.
OPN
nie należy
celu

wania nieprzyjaciela, poza zasięgiem artylerii. Małe jest więc prawdopodobieństwo wykorzystania samolotów do wykonania zasłon dymnych na przednim skraju, chociaż takiej możliwości nie można całkowicie wykluczać.

Badając problem maskowania dymem podejścia wojsk należy również ustalić jaka jest możliwość wykorzystania świec dymnych oraz termicznej aparatury dymotwórczej wozów bojowych. Z charakterystyki wymienionych środków wynika, że możliwości ich wykorzystania są uzależnione w znacznym stopniu od warunków atmosferycznych. Dogodne warunki do stawiania zasłon dymnych będą występowały przy wiatrach bocznych i czołowych wiejących w kierunku nieprzyjaciela. Przy wiatrach czołowych i skośnych od nieprzyjaciela stosowanie świec i termicznej aparatury dymotwórczej będzie utrudnione, ponieważ zasłona dymna będzie się rozprzestrzeniać w kierunku podchodzących wojsk i może tym samym utrudnić ich działanie.

Z przedstawionych wyżej kalkulacji wynika, że maskowanie podejścia wojsk wymaga wykonania zasłony dymnej na okres 12 - 18 minut. W przypadku stosowania świec dymnych BDSz należy więc spalić przynajmniej dwie serie świec dymnych. Przy określaniu ilości potrzebnych świec dymnych należy uwzględnić fakt, że zasłona dymna powinna być wykonana na odcinku 2 - 3 razy szerszym od odcinka przełamania. Chodzi tu o to aby nieprzyjaciela wprowadzić w błąd co do kierunku głównego uderzenia i umiejscowienia odcinka przełamania. Ilość świec potrzebnych do wykonania zasłony dymnej na odcinku przełamania i inne związane z tym kalkulacje przedstawia tabela 2.

Stosowanie świec dymnych musi być poprzedzone wykonaniem szeregu prac przygotowawczych. Konieczne jest przygotowanie

Do 24 godzin odhyci
z czasu odp.

propozycje
odm. / orical

Tabela 2
Kalkulacja sił i środków
na postawienie zasłony dymnej na odcinku 12 km na okres 12 = 14 min.

Warunki zadymiania	Średnie zużycie świec w szt.		Ilość punktów za- dymiania przy wy- korzystaniu świec		Ilość ludzi niezbed- nych do organizacjii zadymiania przy wy- korzystaniu świec		Ilość samo- chodów z przy- czepą niezbed- na do przewozu świec	
	DM-11	BDSz-5	DM-11	BDSz-5	DM-11	BDSz-5	DM-11	BDSz-5
<u>Przy wietrze czo- łowym</u>								
- korzystne	1584	175	600	86	300	86	1,1	2,5
- średnie	2112	238	800	110	400	110	1,5	3,2
- niekorzystne	3168	317	1200	150	600	150	2,1	4,5
<u>Przy wietrze skoś- nym</u>								
- korzystne	1188	119	400	60	200	60	0,8	1,8
- średnie	1584	159	600	80	300	80	1,1	2,2
- niekorzystne	2376	212	800	96	400	96	1,7	3,2
<u>Przy wietrze bocz- nym</u>								
- korzystne	792	66	240	34	120	34	0,6	1,0
- średnie	1056	80	400	40	200	40	0,8	1,2
- niekorzystne	1584	106	600	48	300	48	1,1	1,8

- Uwagi: 1. Przy obliczeniu ilości świec uwzględniono konieczny 10% zapas świec:
 2. Przy obliczaniu ilości świec uwzględniono, że jeden żołnierz będzie obsługiwał dwa punkty zadymiania ze świecami DM-11 i jeden punkt ze świecami BDSz-5;
 3. Przyjęto ładowność samochodu 4 tony + przyczepa 3 tony = 70 szt świec BDSz-5 lub 1500 świec DM-11

stanowisk zadymiania, dostarczenie świec do stanowisk, odpowiednie ich rozmieszczenie i przygotowanie do zapalenia. Wspomniane prace przygotowawcze często będą wykonywane w zasięgu broni maszynowej i innych środków ogniowych nieprzyjaciela. Muszą więc być wykonywane skrycie, najlepiej pod osłoną nocy. Przy organizacji natarcia z rejonu położonego w głębi, przedsięwzięcia związane z wykonaniem zasłon dymnych powinny być wykonane przez wojska znajdujące się w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem. Na nich ciąży obowiązek zapewnienia warunków sprawnego rozwinięcia podchodzących wojsk oraz przekroczenia przez nie pasa przeszkód i zapór. W sytuacji, gdy w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem znajdują się jedynie pododdziały rozpoznawcze, do wykonania prac przygotowawczych i uruchomienia świec muszą być wydzielone siły z drugiego rzutu lub odwodu. Wykonanie zasłon dymnych powinno się rozpocząć w momencie wejścia wózów bojowych w zasięg oddziaływania środków przeciwpancernych nieprzyjaciela i zakończyć nie wcześniej jak po podejściu wózów bojowych na odległość umożliwiającą oddanie strzału bezwzględego, która wynosi 1200 m. Świece dymne powinny być rozmieszczone na rubieży położonej w odległości do 1200 m od przedniego skraju obrony nieprzyjaciela. Wykonane zasłony dymne nie mogą oślepić własnych środków ogniowych i obserwatorów. Dlatego też stanowiska zadymiania należy rozmieszczać przed przednim skrajem wojsk własnych / przy wietrze do nieprzyjaciela lub bocznym/ lub za przednim skrajem wojsk własnych / przy wietrze bocznym/, przy czym odległość stanowisk zadymiania od przedniego skraju powinna wynosić 200 metrów i więcej. Umożliwi to żołnierzom znajdującym się w czołowych punktach oporu prowadzenie obserwacji, a w razie potrzeby również ognia. Z przeprowadzonych ćwiczeń doświad-

Przed do
22.12.1944

czalnych wynika, że wykonanie prac inżynierskich na stanowiskach zadymiania, rozmieszczenie na nich świec i przygotowanie ich do zapalenia wymaga czasu rzędu 3-4 godzin. Ilość serii spalonych świec powinna być tak dobrana aby w momencie podjęcia atakujących wozów bojowych do rubieży zasłony dymnej świece dopalały się. Chodzi tu o to, aby nacierające wojska uniknęły wejścia w zasłonę dymną lub nawet wyjścia przed nią, w kierunku nieprzyjaciela. Wozy bojowe powinny przemieszczać się w odległości 200 - 300 metrów za zasłoną dymną, w gotowości do niszczenia celów wyłaniających się z dymu, a w sprzyjających warunkach, pod osłoną wytworzonej zasłony dymnej pokonywać zapory inżynierskie nieprzyjaciela.

W sprzyjających warunkach terenowych /teren równiny, bez przeszkód terenowych/ i atmosferycznych / prędkość wiatru większa od 4 m/s/ do wykonania zasłon dymnych maskujących podjęcie wojsk mogą być wykorzystane wozy bojowe z termiczną aparaturą dymotwórczą. Wydzielone wozy bojowe, w momencie wejścia w zasięg oddziaływania środków przeciwpancernych nieprzyjaciela, powinny uruchomić aparaturę dymotwórczą i przemieszczać się w ślad za wytworzoną zasłoną dymną. Za zasłoną dymną powinny przemieszczać się również pozostałe czołgi i transportery opancerzone. W ciągu 10 minut działania TAD, wozy bojowe przemieszczające się z prędkością 10 - 15 km/godz mogą pokonać odległość 1,5 - 2,5 km i wyjść tym samym przed przedni skraj obrony nieprzyjaciela.

Zasłony dymne maskujące podjęcie wojsk mogą być również wykonywane przez wozy bojowe wyposażone w wyrzutnie pocisków dymnych. Po wejściu w zasięg oddziaływania środków przeciwpancernych nieprzyjaciela powinny one wykonać zasłony dymne,

*Wzrost
poborac
obliczeń*

na maksymalnym zasięgu swej wyrzutni, a następnie pod ich osłoną pokonać teren. Po osiągnięciu rubieży zadymiania, nie wychodząc przed czoło zasłony dymnej mogą wykonać kolejną zasłonę dymną i pod jej przykryciem dalsze natarcie. Do wykonania zasłony dymnej na odcinku 1 km należy wydzielić 10 -14 czołgów wyposażonych w wyrzutnie.

Śmigłowce z LWD mogą być użyte w przypadku, gdy do obezwładniania środków ogniowych na przednim skraju wykorzystuje się śmigłowce szturmowe. W takim wypadku śmigłowiec z LWD, korzystając z osłony śmigłowców szturmowych, może wykonać zasłonę dymną wzdłuż przedniego skraju obrony nieprzyjaciela, zapewniając tym samym osłonę podchodzących wojsk.

Wojska przełamujące lub pokonujące obronę nieprzyjaciela spotykają na swej drodze różnorodne zapory inżynieryjne. Najczęściej będą to przeciwczołgowe i przeciwpiechotne pola minowe, zapory przenośne, zapory mało widoczne, zapory kolczaste stałe, rowy przeciwczołgowe itp. Zapory inżynieryjne mogą być ustawiane zarówno przed przednim skrajem jak i w głębi, dla zamknięcia wygodnych przejść, powiązania plutonowych punktów oporu i środków przeciwpancernych rozmieszczonych poza nimi, w jeden zwarty system przeciwpancerny. Zapory minowe mogą być również wykonywane / wystrzeliwane/ w toku prowadzenia przez nieprzyjaciela walki obronnej, przy pomocy wyrzutni rakietowych i śmigłowców. Pola minowe, o różnej długości i głębokości dochodzącej do 80 a nawet więcej metrów, z zasady osłaniane są ogniem broni maszynowej, mającym uniemożliwić działanie grup rozpoznawczo-torujących oraz ogniem przeciwpancernym nacelowanym na niszczenie czołgów, które zatrzymają się przed zaporą. Przejścia w zaporach wykonywane są z zasady siłami i

środkami wojsk będących w styczności bojowej z nieprzyjacielem w noc poprzedzającą natarcie lub w okresie ogniowego przygotowania natarcia. Prace związane z wykonywaniem przejść powinny być osłaniane nie tylko ogniem ale i dymami. Zastosowanie dymów może również ułatwić działanie wojsk w czasie pokonywania pól minowych znajdujących się w głębi. W tym ostatnim przypadku przejścia w zaporach będą musiały wykonywać same nacierające pododdziały. Pierwsza trudność przy wykonywaniu tego zadania wynika ze słabszej z zasady osłony ogniowej grup rozpoznawczo-torujących, niż ma to miejsce przy rozgradzaniu pól minowych przed przednim skrajem obrony. Następną trudność tkwi w ograniczonych możliwościach rozpoznania pól minowych w toku natarcia. Wykrycie pola minowego nastąpi bardzo często w chwili wejścia jednego lub kilku wozów bojowych na miny. Po napotkaniu zapór minowych czołgi nacierające w szyku rozwiniętym zmuszone są do zatrzymania się i przyjęcia walki ogniowej ze środkami przeciwpancernymi osłaniającymi przeszkodę. Muszą przy tym jednocześnie poszukiwać sposobów obejścia i wymanewrowania napotkanej zapory. Walka ogniowa środków przeciwpancernych nieprzyjaciela i nacierających czołgów, w tym momencie, prowadzona jest z nierównych pozycji. Z jednej strony ukryte środki przeciwpancerne, dysponujące zorganizowanym systemem ognia, z drugiej zaś, rozwinięte czołgi i inne wozy bojowe zmuszone do zatrzymania się i poszukiwania ukrycia za dogodnymi zasłonami terenowymi. Warunki terenowe nie zawsze pozwalają na znalezienie ukrycia, do czego może przyczynić się również celowa działalność nieprzyjaciela przygotowującego pole walki. W tych warunkach osłepienie środków przeciwpancernych jest nie tylko celowe ale wręcz konieczne. Celowe

jest również oślepienie nieprzyjaciela w czasie pokonania pól minowych. Pokonywanie przejść w polach minowych połączone jest ze skrzydłowym, z natury rzeczy niebezpiecznym manewrem. Kompania z szyku rozwiniętego przekracza pole minowe przez 2 -3 przejścia. Oznacza to, że przeciętnie 4 -8, a niekiedy i więcej wozów bojowych przechodzi przez jedno przejście. Po przekroczeniu pola minowego, każdy wóz bojowy zmuszony jest do powtórzenia manewru skrzydłowego, żeby wyjść na swój kierunek działania. Całe przedsięwzięcie obejmujące pokonanie pola minowego przez pierwszy rzut nacierających wojsk będzie trwało przynajmniej kilkanaście minut. Nieprzyjaciel ma tu dogodne warunki do niszczenia czołgów. Zastosowanie oślepiających zasłon dymnych utrudni, a nawet uniemożliwi mu prowadzenie skutecznego ognia.

Do zabezpieczenia zadań związanych z wykonywaniem i pokonywaniem przejść w zaporach mogą być użyte, w zależności od okoliczności / zapory własne, zapory nieprzyjaciela przed przednim skrajem lub w głębi obrony/, różnorodne siły i środki.

Nasadkowe granaty dymne i ręczne granaty dymne mogą być wykorzystywane przez pododdziały saperów, w czasie wykonywania przejść sposobem ręcznym we własnych zaporach minowych lub w zaporach nieprzyjaciela, znajdujących się przed przednim skrajem. W wypadku wykrycia przez nieprzyjaciela obecności saperów na polu minowym pod osłoną zasłony dymnej mogą oni kontynuować pracę lub wycofać się.

Artyleria powinna oślepić te punkty oporu nieprzyjaciela, z których może on prowadzić ogień do wozów bojowych oddziału torującego, podchodzących do zapór inżynierskich nieprzyjaciela, w celu wykonania przejść przy pomocy ładunków wydłużo-

nych LWD lub za pomocą czołgów wyposażonych w trały KM-5 lub KM-4. Zaskona dymna powinna być podtrzymana w okresie trafowania, poszerzania przejścia, a następnie pokonywania przejścia przez wozy bojowe nacierających pododdziałów.

Wielolufowe wyrzutnie pocisków dymnych mogą również wykonać część zadań związanych z oślepieniem środków ogniowych i punktów obserwacyjnych nieprzyjaciela położonych w granicach zasięgu wyrzutni i odciążyć tym samym artylerię. Dotyczy to szczególnie okresu wykonywania przejść.

*10. jubel
2. okredli*

W toku ogniowego wsparcia natarcia zaskony dymne mogą być wykonywane w rejonach kolejnych, położonych w głębi, punktów oporu nieprzyjaciela. Wydaje się, że dobrym rozwiązaniem może tu być zaproponowany przez płk dr hab. Kazimierza Gocyłę trzyrubieżowy system ognia.^x Według tej propozycji, w ramach ogniowego wsparcia natarcia, trzy zgrupowania artylerii prowadzą ogień do swoich rubieży ogniowych, przenosząc go przez zastępowanie, na kolejne rubieże położone w głębi. Częstotliwość przenoszenia ognia przy tempie ruchu wojsk wynoszącym 8 km/godz następowałaby co 2 - 2,5 minuty. Szerokość strefy ognia 300 m, odległości między rubieżami 100 m. Jedno ze zgrupowań powinno składać się tylko ze 122 mm haubic. Właśnie to zgrupowanie można byłoby wykorzystać do oślepienia nieprzyjaciela. Sama technika wykonania zaskon dymnych wg płk K. Gocyły wyglądałaby następująco: zgrupowanie 122 mm haubic, nazwijmy go trzecim, rozpoczyna ogień do trzeciej rubieży. Pierwszą serię wystrzałów oddaje pociskami dymnymi. Następna seria dwóch pocisków to pociski z zapalnikami uderzeniowymi, zaś czwartą serię stanowią pociski z zapalnikami o podwójnym działaniu. Na wystrzelenie przez każde działko zgrupowania czterech pocisków

x/ Gocyła K. płk dr "Problemy efektywności i żywotności wojsk rakietowych i artylerii podczas przelamywania współczesnej obrony", A3 1972 r. praca habilitacyjna.

potrzeba półtorej minuty: w tym czasie wojska podchodzą na odległość pasa bezpieczeństwa i zgrupowanie na podany sygnał przenosi ogień na rubież leżącą 300 m głąb i przechodzi do prowadzenia ognia według podanego wyżej porządku. Taki system ognia zapewnia jednocześnie oślepienie i porażenie. System ten może być stosowany przy wsparciu natarcia na całą głębokość obrony nieprzyjaciela. Punkty oporu nieprzyjaciela położone w głębi mogą być również oślepiane przez wozy bojowe wyposażone w wyrzutnie pocisków dymnych.

Z przeprowadzonej analizy możliwości wykorzystania środków zadymiania podczas przełamywania obrony nieprzyjaciela wynika, że większość zadań powinna być wykonana środkami, przy pomocy których można stawiać oślepiające zasłony dymne, przede wszystkim artylerii i lotnictwa. Nie zawsze jednak można będzie angażować wspomniane rodzaje wojsk do wykonania zasłon dymnych. W tej sytuacji należy poszukiwać innych środków, które zmniejszą stopień zaangażowania artylerii i lotnictwa do stawiania zasłon dymnych. Rozwiązanie tego problemu może nastąpić na drodze wyposażenia czołgów i innych wozów bojowych w autonomiczne środki zadymiania, które pozwolą im na wykonywanie oślepiających zasłon dymnych w ugrupowaniu nieprzyjaciela. Autor widzi tu dwa możliwe warianty rozwiązań:

1. Wyposażenie wozów bojowych w amunicję dymną do armat czołgowych i wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych.
2. Wyposażenie wozów bojowych w dodatkowe, proste urządzenia do miotania ładunków dymnych.

Pierwszy wariant może być zrealizowany wyłącznie kosztem zmniejszenia ilości amunicji stanowiącej jednostkę ognia. Wydaje się więc, że raczej drugie rozwiązanie, polegające na

*Julia
komunikacja
wzrosty artylerii*

wyposażeniu wozów bojowych w wyrzutnie ładunków dymnych i ładunki dymne jest bardziej perspektywiczne. Wyrzutnie takie zostały skonstruowane przez WITU i znajdują się obecnie w stadium badań w wojskach. Parametry taktyczno techniczne opracowanych wyrzutni / zasięg, czas palenia się ładunku dymnego / nie pozwalają jednak na maskowanie dymem podejścia wojsk, szczególnie w tym wypadku, gdy w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem znajdują się wojska własne. W toku dalszych prac badawczych należałoby dążyć do skonstruowania doskonalszych wyrzutni. Nowe wyrzutnie ładunków dymnych powinny zapewnić możliwość miotania ładunków dymnych na odległość od 300 do 4000 m. Ładunek dymny powinien ważyć nie więcej jak 5 kg, a jego czas dymienia powinien zapewnić wykonanie zasłony dymnej na okres 7 - 10 minut. Każdy wóz bojowy powinien posiadać zapas ładunków dymnych umożliwiającą kilkakrotne miotanie. Naprowadzanie na cel i odpalenie ładunku dymnego powinno odbywać się z wnętrza wozu bojowego.

Wyrzutnie o podanych parametrach można byłoby wykorzystać w następujący sposób: w rejonie wyjściowym / na rubieży rozwijania się w kolumny plutonowe / wydzielone wozy bojowe, po otrzymaniu sygnału, odpalają po dwa ładunki dymne w rejon punktów oporu nieprzyjaciela położonych na przednim skraju. W wyniku, na przednim skraju obrony nieprzyjaciela powstaje oślepiająca zasłona dymna, która uniemożliwia nieprzyjacielowi prowadzenie obserwacji i celnego ognia. Wykorzystują to wozy bojowe i wychodzą na rubież strzału bezwzględnie własnych armat czołgowych. Jeżeli zajdzie konieczność podtrzymania zasłony dymnej wozy bojowe odpalają następną serię pocisków dymnych. W podobny sposób można wykorzystać ładunki dymne w czasie walki w głębi obrony nieprzyjaciela.

jakie

*czyżby
redukcja
standardów
w wojsku*

*o jakie
wozy bojowe
chodzi
(czyżby?)*

Z analizy problematyki rozpatrzonej w podrozdziale wynikają następujące wnioski:

1. W toku przełamania obrony dymy mogą znacznie zmniejszyć efektywność ognia środków przeciwpancernych nieprzyjaciela, zmniejszając tym samym straty nacierających wojsk.

2. Dymy powinny znaleźć zastosowanie do maskowania podejścia wojsk do przedniego skraju obrony nieprzyjaciela oraz do osłony działań wojsk w czasie pokonywania zapór inżynieryjnych.

3. W toku przełamania obrony nieprzyjaciela większość zadań będzie wykonywana przy pomocy sił i środków, które mogą stawiać oślepiające zasłony dymne, przede wszystkim artylerii i lotnictwa.

4. Wozy bojowe powinny być wyposażone w wyrzutnie pocisków dymnych. Zwiększy to w zasadniczy sposób możliwości zadymiania i elastyczność zastosowania dymów.

4. Zastosowanie dymów w czasie forsowania przeszkód wodnych.

Wojska dysponują obecnie nowoczesnymi środkami przeprawowymi i sprzętem przystosowanym do samodzielnego pokonywania przeszkód wodnych. Jest jednak rzeczą niezaprzeczalną, że przeszkody wodne pozostają nadal czynnikiem hamującym ruch wojsk do przodu i ograniczającym ogólną swobodę ich działania. Każda przeszkoda wodna, z uwagi na swój charakter, może być z powodzeniem wykorzystana przez stronę broniącą się jako dogodna rubież do zahamowania lub ^{natarcia} zakamania strony przeciwnej. A zatem jest oczywiste, że charakter i częstotliwość występowania przeszkód wodnych, na danym kierunku operacyjnym, rzuca bezpośrednio na prowadzenie działań i wiąże się ściśle z ich tempem, a przede wszystkim z walką o czas. Im więcej bowiem będzie tych przeszkód na kierunku działania danego

*A może do
zastosowania
w 1954*

nie

związku operacyjnego i im trudniejsze będą one do pokonania, tym forsowanie będzie bardziej skomplikowane, ze względu chociażby na częstotliwość angażowania środków przeprawowych, nie nadążanie ich za wojskami itp.

Armia prowadząc operację na zachodnim teatrze działań wojennych zmuszona będzie do częstego pokonywania przeszkód wodnych. Na terytorium RFN bowiem średnio co 12 km przypada wąska przeszkoda wodna / do 50 m szerokości/, co 45 km średnia / do 150 m szerokości/, a co 145 km szeroka / ponad 150 m szerokości/. Orientacyjnie więc, przy tempie natarcia 40 - 60 km na dobę, wojska będą pokonywały w ciągu doby 2-3 przeszkody wodne, w ciągu zaś całej operacji zaczepnej armii 8 - 10, z tego jedną szeroką / 12 %/, 2 - 3 średnie / 24 %/ i 5 - 6 wąskich / 64 % /.^x

Trudności, w czasie forsowania przeszkód wodnych, będą występowały w sposób szczególnie jaskrawy przy prowadzeniu działań środkami konwencjonalnymi, kiedy nie ma możliwości obездwładnienia nieprzyjaciela bronią jądrową i kiedy przeciwnikowi uda się zorganizować na przeciwległym brzegu obronę, a same przeprawy i podejścia do nich będą się znajdowały w terenie otwartym. W takich wypadkach nieprzyjaciel będzie miał możliwość prowadzenia skutecznego ognia ze środków przeciwpancernych, na odległość 3 - 4 km, a to może spowodować duże straty w ludziach i sprzęcie, jeszcze przed dojściem wojsk oraz środków przeprawowych do rzeki.

Na podstawie doświadczeń minionych wojen można stwierdzić, że środkiem ułatwiającym wykonanie zadań związanych z forsowaniem przeszkód wodnych, mogą być dymy maskujące. Zakres i skala użycia dymów będą się niewątpliwie różnić w zależności od

x/ wg Biuletynu Informacyjnego Sztabu Generalnego nr 3/103/

przyjętego sposobu forsowania rzeki. W czasie forsowania przeszkód wodnych z marszu czas wydzielony na przygotowanie forsowania jest ograniczony, a to pociąga za sobą konsekwencję w postaci ograniczenia czasu na przygotowania do użycia dymów. Forsowanie rzek z planowym przygotowaniem stwarza bardziej sprzyjające warunki do użycia dymów. Wymaga bowiem czasu na przygotowanie wszystkich przedsięwzięć związanych z organizacją i wszechstronnym zabezpieczeniem forsowania, w tym również przez użycie dymów maskujących.

Analiza działań wojsk w czasie forsowania przeszkód wodnych pozwala na sprecyzowanie zadań, które mogą być zabezpieczone przez użycie dymów. Zaskłony dymne mogą być wykorzystane do:

- dezorientacji nieprzyjaciela i wprowadzania go w błąd co do rzeczywistych miejsc przepraw;
- oślepienia systemu obserwacji i ognia nieprzyjaciela na przeciwnym brzegu;
- maskowania podejścia pododdziałów rozpoznawczych do rubieży przeszkody wodnej i jej forsowania;
- osłony skrzydeł wojsk forsujących przeszkodę wodną;
- osłony rejonów lądowania wojsk na środku przeprawowe oraz rejonów lądowania na przeciwnym brzegu;
- maskowania przepraw desantowych, promowych, mostowych itd;
- maskowania rejonów wyjściowych do forsowania oraz rejonów wyczekiwania;
- wskazywania celów własnej artylerii i lotnictwu;
- neutralizowania środków oświetlających w nocy.

Dowódca, opierając się na przeprowadzonej analizie potrzeb i możliwości użycia dymów decyduje, które z wymienionych

maskowanie

wyżej zadań zabezpieczyć przez wykonanie zasłon dymnych. Rozpatrując problematykę stosowania dymów w ramach zabezpieczenia forsowania należy odpowiedzieć na pytanie: co należy zrobić aby użycie dymów przynosiło oczekiwane efekty? Odpowiedzi na to pytanie można udzielić w oparciu o doświadczenia zebrane w okresie minionych wojen oraz ćwiczeń przeprowadzonych w okresie ostatnich lat. Z doświadczeń tych wynika, że efektywność zasłon dymnych w znacznym stopniu jest uzależniona od wykonanych prac przygotowawczych i organizacji współdziałania.


W ramach przygotowań do wykonania zasłon dymnych, w czasie forsowania przeszkód wodnych należy:

- przeprowadzić rozpoznanie anemometryczne; ✓
- rozpoznać rubieże zadymiania i ustalić skryte miejsca dla zgrupowania środków dymnych; ✓
- rozpoznać rejony i obiekty nieprzyjaciela /punkty obserwacyjne, stanowiska ogniowe, punkty oporu itp./, które planuje się oślepić;
- dostarczyć środki zadymiania na poszczególne rubieże;
- zorganizować współdziałanie między oddziałami i pododdziałami wykonującymi zasłony dymne oraz wykorzystującymi dymy.

Przeprowadzone rozpoznanie anemometryczne powinno:

- określić miejsca zaniku wiatru /stref ciszy/, a co za tym idzie prawdopodobnych zastoju obłoku dymu;
- określić miejsca zmiany kierunku wiatru, a w związku z tym i odchylen kierunku obłoku dymu od kierunku ogólnego;
- wyznaczyć rejony najszybszego rozpraszania zasłon dymnych.

Najważniejszym zadaniem rozpoznania anemometrycznego jest pomiar parametrów wiatru na rubieżach wykonania zasłon dymnych. Jest to potrzebne do ustalenia w terenie rubieży i odcinków



zadymiania. Zadania rozpoznania anemometrycznego mogą wykonywać patrole rozpoznania skażeń, posiadające w wyposażeniu zestawy meteorologiczne nr 3. Niektórych danych o sytuacji meteorologicznej, w rejonach forsowania przeszkód wodnych, mogą również dostarczyć posterunki meteorologiczne wystawione siłami artylerii oraz grupy specjalne.

W ramach przygotowań do zadymiania należy również rozpoznać planowane rubieże zadymiania. Rubieże te będą się znajdowały w pobliżu rzeczywistych i pozornych odcinków forsowania. Na ogół odcinki forsowania wybiera się w rejonach dogodnych do uruchamiania wszelkiego rodzaju przepraw. Rejony te powinny zapewnić dobre maskowanie, swobodę manewru i rozśrodkowanie. W takich rejonach będzie można skrycie rozmieścić środki zadymiania. Jeżeli natomiast sytuacja zmusi do wyznaczenia odcinków forsowania w terenie otwartym to wszelkiego rodzaju zadania związane z rozpoznaniem, a następnie z rozmieszczeniem na rubieży środków zadymiania trzeba będzie wykonać pod osłoną nocy. Ilość rubieży zadymiania, które trzeba rozpoznać zależy od planowanej skali użycia dymów. Przy planowaniu forsowania w całym pasie działania dywizji ilość odcinków forsowania wyniesie 4 -6. Na odcinkach tych organizuje się 4-6 przepraw desantowych i promowych, 1-2 mostowe oraz przeprawy czołgów pod wodą lub w bród. W zasadzie na każdym odcinku działa jeden batalion. Poza tym, oprócz przepraw głównych i zapasowych organizuje się przeprawy pozorne i demonstracyjne. Jeżeli przyjąć, że na kierunku każdego pułku będzie się organizować po jednej przeprawie pozornej to dojdą jeszcze 2 -3 odcinki. Razem należy więc rozpoznać 6 -9 odcinków zadymiania położonych w pasie 20 km. Ilość takich odcinków w pasie dzia-

łania armii będzie uzależniona od ilości dywizji biorących udział w forsowaniu przeszkody wodnej. Ponieważ szerokość batalionowego odcinka forsowania wynosi do 5 km praktycznie należy zadymić cały pas działania dywizji /armii/. Zwykle do rozpoznania każdego odcinka forsowania wyznacza się przynajmniej jeden patrol rozpoznawczy. W skład patrolu powinien wchodzić dowódca pododdziału wyznaczonego do wykonania zasłony dymnej na danym odcinku.

Pomyślne wykonanie zadań związanych z osłepianiem stanowisk ogniowych i punktów obserwacyjnych nieprzyjaciela będzie możliwe, pod warunkiem wcześniejszego rozpoznania obiektów i rejonów jego obrony. Zadania te będą wykonywane przez pododdziały rozpoznania ogólnowojskowego i specjalistycznego. Ich wykonanie będzie ułatwione w warunkach forsowania z planowym przygotowaniem i trudniejsze w warunkach forsowania z marszu /ze względu na ograniczony czas działania elementów rozpoznawczych/.

Przy forsowaniu rzek z planowym przygotowaniem środki dymne będą dostarczone z organów zaopatrujących na poszczególne rubieże zadymiania bądź w ich pobliżu / w zależności od stopnia ogniowego oddziaływania nieprzyjaciela/. Inaczej przedstawiać się będzie sytuacja przy forsowaniu rzek z marszu. W tym ostatnim przypadku pierwszorzutowe oddziały, przewidywane do działania w charakterze oddziałów wydzielonych powinny otrzymać dodatkową ilość środków dymnych. W celu rozwiązania problemu transportu, świece dymne przydzielone dodatkowo, należałoby rozdzielić na poszczególne wozy bojowe i pojazdy mechaniczne.

W warunkach organizacji zadymiania z planowym przygotowaniem, jeżeli czas i warunki na to pozwolą, może być przepro-

wadzone szkolenie wojsk, które będą forsować przeszkodę wodną w warunkach zadymienia. Szkoleniem tym powinny być objęte przede wszystkim pododdziały wchodzące w skład fali czołowej. Chodzi tu o to, aby żołnierzy z tych właśnie pododdziałów przyzwycząić do działania w dymie.

Rozpatrzmy zasadnicze warianty wykorzystania zasłon dymnych w czasie forsowania przeszkód wodnych. Jest rzeczą oczywistą, że warianty te będą różne przy forsowaniu przeszkód wodnych z marszu i z planowym przygotowaniem.

W czasie forsowania rzek z marszu dużą rolę spełniać będą oddziały wydzielone i desanty taktyczne. Powinny one uprzedzić nieprzyjaciela w wyjściu na rubież rzeki, uchwycić znajdujące się tam mosty i opanować wygodne rubieże zabezpieczające forsowanie rzeki przez siły główne. W tych przypadkach, kiedy nie ma skrytych podejść do lustra wody, a przeciwległy brzeg broniony jest przez nieprzyjaciela, wyjście oddziału wydzielonego do przeszkody wodnej może być wykonane pod przykryciem zasłony dymnej. Zadymianie powinno rozpocząć się w momencie wyjścia wozów bojowych na rubież, od której środki przeciwpancerne nieprzyjaciela będą mogły prowadzić skuteczny ogień - w terenie otwartym 3 km od rzeki. Powinno ono być kontynuowane w czasie podejścia do rzeki, pokonania rzeki oraz rozwinięcia się do ataku. Ogólny czas zadymiania, w zależności od szerokości rzeki i warunków podejścia może wynieść 18 -20 minut. Postawienie zasłon dymnych siłami oddziału wydzielonego, w czasie około 20 minut, wymaga kompleksowego wykorzystania posiadanych środków własnych oraz środków wspierającej artylerii i lotnictwa. Ze środków własnych oddziału wydzielonego mogą być wykorzystane: termiczna aparatura

dymotwórcza wozów bojowych oraz pociski dymne wystrzelwane z wielolufowych wyrzutni pocisków dymnych.

Termiczna aparatura dymotwórcza może być wykorzystana przy kierunku wiatru do nieprzyjaciela lub bocznym. 3 km przed rubieżą rzeki wydzielone wozy bojowe włączają termiczną aparaturę dymotwórczą i rozpoczynają zadymianie. Główne siły oddziału wydzielonego powinny przemieszczać się w ślad za wytworzoną zasłoną dymną, unikając działania w dymie. Stawianie ruchomej zasłony dymnej, przy pomocy TAD, powinno trwać do momentu podjęcia wozów bojowych do lustra wody. Przez cały okres podchodzenia oddziału wydzielonego do rubieży rzeki artyleria powinna prowadzić ogień pośredni, obezwładniając siłę żywą i środki ogniowe w kompanijnych punktach oporu nieprzyjaciela na przeciwległym brzegu. W momencie, kiedy pododdziały fali czołowej, wyposażone w pływające transportery opancerzone, rozpoczną forsowanie artyleria powinna wykonać i podtrzymać zasłonę dymną w rejonie pierwszorzutowych punktów oporu nieprzyjaciela. W sprzyjających warunkach zadanie to może wykonać lotnictwo lub wozy bojowe wyposażone w wielolufowe wyrzutnie pocisków dymnych. Wykorzystując osłepienie nieprzyjaciela, pododdziały fali czołowej powinny sforsować przeszkodę wodną, pokonać przeszkody rozmieszczone na brzegu bronionym przez nieprzyjaciela, a następnie atakować pierwszorzutowe punkty oporu nieprzyjaciela. W momencie podjęcia wojsk do rzeki artyleria powinna przenieść ogień / w tym również pociskami dymnymi / na punkty oporu nieprzyjaciela położone w głębi. W ślad za falą czołową przeprawiają się na drugi brzeg środki wzmocnienia, a w miarę rozwijania się przeprawy pozostałe siły oddziału wydzielonego. Jeżeli zajdzie potrzeba to ich przepra-

być
dym
o dym

Wyjście

o lubo
ma
ma
bardzo

wa może być maskowana zasłonami dymnymi wykonywanymi już na opanowanym brzegu . Użycie dymów, w czasie forsowania przeszkody wodnej z marszu będzie najczęściej planowane przez sztab oddziału, w myśl wskazówek dowódcy.

Forsowanie z planowym przygotowaniem prowadzi się w warunkach bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem broniącym się na rubieży wodnej i wykonuje się na szerokim froncie, z zasady po uprzednim wykonaniu uderzeń jądrowych lub w czasie trwania ogniowego przygotowania natarcia. Stosuje się je zwykle na początku operacji zaczepnej dla przełamania przygotowanej za przeszkodą wodną obrony nieprzyjaciela, a także podczas natarcia w wypadku niepowodzenia w sforsowaniu przeszkody wodnej z marszu. Wymaga ono uprzedniego przegrupowania związków taktycznych i oddziałów zarówno w głąb, jak i wzdłuż frontu, skoncentrowania niezbędnych środków obezwładniania i niszczenia oraz skupienia większej części środków przeprawowych na kierunku głównego uderzenia. Wojska będą więc dysponowały czasem na wykonanie czynności przygotowawczych związanych z zadymianiem. Przy forsowaniu przeszkód wodnych z planowym przygotowaniem zasłony dymne powinny być wykonywane na szerokim froncie, przy czym, im front ten jest szerszy, tym korzystniejsze są warunki wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd, co do kierunku głównego uderzenia. Armia nie posiada jednak wystarczającej ilości środków pozwalających na wykonanie zasłon dymnych na całym odcinku forsowania, który może wynieść 100 km i więcej. Posiadanyimi środkami może jednak zadymiać poszczególne przeprawy główne, zapasowe, demonstracyjne i pozorne. Wysilek zadymiania powinien być skupiony na głównym kierunku forsowania. Organizatorem działań na głównym kierunku jest sztab armii.

Z tego względu będzie się on zajmował planowaniem i organizowaniem zadymiania.

Przy zadymianiu należy dążyć przede wszystkim do oślepienia nieprzyjaciela oraz do zapewnienia możliwości działania wojsk własnych poza strefą dymu. Zaskony dymne powinny zapewnić skryte podejście się fali czołowej, a następnie kolejnych fal do przeszkody wodnej, pokonanie przez nie rzeki oraz zabezpieczenie ataku na pierwszorzutowe punkty oporu nieprzyjaciela.

Podejście wojsk do przeszkody wodnej, przy kierunkach wiatru na nieprzyjaciela i bocznym, może być maskowane przy pomocy świec dymnych rozmieszczonych w pobliżu lustra wody. Do postawienia zasłon dymnych, przy pomocy świec, mogą być wydzielone pododdziały ogólnowojskowe lub specjalistyczne z drugich rzutów i odwodów. Ilość serii spalanych świec będzie uzależniona od czasu jaki jest potrzebny na pokonanie odległości z rejonu wyjściowego /rejonu zakładowania na środki przeprawowe/ do lustra wody. Pod osłoną zasłony dymnej wykonanej przy pomocy świec wojska powinny podejść bezpośrednio do lustra wody. Przykładową kalkulację sił i środków potrzebnych do wykonania zasłony dymnej na odcinku 20 km przedstawia tabela 3.

Przy wietrze od nieprzyjaciela zasłony dymne mogą być wykonane przez: artylerię, lotnictwo /bomby dymne i śmigłowce z LWD/ oraz czołgowe wyrzutnie pocisków dymnych. Przy użyciu wymienionych środków zasłonę dymną wykonuje się bezpośrednio w rejonie rozmieszczenia wojsk nieprzyjaciela. Wozy bojowe z wyrzutniami pocisków dymnych, w celu wykonania zasłon dymnych w ugrupowaniu nieprzyjaciela, powinny podejść w kierunku rzeki i wystrzelić pociski dymne z odległości, która pozwoli na wy-

Tabela 3
Kalkulacja sił i środków
na postawienie zasłony dymnej na odcinku 20 km na okres 1 i 2 godz.

Warunki zadymiania	Średnie zużycie świec w szt.		Ilość punktów zadymiania przy wykorzystaniu świec	Ilość serii	Ilość ludzi niezbędnych do organiza- cji przy wy- korzystaniu świec	Ilość sa- mochołów niezbędna do przewożu świec
	DM-11	BDSz-5				
Przy wietrze czołowym						
- korzystne	8800/17600	1540/3080	900	10/20	150	6/12
- średnie	13200/26400	1980/3960	1300	10/20	200	9/18
- niekorzystne	17600/35200	2640/5280	1800	10/20	260	12/24
Przy wietrze skośnym						
- korzystne	6600/13200	990/1980	660	10/20	100	5/10
- średnie	7700/15400	1320/2640	800	10/20	130	6/12
- niekorzystne	13200/26400	1760/3520	1400	10/20	170	9/18
Przy wietrze bocznym						
- korzystne	4400/8800	550/1100	450	10/20	55	3/6
- średnie	6600/13200	660/1320	660	10/20	70	5/10
- niekorzystne	8800/17600	880/1760	900	10/20	90	6/12

- Uwagi: 1. W liczniku naliczono na okres 1 godziny, w mianowniku na okres 2 godzin;
 2. Przy obliczaniu ilości świec uwzględniono konieczny 10% zapas świec;
 3. Przy obliczaniu ilości świec DM-11 uwzględniono normy zużycia przy stawianiu zasłon nad wodą;
 4. Przy obliczaniu ilości ludzi uwzględniono, że jeden żołnierz będzie obsługiwał dwa punkty zadymiania ze świecami DM-11 i jeden punkt ze świecami BDSz-5;
 5. Przyjęto ładowność samochodu 4 tonowego + przyczepa = 70 szt świec BDSz-5 i 1500 świec DM-11.

konanie zasłon dymnych na przeciwległym brzegu.

Oślepienie nieprzyjaciela powinno być kontynuowane w czasie forsowania rzeki przez pododdziały fali czołowej. W momencie wyjścia czołowych pododdziałów na przeciwległy brzeg artyleria powinna rozpocząć oślepienie punktów oporu nieprzyjaciela położonych w głębi. Pododdziały wykorzystując efekty zadymienia atakują czołowe punkty oporu, opanowują je, a następnie kontynuują natarcie. W toku walki w głębi zadymianie powinno być kontynuowane. Oślepienie nieprzyjaciela utrudni mu bowiem prowadzenie ognia na przeprawę.

W czasie forsowania przeszkód wodnych może być wykonana długotrwała zasłona dymna na szerokim froncie. Wojska w takim wypadku są zmuszone do działania w dymie. Wariant ten znajdował powszechne zastosowanie w okresie drugiej wojny światowej. Z doświadczeń wynika, że zasłona dymna wytworzona nad powierzchnią wody nie może być zbyt gęsta. Należy w niej pozostawić luki zapewniające orientację własnych pododdziałów. Forsowanie w dymie wymaga również dokładnej organizacji zapewniającej utrzymanie właściwego kierunku przez oddziały i pododdziały. Dowódcy przewidując możliwość działania w dymie powinni dokładnie zapoznać się z terenem / na podstawie mapy lub w czasie rekonesansu/ oraz określić azymuty zasadniczych kierunków działania pododdziałów. Należy również wybrać charakterystyczne rubieże i przedmioty terenowe, które ułatwią orientację w dymie. Do wyznaczania kierunków działania w dymie można wykorzystać żyrokompasy wozów bojowych; umożliwiają one wyznaczanie kierunków w najbardziej gęstym dymie. Prowadząc działania w dymie należy więcej uwagi poświęcić zabezpieczeniu skrzydeł, ponieważ stąd można spodziewać się uderzeń nieprzyjaciela.

*Wskazywanie
kierunków*

Wnioski:

1. Stosowanie zasłon dymnych w czasie forsowania przeszkód wodnych, w warunkach współczesnego pola walki, jest w pełni celowe i może, przy umiejętnym zastosowaniu zasłon dymnych, przyczynić się do znacznego zmniejszenia strat w stanie osobowym i sprzęcie.

2. Forsowanie z marszu uniemożliwia wykorzystanie środków i sposobów zadymiania wymagających dłuższych przygotowań. W tym wypadku zadania zadymiania będą musiały być wykonywane siłami i środkami wojsk forsujących rzekę oraz artylerii i wspierającego lotnictwa. Zadania związane z planowaniem i organizowaniem zadymiania będą wykonywane przez dowódcę i sztab oddziału wydzielonego.

3. Forsowanie przeszkód wodnych z planowym przygotowaniem pozwala na wykorzystanie wszystkich środków znajdujących się w wojskach, w tym również świec dymnych. Może ono być organizowane i planowane przez sztab armii. Do wykonania zadań zadymiania armia może wyznaczyć siły z drugich rzutów i odwodów.

5. Zastosowanie dymów do maskowania obiektów o znaczeniu operacyjnym.

W minionych wojnach dymy znajdowały szerokie zastosowanie jako środek maskowania obiektów przed środkami rozpoznania nieprzyjaciela oraz przed takimi jego środkami rażenia jak artyleria i lotnictwo. Odnotowano przy tym wysoką efektywność i skuteczność zasłon dymnych.

Czy podobne efekty można będzie uzyskać przez stosowanie dymów do maskowania obiektów w warunkach współczesnego pola walki? Rezultaty badań przedstawione w rozdziale I upoważniają do udzielenia odpowiedzi twierdzącej. Niemniej osiągnięty

postęp w zakresie rozwoju środków rozpoznania oraz środków rażenia zmusza do przewartościowania niektórych zasad stosowania dymów oraz rozwiązania szeregu nowych problemów. W warunkach współczesnego pola walki nie można bowiem powielać sposobów i zasad maskowania obiektów z okresu drugiej wojny światowej. Ich zastosowanie może nie dać oczekiwanych rezultatów.

W warunkach współczesnego pola walki rejony rozmieszczenia wojsk i obiekty będą się maskować dymami w celu uniemożliwienia lotnictwu nieprzyjaciela prowadzenia obserwacji z powietrza oraz celnego bombardowania. Rejony i obiekty znajdujące się w granicach zasięgu artylerii nieprzyjaciela mogą być również maskowane dymem przed obserwacją z samolotów /śmigłowców/ kierujących ogniem.

Dobrze zorganizowane zadymianie rejonów rozmieszczenia wojsk i obiektów tyłowych utrudni lotnictwu nieprzyjaciela orientowanie się podczas podejścia do celu, nie pozwoli na dokładne ustalenie położenia celu i zmniejszy skuteczność bombardowania.^x

Zastosowanie dymów do maskowania rejonów i obiektów, w warunkach współczesnego pola walki powinno:

- uniemożliwić lub utrudnić prowadzenie rozpoznania powietrznego, wzrokowego i telewizyjnego;
- przeciwdziałać wykonywaniu zdjęć z powietrza w zakresie fotografii czarno-białej, kolorowej i w podczerwieni;
- uniemożliwić wykonanie celnego bombardowania oraz rażenie innymi środkami ogniowymi z samolotów;
- zmniejszyć możliwości rażenia przez środki napadu powietrznego wyposażone w głowice samonaprowadzające;

x/ ćwiczenie doświadczalne przeprowadzone w Armii Radzieckiej wykazało, że przy dwukrotnym bombardowaniu zadymionego lotniska, żaden z uprzednio rozpoznanych celów /pas startowy, stacja radiolokacyjna, ukrycia dla samolotów/ nie został obezwładniony, mimo, że samoloty posiadały celowniki radiolokacyjne. Bomby zostały zrzucone od 0,5 do 1,5 km od celu.

*haczyk
i fus
wymiar
oraz
wymiar
cy cel
nieham
dalej
nieham*

- wprowadzić nieprzyjaciela w błąd co do rozmieszczenia, charakteru oraz funkcjonowania właściwego obiektu i spowodować tym samym skierowanie jego wysiłków na obiekty pozorne.

Doświadczenia z minionych wojen i ćwiczeń wskazują, że podczas zadymiania rejonów i obiektów należy kierować się następującymi zasadami:

- dymy powinny być stosowane łącznie z innymi środkami i sposobami maskowania;
- powierzchnia zadymiana musi być kilkakrotnie /2 -15 razy i więcej/ większa od powierzchni zajmowanej przez obiekt;
- podczas zadymiania maskowanego rejonu /obektu/ należy zwrócić szczególną uwagę na organizację współdziałania z oddziałami i pododdziałami OPL;
- oprócz zadymiania obiektów rzeczywistych należy szeroko stosować maskowanie obiektów pozornych;
- rozmieszczenie stanowisk zadymiania nie powinno demaskować zewnętrznych konturów obiektu;
- nie wolno dopuszczać do powstawania "luk" w zasłonie dymnej;
- zasłona dymna musi przykryć maskowany rejon /obektu/ przed pojawieniem się nad nim samolotów nieprzyjaciela;
- kierowanie akcją zadymiania rejonów /obektów/ musi odbywać się w sposób scentralizowany.

Dymy powinny być stosowane razem z innymi środkami maskowania /maskowanie świetlne, dźwiękowe, malowanie maskujące, stosowanie ma'iet i urządzeń pozornych, itp./. Maskowanie kompleksowe musi obejmować również maskowanie przeciwradiolokacyjne, a w ramach tego maskowania zastosowanie odbijaczy kątowych. Odbijacze katowe stosuje się do pozorowania lub maskowania sprzętu bojowego i obiektów wojskowych w celu zmniejsze-

nia możliwości rozpoznania i ustalenia ich liczby oraz charakteru przez stacje radiolokacyjne. Odbijacze kątowe wprowadzają celowe zakłócenia w działaniu tych stacji, utrudniając operatorom prawidłową i szybką identyfikację celów. Dymy natomiast utrudniają rozpoznanie rejonu /obiektu/ prowadzone przy pomocy innych środków. Jednoczesne zastosowanie odbijaczy kątowych i dymów utrudni nieprzyjacielowi odróżnienie obiektów pozornych od rzeczywistych / o ile obydwa rodzaje obiektów będą maskowane dymami/. Tym samym zdezorientowany nieprzyjaciel może wykonać uderzenie na obiekty pozorne, a nie rzeczywiste.

Problemem, który w warunkach współczesnego pola walki wymaga przewartościowania jest wielkość zadymionej powierzchni w stosunku do powierzchni zajmowanej przez obiekt. Jest to problem niezmiernie istotny, ponieważ istnieje prosta zależność między wielkością zadymionej powierzchni a prawdopodobieństwem rażenia obiektu. W czasie drugiej wojny światowej wymagano aby powierzchnia zadymiona przewyższała nie mniej jak 5 krotnie powierzchnię zadymianego obiektu.^x Ale od okresu drugiej wojny światowej odnotowano znaczny postęp w zakresie rozwoju klasycznych środków rażenia i pojawiła się broń jądrowa. Obecnie nawet jeden samolot nieprzyjaciela stosując amunicję paliwowo-powietrzną lub bomby kasetowe ma możliwość rażenia obiektu zajmującego powierzchnię kilkudziesięciu hektarów.^{xx} Używając ładunku jądrowego można zniszczyć obiekt zajmujący powierzchnię od kilku do kilkunastu kilometrów kwadratowych. Zwiększenie możliwości środków rażenia pociąga za sobą konieczność zwiększenia zadymianej powierzchni. Należy

x/ Patrz "Primenienije maskirujuszczich dymow" Wojenno Istoriczeskij Żurnał" nr 9/1974 r.

xx/ Ppłk mgr inż. Łęgosz w artykule "O rozwoju amerykańskich konwencjonalnych środków rażenia", opublikowanym w nr 10 Myśli Wojskowej z 1974 r. podaje, że powierzchnia rażenia przy zastosowaniu amunicji paliwowo powietrznej, wynosi około 80 ha.

przy tym odpowiedzieć na pytanie: ile razy powierzchnia zadymiana powinna przewyższać powierzchnię obiektu?. Odpowiedź na to pytanie nie należy do łatwych, z tego chociażby względu, że obiekty posiadają zróżnicowaną powierzchnię i różną odporność na uderzenia.

W zależności od rozmiarów i rozmieszczenia w terenie obiekty podlegające maskowaniu dymami można podzielić na punktowe lub powierzchniowe. Obiekt punktowy składa się z jednego lub kilku elementów rozmieszczonych razem w sposób zwarty / np. posterunek radiolokacyjny, stanowisko dowodzenia pułku, most na przeszkodzie wodnej/. Obiekt powierzchniowy składa się zaś z wielu elementów rozmieszczonych w pewnym oddaleniu od siebie /np. rejon rozmieszczenia wojsk, magazyny, lotnisko, stacja załadowania itp./. Efekty trafienia w obiekt punktowy i powierzchniowy będą różne. W przypadku trafienia w obiekt punktowy zostanie on obezwładniony lub zniszczony, w przypadku zaś trafienia w obiekt powierzchniowy może zostać zniszczony lub obezwładniony jeden z elementów obiektu. Dlatego też krotność zadymiania obiektów powierzchniowych może być mniejsza jak obiektów punktowych.

W każdym wypadku zadymiona powierzchnia musi być większa, przynajmniej kilka razy, od powierzchni maskowanego obiektu. W przeciwnym razie powierzchnia zadymiona będzie stanowić oznakowanie celu i ułatwi nieprzyjacielowi wykonanie zadania. Krotność powierzchni zadymionej, w stosunku do powierzchni zajmowanej przez obiekt, będzie uzależniona od rodzaju i wielkości obiektu, w każdym jednak wypadku musi przewyższać potencjalną powierzchnię rażenia. Wielkość powierzchni rażenia będzie uzależniona od ilości samolotów biorących udział w

w nalocie oraz rodzaju środków rażenia zabieranych przez samoloty. Z analizy taktyki lotnictwa naszych prawdopodobnych przeciwników wynika, że poszczególne obiekty atakowane są najczęściej przez parę samolotów, przy czym można przyjąć, że powierzchnia rażenia w przypadku użycia przez nie środków konwencjonalnych wyniesie do 2 km^2 . Wychodząc z założenia, że powierzchnia zadymiana musi być większa od powierzchni rażenia przynajmniej 1,5 -2 razy, otrzymamy minimalną powierzchnię zadymiania 3 -4 km^2 . Można przyjąć, że jest to powierzchnia wystarczająca dla obiektów punktowych / do 20 ha/. Stosunek powierzchni zadymionej do powierzchni obiektu wyniesie w tym wypadku 15 -20. Przy maskowaniu obiektów większych /20 -50 ha/ stosunek powierzchni zadymionej do powierzchni zajmowanej przez obiekt może być nieco mniejszy / 10 -15/.

Przy zadymianiu obiektów o dużych powierzchniach wielkość zadymionej powierzchni powinna być 2-5 raz większa od powierzchni maskowanego obiektu. Postulat, aby przy maskowaniu dużych obiektów zadymiana powierzchnia przewyższała 2-5 razy powierzchnię zajmowaną przez obiekt wynika nie z potrzeb, a z możliwości. Po prostu nie ma i nie będzie możliwości maskowania /nawet/ po ewentualnym sformowaniu batalionów zadymiania/ powierzchni większych jak kilkanaście kilometrów kwadratowych. Niemniej zamaskowanie powierzchni 2-5 krotnie większej jak obiekt może spowodować zmniejszenie strat, przy uderzeniu bronią jądrową kilka razy i środkami konwencjonalnymi kilkanaście razy.

Z powyższych rozważań wynika, że powierzchnia zadymiona powinna przewyższać powierzchnię zajmowaną przez obiekt następującą ilość razy: przy obiektach punktowych / o powierzchni

mniej od 20 ha/ 15 krotnie i więcej; przy obiektach powierzchniowych średnich / o powierzchni 20 -50 ha/ odpowiednio 10 -15 razy i przy obiektach powierzchniowych dużych / o powierzchni większej od 50 ha/ 2 -5 razy.

Wykonane zasłony dymne nie mogą przeszkadzać środkom obrony przeciwlotniczej wyznaczonym do obrony obiektu. Środki OPL powinny być rozmieszczane poza granicą zadymianej powierzchni, na kierunku prawdopodobnego podejścia samolotów nieprzyjaciela do maskowanego rejonu /obektu/.

Usytuowanie zasłony dymnej powinno zapewnić maskowanie obiektu oraz wszystkich charakterystycznych punktów terenowych, które mogłyby służyć nieprzyjacielowi jako dozory przy naprowadzaniu na cel lub pozwalałyby na lokalizację obiektu np. ujście rzeki, jezioro, wyspa, most, skrzyżowanie dróg itp. Punkty orientacyjne znajdujące się poza granicami ogólnej powierzchni zadymiania należy, w miarę możliwości, maskować innymi środkami.

Oprócz obiektów rzeczywistych, równocześnie z nimi, powinny być maskowane dymem obiekty pozorne, przy czym na każdy obiekt rzeczywisty powinny przypadać 1 -3 obiekty pozorne. Jeżeli nie będzie się bowiem, równocześnie z maskowaniem obiektów rzeczywistych, zadymiać obiektów pozornych, to ułatwi to tylko nieprzyjacielowi prowadzenie rozpoznania. Nieprzyjaciel będzie wiedział, że maskowane obiekty posiadają szczególne znaczenie i zrobi wszystko aby je zniszczyć.

Kolejny problem, bez rozwiązania którego stosowanie dymów do celów maskowania znajduje się pod znakiem zapytania to czas wykonania zasłony dymnej i czas zamaskowania obiektu. Współczesne samoloty latają szybciej niż w przeszłości, wykorzystując przy tym małe wysokości. Zmniejszył się więc czas i to

znacznie od momentu wykrycia samolotu przez stację radiolokacyjną do momentu, w którym znajdzie się on nad celem. Oznacza to, że znacznie zmniejszył się również czas na wykonanie zasłony dymnej.

Rozpatrzmy to zagadnienie bardziej szczegółowo. Zasłony dymne powinny być wykonane po wykryciu przez stacje radiolokacyjne samolotów nieprzyjaciela lecących w kierunku danego obiektu. Uwzględniając prędkości samolotów armii państw NATO oraz parametry taktyczno-techniczne własnych stacji radiolokacyjnych dochodzimy do wniosku, że w zależności od wysokości lotu samolotów nieprzyjaciela pododdziały zadymiania dysponować będą następującą ilością czasu na wykonanie zasłon dymnych:

Tabela 4.

Czas w minutach jakim dysponować będą pododdziały zadymiania na wykonanie zasłony dymnej /przy prędkości samolotów 1000 km/h/

Wysokość lotu samolotów w m.	Zasięg wykrywalności przez stację Jawor w km	Czas na wykonanie zasłony dymnej w minutach
100	30	1,8
200	50	3,0
300	55	3,3
400	70	4,2
500	75	4,5
1000	100	6,0

Z tabeli wynika, że pododdział zadymiania będzie dysponował czasem 2-6 minut na wykonanie zasłon dymnych. W tym czasie muszą być przekazane odpowiednie sygnały, musi być uruchomiony system zadymiania i zasłona dymna musi przykryć maskowany obiekt. Jest to czas bardzo ograniczony, a jak pokazuje praktyka trudny do osiągnięcia. Jak wynika z przeprowadzonych ówi-

x/ przy sporządzeniu tabeli 4 wykorzystano dane zawarte w wydawnictwie "Normy taktyczno-techniczne i zasięgi wykrywania stacji radiolokacyjnych WRT OPK" ASG Warszawa 1975 r.

czeń doświadczalnych^x, przy użyciu środków dymnych znajdujących się obecnie w wyposażeniu wojsk nie można w wymaganym czasie zamaskować dymem dużych obiektów. We wspomnianych ćwiczeniach do zadymiania wykorzystywano świece dymne BDSz-5 i granaty dymne. Zadymienie obiektu /portu, lotniska/ następowało po 7 - 8 minutach. Czas ten nie odpowiada wymogom i powinien być skrócony. Zależy on w znacznym stopniu od prędkości wiatru. Dlatego też rozmieszczając środki dymne w terenie należy uwzględnić prędkość przenoszenia obłoku dymnego przez wiatr.

Pomyślne wykonanie zadań związanych z maskowaniem obiektów będzie możliwe pod warunkiem, że pododdział wyznaczony do wykonania zasłon dymnych otrzyma na czas informację o zbliżających się samolotach. Pododdziały zadymiania muszą w tym zakresie współpracować z systemem OPL, który posiada stacje radiolokacyjne do wykrywania celów powietrznych. Trudno jest oczywiście przewidzieć czy zbliżające się samoloty nieprzyjaciela zaatakują dany obiekt. Niemniej, zawsze po otrzymaniu sygnału o zbliżających się samolotach nieprzyjaciela obiekt powinien być zadymiony. Nie ma bowiem żadnej gwarancji, że nie będzie on atakowany.

Do maskowania obiektów wojska mogą wykorzystać świece dymne BDSz-5 i DM-11 oraz granaty dymne jako środek uzupełniający. Są to jednak środki mało wydajne, nie zabezpieczające potrzeb w zakresie maskowania obiektów. Do wykonania zasłony dymnej potrzebna jest duża ilość tych środków, i tak, do wykonania zasłony dymnej na okres 5 - 7 minut, na powierzchni jednego kilometra kwadratowego, potrzeba 60 - 70 świec dymnych BDSz-5.

Świece te należy przywieźć w rejon maskowanego obiektu i rozmieścić w terenie. Prace związane z przewozem, rozmieszczeniem

x/ ćwiczenie doświadczalne przeprowadzone przez MW w dniu 23 września 1966 r., opisane w opracowaniu "Możliwości wykorzystania środków zadymiania w Marynarce Wojennej", pismo wchodzące do SWChem MON nr Pf 3846 z dnia 5 11. 1974 r. oraz ćwiczenie przeprowadzone przez SWChem DWLot w dniu 22 05. 75 r.

świec w terenie, przygotowaniem stanowisk zadymiania są pracochłonne i wymagają zaangażowania dużej ilości ludzi i sprzętu. Ludzie są potrzebni również do zapalenia świec. Z zebranych doświadczeń wynika, że na rubieży zewnętrznej /nawietrznej/ jeden zadymiacz może obsługiwać 2 -3 stanowiska zadymiania, na rubieżach wewnętrznych zaś tylko jedno / widoczność w dymie jest ograniczona do 1 m i obsługa traci orientację, co do położenia poszczególnych stanowisk zadymiania/. W tej sytuacji konieczne jest zastosowanie elektrycznego odpalania świec. Jeden żołnierz może spowodować zapalenie nawet kilkudziesięciu świec, pod warunkiem, że będzie posiadał źródło prądu o odpowiednim napięciu i natężeniu. Przy elektrycznym systemie odpalania świec zwiększa się zakres prac przygotowawczych, należy bowiem od punktu kierowania rozwinąć system przewodów do każdej świecy. Tym niemniej korzyści jakie się uzyskuje stosując elektryczne zapalenie świec w pełni rekompensują dodatkowe nakłady pracy. Zadanie, do wykonania którego należałoby zaangażować 60 -70 ludzi może być wykonane przez 2 -3. Prace związane z przygotowaniem zadymiania oraz postawieniem zasłony dymnej mogą być wykonane przez stan osobowy danego obiektu lub przez specjalnie wydzielone siły i środki ze związków taktycznych i oddziałów stanowiących drugie rzuty i odwody.

Z przedstawionych czynności organizacyjnych wynika, że rzeczywiście są one pracochłonne i czasochłonne i wymagają znacznego zaangażowania ludzi i sprzętu. Dlatego też świece dymne BDSz-5 mogą być wykorzystywane jedynie do maskowania małych obiektów oraz jako środek uzupełniający przy maskowaniu obiektów średnich i dużych. Armia natomiast potrzebuje innych, bardziej manewrowych i znacznie wydajniejszych środków. Potrzebne są takie

Środki dymne rozmieszcza się w szachownicę w terenie o ostro zarysowanej rzeźbie lub w terenie zakrytym mającym dużo przedmiotów terenowych, gdy konieczne jest jednoczesne zamaskowanie kilku obiektów i otaczających je punktów terenowych. Przy rozmieszczeniu środków dymnych w szachownicę zadymianą powierzchnię, na której znajduje się obiekt, dzieli się na kwadraty o powierzchni 2 x 2 km. W każdym kwadracie środki zadymiania rozmieszcza się na wyznaczonych rubieżach w szachownicę. Rozmieszczenie skrajnych stanowisk w każdym kwadracie powinno być możliwie okrężne, z uwzględnieniem miejsca położenia kwadratu na zadymionej powierzchni oraz charakteru terenu i zadymianego obiektu.

Pierścieniowe rozmieszczenie środków zadymiania stosuje się w terenie równinnym, przy zadymianiu pojedynczego obiektu. Przy pierścieniowym rozmieszczeniu środków dymnych, rubieże zadymiania otaczają osłaniany obiekt kilkoma pierścieniami. Odległości pomiędzy poszczególnymi pierścieniami i pomiędzy stanowiskami zadymiania w pierścieniu są uzależnione od rodzaju zastosowanych środków dymnych.

Kombinowane rozmieszczenie środków zadymiania stosuje się wówczas gdy jednocześnie należy zadymić kilka obiektów położonych w jednym rejonie, w odległości 3 - 4 km jeden od drugiego. Wokół każdego obiektu wyznacza się pierścieniowe rubieże zadymiania, a na pozostałej części terenu, przylegającej do obiektu, stanowiska zadymiania rozmieszcza się w szachownicę.

W pierścieniach / na rubieżach/ przygotowuje się zasadnicze i dodatkowe stanowiska zadymiania. Zasadnicze stanowiska zadymiania służą do wytworzenia i podtrzymania zasłony dymnej, dodatkowe służą do likwidacji występujących w niej luk. Z przepro-

wadzonych ćwiczeń doświadczalnych wynika, że dodatkowe stanowiska zadymiania powinny stanowić 5 -10 % stanowisk zasadniczych. Oprócz tego należy utworzyć odwód środków dymnych w ilości 10 % ogółu wykorzystywanych środków dymnych. Odwód może być wykorzystywany do uzupełnienia zużytych środków lub manewrowego uzupełniania systemu zadymiania w wypadku nagłych zmian pogody i powstających luk w zasłonie.

W sprzyjających warunkach mogą być również organizowane ruchome stanowiska zadymiania. W charakterze ruchomych stanowisk zadymiania mogą być użyte wozy bojowe z termiczną aparaturą dymotwórczą lub świecami dymnymi albo przystosowane samochody ciężarowe lub osobowo terenowe z zapasem świec dymnych.

We wszystkich przypadkach stanowiska zadymiania powinny być przygotowane pod względem inżynieryjnym do ochrony przed ogniem nieprzyjaciela i odłamkami bomb, zamaskowane i przystosowane do natychmiastowego dymienia. Przy każdym stanowisku zadymiania, w którym znajdują się żołnierze, należy wykonać szczelinę przeciwlotniczą.

Możliwość ponawiania ataków z powietrza nakazuje przewidywać konieczność kilkakrotnego zadymiania obiektów w ciągu doby. Jeżeli przyjąć, że czas jednorazowego zadymiania wyniesie 10-15 minut i obiekt będzie zadymiany kilkakrotnie w ciągu doby, to łączny czas zadymiania może wynieść 2 -3 godziny.

Dowódca organizujący zadymianie, wybierając sposób zadymiania obiektu, musi uwzględnić przewidywany czas dymienia oraz ilość i rodzaj posiadanych środków dymnych. W zależności od przewidywanego czasu dymienia, ilości i rodzaju środków oraz rodzaju obiektu, warunków meteorologicznych i terenowych, dowódca może wybrać jeden z następujących systemów zadymiania:

- ciągły z wykorzystaniem wszystkich stanowisk zadymiania;
- pulsujący;
- ciągły z wyłączeniem części stanowisk.

Ciągły system zadymiania z wykorzystaniem wszystkich stanowisk stosuje się podczas zadymiania obiektów punktowych, przy średnich i niekorzystnych warunkach atmosferycznych oraz podczas krótkiego czasu zadymiania / 10 - 15 minut/. Na całej powierzchni podlegającej maskowaniu uruchamia się wszystkie stanowiska zadymiania celem przykrycia jej gęstą zasłoną. Ciągły system zadymiania, w porównaniu z innymi, wymaga zużycia największej ilości środków.

Pulsujący system zadymiania może znaleźć zastosowanie podczas długotrwałego zadymiania obiektów powierzchniowych. W celu szybkiego zadymienia całej powierzchni, w ciągu 10-15 minut, uruchamia się wszystkie stanowiska zadymiania. W dalszym ciągu, dla podtrzymania już wytworzonej zasłony dymnej, po spaleniu każdej serii świec, robi się 3-4 minutową przerwę.

Ciągły system zadymiania z wyłączeniem części stanowisk może znaleźć zastosowanie podczas długotrwałego zadymiania obiektów punktowych i powierzchniowych. Celem szybkiego i całkowitego zadymienia powierzchni maskowanego obiektu uruchamia się wszystkie stanowiska zadymiania w ciągu pierwszych 10 -15 minut. Następnie, dla podtrzymania już wytworzonej zasłony dymnej, dymi około 1/3 wszystkich stanowisk zadymiania znajdujących się od strony nawietrznej; stanowiska położone od strony podwietrznej nie dymią.

W każdym wypadku dowódca oddziału /pododdziału/ wyznaczonego do wykonania zasłon dymnych powinien określić system i sposób zadymiania oraz wyznaczyć stanowiska, które mają dymić.

Obsługa stanowisk zadymiania musi dokładnie wiedzieć kiedy i jak dymić.

Omówione sposoby i systemy zadymiania mogą znaleźć również zastosowanie w przypadku wykorzystywania dymów do maskowania rejonów rozmieszczenia wojsk. W roku 1973 w armii radzieckiej przeprowadzono eksperymentalne zadymianie rejonu ześrodkowania dywizji.^x Dywizja wykonała zasłonę dymną własnymi siłami zużywając 9000 sztuk świec dymnych BDSz-5. Po 20 minutach zadymiony został obszar o powierzchni 800 km², a po 30 minutach 1000 km². Wytworzony obłok dymny uniemożliwił skuteczne działanie lotnictwa na przeciąg dwóch godzin. W mniejszej skali podobne ćwiczenia przeprowadzono również w Wojsku Polskim.

Powstaje pytanie, czy wobec konieczności zużycia dużej ilości środków dymnych maskowanie dymem będzie uzasadnione z ekonomicznego punktu widzenia. Wydaje się, że tak. W rozpatrywanym przykładzie zużyto 9000 sztuk świec dymnych co kosztowało około 7,2 mln zł / 9000 x 800 zł/. Jeżeli jednak uwzględnić, że w wyniku nalotu środków napadu powietrznego, z użyciem broni jądrowej, dywizja może ponieść straty w wysokości wielu dziesiątków, a nawet setek milionów złotych w sprzęcie oraz niewymierne przecież straty w ludziach, to efekty stosowania zasłon dymnych będą pozytywne, a zysk widoczny. Nakłady na wykonanie zasłony dymnej będą wielokrotnie mniejsze w tych przypadkach, kiedy zamiast świec dymnych stosowane będą generatory dymne. Koszty wykonania zasłon dymnych przy pomocy świec są bowiem siedemdziesięciokrotnie większe niż w przypadku stosowania generatorów dymnych.^{xx} Z przytoczonych przykładów wynika, że rejon rozmieszczenia wojsk powinny być zadymiane siłami i środkami od-

x/ Patrz "Sprawozdanie z konsultacji SWChem MON przeprowadzonych w okresie 24 -27 09. 1974 r. w armii radzieckiej, SWChem MON teczka nr 6/74 r.

xx/ Patrz Kaczorowski A. płk dypl. inż. "Zastosowanie dymów maskujących w wojskach OPK" Myśl Wojskowa /tajna/ 3/1975 r.

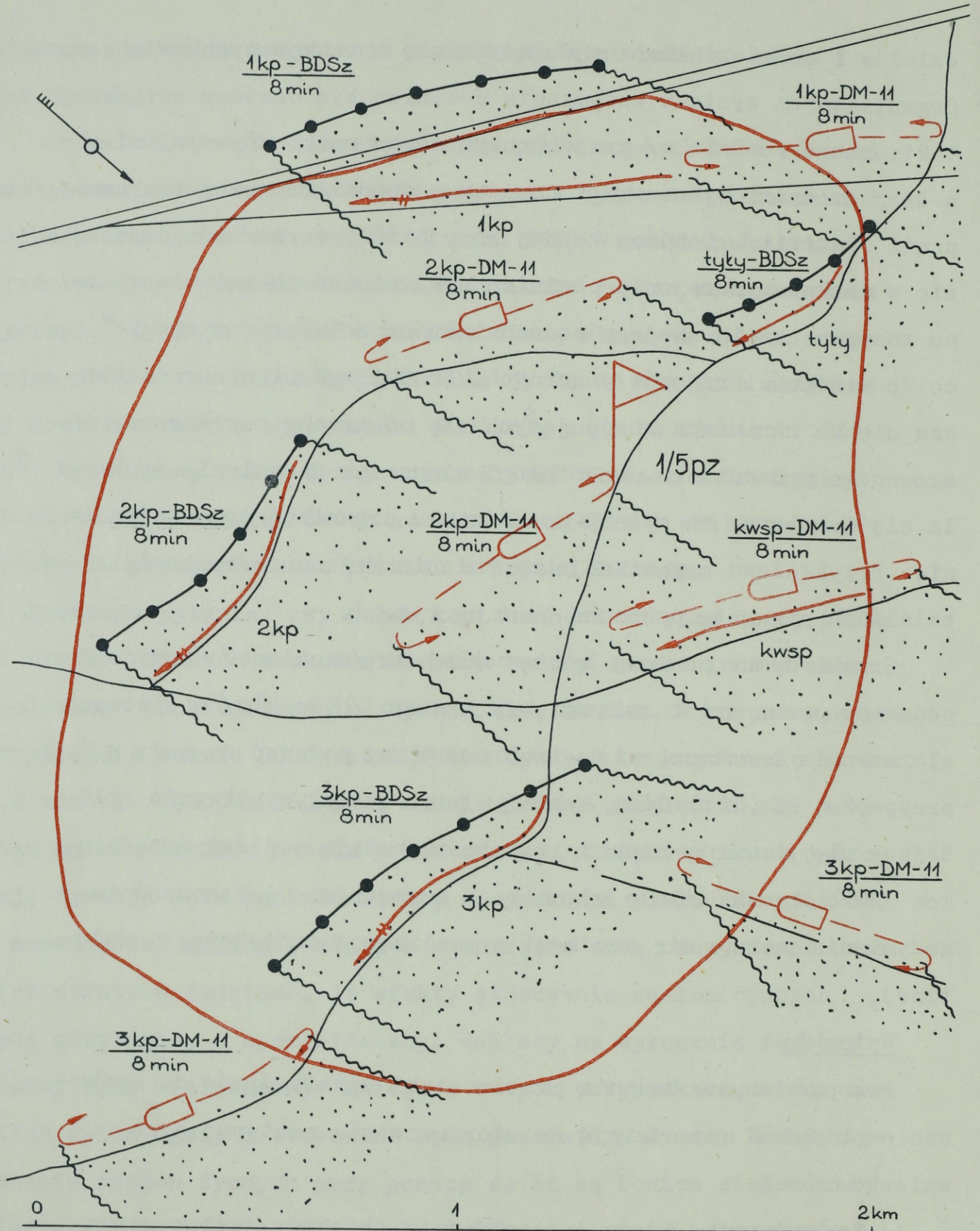
działów i pododdziałów znajdujących się w maskowanych rejonach. Organizatorem systemu zadymiania powinien być dowódca związku taktycznego /oddziału/ znajdującego się w maskowanym rejonie, a bezpośrednimi wykonawcami dowódcy pododdziałów szczebla kompanii /baterii/. Dowódca każdej kompanii /baterii/ znajdującej się w maskowanym rejonie powinien przygotować zadymianie rejonu rozmieszczenia swojego pododdziału oraz 1-2 równorzędnych co do wielkości rejonów pozornych. Środki zadymiania rozmieszcza się na rubieżach znajdujących się od strony zewnętrznej maskowanego pododdziału. Do obsługi stanowisk zadymiania wydzieła się żołnierzy ze składu pododdziału organizującego zadymianie. Przykładowa organizacja zadymiania rejonu ześrodkowania batalionu piechoty pokazana jest na rys. 1.

Środki dymne powinny być uruchamiane /zapalane/ na sygnał podawany przez sztab związku taktycznego /oddziału/ w sieciach alarmowania i ostrzegania. Sztab powinien podawać sygnały w przypadku, gdy z analizy sytuacji powietrznej wynika, że zbliżające się samoloty nieprzyjaciela zagrażają podległym oddziałom /ZT/. W pododdziale sygnały do rozpoczęcia i zakończenia zadymiania podaje się środkami sygnalizacji dźwiękowej i świetlnej.

Wnioski:

Przeprowadzone badania problematyki użycia dymów do maskowania obiektów upoważniają do sformułowania następujących wniosków:

1. Zastosowanie dymów do maskowania obiektów jest w warunkach współczesnego pola walki równie celowe jak było niegdyś. Maskowanie obiektów dymem umożliwia bowiem wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd, zmniejsza skuteczność środków napadu po-



Rys. 1. Organizacja zadymiania rejonu ześrodkowania batalionu piechoty /wariant/

wietrznego, a w niektórych wypadkach wprost uniemożliwia wykonanie celnego uderzenia z powietrza.

2. Związki taktyczne i oddziały armii obecnie nie są przygotowane do wykonywania zasłon dymnych na dużych powierzchniach. Armia nie posiada bowiem wyspecjalizowanych sił i wysokowydajnych środków niezbędnych do wykonywania zasłon dymnych na dużych powierzchniach i długich rubieżach. Mogą więc wykonywać tylko ograniczone zadania, wykorzystując do ich wykonania obsługę obiektu lub pododdziały wydzielane z drugich rzutów lub odwodów.

3. Pomyślne wykonanie zadań związanych z maskowaniem obiektów wymaga zorganizowania ścisłego współdziałania z systemem OPL. System ten musi podać sygnał, o zbliżających się samolotach nieprzyjaciela w takim czasie, który pozwoli na pokrycie dymem całej maskowanej powierzchni.

4. Zadymiana powierzchnia musi być kilkakrotnie większa od powierzchni zajmowanej przez obiekt:

- przy obiektach punktowych / do 20 ha/ - 15 razy i więcej;
- przy obiektach powierzchniowych średnich - 10 -15 razy;
- przy obiektach powierzchniowych dużych /ponad 50 ha/- 2-5 razy.

5. Na każdy maskowany dymem obiekt /rejon/ rzeczywisty powinny przypadać 1-3 obiekty /rejonu/ pozorne. Sposoby maskowania rejonów i obiektów pozornych nie mogą się różnić od sposobów maskowania rejonów i obiektów rzeczywistych.

6. Warunkiem skuteczności użycia dymów jest ich kompleksowe stosowanie z innymi technikami maskowania, w szczególności z maskowaniem przeciwradiolokacyjnym i maskowaniem przeciw środkom rozpoznania i naprowadzenia na cel, w których wykorzystuje

się promieniowanie podczerwone, mikrofalowe i laserowe.

7. Rozwiązanie problematyki zadymiania obiektów armijnych, zgodnie z wymogami współczesnego pola walki, wymaga sformowania wyspecjalizowanych sił /pododdziałów zadymiania/ wyposażonych w wysokowydajną aparaturę dymotwórczą, przystosowaną do zdalnego, bezprzewodowego sterowania zapłonem i procesem zadymiania, z centralnego ośrodka kierowania.

8. Zakres zadań związanych z zadymianiem obiektów powoduje, że nawet w przypadku posiadania wyspecjalizowanych sił wiele zadań będzie musiało być wykonywane siłami poszczególnych rodzajów wojsk i służb.

6. Zastosowanie dymów przez związki taktyczne, oddziały i pododdziały w czasie wykonywania przez nie zadań armijnych.

Z analizy możliwości wykorzystania dymów do zabezpieczenia zadań w toku operacji zaczepnej, przeprowadzonej w podrozdziale "Cele, zadania i zasady użycia dymów" wynika, że przy realizacji niektórych zadań armijnych dymy będą stosowane przez związki taktyczne, oddziały i pododdziały według planów odpowiednich dowódców. Do typowych zadań zabezpieczanych przez użycie dymów, zgodnie z decyzją dowódców związków taktycznych i oddziałów, a niekiedy również pododdziałów należą: walka o uzyskanie przewagi w bitwie spotkaniowej, odpieranie przeciwdzierzeń /kontrataków/ nieprzyjaciela, wprowadzanie do walki drugich rzutów i odwodów, walka w rejonie zurbanizowanym oraz zabezpieczenie działań taktycznych desantów śmigłowcowych.

6. 1. Zastosowanie dymów w bitwie spotkaniowej.

Srodki walki znajdujące się w wojskach własnych i u naszych prawdopodobnych przeciwników pozwalają obydwu stronom roz-

trzygać walkę w sposób zaczepny. Taka sytuacja powoduje, że w ewentualnej przyszłej wojnie, zadania stojące przed przeciwnymi stronami mogą być rozstrzygane w ramach bitew spotkaniowych.

Bitwę spotkaniową cechuje natężona walka o czas oraz uchwycenie i utrzymanie inicjatywy, ograniczony czas na organizację działań bojowych, gwałtowne i szybkie zmiany sytuacji, wejście wojsk do bitwy z marszu i szeroko stosowany manewr. Działanie wojsk w bitwie spotkaniowej stanowią najczęściej splot natarcia i obrony, a przejście od jednego rodzaju działań do drugiego następuje w warunkach szybko zmieniającej się sytuacji. Częścią składową bitwy spotkaniowej będą też liczne przegrupowania i przesunięcia wojsk, pośrednio lub bezpośrednio związane z realizacją zamiaru dowódców.

Z przedstawionego charakteru bitwy spotkaniowej wynika, że niemożliwe jest wcześniejsze zaplanowanie użycia dymów przez szczebel armii. Zaskony dymne muszą więc być stosowane w sposób zdecentralizowany, na podstawie decyzji dowódców związków taktycznych, oddziałów, a nawet pododdziałów, w zasadzie przy pomocy środków znajdujących się w związkach taktycznych, oddziałach i pododdziałach. Rola szczebla armijnego ograniczona zostanie do spraw zaopatrzenia w środki dymne, które muszą być dostarczone do wojsk przed bitwą spotkaniową.

W boju spotkaniowym dymy mogą być wykorzystane do:

- wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do kierunku ruchu wojsk własnych;
- maskowania rozwijania się sił głównych, zwłaszcza w tych przypadkach, gdy nieprzyjaciel uprzedził nasze wojska w zajęciu dogodnych pozycji i zmusił do rozwijania się w terenie otwartym;

*Przewidywanie sytuacji
przy bitwie
a) albo obrona (kontakcie)
przewidywanie*

- maskowania rozwijania się artylerii w terenie otwartym;
- zabezpieczenie manewru własnych oddziałów i pododdziałów.

W boju spotkaniowym walkę nawiązują na ogół oddziały rozpoznawcze i wydzielone. Używając środków dymnych mogą one wprowadzić nieprzyjaciela w błąd i zabezpieczyć rozwijanie się sił głównych. W tym celu oddziały rozpoznawcze i wydzielone powinny stosować środki dymne na szerokim froncie, pozorując działania wojsk. Do pozorowania mogą być wydzielone wozy bojowe z termiczną aparaturą dymotwórczą oraz wozy bojowe i samochody wyposażone w świece dymne. Przez stosowanie środków dymnych można wytworzyć u nieprzyjaciela wyolbrzymione pojęcie o sile wojsk własnych, co może spowodować rozwinięcie jego sił na szerokim froncie. Rozwinięcie nieprzyjaciela na szerokim froncie i wykrycie jego systemu ognia może ułatwić działanie oddziału wydzielonego.

Zasłony dymne mogą zabezpieczyć rozwijanie się sił głównych wojsk własnych, szczególnie na tych kierunkach, gdzie nieprzyjaciel uprzedził wojska własne i zajął dogodne pozycje. W takich wypadkach zasłony dymne mogą być wykonywane przez artylerię i śmigłowce wyposażone w LWD. Pod osłoną zasłon dymnych piechota i czołgi mogą rozwinąć się i zbliżyć do nieprzyjaciela. Zasłony dymne mogą spełnić istotną rolę w zabezpieczeniu manewru. Pod osłoną maskujących i oślepiających zasłon dymnych oddziały i pododdziały mogą wychodzić na skrzydła i tyły ugrupowania nieprzyjaciela.

Do wykonania zasłon dymnych mogą być wykorzystane wszystkie rodzaje środków dymnych znajdujące się w wyposażeniu wojsk, chociaż z zadań zabezpieczanych przez użycie dymów wynika, że większość z nich będzie musiała być wykonana siłami artylerii

i lotnictwa. Te rodzaje wojsk posiadają bowiem środki, przy pomocy których mogą wykonywać zasłony dymne w ugrupowaniu nieprzyjaciela. Zastosowanie świec dymnych w tym etapie działań będzie ograniczone, ze względu na konieczność wykonywania szeregu prac przygotowawczych. Świece dymne mogą wykorzystywać co najwyżej załogi /obsługi/ poszczególnych wozów bojowych oraz niewielkie pododdziały. Do zabezpieczenia działań pododdziałów można również wykorzystać wozy bojowe wyposażone w termiczną aparaturę dymotwórczą i wyrzutnie pocisków dymnych.

Z przedstawionej analizy wynika, że w bitwie spotkaniowej dymy stosowane będą zdecentralizowanie. Urzutowanie środków dymnych powinno umożliwić wykonanie tego rodzaju zasłon. Oddziały i pododdziały powinny więc posiadać dostateczną ilość środków zadymiania, w tym również takich, które pozwolą im wykonywać oślepiające zasłony dymne.

6. 2. Zastosowanie dymów w czasie odpierania przeciwuderzeń i kontrataków nieprzyjaciela.

Nieprzyjaciel może wykorzystywać posiadane ^{odwody} do obsadzenia określonej rubieży obronnej lub wykonywania przeciwuderzeń /kontrataków/, a niekiedy, po wykonaniu zmasowanych uderzeń jądrowych, również do przeciwnatarcia. W zależności od sytuacji i możliwości taktyczno-operacyjnych nacierających wojsk oraz siły odwodów, zwroty zaczepne nieprzyjaciela będą odpierane w bitwie spotkaniowej lub przez przejście wojsk do obrony. Problematyka stosowania dymów w bitwie spotkaniowej była rozpatrywana w poprzednim podrozdziale, pozostaje więc do rozpatrzenia problematyka użycia dymów w czasie odpierania przeciwuderzeń nieprzyjaciela przez przejście wojsk do obrony na dogodnej rubieży. W zależności od sytuacji operacyjnej do obrony może

przejsć cała armia, względnie poszczególne związki taktyczne wchodzące w skład armii. Przejście wojsk z natarcia do obrony następuje /jak to wynika z ćwiczeń/ w ograniczonym czasie. Ograniczony czas wydzielany na organizację działań obronnych wyklucza możliwość stosowania dymów w sposób scentralizowany według planu sztabu armii. Dymy będą więc stosowane na podstawie decyzji dowódców związków taktycznych i oddziałów, przy pomocy środków znajdujących się w wojskach.

W omawianym etapie działań dymy mogą być wykorzystywane do oślepienia nacierających pododdziałów nieprzyjaciela oraz do maskowania własnego ugrupowania bojowego i manewru.

W czasie walki o przedni skraj, dowódcy wszystkich szczebli powinni dążyć przede wszystkim do oślepienia nieprzyjaciela i jednocześnie zapewnienia wojskom własnym jak najlepszych warunków do prowadzenia ognia i obserwacji. Oślepiające zasłony dymne powinny więc być wykonane nie bezpośrednio przed przednim skrajem, a w odległości 1,5 - 2 km od przedniego skraju. Zasłony dymne wykonane na rubieży rozwijania się wojsk nieprzyjaciela w kolumny plutonowe /lub linię wozów bojowych/ mogą dezorganizować działania wojsk nieprzyjaciela i tym samym utrudnić im działanie. Poza tym wozy bojowe nieprzyjaciela wychodzące z dymu będą doskonale widoczne na tle postawionych zasłon dymnych, a to ułatwi własnym środkom przeciwpancernym ich niszczenie. Atakujące zgrupowania wojsk nieprzyjaciela mogą być oślepiane przez postawienie zasłon dymnych siłami i środkami lotnictwa. Inne rodzaje wojsk nie posiadają bowiem środków umożliwiających stawianie oślepiających zasłon dymnych przed przednim skrajem obrony.

W sprzyjających warunkach meteorologicznych zasłony dymne mogą również znaleźć zastosowanie do maskowania manewru w ugru-

powaniu wojsk własnych. W tych przypadkach będą jednak stawiane raczej niewielkie zasłony dymne i to siłami pododdziałów i ewentualnie oddziałów. Na kierunkach pozornych kontrataków mogą być stosowane pozorujące zasłony dymne mające na celu zmylenie nieprzyjaciela. Oczywiście zasłony dymne pozorujące należy wykonać nieco wcześniej niż wyjście do kontrataku by ściągnąć na kierunek pozorny uwagę nieprzyjaciela.

Przy planowym wycofaniu się dużą rolę mogą spełnić maskujące zasłony dymne wykonywane na kolejnych rubieżach opóźniania. Zasłony dymne mogą być wykonywane przy pomocy świec i granatów dymnych oraz termicznej aparatury dymotwórczej wozów bojowych. W opisanym przypadku wykonane zasłony dymne mogą umożliwić oderwanie się od nieprzyjaciela, przy niewielkich stratach, w ludziach i sprzęcie.

6. 3. Zastosowanie dymów w czasie wprowadzania do bitwy /walki/ drugich rzutów i odwodów.

Pomyślny przebieg operacji zaczepnej osiąga się w znacznej mierze przez potęgowanie wysiłków wojsk armii na kierunku głównego uderzenia, zwłaszcza przez wykorzystanie na nim większości środków jądrowych, artylerii i lotnictwa oraz wprowadzenie do bitwy dywizji drugorzutowych. Dywizje drugiego rzutu operacyjnego wprowadza się do bitwy z reguły z marszu. Może to nastąpić zarówno podczas wykonywania zadania bliższego jak i zadania dalszego armii. Zależnie od sytuacji, dywizje drugiego rzutu armii mogą wchodzić do bitwy jednocześnie lub kolejno, na jednym lub kilku kierunkach. Mogą być wprowadzane do bitwy w lukach między związkami taktycznymi pierwszego rzutu, na stykach związków taktycznych lub zza skrzydła, a podczas zmiany dywizji, które utraciły zdolność bojową, w pasie natarcia tych dywizji.

W każdym z wymienionych przypadków wprowadzenie dywizji do bitwy będzie przedsięwzięciem trudnym, wymagającym odpowiedniego zabezpieczenia. W ramach zabezpieczenia wprowadzenia dywizji do bitwy mogą być stosowane dymy maskujące. Zaskony dymne mogą znaleźć zastosowanie do oślepienia tych punktów oporu i środków ogniowych nieprzyjaciela, które mogłyby zakłócić sprawne wprowadzenie do bitwy drugiego rzutu /odvodu/.

Dywizja drugorzutowa wprowadzana do bitwy może napotkać różne siły nieprzyjaciela. Jeżeli będzie wprowadzana do bitwy w pierwszym dniu operacji, w celu dołamania taktycznej obrony nieprzyjaciela, może napotkać siły do brygady zmechanizowanej lub pancernej. Przy wprowadzaniu do bitwy w następnych dniach nieprzyjaciel może wykorzystywać odwody korpusne lub grupy armii. Dywizja może napotkać wtedy i większe siły, przy czym może dojść do bitwy spotkaniowej względnie do pokonywania /przełamywania/ obrony nieprzyjaciela. Ale i w tym przypadku nie wydaje się prawdopodobne by na kierunku działania wprowadzanej dywizji broniły się siły większe od brygady.

oprac. W celu stworzenia optymalnych warunków wprowadzenia dywizji do bitwy należałoby oślepić wszystkie punkty oporu, z których nieprzyjaciel ma możliwość prowadzenia skutecznego ognia do podchodzących i rozwijających się oddziałów i pododdziałów dywizji. Jeżeli brygada posiada w pierwszym rzucie 2-3 bataliony, a każdy batalion w pierwszym rzucie 2 kompanie to należy oślepić 4-6 kompanijnych punktów oporu. Do wykonania zaskon dymnych może być wykorzystana artyleria dywizji wprowadzanej do bitwy oraz ewentualnie część artylerii dywizji sąsiedniej, zabezpieczającej jej wprowadzenie. Razem może to stanowić 4-6 dywizjonów artylerii. Jeżeli uwzględnić, że każdy dywizjon może ośle-

pić kompanijny punkt oporu to wynika stąd wniosek, że artyleria jest w stanie wykonać zadania w zakresie oślepienia. Część zadań z zakresu oślepienia nieprzyjaciela może wykonywać lotnictwo, co pozwoli na wykorzystanie artylerii do wykonania innych zadań.

W czasie wprowadzania do bitwy drugiego rzutu /odvodu/ mogą być również wykonywane zasłony dymne maskujące. Wykonanie maskujących zasłon dymnych może dać wysokie efekty w tym przypadku, jeżeli będą one wykonywane na skrzydłach ugrupowania bojowego dywizji wprowadzanej do bitwy. Skrzydłowe zasłony dymne mogą bowiem uniemożliwić nieprzyjacielowi prowadzenie celnego ognia z punktów oporu położonych na skrzydłach wojsk wchodzących do bitwy. W sprzyjających warunkach atmosferycznych i terenowych zasłony dymne maskujące mogą być wykonywane przy pomocy świec dymnych i wozów bojowych z termiczną aparaturą dymotwórczą.

6. 4. Zastosowanie dymów w czasie walki w rejonach zurbanizowanych.

Natarcie w rejonie umocnionym, mieście lub osiedlu charakteryzuje się ograniczonymi możliwościami obserwacji i ostrzału oraz manewru. Podejścia do poszczególnych punktów oporu są osłonięte ogniem broni maszynowej, wyrzutni ppk, dział i czołgów oraz zaporami inżynieryjnymi. Walka rozpada się na szereg starć prowadzonych w celu opanowania poszczególnych budynków i zakładów przemysłowych. Obiekty atakują poszczególne plutony, kompanie i bataliony wzmocnione czołgami, artylerią, saperami. W celu opanowania umocnionych budynków, punktów oporu i węzłów przeciwpancernych tworzy się grupy szturmowe.

Z przedstawionej charakterystyki walki w rejonie umocnionym, mieście i osiedlu wynika, że armia w rejonie zurbanizowa-

o tym przenie

nym działa w sposób zdecentralizowany. Podczas walki w rejonie zurbanizowanym zasłony dymne mogą odegrać dużą rolę jako środek umożliwiający skryte podejście pododdziałów piechoty i czołgów do broniącego się nieprzyjaciela.

Z doświadczeń drugiej wojny światowej wynika, że zasłony dymne mogą być wykorzystywane do maskowania działań grup szturmowych i oślepienia środków ogniowych, które przeszkadzają pododdziałowi w wykonaniu zadania oraz do maskowania manewru.

Żołnierze wchodzący w skład grup szturmowych, obok innego rodzaju sprzętu, powinni być wyposażeni w środki zadymiania, przede wszystkim w świece i granaty dymne. Atak /szturm/ na budynek lub obiekt fortyfikacyjny poprzedza się zwykle ogniem artylerii, moździerzy, czołgów i broni strzeleckiej. Przejście grupy szturmowej do ataku powinno być poprzedzone postawieniem oślepiającej zasłony dymnej. Do wykonania tego zadania mogą być użyte nasadkowe granaty dymne, ręczne granaty dymne i świece dymne DM-11, a w sprzyjających okolicznościach również wyrzutnie pocisków dymnych.

Pojedyncze środki ogniowe nieprzyjaciela, które przeszkadzają pododdziałowi w wykonaniu zadania oślepią się przy pomocy krótkotrwałych zasłon dymnych. Zasłony takie mogą być postawione przy pomocy karabinków-granatników, umożliwiających miotanie granatów dymnych na odległość do 200 metrów.

Zasłony dymne mogą ułatwić przejazd wozów bojowych przez ulice i skrzyżowania znajdujące się pod ostrzałem artylerii i pancernic. W omawianej sytuacji wozy bojowe powinny zatrzymać się przed ostrzeliwanym skrzyżowaniem. Jeden z żołnierzy załogi, korzystając z osłony narpżnego budynku, powinien rzucić granat lub świecę dymną DM-11. Po powstaniu zasłony dymnej wóz bojowy powinien szybko przejechać przez niebezpieczne skrzy-

żowanie. W podobny sposób może również działać piechota.

6. 5. Zastosowanie dymów do maskowania działań taktycznych desantów powietrznych.

Integralną częścią współczesnych operacji, zwłaszcza zaczepnych, jest stosowanie na szeroką skalę desantów powietrznych. Ich użycie zmniejsza bowiem istniejące dysproporcje między ogniem i ruchem. Desanty powietrzne mogą wykonywać wiele zadań takich jak: niszczenie środków napadu jądrowego, punktów dowodzenia wojskami i kierowania środkami rażenia oraz ważnych obiektów tyłowych; opanowanie przełęczy i przejść górskich, a w terenie lesisto-bagnistym przesmyków i przejść międzyjeziornych; opanowanie i utrzymanie do czasu podejścia nacierających wojsk armii mostów, zapór wodnych oraz rubieży dogodnych do forsowania; opanowanie rubieży i obiektów zapewniających dogodne warunki manewru, rozwinięcia i wejścia do działań sił głównych. Desanty taktyczne mogą być również wykorzystywane do wykonania innych zadań, które wynikać będą z sytuacji taktyczno-operacyjnej.

Armia może organizować desanty śmigłowcowe w przypadku przydzielenia przez front pułku śmigłowców transportowych. W charakterze taktycznych desantów powietrznych wykorzystywane będą pododdziały piechoty, najczęściej w sile batalionu. Taktyczny desant śmigłowcowy wykonuje zadania w terenie zajęтым przez nieprzyjaciela. Nieprzyjaciel ma więc możliwości oddziaływania na desant, zarówno w czasie jego przelotu / zwłaszcza przy niedostatecznie obezwładnionej obronie przeciwlotniczej/, jak i w czasie lądowania desantu, desantowania i walki desantu po wylądowaniu. Taki stan rzeczy zmusza do poszukiwania środków i sposobów działania, które umożliwią desantowi wykonanie postawionego mu zadania.

Doświadczenia wojny wietnamskiej wskazują, że dymy maskujące są dobrym środkiem ułatwiającym działanie desantu. Mogą być stosowane zarówno do oślepienia nieprzyjaciela jak i do maskowania działań pododdziału wyznaczonego w charakterze desantu. W szczególności dymy można wykorzystywać do:

- maskowania rejonów załadowania desantu taktycznego;
- oślepienia środków ogniowych nieprzyjaciela na trasie przelotu desantu;
- oślepienia punktów obserwacyjnych i środków ogniowych nieprzyjaciela w rejonie desantowania.

Rejony załadowania desantu śmigłowcowego maskuje się podobnie jak rejony ześrodkowania wojsk. Do wykonania zasłon dymnych mogą być wykorzystywane świece dymne oraz termiczna aparatura dymotwórcza wozów bojowych. Organizację i sposoby maskowania rejonów omówiono szczegółowo w podrozdziale o maskowaniu obiektów.

Do załadowania desantu śmigłowcowego w sile batalionu niezbędne jest wydzielenie pułku śmigłowców transportowych. Przelot 36 śmigłowców nad terytorium zajmowanym przez nieprzyjaciela należy do przedsięwzięć trudnych, jeżeli wziąć pod uwagę, że współczesne pole walki jest nasycone dużą ilością różnorodnych środków OPL. Dla współczesnej obrony przeciwlotniczej charakterystyczne jest to, że większość specjalistycznych środków OPL pracuje w oparciu o radiolokację. Środki te mogą pracować również w warunkach zadymienia. Natomiast środki OPL znajdujące się w dyspozycji pododdziałów ogólnowojskowych i specjalistycznych, w większości wypadków, oparte są na wykorzystaniu celowników optycznych i w warunkach zadymienia nie są w stanie prowadzić celnego ognia. Ich zadymianie jest więc jak najbardziej celowe.

Środki ogniowe nieprzyjaciela znajdujące się w rejonie rubieży styczności wojsk mogą być oślepiane siłami i środkami artylerii. Artyleria może obezwładniać środki ogniowe nieprzyjaciela wykonując nawały ogniowe pociskami dymnymi, w czasie przelotu desantu. Może przy tym obezwładniać środki ogniowe i punkty oporu nieprzyjaciela na głębokość 8 -10 km / ze względu na donośność dział/. Na tej głębokości, na trasie przelotu desantu, mogą znajdować się 2-3 kompanijne punkty oporu nieprzyjaciela i jedna bateria artylerii przeciwlotniczej. Do ich oślepienia należałoby wydzielić 2 -3 dywizjony artylerii, co jest w pełni możliwe.

Lotnictwo może oślepić punkty oporu i stanowiska ogniowe artylerii przeciwlotniczej znajdujące się na trasie przelotu desantu, poza zasięgiem artylerii. Zadania oślepienia mogą wykonywać samoloty myśliwsko-szturmowe lub śmigłowce wyposażone w LWD.

Do wsparcia działań taktycznego desantu śmigłowcowego, w zależności od konkretnej sytuacji, przewiduje się wydzielenie 3-5 eskadrolotów lotnictwa myśliwsko-szturmowego.^x Powyższy wysiłek lotnictwa przeznaczają się na obezwładnienie naziemnych środków OPL nieprzyjaciela w czasie przelotu i w rejonie lądowania / wysiłkiem 1-2 eskadrolotów/ oraz na wsparcie desantu po wylądowaniu /wysiłkiem 1-2 eskadrolotów/. Część wydzielonego lotnictwa może być wykorzystana do wykonania zasłon dymnych.

Z kalkulacji wynika, że na trasie o długości 25-40 km może znajdować się 4-6 obiektów / stanowiska artylerii przeciwlotniczej, kompanijne punkty oporu itp./, które należałoby zadymić. Skuteczne ich oślepienie będzie możliwe pod warunkiem posiadania danych o ich rozmieszczeniu. Przy braku takich danych zasło-

x/ Patrz Januszewski płk, "Wykorzystanie desantów powietrznych w operacji zaczepnej armii", Zbiór Prac Akademii 2/51/1971 r.

nę dymną należałoby wykonać w "korytarzu" o szerokości 5-6 km i długości równej trasie przelotu. Powierzchnia zadymiana wyniesie w tym przypadku 125 - 240 km². Na wytworzenie takiego "korytarza" nie pozwalają jednak aktualne możliwości wojsk lotniczych. Ze względu na konieczność wykonywania różnorodnych zadań, związanych z wsparciem działań desantu powietrznego, nie wydaje się możliwe, aby do zadymiania wydzielono więcej jak jedną eskadrę samolotów myśliwsko-szturmowych Lim-6. 12 samolotów eskadry może wykonać zasłonę dymną długości 12 x /1200-^{do} 4000 m/ = 14,4 - 48 km / w zależności od warunków atmosferycznych/ Szerokość zasłony dymnej wyniesie jednak nie więcej jak 200 metrów. Powierzchnia zadymiona wyniesie odpowiednio 2,88 do 9,6 km².

Zasłony dymne mogą być również wykonane przez śmigłowce Mi-8 wyposażone w wyrzutnie LWD. Jeden śmigłowiec może postawić zasłonę dymną o długości 2-4 km i szerokości około 300 m. Jeżeli przyjąć, że do wykonania zasłon dymnych wydzielony zostanie klucz śmigłowców Mi-8 to jego możliwości zadymiania wyniosą 2,4 - 4,8 km².

Z cyfr tych wynika, że w sprzyjających warunkach można oślepić kilka obiektów o powierzchni do 1,5 km², na przeciąg 15-20 minut, przy założeniu, że ich położenie jest znane. Nie można natomiast zadymić "korytarza"

Doświadczenia z wojny wietnamskiej wskazują na celowość i wysoką efektywność oślepiania środków ogniowych nieprzyjaciela w rejonie lądowania desantu. Zasłony dymne powinny być wykonywane bezpośrednio w rejonie rozmieszczenia punktów oporu nieprzyjaciela lub pomiędzy pozycjami nieprzyjaciela i planowanym lądowiskiem desantu. Wykonanie zasłon dymnych utrudnia nieprzy-

jacielowi prowadzenie ognia do lądujących samolotów. Zadania związane ze stawianiem zasłon dymnych w rejonie lądowania desantu musi wykonywać lotnictwo zrzucając bomby dymne lub świce dymne BDSz-5. Poza tym, desantujące pododdziały, już po wylądowaniu mogą wykonywać maskujące zasłony dymne, przy pomocy świec i granatów dymnych.

6. 6. Wnioski.

Z analizy zagadnień rozpatrywanych w podrozdziale szóstym wynikają następujące wnioski:

1. W toku bitwy spotkaniowej dymy mogą znaleźć szerokie zastosowanie do oślepienia nieprzyjaciela, wprowadzania go w błąd oraz do maskowania działań bojowych. Niejasna i szybko zmieniająca się sytuacja, charakterystyczna dla bitwy spotkaniowej powoduje, że największe efekty przyniesie stosowanie dymów w sposób zdecentralizowany. Główne zadania w zakresie stawiania zasłon dymnych będą spoczywać na tych rodzajach wojsk, które dysponują środkami umożliwiającymi wykonanie oślepiających zasłon dymnych.

2. Przy wykonywaniu zasłon dymnych w czasie odpierania kontrataków i przeciwuderzeń nieprzyjaciela zasadniczym warunkiem osiągnięcia powodzenia będzie takie wykonanie zasłon dymnych, które umożliwi oślepienie nieprzyjaciela i jednocześnie prowadzenie obserwacji i skutecznego ognia przez wojska własne.

3. Szerokie stosowanie zasłon dymnych w ramach zabezpieczenia wprowadzenia dywizji drugorzutowych /odwodów/ do bitwy może znacznie ułatwić wykonanie przez nie zadań. W okresie tym najbardziej skuteczne będą zasłony dymne oślepiające wykonane siłami artylerii i lotnictwa.

W czasie prowadzenia walki w rejonach zurbanizowanych zasłony dymne mogą być wykorzystywane do maskowania działań grup

szturmowych i oślepienia środków ogniowych, które przeszkadzają pododdziałom /grupom szturmowym/ w wykonywaniu zadania oraz do maskowania manewru.

5. Zaskony dymne mogą być skutecznym środkiem zabezpieczenia działań taktycznych desantów powietrznych. Mogą być wykorzystywane do oślepienia środków przeciwlotniczych nieprzyjaciela na trasie przelotu desantu oraz do maskowania rejonu załadowania i rejonu lądowania desantu. W czasie działań taktycznych desantów powietrznych zadania oślepienia środków ogniowych musi wykonywać głównie lotnictwo. Ma ono możliwości oślepienia poszczególnych punktów oporu i rejonów stanowisk ogniowych artylerii przeciwlotniczej, pod warunkiem posiadania danych o ich rozmieszczeniu. Nie ma natomiast możliwości stawiania zasłon dymnych w postaci "korytarzy" na całej trasie przelotu desantu.

7. Praca dowódcy i sztabu armii w zakresie użycia środków dymnych.

Z koncepcji stosowania dymów, przedstawionej w poprzednich rozdziałach wynika, że zagadnienie użycia dymów maskujących jest problemem taktyczno-operacyjnym, który powinien być zawsze rozpatrywany przez dowódcę i sztab armii. Konieczność rozpatrzenia tego problemu, w pełnym zakresie, wystąpi w dwóch przypadkach:

- gdy użycie zasłon dymnych zostanie nakazane w wytycznych lub zarządzeniu maskowania operacyjnego frontu;
- gdy planuje się i organizuje wykorzystanie zasłon dymnych w sposób scentralizowany, do zabezpieczenia zadań armijnych.

W wykonaniu zadania zabezpieczonego przez użycie dymów, w sposób scentralizowany, może brać udział kilka pododdziałów lub oddziałów, a zaskony dymne mogą być wykonywane przy pomocy różnorodnych środków / świce, pociski, bomby, przyrządy i inne/

*Jeżeli do tego rodzaju działań
nie należy
w tym celu
nie należy*

znajdujących się w dyspozycji kilku rodzajów wojsk. Scentralizowane użycie środków dymnych, do maskowania działań wojsk i obiektów, oraz oślepienia nieprzyjaciela, musi więc być uwzględniane podczas organizacji działań i dokładnie planowane.

Planując użycie środków dymnych dowódca armii i jego sztab muszą rozstrzygnąć następujące problemy organizacyjne:

- wypracować decyzję o użyciu środków dymnych;
- postawić zadania wykonawcom;
- zorganizować współdziałanie między wojskami wykonującymi zasłony dymne i wykorzystującymi efekty zadymienia;
- zorganizować kontrolę wykonania przedsięwzięć maskowania dymami.

Problemy pracy dowódcy i sztabu armii w zakresie planowania użycia środków dymnych nie znajdują odzwierciedlenia w obowiązujących regulaminach i instrukcjach. W związku z tym autor uważał za konieczne sprecyzować obowiązki poszczególnych osób funkcyjnych sztabu armii w tym zakresie. Oto one:

Dowódca armii podejmuje decyzję o użyciu środków dymnych, przekazuje ją sztabowi w formie wytycznych do planowania, zatwierdza sporządzone przez sztab plany i stawia zadania wykonawcom.

Organem wykonawczym dowódcy w zakresie planowania zasłon dymnych jest sztab armii, koordynujący działania w tym zakresie szefów rodzajów wojsk i służb.

Szef sztabu armii jest odpowiedzialny za koordynację działań szefów rodzajów wojsk i służb, przy planowaniu użycia środków dymnych.

Szef oddziału operacyjnego odpowiada za bezpośrednie planowanie zadymiania przy udziale szefów rodzajów wojsk i służb. Powinien być przygotowany do przedstawienia propozycji dotyczą-

cych potrzeb, możliwości i sposobów użycia środków dymnych. W oparciu o wytyczne dowódcy, przy współudziale oficerów sztabu i szefów rodzajów wojsk, podległy mu oddział sporządza plan użycia środków dymnych i doprowadza do wiadomości wykonawców zadania wynikające z planu.

war. edw.
Szef wojsk chemicznych armii odpowiada za: przygotowanie propozycji, wynikających z oceny pogody, terenu i działań wojsk, dotyczących potrzeb i możliwości użycia środków dymnych; organizację rozpoznania pogody, a w miarę potrzeb rozpoznania anemometrycznego w rejonie zadymiania; zabezpieczenie niezbędnej ilości granatów i świec dymnych; wykonanie kalkulacji związanych z użyciem świec i granatów dymnych; przedstawienie propozycji organizacji i nadzoru nad przygotowaniem wojsk do użycia środków dymnych; organizowanie i zabezpieczenie wykonania zasłon dymnych środkami wojsk chemicznych; opracowanie wniosków z bojowego użycia środków dymnych.

war. inż.
Szef wojsk inżynieryjnych armii bierze udział w planowaniu użycia środków dymnych, głównie w ramach maskowania operacyjnego, zabezpieczenia forsowania przeszkód wodnych, maskowania przepraw i pokonania zapór.

W czasie opracowania planu maskowania operacyjnego współuczestniczy w wyznaczeniu rejonów maskowanych dymem i ustaleniu sposobów zadymiania we współdziałaniu z innymi technicznymi środkami maskowania /inżynieryjnymi, radioelektronicznymi i innymi/.

Podczas planowania zabezpieczenia forsowania przeszkody wodnej powinien określić: niezbędne rubieże zadymiania dla zamaskowania podejścia środków przeprawowych, sposób oznakowania podejść do przeszkody wodnej i na przeszkodzie wodnej.

Podczas planowania maskowania przepraw określa / wspólnie z szefem wojsk chemicznych/: sposób organizacji zasłony, system dymienia, drogi podejścia i wyjścia z przeprawy oraz ich oznakowanie, sygnały kierowania zadymianiem.

Podczas planowania maskowania czynności związanych z wykonaniem przejść w zaporach własnych i nieprzyjaciela współuczestniczy w ustaleniu rubieży, czasu i sposobu maskowania dymem.

Szef wojsk łączności: w oparciu o wytyczne szefa sztabu wydzie-
la siły i środki łączności radiowej i przewodowej do zabezpie-
czenia planowanych zasłon dymnych.

Szef wojsk raketowych i artylerii w oparciu o posiadane siły
i środki ustala cele przewidziane do oślepienia oraz rubieże i
czas wykonania zasłon dymnych maskujących /pozorujących/.

Szef wojsk OPL odpowiada za przekazanie sygnału o zbliżających
się samolotach nieprzyjaciela do pododdziałów wyznaczonych do
wykonania zasłon dymnych w rejonach rozmieszczenia wojsk i w re-
jonach pozornych, oraz za organizację współdziałania pododdzia-
łów /oddziałów/ OPL z pododdziałami /oddziałami/ wykonującymi
zasłony dymne.

Zastępca dowódcy -szef służb technicznych poprzez szefa służby
uzbrojenia i elektroniki planuje uzupełnienie amunicji dymnej.

Kwatermistrz -zastępca dowódcy na podstawie planów użycia środ-
ków dymnych i zapotrzebowań zabezpiecza dostawy środków dymnych
do wojsk, w niezbędnej kolejności, wydzielając do tego celu
środki transportu i grupy załadowcze.

Szef grupy operacyjnej armii lotniczej w oparciu o posiadane
siły i środki oraz zapotrzebowanie oddziału operacyjnego usta-
la rubieże i rejony zadymiane przez lotnictwo, zasady współ-
działania lotnictwa z wojskami lądowymi oraz kieruje wykonaniem
zaplanowanych zadań.

1?

1 nie

1 przy obciążeniu
możliwe
do jmi
re jsm

1?

7. 1. Planowanie zasłon dymnych.

Dowódca armii, analizując otrzymane zadanie, powinien ocenić sposób użycia środków dymnych przez przełożonego i ich wpływ na działania podległych wojsk.

Dokonując oceny położenia, dowódca i oficerowie sztabu oraz szefowie rodzajów wojsk i służb, każdy w swoim zakresie, powinni wyciągnąć wnioski dotyczące potrzeb i możliwości użycia środków dymnych. Na podstawie oceny położenia precyzuje się następujące wnioski:

z oceny nieprzyjaciela:

- elementy ugrupowania wojsk własnych, rejony i rubieże najbardziej zagrożone uderzeniami nieprzyjaciela;
- jakie siły i środki rozpoznania oraz środki rażenia nieprzyjaciela należy obezwładniać przy pomocy dymów;
- gdzie i kiedy należy skoncentrować główny wysiłek maskowania dymami.

z oceny terenu:

- w jaki sposób powiązać właściwości maskujące terenu z zasłonami dymnymi;
- na jakich rubieżach / w jakich rejonach/ użycie środków dymnych będzie najbardziej efektywne;
- wpływ terenu na rozprzestrzenianie się dymów;
- gdzie w terenie rozmieścić rubieże i rejony pozorujących zasłon dymnych;
- możliwości wykorzystania zasobów miejscowych do wykonania zasłon dymnych.

z oceny warunków atmosferycznych:

- wpływ warunków atmosferycznych na zachowanie się zasłon dymnych;
- wpływ warunków atmosferycznych na zużycie środków dymnych;

- jakie środki dymne i w jaki sposób wykorzystać, w danych warunkach atmosferycznych.

z oceny sił własnych:

- możliwości wojsk własnych w zakresie wykonania zasłon dymnych;
- jakie elementy własnego ugrupowania bojowego maskować dymami i gdzie w związku z tym skupić główny wysiłek maskowania dymami;
- siły i środki niezbędne do wykonania zasłon dymnych;
- jakie rodzaje zasłon dymnych wykonywać na poszczególnych rubieżach / w rejonach/ i jakimi środkami;
- wpływ użycia środków dymnych na działanie wojsk własnych i sąsiadów.

z oceny czasu;

- ile czasu potrzeba na przygotowanie zadymiania;
- kiedy rozpocząć i zakończyć realizację poszczególnych zadań;
- w jakim czasie, w stosunku do realizacji przedsięwzięć organizacyjnych, przeprowadzić kontrolę realizacji zaplanowanych przedsięwzięć.

z oceny warunków i możliwości zabezpieczenia materiałowego:

- jaka ilość środków dymnych jest niezbędna do realizacji zadań zadymiania;
- kiedy, komu i gdzie dostarczyć środki dymne;
- ilu ludzi i środków transportowych należy wyznaczyć do załadunku i przewiezienia środków dymnych.

Po dokonaniu oceny położenia szef sztabu, szef oddziału operacyjnego oraz szefowie rodzajów wojsk i służb powinni być gotowi do przedstawienia propozycji dotyczących użycia środków dymnych.

Na podstawie własnej oceny oraz propozycji oficerów sztabu i szefów rodzajów wojsk dowódca armii podejmuje decyzję o uży-

ciu środków dymnych i przekazuje ją, w formie wytycznych do planowania, szefowi sztabu i w wytycznych do zabezpieczenia bojowego działań wykonawcom i dowódcom oddziałów wykorzystujących dymy.

W wytycznych do planowania dowódca podaje: cele i zadania użycia środków dymnych w poszczególnych etapach operacji, rodzaje zasłon dymnych, rubieże i rejony podlegające zadymianiu oraz orientacyjny czas zadymiania.

Wiodącą rolę w planowaniu użycia środków dymnych powinien spełniać oddział operacyjny. W czasie planowania powinien ustalić:

- rejony i rubieże gdzie wykonywane będą zasłony dymne;
- siły i środki do wykonania zasłon dymnych;
- czas wykonania zasłon dymnych na poszczególnych rubieżach i w poszczególnych rejonach;
- podział zadań w zakresie wykonania zasłon dymnych pomiędzy rodzaje wojsk;
- organizację współdziałania podczas wykonywania zasłon dymnych i działań w warunkach zadymienia;
- organizację dowodzenia w czasie zadymiania;
- sposób realizacji kontroli zaplanowanych przedsięwzięć.

Oddział operacyjny planowane przedsięwzięcia uzgadnia:

z szefem wojsk chemicznych:

- siły i środki wojsk chemicznych wykorzystywane do wykonania zasłon dymnych;
- zadania wykonywane siłami pododdziałów wojsk chemicznych;
- zabezpieczenie pododdziałów rodzajów wojsk i służb w świece i granaty dymne;
- wpływ warunków terenowych i atmosferycznych na zasłony dymne;
- zasady współdziałania pododdziałów wojsk chemicznych wykorzystywanych do wykonania zasłon dymnych z siłami i środkami

innych rodzajów wojsk stosujących środki dymne oraz wojskami wykorzystującymi postawione zasłony dymne;

- udział oficerów wojsk chemicznych w kontroli wykonania przedsięwzięć maskowania dymami.

z szefem wojsk raketowych i artylerii:

- możliwości artylerii w zakresie wykonania zasłon dymnych;
- cele w ugrupowaniu nieprzyjaciela przewidziane do oślepienia siłami artylerii i czas wykonania zasłon dymnych;
- współdziałanie artylerii wykonującej zasłony dymne z piechotą i czołgami.

z szefem grupy operacyjnej armii lotniczej:

- możliwości lotnictwa w zakresie wykonania zasłon dymnych;
- rejony i rubieże zadymiane siłami lotnictwa;
- zasady współdziałania między lotnictwem wykonującym zasłony dymne i wojskami lądowymi wykorzystującymi wykonane zasłony dymne;

z szefem wojsk inżynieryjnych:

- w czasie wykonania zasłon dymnych w ramach maskowania operacyjnego - współdziałanie pododdziałów zadymiania z pododdziałami maskowania wojsk inżynieryjnych;
- podczas wykorzystywania dymów do zabezpieczenia forsowania przeszkód wodnych - rubieże zadymiania do maskowania podejścia do przeprawy środków pływających, czas rozpoczęcia i zakończenia zadymiania, sposób oznakowania podejść do przeszkody wodnej oraz na przeszkodzie wodnej;
- podczas maskowania dymem przepraw - drogi podejścia i wyjścia z przeprawy oraz ich oznakowanie;
- podczas maskowania działań związanych z wykonywaniem przejść w zaporach - czas, rubieże i sposoby maskowania dymem.

z szefem wojsk łączności:

system łączności dla potrzeb pododdziałów wykonujących zasłony dymne, organów kierujących zadymianiem, oraz sygnały kierowania zadymianiem.

z szefem wojsk OPL:

- organizacja obiegu sygnałów o zbliżających się samolotach nieprzyjaciela;
- współdziałanie artylerii przeciwlotniczej z pododdziałami zadymiania podczas osłony obiektów /rejonów/.

z zastępcą dowódcy -szefem służb technicznych:

- terminy i sposoby uzupełniania amunicji dymnej.

z kwatermistrzem -zastępcą dowódcy:

- kolejność i sposób dostawy do wojsk środków dymnych;
- sposób uzupełniania paliwa w wozach bojowych wykonujących zasłony dymne przy pomocy termicznej aparatury dymotwórczej;
- maskowanie dymem obiektów tyłowych.

Ustalenia dokonane w toku planowania znajdują swoje odzwierciedlenie w dokumentach sporządzanych przez oddział operacyjny: w planie operacji i w planie użycia środków dymnych.

Na plan operacji nanosi się: rubieże /rejon/ planowanych zasłon dymnych, wykonawców, rodzaj stosowanych środków dymnych oraz czas wykonania zasłon dymnych.

"Plan użycia środków dymnych" może być opracowany w formie opisowo-tabelarycznej lub na mapie z legendą.

Plan opracowany w formie tabelarycznej / tab .5./ powinien zawierać następujące dane:

- cele i zadania użycia poszczególnych zasłon dymnych;
- rejon /rubież/ wykonania zasłon dymnych;
- długość zadymianych rubieży lub wielkość zadymianych rejonów;
- czas wykonania zasłon dymnych;

użycia środków dymnych na odcinku przełamania

Ip.	Zadania zadymiania	Rejon / rubież / stawiania zasłony dymnej	Długość zadymianej rubieży w m lub wielkość maskowaniaj powierzchni w ha	Czas stawiania zasłony dymnych w min.	Podział sił i środków						Sposób miejsca i terminy dostawy środków dymnych	Sygnalizacja		Odpowiedzialny dział				
					Świece DM-11	Świece EDSz	wozy bojowe z pocisków TADKów	wyrzutnie	pociski dymne	śmigłowe		Początek zadymiania	Koniec zadymiania					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Cel: utrudnić nieprzyjacielowi wykorzystanie środków przeciwpancernych w czasie podjęcia wojsk do rubieży ataku.																		
1.	Zamaskować podejście 25 pz do rubieży ataku.	Pojedyńcze zabudowanie / 3047 / grupa drzew / 3246 /	2000 m	G-26-G-16	-	-	8	-	-	-	-	-	-	Przez ra- dio "DYM"	Przez ra- dio "PRZERWIJ DYM"	Przez ra- dio Dowódca	6 DZ	
2.	Zamaskować podejście 26 pz do rubieży ataku	Grupa drzew / 3246 / - ruiny budynku / 3446 /	2000 m	G-30 - G-16	10	20	-	-	-	-	-	-	Srodkami transportu armii do DPZ 6 DZ	2 zielone rakiety przez ra- dio "DYM"	Przez ra- dio "PRZERWIJ DYM"	Przez ra- dio Dowódca	6 DZ	
3.	Zamaskować podejście 35 pz do rubieży ataku	Rozwidlenie dróg / 3446 / pzn. skraj m. Wólka	1800 m	G-30 - G-16	10	20	-	-	-	-	-	-	1 9 DZ. Dostawa do 18.00 8 09.	jak wyżej	jak wyżej	Dowódca	9 DZ	
4.	itd.																	
Cel: ułatwić wykonanie przejść w zaporach nieprzyjaciela i ich pokonanie																		
1.	Zamaskować dzielenie grupy torującej i ponownie przejść przez 25 pz	Rubież A pzn. skraj m Buk Grupa drzew / cele 1013, 1014, 1015 i 1016 /	1500 m	G-15-G-5	-	-	-	-	-	150	-	-	Srodkami transportu armii do DPZ 6 DZ	Przez ra- dio "WYKONAC DYM"	Przez ra- dio "PRZERWIJ DYM"	Przez ra- dio Dowódca	6 DZ	
2.	Zamaskować dzielenie grupy torującej i ponownie przejść przez 26 pz	Rubież B wzgórze 150, 1 / cele 1002, 1003, 1005 i 1007 /	1500 m	G-15 -G-5	-	-	-	-	-	150	-	-	Dostawa do 18.00 8 09.	jak wyżej	jak wyżej	Dowódca	6 DZ	
Cel: utrudnić nieprzyjacielowi prowadzenie skutecznego ognia ze skrzydeł do wojsk znajdujących się w wyłomie																		
1.	Oślepić punkty oporu nieprzyjaciela na prawym skrzydle wyłomu	Skraj lasu / 2930 / m. Brykoc / 2933 /	4000 m	10	-	24	-	-	-	-	-	1	-	Przez ra- dio "DYM"	Przez ra- dio "PRZERWIJ DYM"	Przez ra- dio Dowódca	Szef grupy operacyjnej AL	

Uwagi: 1. Nie zezwala się stawiać maskujących zasłon dymnych przy wietrze zachodnim.

2. Gotowość do zadymiania 6.00 9. 09.

SZEF ODZIAŁU OPERACYJNEGO.....A

SZEF SZTABUA

.....

.....

- rozliczenie sił i środków wydzielonych do wykonania zasłon dymnych;
- sygnały kierowania zasłonami dymnymi;
- sposób, miejsce i terminy dowozu środków dymnych;
- warunki atmosferyczne wykluczające zadymianie lub wymagające manewru siłami i środkami;
- terminy gotowości do zadymiania.

Plan opracowany na mapie, w części graficznej, powinien zawierać: długość zadymianych rubieży lub wielkość maskowanych powierzchni, czas wykonania zasłon dymnych i wykonawców, a w legendzie: cel i zadania zadymiania, rozliczenie sił i środków, sposób, miejsce i terminy dostawy środków dymnych, sygnały, osoby odpowiedzialne za wykonanie zasłon dymnych, warunki atmosferyczne wykluczające zadymianie i terminy gotowości do zadymiania. W każdym wypadku "Plan użycia środków dymnych" podpisują szef sztabu i szef oddziału operacyjnego, zatwierdza zaś dowódca. Szefowie rodzajów wojsk i służb zagadnienia stosowania dymów przez podległe im wojska powinni uwzględnić w swoich planach / na swoich mapach roboczych/.

Zadania związane z użyciem dymów powinny być stawiane przez dowódcę, po podjęciu przez niego decyzji, w wytycznych do zabezpieczenia bojowego działań, w części dotyczącej maskowania.

W wytycznych dowódca powinien podać: cele i zadania użycia dymów w poszczególnych etapach działań, rodzaje zasłon dymnych, rubieże lub rejony zadymiania, czas zadymiania z uwzględnieniem działań wojsk, wyznaczone siły i środki do wykonania zasłon dymnych, osoby odpowiedzialne za ich wykonanie, sygnały, sposób przygotowania własnych wojsk do działań w warunkach zadymiania, terminy gotowości do zadymiania.

Po opracowaniu przez sztab "Planu użycia środków dymnych" wykonawcy mogą otrzymać zadanie w postaci wyciągu z tego planu.

Po otrzymaniu zadania bezpośredni wykonawcy zasłon dymnych opracowują "Plan wykonania zasłon dymnych" bądź też rozliczają siły i środki w swoich zeszytach roboczych. Opracowanie "Planu wykonania zasłon dymnych" powinno być poprzedzone rekonesansem. W czasie rekonesansu precyzuje się w terenie rubieże rozmieszczenia środków dymnych i dzieli się je na odcinki /sektory/.

"Plan wykonania zasłon dymnych" może być sporządzony w formie tabeli lub na mapie /szkicu/.

"Plan wykonania zasłon dymnych" sporządzony w formie tabeli /tabela 6/ powinien zawierać:

- rubież /rejon/ wykonania zasłon dymnych;
- podział rubieży zadymiania na odcinki, a rejonu na sektory;
- czas wykonania zasłon dymnych i zapalania poszczególnych serii świec;
- podział sił i środków;
- ilość stanowisk zadymiania;
- ilość świec spalanych w jednym punkcie;
- ilość serii;
- ilość świec spalanych w jednej serii;
- ilość ludzi i środków transportowych potrzebnych do dostarczenia środków dymnych, punkty rozładunkowe;
- terminy gotowości;
- sygnały;
- osoby odpowiedzialne za wykonanie zasłon dymnych.

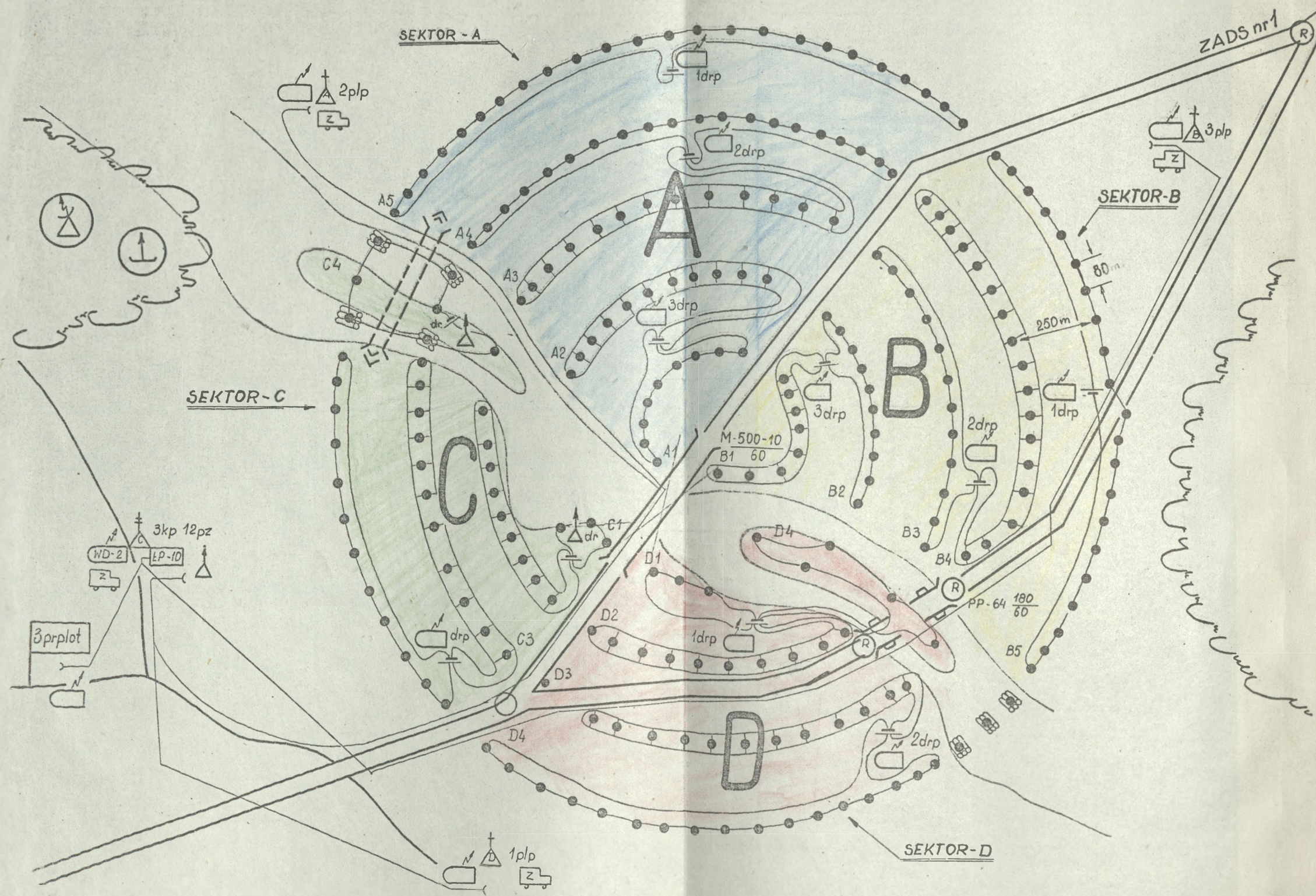
"Plan wykonania zasłon dymnych" sporządzony na mapie lub szkicu, w przypadku zasłon liniowych, w części graficznej powinien zawierać: rubieże stawiania zasłon dymnych, ich podział na

Lp.	Rudzie / r-ron/ stawienni / za- szon dymnych	Długość zaży- miarnej rubie- ży w m. lub wielkość po- wierzchni ha	Czas dymie- nia i zapa- lania posz- czególnych serii	Ludzie	Podział sił i środków								Ilość stano- wisk	Ilość świec na jed- nym sta- nowisku	Ilość serii	Ilość świec spala- nych w serii	Termin gotowo- ści.	Sygnały		Wykona wa.
					Swie- ce Dm-11	Swie- ce BDSz	wozy / Poci- bojowski z TAD	Bojby dymne 122mm	Smi- Głow- ce z LUD SKÓW	Wy- tnie poci- sków	Początek zadymia nia	Koniec zadymia nia								
1.	Pojedyncze za- budowanie / 3047/ -grupa drzew / 3246/	2000	10 G-26-G-16	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2.	Grupa drzew / 3246/ - ruiny budynku / 3446/	1000	14 G-20-G-16 I. seria G-30-G-23 II seria G- 23-G-16	1+5 1+5	10 10	10 10	- -	- -	- -	- -	- -	5 5	2 2	2 2	1 1	G-60 G-60	Przez ra- dio " DYM" Przez ra- dio " PRZERWIJ DYM"	Przez ra- dio Przez ra- dio " PRZERWIJ DYM"	Dowódca 3 koz	
3.	Rozwidlenie dróg / 3446/- ptn. skraj m. Wolka / 3448/	500 500 800	14 serie jak wyżej	1+3 1+3 1+4	6 6 8	6 6 8	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	3 3 4	2 2 2	2 2 2	1 1 1	G-60	Jak wyżej	Jak wyżej.	Dowódca 7 kp.	
4.	itd.																			

ZATWIERDZAM

Dowódca 5 B5ap

PLAN WYKONANIA ZASŁONY DYMNEJ



Skala 1:10000

Egz Nr.....

WARIANTY URUCHOMIENIA SEKTORÓW ZADYMIANIA PRZY RÓŻNYCH KIERUNKACH WIATRU

Kierunek wiatru	Wykorzystywane sektory	Sygnaty				Kierunek wiatru	Wykorzystywane sektory	Sygnaty			
		Rozpoczęcie zadymiania		Zakończenie zadymiania				Rozpoczęcie zadymiania		Zakończenie zadymiania	
		Środkami łączności	Środkami sygnalizacji	Środkami łączności	Środkami sygnalizacji			Środkami łączności	Środkami sygnalizacji	Środkami łączności	Środkami sygnalizacji
Wschodni E		110	dwie czerwone rakiety	100	dźwięk syreny w ciągu minuty	Północno-wschodni NE		150	dwie rakiety niebieski dym	100	jak wyżej
Zachodni W		120	dwie zielone rakiety	100	jak wyżej	Północno-zachodni NW		160	jedna rakietka czerwona jedna zielona	100	jak wyżej
Północny N		130	dwie białe rakiety	100	jak wyżej	Południowo-wschodni SE		170	jedna rakietka biała jedna czerwona	100	jak wyżej
Południowy S		140	dwie rakiety czerwony dym	100	jak wyżej	Południowo-zachodni SW		180	trzy rakiety czerwony dym	100	jak wyżej

ROZLICZENIE SIŁ I ŚRODKÓW

Nr sektora	Powierzchnia w ha	Ilość stanowisk zadymiania zasadniczych i dodatkowych	Ilość świec na stanowisku	Ilość świec w sektorze	Zapasy świec na stanowiskach lurowania BBSz/DM-11	Ilość świec spalanych w jednej serii	Ilość serii	Ilość ludzi zaangażowanych do zadymiania	Ilość kabla minerskiego w m.	Ilość zapalarek	Wykonawca
A	150	78/8	4	312	30/50	1	4	20	6000	6	1plp 3kp
B	130	70/7	4	280	30/50	1	4	20	6000	6	3plp 3kp
C	110	37/5	4	148	20/50	1	4	15	4500	6	20 żołnierzy z pododdz. 3kp
D	110	48/5	4	192	20/50	1	4	15	4500	4	1plp 3kp
Razem	500	233/25	-	932	100/200	-	-	70	22000	22	-

- Uwagi: 1. Termin gotowości 6,00, 15,09.
 2. Na stanowiskach zadymiania przygotowano do elektrycznego zapalania dwie serie świec, następną dwiema seriami mogą być przygotowane do elektrycznego zapalania za dwie godziny po spaleniu serii poprzednich.
 3. Stosowany system zadymiania - pulsujący z przerwą 3 minuty między seriami.

SZEF ZABEZPIECZENIA CHEMICZNEGO 5 B5ap

SZEF SZTABU 5 B5ap

1875

odcinki, czas stawiania zasłon dymnych, wykonawców, system dowodzenia /stanowiska kierowania zasłoną, odcinkiem/ i system łączności. W legendzie należałoby podać: podział sił i środków, ilość stanowisk zadymiania lub ilość jednostek sprzętu, ilość świec spalanych na jednym stanowisku /ilość zużywanych pocisków bomb/, ilość serii, ilość świec spalanych w jednej serii, sposób dowozu środków dymnych z wyszczególnieniem ilości zaangażowanych ludzi i samochodów, terminy gotowości, sygnały i osoby odpowiedzialne za wykonanie zasłon dymnych.

Podczas maskowania obiektu dla rejonu zadymiania powinien być sporządzony dokładny plan na mapie w skali 1:10000 lub na szkicu /rys. 2/, na który nanosi się: rozmieszczenie poszczególnych stanowisk zadymiania oraz system ich uruchomienia /elektryczny, ręczny/, rozmieszczenie odwodu sił i środków, ich zadania, sygnały do działania, wyznaczenie poszczególnych stanowisk zadymiania do działania przy zmiennych warunkach atmosferycznych i sygnały, sposób dymienia poszczególnych stanowisk, zapas środków dymnych na stanowiskach, stanowiska dowodzenia, system łączności i kierowania zadymianiem. W legendzie podaje się rozliczenie sił i środków dla poszczególnych sektorów, terminy gotowości i stosowany system zadymiania.

"Plan wykonania zasłon dymnych" powinien być sporządzony przez sztab oddziału /pododdziału/ wykonującego zasłony dymne. Podpisuje go oficer sztabu sporządzający dokument i szef sztabu oddziału /ZT/, zatwierdza zaś dowódca.

Problemy użycia środków dymnych i działań wojsk w warunkach ich stosowania omawia się szczegółowo w czasie organizacji współdziałania. W czasie przygotowań do wykonania zasłon dymnych sztab organizujący zadymianie przeprowadza kontrolę wykonania zaplanowanych przedsięwzięć.

7. 2. Kierowanie zadymianiem.

Scentralizowane użycie dymów wymaga sprężystego kierowania zadymianiem. Organizatorem kierowania zadymianiem powinien być sztab organizujący użycie dymów. Kierowanie zadymianiem ma swoją specyfikę w zależności od tego czy zasłony dymne wykonywane są na rubieżach czy też w rejonach i z tego względu powinno być rozpatrywane oddzielnie,

Kierowanie zadymianiem rubieży: do kierowania zasłonami dymnymi wykonywanymi na rubieży organizuje się: stanowiska kierowania zasłonami dymnymi oraz stanowiska kierowania poszczególnymi odcinkami zadymiania. Do kierowania zadymianiem wyznacza się komendantów zasłon dymnych i komendantów odcinków zadymiania.

Stanowisko kierowania zasłoną dymną należy rozmieszczać przy punkcie obserwacyjnym lub na stanowisku dowodzenia dowódcy wykorzystującego zasłony dymne, tak aby można było z niego obserwować wykonane zasłony dymne i działania wojsk. Pozwala to dowódcy wykorzystującemu dymy oddziaływać na ich użycie. W miarę możliwości mogą być wykorzystane do tego celu wyniosłe obiekty terenowe /wieże, wysokie drzewa, wzgórza, a w niektórych wypadkach śmigłowce/. Stanowisko kierowania zasłoną dymną musi mieć zapewnioną łączność radiową z pododdziałami wykonującymi zasłony dymne oraz dowódcami ZT /oddziałów/ wykorzystującymi zasłony dymne. Należy dążyć by łączność radiową zorganizować w oparciu o środki łączności wozów dowodzenia. W miarę możliwości organizuje się łączność przewodową, przynajmniej pomiędzy stanowiskiem kierowania zasłoną dymną a stanowiskiem kierowania odcinkiem zadymiania. Poza tym należy również ustalić sygnały za pomocą rakiet i gongów /syren/.

Na komendanta stanowiska kierowania zasłoną dymną można wyznaczyć oficera sztabu organizującego zadymianie lub dowódcę pododdziału wykonującego zasłony dymne. W pierwszym przypadku może to być oficer ogólnowojskowy /gdy do wykonania zasłon dymnych wykorzystuje się siły i środki różnych rodzajów wojsk/ lub oficer specjalista /gdy zasłony dymne wykonywane są siłami i środkami jednego tylko rodzaju wojsk/. Komendant zasłony dymnej odpowiada za organizację, utrzymanie gotowości do zadymiania oraz sprawne funkcjonowanie systemu zadymiania. Powinien mieć plan wykonania zasłony dymnej i w oparciu o ten dokument kierować zadymianiem.

Przy liniowych zasłonach dymnych wykonywanych na szerokim froncie mogą być organizowane stanowiska kierowania odcinkami zadymiania. Komendantów odcinków zadymiania wyznacza się spośród żołnierzy organizujących zasłonę. Odpowiadają oni za przygotowanie stanowisk zadymiania na swoim odcinku.

Kierowanie zadymianiem rejonów /obiektów/: dla kierowania zasłonami dymnymi wykonywanymi na powierzchni organizuje się stanowiska kierowania zasłoną dymną i stanowiska kierowania poszczególnymi sektorami zadymiania. Wyznacza się odpowiednio komendanta zasłony dymnej, komendantów sektorów, a w razie potrzeby i komendantów odcinków.

Stanowiska kierowania zasłoną dymną należy rozmieszczać przy dowódcy organizującym maskowanie rejonu rozmieszczenia wojsk, dowódcy /komendancie/ obiektu lub wspólnie ze stanowiskiem dowodzenia szefa obrony przeciwlotniczej /jeżeli wojska lub obiekty są osłaniane siłami wojsk obrony przeciwlotniczej/.

Na komendanta zasłony dymnej wyznacza się z reguły dowódcę oddziału /pododdziału/ wykonującego zadania zadymiania. Odpo-

wiada on za organizację i utrzymanie w gotowości sił i środków wyznaczonych do zadymiania obiektu /rejonu/ oraz sprawne funkcjonowanie systemu zadymiania. Komendant zasłony dymnej podaje sygnał do rozpoczęcia zadymiania, po otrzymaniu sygnału od dowódcy wyższego szczebla lub szefa /dowódcy/ obrony przeciwlotniczej, w czasie zapewniającym przykrycie obiektu dymem. Sygnał podaje się wszystkimi środkami łączności oraz ustalonymi sygnałami świetlnymi i dźwiękowymi.

Stanowisko kierowania sektorem zadymiania organizuje się przy wykonywaniu zasłon dymnych na dużych powierzchniach, w celu zapewnienia skutecznego maskowania obiektu, przy różnych warunkach atmosferycznych /kierunkach wiatru/. W miarę możliwości stanowisko powinno być rozmieszczone w miejscu zapewniającym obserwację zasłony dymnej w całym sektorze. Komendantem sektora powinien być żołnierz pododdziału organizującego zadymianie w danym sektorze. Odpowiada on za przygotowanie do działań, gotowość i funkcjonowanie swego sektora. Do jego obowiązków należy przekazywanie sygnałów otrzymanych ze stanowiska kierowania zasłoną dymną do komendantów odcinków lub do poszczególnych stanowisk zadymiania. Sygnał powinien być przekazywany ustalonymi sygnałami dźwiękowymi /klaksony, syreny, gongi/, a także świetlnymi /rakiety, latarki itp/.

W przypadku, kiedy w sektorze przygotowuje się kilka pierścieni /rubieży/ organizuje się stanowiska kierowania odcinkami zadymiania. Zadania i obowiązki komendantów odcinków są identyczne jak w przypadku zasłon liniowych.

Przy maskowaniu dymem rejonów /obiektów/ konieczne jest pełnienie całodobowych dyżurów, zarówno na stanowiskach kierowania jak i na stanowiskach zadymiania.

W czasie zadymiania komendant zasłony dymnej oraz komendanci sektorów i odcinków powinni obserwować zasłony dymne i w razie potrzeby wykorzystywać posiadane odwody środków dymnych do likwidacji luk w zasłonie dymnej.

Po zakończeniu zadymiania uzupełnia się środki dymne oraz przygotowuje stanowiska zadymiania do wykonania następnego zadania.

7. 3. Meteorologiczne zabezpieczenie zadymiania.

Zachowanie się zasłon dymnych jest w znacznym stopniu uzależnione od warunków meteorologicznych. Decydują one o przyczepności dymu do powierzchni ziemi /wody/ i prędkości jego przemieszczania. Od warunków meteorologicznych są więc uzależnione sposoby wykonania zasłon dymnych, ich efektywność, a także ilość sił i środków, które należy wydzielić do wykonania zasłon dymnych. Przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych wykonywanie zasłon dymnych może być niecelowe.

*Mał
celowy*

Z powyższego wynika, że znajomość sytuacji meteorologicznej, aktualnej i przewidywanej, w rejonie planowanych zasłon dymnych, jest konieczna zarówno podczas planowania jak i organizowania zadymiania. Należy znać przede wszystkim: kierunki i prędkości wiatrów w warstwie przyziemnej, stopień pionowej równowagi powietrza, jego wilgotność oraz rodzaj opadu.

Danych tych powinna dostarczyć służba hydro-meteorologiczna armii. Jest ona odpowiedzialna za dostarczenie następujących danych meteorologicznych:

- opisów klimatologicznych dla obszarów dyslokacji i działań bojowych;
- prognoz pogody długoterminowych i krótkoterminowych;
- danych aerologicznych / prognoza wiatrów w górnych warstwach

atmosfery, rozkład wiatrów w warstwie przyziemnej, temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne i wilgotność powietrza/;

- ostrzeżeń o niebezpiecznych zjawiskach meteorologicznych.

Służba hydrologiczno-meteorologiczna armii dane o sytuacji będzie otrzymywać z frontu oraz od szefostwa wojsk rakietowych i artylerii armii, szefostwa rozpoznania oraz szefostwa wojsk chemicznych.

Dane zebrane przez służbę hydrologiczno-meteorologiczną armii zostaną wykorzystane przez oddział operacyjny sztabu armii w toku planowania zadymiania.

Związki taktyczne i oddziały armii organizujące zadymianie mogą wykorzystywać dane meteorologiczne dostarczone przez sztab armii oraz dane otrzymane od własnych posterunków i patroli meteorologicznych. Posterunki i patrole meteorologiczne wojsk chemicznych mogą dostarczyć danych o parametrach meteorologicznych i danych z rozpoznania anemometrycznego dla potrzeb wojsk zmechanizowanych, pancernych oraz specjalnych. Służba meteorologiczna artylerii i lotnictwa powinna dostarczyć danych potrzebnych przy organizowaniu zadymiania przez wymienione rodzaje wojsk. W wypadku stosowania dymów przez lotnictwo, oprócz danych o sytuacji meteorologicznych potrzebnych dla celów nawigacji, powinny być określone dane potrzebne dla postawienia zasłony dymnej / średni wiatr w warstwie od powierzchni ziemi do wysokości lotu samolotu lub śmigłowca oraz przyziemne warunki meteorologiczne w rejonie celu/. W celu zebrania niezbędnych danych o pogodzie, w rejonie z którego brak jest systematycznego dopływu danych, przeprowadza się rozpoznanie pogody. Zadanie to mogą wykonywać: na terenie zajęтым przez nieprzyjaciela - samoloty i śmigłowce oraz grupy specjalne; na terenie zajęтым przez wojska

własne - pododdziały wyposażone w odpowiednią aparyturę. Meldunki posterunków i patroli powinny zawierać informacje o aktualnym stanie pogody i krótką charakterystykę zmian za okres czasu, który upłynął od momentu przekazania poprzedniego meldunku.

7. 4. Materiałowe zabezpieczenie zadymiania.

Zabezpieczenie w środki zadymiania jest ściśle związane z całokształtem zabezpieczenia materiałowego wojsk armii. Decyduje ono o możliwościach wykonania słoń dymnych. Obejmuje czynności związane z określeniem potrzeb ilościowych i źródeł ich pokrycia, przyjmowaniem, wydawaniem i dowożeniem środków dymnych oraz prowadzeniem ewidencji i sprawozdawczości.

Za zabezpieczenie wojsk w świece i granaty dymne odpowiedzialne jest szefostwo wojsk chemicznych armii, za zaopatrywanie w pociski dymne służba uzbrojenia i elektroniki, a za zaopatrywanie w paliwo służba materiałów pędnych i smarów. Zaopatrywanie jednostek lotniczych w bomby dymne pozostaje w gestii szefostwa uzbrojenia i elektroniki armii lotniczej. Za dowóz środków dymnych od owiada kwatermistrzostwo. W wymienionych komórkach sztabu armii znajdują się oficerowie odpowiedzialni za organizację zabezpieczenia w środki materiałowe, w tym również w środki zadymiania. Organa te swoją działalność opierają na wytycznych swoich szefów oraz na ścisłej współpracy z kwatermistrzostwem.

Potrzebną ilość środków dymnych ustala się na podstawie przewidywanego zużycia w czasie operacji, obliczonego odpowiednio do wysokości zapasów na początek i koniec operacji oraz obowiązujących norm zaopatrywania. Organa zaopatrujące sztabu armii muszą również uwzględniać zadania wynikające z decyzji

dowódcy armii. Z analiz przedstawionych w poprzednich podrozdziałach wynika, że należy zabezpieczyć wojska w środki dymne potrzebne do zdecentralizowanego użycia dymów oraz w środki dymne potrzebne do zabezpieczenia wybranych zadań armijnych.

Dobowe zużycie środków zadymiania, z uwagi na charakter zadań wykonywanych przez poszczególne związki taktyczne i oddziały, będzie w praktyce różne. Zróżnicowanie to wystąpi również w okresie wykonywania zadania bliższego i dalszego. W każdym jednak wypadku należy dążyć do odtworzenia pełnych norm w związkach taktycznych i oddziałach pierwszorzutowych i zabezpieczających wykonanie przedsięwzięć armijnych.

Sztab armii jest organizatorem dowozu środków zadymiania do wojsk armii. Odtwarzanie zapasów w wojskach będzie się odbywać przez dowóz ze składów armii na zasadach ogólnych. Natomiast do związków taktycznych i oddziałów wyznaczonych do zabezpieczenia dymem przedsięwzięć armijnych trzeba będzie dowozić środki dymne dodatkowo, na podstawie kalkulacji wykonanych przez sztab armii.

7. 5. Wnioski.

Analiza problematyki pracy dowódcy i sztabu armii w zakresie użycia środków dymnych pozwala na sprecyzowanie następujących wniosków:

1. Sztab armii powinien planować użycie środków dymnych ogólnie na cały okres operacji zaczepnej i szczegółowo gdy dowódca armii podejmie decyzję o użyciu dymów do zabezpieczenia realizacji zadań armijnych.

2. Planowaniem zadymiania powinien zajmować się oddział operacyjny sztabu armii. W procesie planowania muszą również uczestniczyć szefostwa poszczególnych rodzajów wojsk i służb.

3. Przy przewidywanym użyciu dymów do zabezpieczenia realizacji przedsięwzięć armijnych konieczne jest sporządzenie w sztabie armii szczegółowego planu zadymiania. Wyciąg z planu powinien być przekazany wykonawcom, którzy w oparciu o dostarczony im dokument będą realizować zadania zadymiania.

4. W czasie wykonywania zasłon dymnych na szerokim froncie i dużych powierzchniach, przy użyciu różnorodnych sił i środków konieczne jest zorganizowanie stanowisk kierowania: zasłoną dymną i sektorami /odcinkami/ zadymiania.

5. W czasie wykonywania zasłon dymnych na rubieży stanowiska kierowania powinny być zorganizowane przy punktach obserwacyjnych dowódców wykorzystujących zasłony dymne, w czasie zadymiania rejonów /obiektów/ przy stanowisku dowódcy /komendanta/ organizującego maskowanie obiektu.

6. W czasie wykonywania zasłon dymnych o znaczeniu operacyjnym może zaistnieć konieczność zorganizowania kilku punktów kierowania poszczególnymi zasłonami dymnymi.

7. Przy angażowaniu do wykonania zasłon dymnych różnorodnych sił i środków, na kierowników zasłon dymnych należy wyznaczać oficerów pionu operacyjnego, w innych wypadkach oficerów tego rodzaju wojsk, który wykonuje zadania związane ze stawianiem zasłon dymnych.

8. Wnioski ogólne.

Przeprowadzone badania problematyki stosowania i wykorzystania dymów w toku operacji z czepnej upoważniają do sprecyzowania następujących wniosków:

1. Zastosowanie dymów do zakłócania systemów rozpoznania i obniżania skuteczności środków rażenia wpływa na zmniejszenie strat w ludziach i sprzęcie, ułatwia manewr wojskami i ogniem,

*Przebieg
Przebieg*

stwarzając tym samym dogodne warunki do wykonania zadań stojących przed wojskami. Dymy powinny więc być stosowane na szeroką skalę do zabezpieczenia węzłowych zadań wykonywanych w okresie przygotowania i w toku operacji zaczepnej, zarówno w warunkach wojny jądrowej jak i wojny prowadzonej środkami konwencjonalnymi, w ramach maskowania operacyjnego i maskowania bezpośredniego.

2. Dymy mogą być używane w sposób scentralizowany, według planu sztabu armii, w tych etapach i okresach operacji, w których armia dysponować będzie czasem na przygotowanie działań. Armia może więc planować użycie dymów, organizować zadymianie i kierować nim podczas przełamywania /pokonywania/ silnej obrony nieprzyjaciela, forsowania przeszkód wodnych /zwłaszcza z planowym przygotowaniem/ i w ramach realizacji zadań maskowania operacyjnego i maskowania obiektów. We wszystkich innych przypadkach zabezpieczenie dymem zadań armijnych może odbywać się w sposób zdecentralizowany siłami i środkami ZT, oddziałów i pododdziałów.

3. Stosowanie dymów do zabezpieczenia przedsięwzięć maskowania operacyjnego jest w pełni celowe, a zakres zadań, które mogą być zabezpieczane przez użycie dymów szeroki. Środki zadymiania znajdujące się w wyposażeniu wojsk ograniczają jednak możliwości stosowania dymów w ramach maskowania operacyjnego.

4. W toku przełamywania obrony nieprzyjaciela dymy mogą być szeroko wykorzystywane do zmniejszania skuteczności ognia, szczególnie przeciwpancernego. Ich szerokie stosowanie może ułatwić podejście wojsk do przedniego skraju obrony nieprzyjaciela, pokonanie zapór inżynierskich i atak, przyczyniając się tym samym do znacznego zmniejszenia strat w ludziach i sprzęcie.

Szczególnie dużą rolę w zakresie wykonania zasłon dymnych, w toku przełamania obrony nieprzyjaciela spełnia artyleria. Wykonanie zadań zadymiania przez artylerię odbywa się jednak kosztem zmniejszenia skuteczności oddziaływania ogniowego. W sprzyjających warunkach atmosferycznych i terenowych, w czasie przełamania obrony nieprzyjaciela zasłony dymne mogą być wykonywane przy pomocy świec dymnych. Do tego celu najbardziej nadają się świece dymne BDSz-5.

5. Realizacja zabezpieczenia dymem forsowania przeszkód wodnych jest uzależniona od przyjętego sposobu forsowania. Forsowanie z marszu wyklucza stosowanie tych sposobów zadymiania, które są pracochłonne i czasochłonne. W takim przypadku zadania związane z wykonaniem zasłon dymnych będą w większości wypadków wykonywane siłami artylerii i lotnictwa oraz środkami wojsk forsujących rzekę. Zasłony dymne wykonywane przy pomocy świec będą miały ograniczone zastosowanie - z zasady będą wykonywane tylko podczas forsowania z planowym przygotowaniem.

6. Zasłony dymne mogą być z powodzeniem wykorzystywane przez związki taktyczne, oddziały i pododdziały w czasie wykonywania przez nie takich zadań jak: prowadzenie boju spotkaniowego, wprowadzanie do walki drugich rzutów i odwodów, odpieranie przeciuderzeń i kontrataków, prowadzenie walki w rejonie zurbanizowanym.

7. Zasłony dymne mogą być skutecznym środkiem maskowania działań desantów śmigłowcowych. Można je wykorzystywać do oślepienia środków przeciwlotniczych nieprzyjaciela na trasie przelotu desantu oraz do maskowania działań desantu w rejonie załadunku i w rejonie lądowania desantu. Zadania oślepienia środków ogniowych nieprzyjaciela na trasie przelotu i w rejonie

desantowania musi wykonywać lotnictwo. Może ono oślepić poszczególne punkty oporu i rejony stanowisk ogniowych na trasie przelotu desantu, pod warunkiem posiadania danych o ich rozmieszczeniu. Nie ma natomiast możliwości wykonania zasłon dymnych w postaci "korytarza" na całej trasie przelotu desantu.

8. W składach armii powinny znajdować się środki dymne przeznaczone do zabezpieczenia realizacji zadań zaplanowanych przez armię oraz środki przeznaczone do odtwarzania zapasów zużytych w związkach taktycznych i oddziałach. Związki taktyczne i oddziały armii powinny dysponować taką ilością i asortymentem środków dymnych, które pozwolą na wykonanie zasłon dymnych dla ich potrzeb. Armia stawiając zadania związane z użyciem dymów musi dostarczyć wykonawcom niezbędne siły i środki.

9. Należy poszukiwać dróg zwiększenia możliwości wojsk, przede wszystkim zmechanizowanych i pancernych, w zakresie wykonania zasłon dymnych. Możliwości te można zwiększyć przez wyposażenie czołgów i transporterów opancerzonych w wyrzutnie ładunków dymnych. Wyposażenie wozów bojowych w wyrzutnie ładunków dymnych i ładunki dymne zwiększy możliwości wojsk pancernych i zmechanizowanych w zakresie wykonania zasłon dymnych i zapewni im samodzielność w zakresie wykonania oślepiających zasłon dymnych. Jednocześnie odciążą artylerię i lotnictwo i pozwoli na ich wykorzystanie do wykonania innych zadań.

10. Zagadnienie użycia dymów, jako problem operacyjny, powinno znajdować się w polu widzenia dowódcy i sztabu armii. Oddział operacyjny sztabu armii powinien planować użycie środków dymnych, w ścisłym współdziałaniu z innymi wydziałami sztabu i szefostwami rodzajów wojsk i służb.

11. Działanie w warunkach zadymiania jest trudne i skompli-

kowane i wymaga opanowania wielu umiejętności i nawyków. Umiejętności i nawyki można nabyć w procesie nauczania, przede wszystkim w czasie zajęć i ćwiczeń. Szerokie stosowanie zasłon dymnych na zajęciach i ćwiczeniach pozwoli stanowi osobowemu zdobyć niezbędne doświadczenia w zakresie wykorzystania dymów, podczas działań na przyszłym polu walki.

12. Istnieje potrzeba prowadzenia badań, zarówno nad środkami dymotwórczymi jak i środkami zadymiania. Badania te powinny zmierzać w kierunku otrzymania nowych, doskonalszych mieszanek dymotwórczych, doskonalenia środków zadymiania znajdujących się aktualnie w wojskach oraz skonstruowania nowych środków zadymiania odpowiadających wymogom współczesnego pola walki.

III. WYMOGI TAKTYCZNO-TECHNICZNE W STOSUNKU DO ŚRODKÓW DYMNYCH ORAZ PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ ORGANIZACYJNYCH.

1. Wymogi w stosunku do zasłon dymnych.

de by
Zadania wykonywane w toku operacji zaczepnej armii mogą być zabezpieczane przez wykonanie oslepiających, maskujących i pozorujących zasłon dymnych. Wykonane zasłony dymne mogą być ruchome i nieruchome, przy czym te pierwsze znajdują niewątpliwie szersze zastosowanie. Długość zadymianych rubieży może wynieść od kilku do kilkudziesięciu kilometrów, a obszar zadymianych powierzchni od kilku do kilkunastu kilometrów kwadratowych. Zasłony dymne mogą być wykonywane w czasie od kilku minut do kilku godzin.

Z koncepcji użycia dymów w operacji zaczepnej armii, przedstawionej w rozdziale drugim, wynikają wymogi w stosunku do zasłon dymnych. Zasłony dymne powinny:

1. Posiadać wysokie właściwości maskujące, pozwalające skutecznie obniżyć rażące działanie środków ogniowych nieprzyjaciela oraz jego środków rozpoznania i naprowadzania na cel, przy uwzględnieniu nowoczesnych technik rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel.

2. Stanowić warstwę maskującą zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej, do wysokości od kilkudziesięciu do paru set metrów / w zależności od rodzaju zadań zabezpieczanych przez użycie dymów oraz charakteru zadymianych obiektów/.

z podbrzo
3. Pokryć dymem maskowaną powierzchnię zanim samoloty nieprzyjaciela znajdą się nad celem. Zadymiana powierzchnia powinna kilkakrotnie /2-15 razy i więcej/ przewyższać powierzchnię maskowanego obiektu.

4. Posiadać względnie dużą trwałość, przy równoczesnej możliwości sterowania koncentracją dymu.

5. Zapewnić swobodę działania wojskom własnym.

6. Być w małym stopniu uzależnione od warunków terenowych i atmosferycznych.

7. Zapewnić możliwość wykorzystania innych środków maskowania.

Z treści poprzednich rozdziałów wynika, że zasłony dymne wykonywane przy pomocy środków dymnych znajdujących się obecnie na wyposażeniu wojsk, nie zapewniają maskowania przed wszystkimi środkami rozpoznania i naprowadzania na cel, nie pokrywają maskowanej powierzchni w wymaganym czasie i nie tworzą warstwy maskującej w płaszczyźnie pionowej. Ich wykonanie jest w znacznym stopniu uzależnione od warunków atmosferycznych i terenowych, a jednoczesne stosowanie innych technik maskowania, w warunkach zadymienia jest utrudnione. Istnieje więc potrzeba doskonalenia zarówno środków dymotwórczych jak i środków zadymiania. Dla ukierunkowania prac nad doskonaleniem środków dymnych niezbędne jest sprecyzowanie wymogów taktyczno-technicznych w stosunku do środków dymotwórczych i środków zadymiania.

2. Wymogi taktyczno-techniczne w stosunku do środków dymotwórczych.

Podstawowymi środkami dymotwórczymi używanymi do napełniania świec dymnych są mieszanki antracenowe i metalochloroorganiczne. Pociski i bomby dymne napełniane są fosforem. Wymienione środki dymotwórcze nie odpowiadają w pełni wymogom jakie stawia przed nimi współczesne pole walki i to zarówno pod względem techniki zadymiania jak i właściwości maskujących dymu. Konieczne jest więc podjęcie prac nad otrzymaniem nowych substancji i mieszanin dymotwórczych, bardziej odpowiadających wymogom współczesnego pola walki.

*o do zadani
sklepianiu
i powrocie*

Nowe substancje dymotwórcze powinny charakteryzować się:

- zdolnością szybkiego przechodzenia z fazy stałej lub ciekłej w fazę aerodyspersyjną /aerozol/, w różnych warunkach atmosferycznych i przy różnej względnej wilgotności powietrza;
- małą prędkością osiadania cząstek, jako warunkiem zwiększonej trwałości dymu;
- dużą zdolnością dymotwórczą, 1,5 -2 razy większą, w porównaniu ze zdolnością dymotwórczą środków używanych obecnie;
- bardzo dużą zdolnością maskującą w odniesieniu do promieniowania elektromagnetycznego, a w szczególności w odniesieniu do światła widzialnego, promieniowania podczerwonego i nadfioletowego, laserowego i mikrofalowego tj. tych rodzajów promieniowania i tych długości fal, które są wykorzystywane w pracy urządzeń i systemów rozpoznania i naprowadzania na cel, naszych prawdopodobnych przeciwników;
- neutralnością dymu w stosunku do organizmów żywych, materiałów konstrukcyjnych urządzeń i techniki bojowej;
- bezpieczeństwem podczas użycia, składowania i transportu;
- stabilnością właściwości fizyko-chemicznych w okresie przechowywania /przez okres przynajmniej 3 lat/;
- niskimi kosztami produkcji i dostępnością surowców.

Nowe substancje dymotwórcze mogą być stałe lub ciekłe. Te pierwsze znajdą zastosowanie do produkcji granatów i świec dymnych oraz elaboracji amunicji dymnej, drugie mogą znaleźć zastosowanie w różnego rodzaju agregatach dymotwórczych.

Z analizy dostępnej literatury wynika,^x że substancji odpowiadających wymienionym wyżej warunkom należy poszukiwać wśród pianotwórczych, wysokomolekularnych substancji, występujących w postaci smół pochodzenia epoksydowego, fenolowego, poliuretanowego, silikonowego oraz substancji grafitopodobnych. Substan-

x/ Patrz Armasov "Wojny sriedstwo zaszczenity i pomiech", Tekhnika i Wocrušenije nr 3/1974 r.

cje te dają dymy zawierające cząsteczki metalizowane. W celu uzyskania dymu wymienione substancje rozpyla się w strumieniu gorących gazów, wykorzystując przy tym zjawisko polimeryzacji ich par w zimnym powietrzu i zjawisko tworzenia zawiesiny piankowej. Cząstki wytworzonego dymu mają kształt kulisty i strukturę komórkową. Średnice cząstek, w zależności od składników wytwarzających piankę, wahają się w granicach od 1 do 100 mikronów. Zapewnia to małą gęstość dymu, dzięki czemu jego prędkość osiadania jest nieznaczna. Przedłuża to czas trwania zasłony dymnej, a tym samym jej skuteczność maskującą.

Dymy zawierające cząstki metalizowane będą prawdopodobnie, w większym stopniu niż dymy tradycyjne, maskować wojska i obiekty, przed działaniem środków rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel, działanie których oparte jest na wykorzystaniu promieniowania widzialnego, podczerwonego, laserowego i mikrofalowego. Dane o nowych środkach dymotwórczych, pochodzące ze źródeł zachodnich wymagają zbadania. Odpowiednie badania prowadzone są w Wojskowej Akademii Technicznej i w Wojskowym Instytucie Chemii i Radiometrii.

*le cos
dysh
dymy?*

3. Wymogi taktyczno-techniczne w stosunku do środków zadymiania.

Z treści poprzednich rozdziałów wynika, że środki zadymiania znajdujące się obecnie w wyposażeniu wojsk nie są w stanie zabezpieczyć w pełni realizacji wszystkich zadań. Wynika stąd konieczność doskonalenia środków zadymiania znajdujących się w wyposażeniu wojsk oraz skonstruowania nowych środków, wydajniejszych i doskonalszych, w porównaniu ze środkami istniejącymi dotychczas.

Granaty dymne są podstawowym środkiem zadymiania pododdziałów. Charakteryzują się średnią zdolnością dymotwórczą

i niską zdolnością maskującą, w stosunku do wymogów współczesnego pola walki. Posiadają krótki okres intensywnego dymienia oraz stosunkowo długi okres rozpalania się.

Powyższa charakterystyka upoważnia do postulowania podjęcia prac nad modernizacją granatu dymnego RDG-2. Modernizacja granatu powinna zmierzać w kierunku zwiększenia jego zdolności dymotwórczych, przez uzyskanie całkowitego spalania substancji dymotwórczej oraz w kierunku zwiększenia niezawodności zapłonu i okresu intensywnego dymienia.

*cyfry 1970
dobra charakterystyka*

Swiece dymne DM-11 posiadają stosunkowo niewielką zdolność dymotwórczą i nie w pełni dostateczną zdolność maskującą w odniesieniu do technicznych środków rozpoznania i naprowadzania na cel. Wykonanie zasłony dymnej, przy pomocy tych świec, związane jest na ogół z wykonaniem uciążliwych prac przygotowawczych, wymagających zaangażowania dużej ilości żołnierzy. Długi czas potrzebny na przygotowanie zadymiania i zależność przedsięwzięcia od warunków meteorologicznych powodują, że wykonanie zasłony dymnej przy pomocy tych środków jest połączone z ryzykiem. Mankamenty te wskazują na małą przydatność świec jako środka do zadymiania dużych powierzchni i długich rubieży. Modernizacja świec polegająca na przystosowaniu ich do zapłonu elektrycznego lub zdalnego zapłonu bezprzewodowego mogłaby wyeliminować przynajmniej część wymienionych wad.

✓ Swiece dymne BDSz-5 posiadają charakterystyki odpowiadające potrzebom współczesnego pola walki. Jednak w przyszłości mieszanka dymotwórcza powinna być zamieniona inną, dającą dym posiadający zdolność zakłócania środków rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel, opartych na wykorzystaniu promieniowania podczerwonego, laserowego i mikrofalowego. Celowe jest

przystosowanie świec do zdalnego zapłonu. Należy również widzieć możliwość zmian materiałowych i konstrukcyjnych kadłuba świecy na mniej pracochłonnej i tańszej, przy zachowaniu posiadanych właściwości ochronnych.

W związku z tym, że granaty i świece dymne znajdujące się w wyposażeniu wojsk nie w pełni odpowiadają wymogom jakie stawia przed nimi współczesne pole walki istnieje potrzeba skonstruowania nowych wzorów tego sprzętu.

Nowy granat dymny powinien posiadać charakterystyki umożliwiające jego wszechstronne zastosowanie, od pojedynczego żołnierza do pododdziału, szczebla kompania-batalion. Granat powinien zawierać większą, w porównaniu z granatem RDG-2, ilość masy dymotwórczej. Mechaniczny zapłonnik powinien zapewnić niezawodność zapłonu. Inne podstawowe charakterystyki nowego granatu dymnego mogą być następujące:

- duża zdolność dymotwórcza i maskująca;
- czas intensywnego dymienia 2 -3 minuty;
- ciężar granatu dymnego 500-800 gram;
- czas rozpalania się 5 -10 sekund;
- długość obłoku dymnego 30 -40 m, szerokość 10 -20 metrów;
- korpus granatu z metalu, tworzyw lub żywic wzmocnionych włóknem szklanym lub z prasowanej tektury;
- zapłonnik uniwersalny - mechaniczny, wykorzystywany zarówno przy rzutach ręcznych i miotaniu z nasadki kbkGN.

Konstrukcja granatu powinna umożliwiać rzut granatem na odległość 30 -40 metrów oraz miotanie przy pomocy urządzenia nasadkowego na odległość do 300 metrów. Granaty powinny być napełniane mieszanką dymotwórczą wytwarzającą dym koloru białego i w określonym procencie koloru czarnego, z przeznaczeniem jak dotychczas.

*przebrać
dym i masy
na red.*

9.1 Srednie świece dymne powinny stanowić podstawowy środek zadymiania pododdziałów, przy wykonywaniu zasłon dymnych, dla potrzeb maskowania działań bojowych kompanii i batalionu lub powierzchniowo małych obiektów oraz jako uzupełniający środek zadymiania przy wykonywaniu zasłon dymnych innymi środkami. Parametry taktyczno-techniczne średniej świecy dymnej powinny umożliwiać jej użycie w różnych warunkach terenowych i atmosferycznych. Parametry średnich świec powinny być następujące:

- 9.1
- duża zdolność dymotwórcza i maskująca;
 - czas efektywnego dymienia 8 -10 minut;
 - względnie duża wysokość pionowa warstwy dymu /5-7 metrów/;
 - długość obłoku dymu 100-150 metrów, szerokość 40-50 metrów;
 - czas rozpalania się i dopalania 10 -15 sekund;
 - budowa zewnętrzna - cylindryczna lub prostopadłociąca, z zastosowaniem do ręcznego przenoszenia;
 - ciężar świecy 3-4 kg;
 - korpus świecy z metalu, tworzywa lub żywicy wzmocnionych włóknom szklanym lub z prasowanej tektury;
 - zapłonnik fabrycznie elaborowany, mechaniczny lub wymienny, uniwersalny, o zapłonie elektrycznym lub zdalnym zapłonie bezprzewodowym.

9.1 Duża świeca dymna powinna stanowić, obok wysokowydajnych generatorów dymnych, podstawowy środek zadymiania obiektów stacjonarnych, przede wszystkim punktowych oraz uzupełniający środek przy zadymianiu obiektów powierzchniowych średnich i dużych. Jako środek przejściowy od podstawowych środków zadymiania /świece i granaty dymne/ do wysokowydajnych urządzeń do zadymiania /generatory dymne/ powinna łączyć w sobie niektóre charakterystyki wymienionych środków i urządzeń do zadymiania. Para-

metry taktyczno-techniczne dużej świecy dymnej powinny oscylo-
wać w granicach:

- czas intensywnego dymienia 20-30 minut, czas rozpalania 20-
-30 sekund;
- długość obłoku dymnego 500-700 metrów, szerokość 100-200 me-
trów, wysokość 20-30 metrów;
- przybliżony ciężar 70 -120 kg;
- czas przygotowania do użycia: sposobem mechanicznym 15-20 sek,
zaś z wymianą zapłonników do 60 sekund;

Swieca powinna mieć kształt cylindryczny lub prostokątny, zapłon mechaniczny elaborowany fabrycznie lub wymienny elektryczny i zdalnie sterowany. Swieca powinna posiadać budowę monolityczną lub segmentową. Korpus świecy może być wykonany z tworzyw lub żywic, wzmocnionych włóknem szklanym. Hermetyczne zamknięcie świecy powinno zabezpieczyć ją przed zawilgoceniem.

Duże świece dymne powinny znajdować się w składzie chemicznym armii i powinny być przydzielane, w ilościach wynikających z konkretnych zadań, pododdziałom wyznaczonym do zadymiania ważnych obiektów armijnych. Świece mogłyby być również wykorzystane do wykonania samodzielnych zasłon dymnych w rejonach osłanianych obiektów, w tych przypadkach, gdy brak będzie wysokowydajnych urządzeń zadymiających. Technicznie mogłyby być wykorzystywane pojedynczo lub grupowo, ze stanowisk doraźnych lub wcześniej przygotowanych stanowisk stacjonarnych.

Do pozytywnych cech proponowanych świec należy zaliczyć: prostotę obsługi, duże możliwości zadymiania, możliwość stacjonarnego lub manewrowego wykorzystania, możliwość zdalnego zapłonu.

Cechy ujemne proponowanych świec są następujące: stosunkowo duży ciężar i gabaryty, trudność przerwania dymienia.

(1) *niezwykle wyjątkowo o tym co jest
po tym przypadku*

- 162 -

Konstrukcyjnie świeca taka mogłaby się składać z segmentów masy dymotwórczej elaborowanych fabrycznie w korpusie świecy lub stanowić oddzielne fragmenty, łatwe w transporcie, przewożeniu i przenoszeniu. Zniweluje to ujemną cechę jaką niewątpliwie jest duży ciężar proponowanej świecy dymnej.

Artyleryjska i moździerzowa amunicja dymna stanowi podstawowy środek wykonania zasłon dymnych w ugrupowaniu nieprzyjaciela. Występuje w następujących kalibrach: artyleryjska 85 i 122 mm, moździerzowa 120 mm. Działanie amunicji dymnej oparte jest na wykorzystaniu właściwości dymotwórczych białego fosforu, którym jest elaborowana. Fosfor jest artykułem z importu, co na wypadek wojny jest wysoce niekorzystne. W toku dalszych prac nad doskonaleniem amunicji dymnej należałoby więc dążyć do zastąpienia go inną substancją dymotwórczą, o równie wysokich właściwościach dymotwórczych i maskujących. Zasłona dymna wykonana przy pomocy pocisków napełnionych fosforem utrzymuje się około minuty. Potrzebna jest natomiast amunicja, której czas intensywnego dymienia wyniesie 3-5 minut, długość obłoku dymu 150 -200 metrów, a szerokość obłoku dymu 40-50 metrów.

Z danych zawartych w dostępnej literaturze wynika, że opracowanie pocisku artyleryjskiego o podanych wyżej parametrach jest w pełni możliwe.^x

x/ w czasopiśmie Wojskowy Przegląd Techniczny nr 12/1975 rok podano interesujące dane dotyczące skonstruowanego w Szwecji pocisku dymnego do 120 mm moździerzy. W pocisku zastosowano mechaniczny zapalnik czasowy, spadochron oraz jako mieszanę dymotwórczą heksochloroetan i tlenek cynku. Działanie pocisku jest następujące: na końcowym odcinku toru lotu działa zapalnik czasowy, który powoduje odstrzelenie przez specjalny ładunek części głowicowej pocisku. Następnie ze skorupy zostaje wyrzucony spadochron. Po otwarciu się spadochronu pocisk obraca się brzechwowo w dół i opada z prędkością 30 m/sek. W tym czasie rozpoczyna się emisja dymna, osiągająca maksymalny efekt po upadku pocisku na ziemię. Czas emisji dymnej wynosi 5 minut.

artyleryjski kaliber 122 mm

Lotnicza amunicja dymna jest zbudowana podobnie jak artyleryjska. Bomby dymne napełnione są fosforem i posiadają zalety i wady jak amunicja artyleryjska. Podobnie jak w pociskach artyleryjskich fosfor powinien być zastąpiony inną substancją dymotwórczą.

Z analizy potrzeb współczesnego pola walki wynika, że potrzebna jest bomba dymna typu kasetowego, pozwalająca na wykonanie, w zależności od potrzeb, poziomej lub pionowej zasłony dymnej. Bomba dymna typu kasetowego powinna zawierać ładunki dymne o właściwościach zbliżonych do właściwości świecy dymnej DM-11, z zapłonnikami czasowymi o bardzo krótkim okresie rozpalania. Ładunki dymne mogłyby być zapalane sukcesywnie od momentu otwarcia kasety do momentu opadnięcia ładunku na ziemię. Kasetę o proponowanej konstrukcji umożliwi wykonanie pionowych zasłon dymnych.

Śmigłowcowe urządzenia do wykonania zasłon dymnych: do wykonania zasłon dymnych mogą i powinny być również wykorzystane odpowiednio oprzyrządowane śmigłowce. Rozwiązania techniczne w zakresie oprzyrządowania śmigłowców mogą być różne. Jednym z nich jest wyrzutnia świec dymnych typu IWD. Innym może być generator dymotwórczy lub urządzenie wylewcze. Termiczne urządzenie dymotwórcze, montowane na śmigłowcu, może mieć parametry taktyczno-techniczne zbliżone do parametrów termicznej aparatury dymotwórczej wozów bojowych.

Urządzenia do miotania ładunków i pocisków dymnych: jak wynika z rezultatów badań, przedstawionych w rozdziale drugim, porządane jest aby wojska posiadały środki do miotania pocisków i ładunków dymnych na odległość. Wyposażenie wojsk w tego rodzaju środki rozwiązałoby szereg problemów natury taktycznej,

a w szczególności osłonę działania własnych czołgów i BWP przed rażącym działaniem środków przeciwpancernych nieprzyjaciela, bez osłabiania możliwości ogniowych artylerii. Problem ten może być rozwiązany przez przystosowanie istniejących urządzeń i środków miotających głowice bojowe do miotania pocisków i ładunków dymnych oraz przez skonstruowanie nowych urządzeń miotających i nowych pocisków.

Urządzenie miotające granaty dymne: powinno to być urządzenie małogabarytowe, proste w obsłudze i tanie w produkcji, umożliwiające miotanie granatów dymnych na odległość 200-300 m. Powinno ono stanowić etatowe wyposażenie żołnierza uzbrojonego w kbkGN.

Nasadki metalowe, znajdujące się aktualnie w wyposażeniu wojsk, nie odpowiadają w pełni stawianym im wymaganiom. Mogą jednak stanowić punkt wyjścia do konstrukcji właściwych urządzeń miotających. Nasadka do posiadanych obecnie granatów powinna się cechować:

- prostotą konstrukcji;
- dużą odpornością termiczną i wytrzymałością mechaniczną;
- lekkością konstrukcji;
- niezawodnością działania;
- szybkim przystosowaniem do wykorzystania;
- niską ceną produkcji.

Wydaje się, że celowe byłoby opracowanie konstrukcji dwuczęściowej, składającej się ze standartowego stabilizatora, wykorzystywanego do miotania głowic przeciwpancernych i granatów nasadkowych oraz z nakręcanej na stabilizator głowicy. Głowica stanowiliby uchwyt do granatu i zapewniłaby jego utrzymanie.

Powinna posiadać również urządzenie, które pozwoli na zapalenie

W tym zakresie nie prowadzi się badań z celem

zapłonika przy strzale. Budowa głowicy może być następująca: uchwyt z tworzyw lub włókien szklanych, z gwintowanym otworem do połączenia ze stabilizatorem, płytą oporową do granatu i 4-6 uchwytami-łapkami, każda o długości 10-12 cm.

W drugim etapie należałoby opracować konstrukcję nasadki nowego typu, dążąc przy tym do pełnej unifikacji nasadki do miotania granatów dymnych, z nasadką wykorzystywaną do miotania ręcznych granatów bojowych. Całość konstrukcji nasadki należy sprowadzić do stabilizatora granatu, zapłonika oraz urządzenia do połączenia z nasadką stabilizatorem.

Urządzenie miotające ładunki dymne na bliższe odległości:

mogą tu być wykorzystane głowice dymne do RPG-7. Powinny mieć zasięg do 1500 metrów, natomiast inne charakterystyki taktyczno-techniczne zbliżone do odpowiednich charakterystyk świec dymnych DM-11.

Wyrzutnie pocisków dymnych wozów bojowych: z wniosków przedstawionych w rozdziale drugim wynika, że istnieje potrzeba wyposażenia wozów bojowych we własne, autonomiczne wyrzutnie pocisków dymnych oraz odpowiednie systemy przenoszenia tych środków do celu. Autor widzi tu dwa możliwe warianty rozwiązań: wyposażenie wozów bojowych w amunicję dymną dla posiadanych armat czołgowych i wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych lub wyposażenie wozów bojowych w dodatkowe urządzenia do miotania ładunków dymnych.

Pierwszy wariant może być zrealizowany wyłącznie kosztem obniżenia ilości amunicji bojowej, odłamkowo-burzącej i przeciwpancernej, strzelającej jednostką ognia czołgu lub wozu bojowego. Wskazano, że takiego rozwiązania byłoby znacznie szkodliwiejsze dla wozów bojowych, konieczność czyszczenia

nia amunicji w toku działań, zmniejszenie głębokości działań i szereg innych dodatkowych komplikacji natury taktyczno-technicznej. Korzyści takiego rozwiązania byłyby raczej problematyczne. Współczesna artyleryjska amunicja dymna posiada stocunkowo niski współczynnik wykorzystania, co wynika z małej ilości substancji dymotwórczej w pocisku i bardzo krótkiego czasu dymienia. Jedyną bezsporną dodatnią cechą takiego rozwiązania jest duża celność ognia dział czołgowych i wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych.

Drugi wariant, zakładający wyposażenie wozów bojowych w dodatkowe urządzenia miotające i środki zadymiania w niczym nie zmniejszy możliwości ogniowych wozów bojowych, a równocześnie umożliwi im samodzielne wykonanie zadań. Wojskowy Instytut Techniki Uzbrojenia opracował prototyp urządzenia miotającego pociski dymne na odległość 300 i 700 metrów. Nie odpowiada ono jednak w pełni wymogom, jakie przed takim urządzeniem się stawia. Analiza zadań, które mogą być zabezpieczone przez wykonanie zasłon dymnych, przy pomocy wyrzutni pocisków dymnych, pozwala na sprecyzowanie wymogów taktyczno-technicznych w stosunku do wyrzutni pocisków dymnych i samych pocisków. Są one następujące:

1. Zasięg od 300 do 4000 metrów umożliwiający wystrzeliwanie pocisków dymnych z rubieży rozwinięcia w kolumny plutonowe / 2-3 km od rubieży przedniego skraju nieprzyjaciela / w rejon czołowych punktów oporu nieprzyjaciela.

2. Czas dymienia rzędu 7-10 minut. Powinien on umożliwić osłabienie środków przeciwpancernych znajdujących się w czołowych punktach oporu nieprzyjaciela, w czasie podejścia wozów bojowych z rubieży oddalonej 3 km od przedniego skraju nieprzyjaciela.

ciela, na odległość 800 -1200 m / przy prędkości wozów bojowych 10 -15 km/godz/. Przedłużenie czasokresu podtrzymywania oślepiającej zasłony dymnej na przednim skraju obrony nieprzyjaciela i w głębi ugrupowania pierwszorzutowych kompanii jest możliwe, przez wystrzelenie drugiej serii pocisków dymnych.

3. Pocisk dymny powinien zabezpieczyć wytworzenie obłoku dymu o długości 250-300 m i szerokości 40 -50 m. Jedna salwa pocisków dymnych wystrzelonych przez 2-3 czołgi powinna oślepić wszystkie środki ogniowe nieprzyjaciela znajdujące się w plutonowym punkcie oporu nieprzyjaciela.

4. Pocisk dymny powinien ważyć 4-5 kg, przy założeniu, że konstrukcja pocisku zabezpieczy spalanie się mieszanki dymotwórczej w granicach około 90 %.

5. Urządzenie miotające powinno być proste w konstrukcji i zapewnić donośność od 300 do 4000 metrów, przy błędzie strzelania nie przekraczającym 5 % donośności. Wydaje się, że konstrukcja takiej wyrzutni powinna odpowiadać parametrom typowej amunicji raketowej typu "Kalutka" oraz zapewnić możliwość wykorzystania do strzelania wspornika startowego zainstalowanego na BWP oraz takich samych wsporników, które mogą być zamontowane na czołgach i transporterach opancerzonych typu Skot.

6. Każdy wóz bojowy powinien posiadać zapas amunicji dymnej umożliwiający 2-3 krotne przeładowanie podczas działań bojowych /4-6 ładunków/. Rozmieszczenie wyrzutni i ładunków zapasowych nie powinno zmienić podstawowych gabarytów wozów bojowych. Naprowadzanie na cel i odpalanie pocisków powinno odbywać się z wnętrza wozu bojowego; mechanizm kierunkowy powinien być sprzężony z armatą, zaś mechanizm odległości regulowany mechanicznie systemem ciągł.

*Techn. wydział
jest możliwe
przeładowanie*

Sprzet i środki zadymiania o charakterze specjalistycznym obejmują termiczną aparaturę dymotwórczą, generatory dymne i instalacje wojsk chemicznych adaptowane do potrzeb zadymiania.

Termiczna aparatura dymotwórcza jest montowana na niektórych typach wozów bojowych. Umożliwia wykonanie zasłony dymnej podczas pracy silnika. Czas pracy urządzenia jest ograniczony do 10 minut. Analiza parametrów taktyczno-technicznych, zarówno urządzeń dymotwórczych jak i wykonanej zasłony dymnej wskazuje, że są one dostateczne do potrzeb pola walki. Nie zabezpieczają jednak możliwości wykonania długotrwałych zasłon dymnych na dużych powierzchniach. Należałoby rozpatrzyć możliwość zwiększenia właściwości maskujących dymu, przez wprowadzenie do niego substancji metalizowanych / u wylotu urządzenia/, o wielkości cząstek niezbędnych do maskowania przed technicznymi środkami rozpoznania.

Generatory dymne: jak wynika z rozważań rozdziału drugiego, wykonanie zadań związanych z maskowaniem dużych powierzchni będzie możliwe po wprowadzeniu na wyposażenie wojsk wysokowydajnych urządzeń dymotwórczych. Takimi urządzeniami mogą być generatory dymne pracujące w oparciu o środki typu olei napędowych lub innych produktów naftowych.

Generatory dymne powinny posiadać następujące parametry taktyczno-techniczne:

1. Zestaw powinien składać się z 3-4 części zespolonych w oddzielnych blokach. Może być montowany na dwuosiowej przyczepie lub przenośnych podstawach. W tym drugim przypadku generatory powinny być przewożone na samochodach ciężarowych, po dwa generatory z oprzyrządowaniem w każdym samochodzie.

2. Ciężar całego zestawu w granicach 100 kg, w tym ciężar generatora dymnego 15-30 kg.

3. Wydajność dymotwórcza generatora powinna zapewnić wykonanie zasłony dymnej o długości 700-1200 m, szerokości 100-150 m i wysokości 15-30 m, w czasie 3-5 minut.

4. Łatwość zapłonu i otrzymanie dymu w temperaturze od -25 do + 30 °C wraz z możliwością regulacji intensywności zadymiania oraz możliwość zapłonu i zdalnego sterowania generatorem na odległość.

5. Prostota obsługi, montażu i przygotowania do pracy. Obsługa nie więcej jak 2 ludzi.

6. Możliwość montażu zestawu na różnych środkach transportu oraz wykorzystania w różnych warunkach.

7. Cicha praca urządzenia i możliwość wykorzystania w generatorze przynajmniej dwóch substancji dymotwórczych /oleje mineralne, produkty naftowe, związki polimerowe itp./.

8. Nicograniczony czas pracy urządzeń.

9. Możliwość zblokowania dwóch i więcej generatorów.

Wykorzystanie do potrzeb zadymiania instalacji wojsk chemicznych: jest problemem szczególnie aktualnym, ponieważ aparatura specjalistyczna może wejść na wyposażenie wojsk dopiero w latach osiemdziesiątych. Spośród instalacji wojsk chemicznych do adaptacji nadaje się wysokowydajne urządzenie do likwidacji skażeń WUS. Teoretyczne możliwości taktyczno-techniczne instalacji WUS są zbliżone do zakładanych dla wysokowydajnych generatorów dymnych. Z teoretycznych rozważań wynika, że możliwości plutonu wysokowydajnych urządzeń do likwidacji skażeń, w zakresie zadymiania mogą wynosić 0,5-1 km², co wymaga jednak sprawdzenia. Należy się jednak liczyć z tym, że zasadnicze przeznaczenie instalacji i ich organizacyjne podporządkowanie ogranicza możliwość praktycznego ich wykorzystania na szerszą skalę. Instalacja

cje przeznaczone są bowiem do prowadzenia zabiegów specjalnych i do celów zadymiania można je wykorzystywać tylko w przypadku, gdy nie będzie stosowana broń jądrowa i chemiczna. Poza tym instalacje te są rozproszone w różnych pododdziałach, a to utrudnia ich scentralizowane wykorzystanie.

Wymogi w stosunku do systemu zdalnego sterowania środkami i aparaturą dymotwórczą: z rezultatów badań przedstawionych w rozdziale drugim wynika konieczność zbudowania systemu sterowania środkami i aparaturą dymotwórczą. Rozwiązanie problemu może nastąpić przez zbudowanie systemu lub urządzeń zdalnego zapłonu i sterowania procesem zadymiania, w oparciu o urządzenia przewodowe lub w oparciu o radiowe urządzenia nadawczo-odbiorcze. Przy pierwszym wariantcie istnieje możliwość wykorzystania, po adaptacji, urządzeń przewodowego kierowania polami minowymi lub niektórych urządzeń łączności. Ze względu na złożoność problemu opracowania systemu urządzeń sterujących zadymianiem na odległość, realizacja prac może się odbywać w dwóch etapach.

Pierwszy etap to opracowanie i wdrożenie do wojsk rozwiązań w postaci przewodowych urządzeń sterujących, o ograniczonej pojemności, ale z możliwością ich zblokowania. System ten mógłby znaleźć zastosowanie podczas zadymiania niewielkich powierzchniowo obiektów oraz niezbyt długich rubieży. System urządzeń przewodowych jest pracochłonny, wrażliwy na zniszczenie i uszkodzenie. Dlatego bardziej perspektywiczny jest system urządzeń bezprzewodowych, sterujących procesem zadymiania w oparciu o radiową aparaturę nadawczą.

Drugi etap to wprowadzenie właśnie takiego systemu. Każdy z wymierzonych systemów powinien posiadać:

- centralny pulpit sterujący;

- automatyczne bloki pojedynczego lub grupowego kierowania środkami zadymiania;
- przystawkę zapłonowo-sterującą urządzeń dymotwórczych;
- sygnalizację pracy lub działania środków zadymiania;
- blok urządzeń kontrolno-pomiarowych zasłony dymnej;
- blok zasilania;
- inne niezbędne urządzenia wynikające z potrzeb konstrukcyjnych.

Urządzenia systemu zdalnego sterowania powinny charakteryzować się:

- dużą pojemnością / możliwością sterowania pracą 10-100 urządzeń zadymiania - świec lub generatorów dymnych/;
- prostotą w obsłudze;
- niezawodnością w działaniu;
- promieniem sterowania do 10 km;
- czasem uruchamiania środków dymnych 30-60 sekund;
- niewielkim ciężarem pozwalającym na przewożenie urządzenia na samochodzie;
- niewielkimi gabarytami i manewrowością urządzeń,

System zdalnego sterowania zadymianiem powinien umożliwiać uruchomienie środków zadymiania w wybranych sektorach. Dlatego też sygnał zapłonu wychodzący z urządzenia sterującego /pulpitu/ powinien mieć zmienną częstotliwość, modulację lub długość fal, charakterystyczne dla określonej grupy zapłonników lub przystawki zapłonowo sterującej.

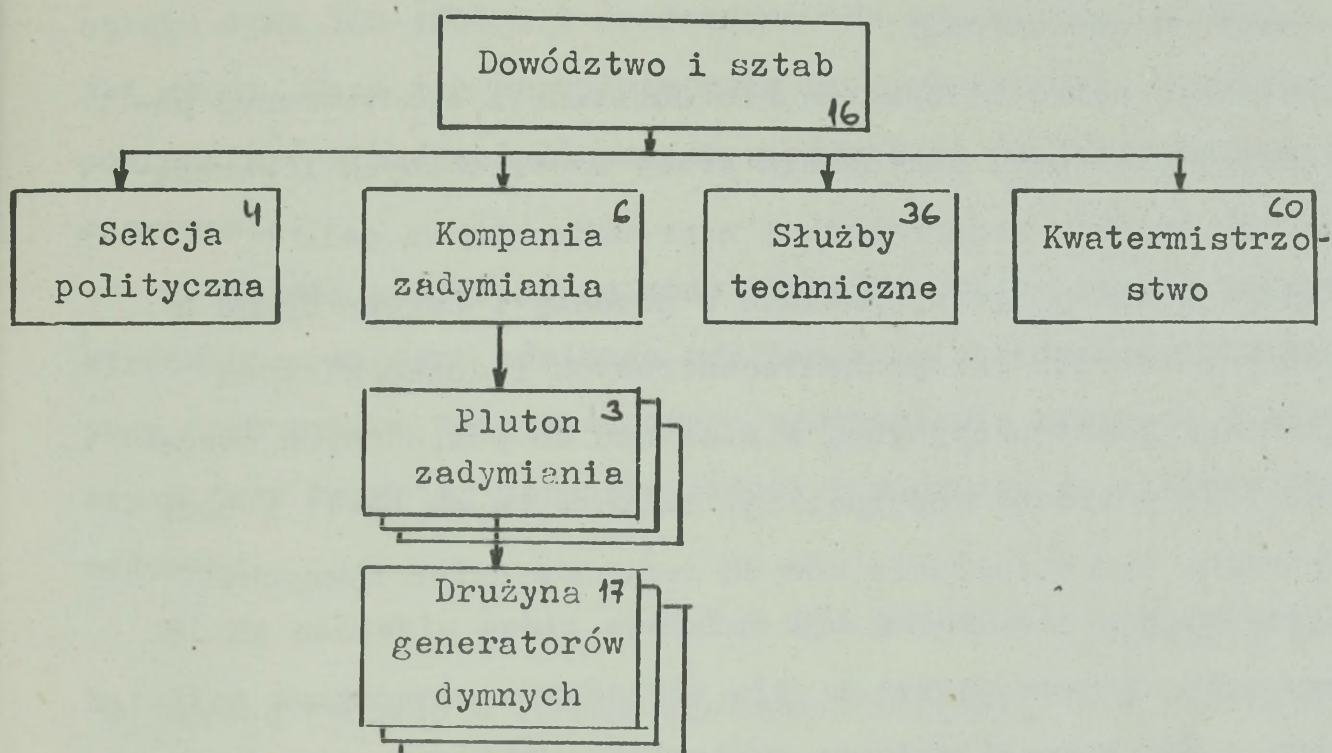
Proponowany system zdalnego sterowania aparaturą zadymiania powinien znaleźć się w wyposażeniu specjalistycznych pododdziałów zadymiania.

4. Propozycje rozwiązań organizacyjnych.

Rezultaty badań przedstawione w rozdziale drugim pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że armia powinna posiadać wyspecjalizowane siły i środki do wykonania zasłon dymnych na długich rubieżach lub dużych powierzchniach. Problem ten może być rozwiązany przez sformowanie batalionu zadymiania. Ustalając strukturę organizacyjną batalionu należy wyjść z potrzeb taktyczno-operacyjnych i przewidywanych parametrów taktyczno-technicznych generatorów dymnych. Z analizy przeprowadzonej w rozdziale drugim wynika, że w celu zamaskowania obiektu punktowego należy postawić zasłonę dymną na powierzchni 3-4 km². Przy maskowaniu rejonu ześrodkowania batalionu /dywizjonu/ lub obiektów armijnych typu składy, węzły komunikacyjne itp. konieczne jest wykonanie zasłony dymnej na powierzchni 9 -12 km². Jeżeli przyjmemy, że obiekty punktowe maskowane będą siłami plutonu, a obiekty powierzchniowe siłami kompanii zadymiania to wielkości powierzchni maskowane siłami plutonu i kompanii wyniosą odpowiednio 3-4 km² i 9 -12 km². Aby pluton mógł zadymić powierzchnię 3-4 km², przy założonych parametrach taktyczno-technicznych generatorów /700-1200 m x 100 -150 m/ powinien posiadać przynajmniej 24 generatory dymne. Kompania powinna posiadać odpowiednio 72 generatory dymne, a batalion składający się z trzech kompani 216 generatorów dymnych. Batalion zadymiania o proponowanej strukturze organizacyjnej, działający całością sił mógłby zadymić powierzchnię 27-36 km². Proponowana strukturą organizacyjną batalionu / tabela ...?.../ umożliwia jednocześnie zarówno scentralizowane jak i zdecentralizowane jego wykorzystanie.

Organizacja pododdziałów zadymiania proponowana przez autora.

- Batalion zadymiania czasu "W"



Zestawienie stanu osobowego i zasadniczego sprzętu.

Wyszczególnienie	Potrzeby na czas "W "
Stan osobowy	586
Generator dymny	216
Radiostacje średniej mocy	1
Radiostacja UKF-107	20
Radiostacja UKF -126	42
Polowa stacja załadowania akumulatorów	1
Warsztat samochodowy B1/Sam	4
Warsztat samochodowy B2/Sam	1
Ruchomy warsztat chemiczny	1
Elektrownia oświetleniowa	1
Cysterna samochodowa	6
Samochód ciężarowy	90
Samochód sanitarny	1
Kuchnia polowa	4

5. Wnioski.

Z analizy problematyki rozpatrywanej w rozdziale trzecim wynikają następujące wnioski:

1. Istnieje potrzeba opracowania substancji dymotwórczej posiadającej właściwości zakłócania pracy współczesnych i perspektywicznych środków rozpoznania i naprowadzania na cel.

2. Wojska powinny być wyposażone w granaty i świece dymne o wyższych parametrach taktyczno-technicznych i doskonalszych rozwiązaniach konstrukcyjnych, w stosunku do posiadanych obecnie. Istnieje potrzeba modernizacji świec dymnych DM-11 i BDSz oraz potrzeba skonstruowania nowych rodzajów świec dymnych: średniej i dużej.

3. Lotnicza i artyleryjska amunicja dymna, w obecnej postaci jest mało efektywna i wymaga zmiany środka dymotwórczego oraz częściowo wprowadzenia zmian konstrukcyjnych.

4. Istnieje potrzeba podjęcia prac doświadczalno-konstrukcyjnych zmierzających do opracowania przyrządów wylewczych lub generatorów dymnych przystosowanych do montowania na śmigłowcu.

5. Niezbędne jest skonstruowanie urządzeń miotających ładunki i pociski dymne: głowicy dymnej o działaniu rakietowym do granatnika RPG-7 oraz pocisków dymnych do wystrzeliwania z wyrzutni montowanej na wozach bojowych. Głowice bojowe do RPG-7 powinny mieć zasięg do 1500 m i zapewnić wykonanie zasłony dymnej o parametrach zbliżonych do zasłony wytwarzanej przez świece dymne DM-11. Pociski dymne wystrzeliwane z wyrzutni montowanej na wozach bojowych powinny umożliwić wytworzenie obłoku dymnego o długości 250-300 m i szerokości 40-50 m, na okres 7-10 minut. Wyrzutnie powinny zapewnić możliwość miotania pocisków dymnych na odległość od 300 do 4000 metrów.

6. Istnieje potrzeba skonstruowania generatorów dymnych. Generatory powinny zapewnić wykonanie zasłony dymnej o długości obłoku dymu 700-1200 m i szerokości 100-150 metrów, w ciągu 3-5 minut. Czas ich pracy nie może być ograniczony. Generatory powinny być urządzeniami przystosowanymi do zdalnego zapłonu i sterowania.

7. Należy podjąć pracę konstrukcyjno-doświadczalną nad skonstruowaniem systemu zdalnego uruchamiania urządzeń dymotwórczych, przy czym system bezprzewodowego uruchamiania urządzeń dymotwórczych jest bardziej perspektywiczny w stosunku do systemu przewodowego.

8. Na szczeblu armii powinien być sformowany samodzielny batalion zadymiania składający się z trzech kompani. Jego organizacja powinna umożliwiać zarówno scentralizowane jak i zdecentralizowane wykorzystanie pododdziałów. Możliwości zadymiania kompanii powinny oscylować w granicach 9-12 km², batalionu 27-36 km².

UOGOLNIENIA, WNIOSKI ORAZ ZARYS PROBLEMATYKI DALSZYCH BADAN.

Autor, rozpoczynając badania, po wstępnym zapoznaniu się z problematyką stosowania dymów, postawił następującą hipotezę:

1. Stosowanie dymów maskujących w operacji zaczepnej jest celowe, skuteczne i przynosi wymierne rezultaty;
2. W operacji zaczepnej armii dymy mogą znaleźć szerokie zastosowanie do maskowania działań wojsk oraz różnego rodzaju obiektów armijnych;
3. Środki dymotwórcze i środki zadymiania znajdujące się aktualnie w wyposażeniu związków taktycznych i oddziałów armii nie w pełni odpowiadają wymogom współczesnego pola walki i powinny być udoskonalone.

Przeprowadzone badania w pełni potwierdziły postawioną hipotezę i pozwoliły na sformułowanie koncepcji stosowania dymów w operacji zaczepnej oraz sprecyzowanie wymogów taktyczno-technicznych w stosunku do środków dymotwórczych i technicznych środków zadymiania. Jednocześnie upoważniają do sformułowania następujących wniosków:

1. Efekty uzyskiwane w wyniku stosowania dymów w minionych wojnach i konfliktach zbrojnych wskazują na celowość ich użycia do maskowania działań wojsk i ważnych obiektów. Umiejętne zastosowanie dymów pozwalało zamaskować wojska i obiekty, oślepić punkty obserwacyjne i środki ogniowe nieprzyjaciela, wprowadzić nieprzyjaciela w błąd, a to wszystko przynosiło ewidentne rezultaty w postaci obniżenia strat w sile żywej i sprzęcie.

2. W przyszłych działaniach bojowych dymy mogą znaleźć zastosowanie jako środek obniżający efektywność ognia piechoty,

artylerii i lotnictwa oraz promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego. Z powodzeniem mogą być stosowane do maskowania przed rozpoznaniem wzrokowym, fotogrametrycznym, telewizyjnym i laserowym. Dymy wytwarzane przy pomocy środków dymotwórczych znajdujących się obecnie w wyposażeniu wojsk, nie zapewniają w pełni maskowania przed środkami rozpoznania i naprowadzania na cel, opartymi na wykorzystaniu promieniowania mikrofalowego i podczerwonego. Mogą jednak być wykorzystywane do maskowania przed wymienionymi technikami rozpoznania i naprowadzania na cel w tym przypadku, kiedy zostaną użyte kompleksowo, razem z innymi środkami maskowania przeciwradiolokacyjnego i maskowania w podczerwieni.

3. Zasady i sposoby stosowania dymów w czasie działań na przyszłym polu walki nie będą się zasadniczo różnić od zasad i sposobów ich użycia w okresie drugiej wojny światowej. Zasady i sposoby stosowania dymów powinny jednak być wykonywane na większych powierzchniach i dłuższych rubieżach. W czasie stosowania środków dymnych, podobnie jak w przeszłości, należy przestrzegać takich zasad sztuki wojennej jak: koncentracja wysiłku, manewr, optymalne wykorzystanie sił i środków, współdziałanie, zaskoczenie i jedność dowodzenia.

4. W operacji zaczepnej, do zabezpieczenia działań wojsk, znajdą zastosowanie zasłony dymne oślepiające, maskujące i pozorujące. Najlepsze wyniki można uzyskać przez stosowanie zasłon oślepiających. Zasłony takie utrudniają działanie nieprzyjaciela jednocześnie umożliwiają wojskom własnym działanie poza strefą dymu. W związku z manewrowym charakterem działań bojowych ruchome zasłony dymne będą stosowane znacznie częściej jak nieruchome. Do maskowania obiektów będą wykorzystywane

zasłony dymne maskujące i pozorujące. Na każdą zasłonę dymną maskującą powinny przypadać 2 - 3 zasłony pozorujące.

5. Warunki atmosferyczne i terenowe wywierają istotny wpływ na wykonanie zasłon dymnych. Przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych i terenowych zużycie środków dymnych może być tak duże, że wykonanie zasłon dymnych przestaje być opłacalne. W toku dalszych prac należy rozwijać przede wszystkim te środki, których użycie jest w mniejszym stopniu uzależnione od warunków atmosferycznych i terenowych.

6. Dymy mogą znaleźć szerokie zastosowanie do maskowania wojsk i obiektów, w toku przygotowania i prowadzenia operacji zaczepnej, zarówno w warunkach obustronnego użycia broni jądrowej jak i w warunkach użycia środków konwencjonalnych. Mogą być używane według planu sztabu armii w tych okresach i etapach operacji, w których armia dysponować będzie czasem na przygotowanie działań. W pozostałym okresie wykonanie zadań armijnych będzie zabezpieczane przez użycie dymów siłami i środkami związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów, według planów opracowanych przez wspomniane szczeble dowodzenia.

7. Sztab armii będzie planować i organizować zadymianie oraz kierować nim w czasie realizacji przedsięwzięć maskowania operacyjnego nakazanych przez front, podczas przełamywania /pokonywania/ silnej obrony nieprzyjaciela, forsowania przeszkód wodnych z planowym przygotowaniem oraz maskowania obiektów. We wszystkich innych przypadkach sztab armii zajmować się będzie jedynie planowaniem i zaopatrywaniem, natomiast organizatorami i wykonawcami przedsięwzięć zadymiania będą związki taktyczne, oddziały i pododdziały.

8. Dymy maskujące mogą i powinny stanowić ważny środek maskowania operacyjnego. Pomyślne zrealizowanie przedsięwzięć

maskowania operacyjnego wymaga szerokiego stosowania dymów przez wszystkie rodzaje wojsk, opracowania metod szybkiego wykonania zasłon dymnych oraz posiadania wydajnych środków zadymiania.

9. W toku przełamывania lub pokonywania obrony nieprzyjaciela zasłony dymne mogą być wykorzystane do zabezpieczenia takich zadań jak: obezwładnianie systemu rozpoznania nieprzyjaciela, maskowanie podejścia wojsk do przedniego skraju, wykonywanie przejść i pokonywanie zapór przed przednim skrajem, zdobywanie punktów oporu położonych w głębi oraz oślepianie punktów oporu nieprzyjaciela położonych na skrzydłach. Zasłony dymne powinny być wykonywane siłami artylerii, lotnictwa oraz piechoty i czołgów, na całą taktyczną głębokość obrony nieprzyjaciela i to zarówno w samym wnętrzu jak i na skrzydłach.

10. Dymy mogą znaleźć szerokie zastosowanie do maskowania działań wojsk armii podczas forsowania przeszkód wodnych. Będą one szczególnie przydatne w czasie forsowania przeszkód wodnych z planowym przygotowaniem, chociaż nie należy wykluczać ich stosowania w czasie forsowania przeszkód wodnych z marszu.

11. Armia aktualnie ma ograniczone możliwości maskowania obiektów o znaczeniu operacyjnym. Nie posiada bowiem wyspecjalizowanych sił wysokowydajnych środków, niezbędnych do wykonania zasłon dymnych na dużych powierzchniach /od kilku do kilkunastu kilometrów kwadratowych/. Rozwiązanie problematyki zadymiania obiektów armijnych, zgodnie z wymogami współczesnego pola walki, wymaga sformowania wyspecjalizowanych sił /pododdziałów zadymiania/ i wyposażenia ich w wysokowydajną aparaturę dymotwórczą, przystosowaną do zdalnego, bezprzewodowego sterowania zapłonem i procesem zadymiania z centralnego ośrodka

kierowania. Na szczeblu armii powinien powstać batalion zadymiania posiadający możliwość zadymienia powierzchni: całością sił 27 -36 km², kompanią 9 -12 km², plutonem 3 -4 km².

12. Wykonanie wielu zadań armijnych może być zabezpieczane przez zdecentralizowane użycie dymów według planów związków taktycznych, oddziałów, a nawet pododdziałów. Dymy będą stosowane w sposób zdecentralizowany w bitwie spotkaniowej, w czasie odpierania kontrataków i przeciwuderzeń nieprzyjaciela, wprowadzenia do walki drugiego rzutu /odwołu/ i walki w rejonie zurbanizowanym /umocnionym/.

13. Armia stawiając zadania wykonawcom musi dostarczyć im niezbędne środki lub wydzielić wyspecjalizowane siły. W składach armii powinny więc znajdować się środki dymne przeznaczone do zabezpieczenia realizacji zadań zaplanowanych przez armię oraz środki przeznaczone do odtwarzania zapasów zużytych w związkach taktycznych i oddziałach. Związki taktyczne i oddziały armii powinny dysponować taką ilością i asortymentem środków dymnych, które pozwolą im na wykonanie zasłon dymnych dla ich potrzeb, według decyzji dowódców poszczególnych związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów.

14. Problematyka planowania i organizowania zasłon dymnych przez szczebel armii stanowi integralną część planowania operacyjnego. Przedsięwzięcia maskowania dymem muszą więc wynikać z decyzji operacyjnej. Organem planistycznym powinien być oddział operacyjny sztabu armii; z nim muszą ściśle współdziałać wydziały sztabu i szefostwa rodzajów wojsk i służb.

15. Stosowane środki dymotwórcze nie odpowiadają w pełni wymogom współczesnego pola walki. Nie są bowiem w stanie skutecznie przeciwdziałać rozpoznaniu radiolokacyjnemu i w podejrze-

wioni. Konieczne jest więc opracowanie substancji dymotwórczej posiadającej właściwości zakłócania pracy współczesnych i perspektywicznych środków rozpoznania i naprowadzania na cel.

Również środki zadymiania, znajdujące się aktualnie w wyposażeniu wojsk nie w pełni odpowiadają współczesnym wymogom. Istnieje potrzeba doskonalenia takich środków zadymiania jak: granaty dymne RDG, świece dymne DM-11 oraz świece dymne BDSz. Należy również podjąć prace nad skonstruowaniem świec dymnych nowego typu: średniej świecy dymnej o wielkości pośredniej pomiędzy świecą dymną DM-11 a świecą BDSz-5 oraz dużej świecy dymnej o parametrach zbliżonych do dawnej świecy DSz-100m.

Istnieje potrzeba wyposażenia wojsk w wyrzutnie ładunków dymnych, przy czym nowe wyrzutnie powinny miotać ładunki dymne na odległość od 300 do 4000 m i pozwolić na wykonanie zasłony dymnej na okres 7 - 10 minut. Artyleryjska i lotnicza amunicja dymna wymaga również doskonalenia, przy czym deficytowy fosfor należy wymienić na inny materiał dymotwórczy. Konieczne jest skonstruowanie generatorów dymnych i systemu zdalnego uruchamiania środków zadymiania.

16. Szkolenie dowódców i sztabów oraz wojsk, w zakresie realizacji przedsięwzięć maskowania dymem w czasie pokoju, ma istotne znaczenie do ich należytego przygotowania do jak najlepszego wykonania zadań taktyczno-operacyjnych w przyszłych działaniach bojowych. Tylko wtedy, kiedy sztuka maskowania dymem będzie systematycznie wdrażana dowódcom, sztabom i wojskom podczas ćwiczeń można liczyć na to, że przedsięwzięcia te okażą się skuteczne i będą należycie realizowane podczas działań bojowych.

Miniejsza praca nie wyczerpuje bynajmniej całości problemów związanych ze stosowaniem dymów maskujących w operacji

zaczepnej armii. Jest to pierwszy krok w dziedzinie kompleksowego ujęcia niewątpliwie trudnej i złożonej problematyki. Podobnie jak rezultaty każdej pracy z dziedziny sztuki operacyjnej również przedstawione wyniki badań, ostateczne, praktyczne potwierdzenie mogłyby uzyskać tylko w konflikcie zbrojnym. Niemniej prawie wszystkie problemy związane ze stosowaniem dymów / za wyjątkiem ich efektywności/ mogą być badane w okresie pokojowym. Dlatego koncepcja stosowania dymów, przedstawiona w niniejszym opracowaniu powinna być poddana weryfikacji w ramach ćwiczeń z wojskami, przy czym badania nad dynamami powinny być częścią składową problematyki maskowania w szerokim tego słowa znaczeniu.

Wymogi taktyczno-techniczne w stosunku do środków dymotwórczych i środków zadymiania, sprecyzowane w rozprawie, mogą być wykorzystane w pracach mających na celu doskonalenie posiadanych środków i skonstruowanie nowych środków dymotwórczych i środków zadymiania.

*a polni ich
omowienie*

BIBLIOGRAFIA

1. Afanasow J. gen. mjr , "Dymy sriedstwa zaszczyty i po-
miech", Technika i Woorużeniye nr 3/1974 r.
2. Afanasow J , gen. mjr , "Pod prikryciem dymowej zawiesy",
Wojennyj Wiestnik nr 8/1972 r.
3. Bentkowski T. płk dr , "Niektóre dane dotyczące organi-
zacji wojsk pojęć oraz norm operacyjno-taktycznych",
skrypt, wyd. ASG 1975 r.
- ✓ 4. Babuszkin gen. mjr , "Primienienije dymowych sriedstw
w bojach", Wojennyj Wiestnik nr 10/1973 rok.
5. Babuszkin gen. mjr , "Primienienije dymowych sriedstw
w nastupatielnych operacijach 2-owo Ukraińskowo Fronta",
Wojenno Istoriczeskij Żurnał nr 3/1971 r.
- ✓ 6. Bartosiński Leonard kpt. mgr inż. , "Wykorzystanie dymów
maskujących na współczesnym polu walki", materiały na
konferencję naukową FOW/, Bydgoszcz 1973 r.
7. Bądowski Mirosław ppor. mgr inż. "Wpływ zasłon dymnych
na pracę urządzeń noktowizyjnych", praca dyplomowa,
WAT 1975r.
8. Beyer Hof Dr "Lehrbuch der organischen Chemie", Leipzig
1961 r.
9. Biuletyn Informacyjny:
 - nr 3/103/ z 1971 r. "Ogólne zasady forsowania kolejnych
przeszkód wodnych w operacji zaczepnej armii";
 - nr 4/88/ z 1968 r. "Zakres i sposoby realizacji masko-
wania operacyjnego w operacji zaczepnej armii";
 - nr 5 /95/ z 1969 r. "Zaopatrywanie wojsk frontu w
sprzęt chemiczny i techniczne jego zabezpieczenie w
toku działań;
 - ✓ - nr 4 /99/ z 1970 r., "Podsta owo problemy organizacji
armijnej operacji zaczepnej na samodzielnym kierunku
operacyjnym" oraz "Pokonywanie obrony przeciwpancernej
nieprzyjaciela w armijnej operacji zaczepnej".

10. Cybulski Stanisław ppłk, " O organizacji i kierowaniu zasłonami dymnymi podczas natarcia z planowym forsowaniem przeszkody wodnej" Myśl Wojskowa nr 9/1954 r.
11. Cybulski Stanisław płk dypl., "Użycie dymów w ramach maskowania operacyjnego ", Zbiór prac ASG nr 1/1960 r.
12. Chabowski Marian ppłk, "Stosowanie zasłon dymnych przez lotnictwo" Myśl Wojskowa nr 4/1957 r.
13. "Chemical smoke generator units and smoke operation" Headquarters, Department of the army, April 1967 r /fotokopia instrukcji wojsk USA/.
14. Chevignard D. ppłk, "Des bombes agiles et intelligentes: Les "Smart bombs". Perspectives d'un revolution tactique", Defense Nationale nr 10/1973 r. /tłumaczenie artykułu w Przeglądzie Informacyjnym nr 3/1974 t.
15. Czaplewski Adam gen. dypl., "Organizacja i prowadzenie armijnej operacji zaczepnej", skrypt, wyd. ASG 1971 r.
- ✓ 16. "Dymowye i zażigatelnnyje sriedstwa", podręcznik, wyd. Wojennej Akademii Chemiczeskoj Zaszczyty, Moskwa 1960r.
17. Durka Kazimierz płk mgr inż., "Zasady zabezpieczenia w sprzęt i materiały chemiczne wojsk w operacjach armijnych", skrypt, wyd. ASG 1975r.
- ✓ 18. E. K. kpt., "Taktyczne i techniczne formy stosowania środków zadymiania w działaniach przeciwpartyzanckich", Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 6/82/z 1971 r.
19. Enguist B. H., "Obrona przed promieniowaniem świetlnym przy pomocy zasłon dymnych", Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 1 z 1959 r.
20. "Francuskie fumatory", Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 6/1963 r.
21. Filipiak Z. ppłk mgr inż., "Dymy", Wojskowy Przegląd Techniczny nr 4/1975 r.
- ✓ 22. Finkelsztajn mjr, "Osleplenije MURS dymami", Wojennyj

Wiestnik nr 3/1963 r.

23. Gosk J. płk mgr inż. "Bojowe wykorzystanie środków dymotwórczych w siłach zbrojnych NATO", Myśl Wojskowa 1/1974 r.
24. Góral F. ppłk dypl., "Stosowanie zasłon dymnych przez pododdziały czołgów w natarciu", Przegląd Wojsk Lądowych nr 6/1973 r.
25. Górski J., Politowicz M. por mgr inż., "Możliwości wykorzystania dymów maskujących na współczesnym polu walki", Myśl Wojskowa /tajna/ nr 3/1975 r.
26. Grabowej płk, "W uszłowijach zadymlenia", Wojennyj Wiestnik nr 10 z 1975 r.
27. "Granaty i świece dymne", instrukcja wojsk chemicznych, sygn. Chem. 24/55.
28. "Generator dymny TDA", instrukcja wojsk chemicznych, sygn. Chem. 81/61.
29. Grzyb Zbigniew, "Dymy i mgły jako środki maskujące", Przegląd Inżynierski nr 6/1955 r.
30. Grzmił St. ppłk dr, "Możliwości wykorzystania środków dymnych podczas pokonywania silnej obrony przeciwpancernej nieprzyjaciela", Zbiór Prac Akademii 2/48/ z 1970r.
31. Gordijew N.F., "Maskirowka na morie", Moskwa 1963r.
32. Goczyła K. dr, "Problemy efektywności i żywotności wojsk rakietowych i artylerii podczas przekonywania współczesnej obrony", rozprawa habilitacyjna, ASG Warszawa 1972 r.
33. Herbaczewski E, "Stosowanie dymów maskujących podczas forsowania przeszkód wodnych z marszu", Myśl Wojskowa nr 6/1956 r.
34. Hulewicz Zbigniew mgr, "Dymy maskujące w obserwacji noktowizyjnej Biuletynu Wojskowej Akademii Technicznej, rok IX nr 10/99 z 1966 r.

35. Janik J. A. ptk dypl, "Rola i znaczenie dymów na współczesnym polu walki", Myśl Wojskowa /tajna/ nr 2/1975 r.
36. Jaśtak Zbigniew ptk, "Szlakiem wojsk chemicznych 1943-1945" wyd. Wojskowy Instytut Historyczny Warszawa 1966r.
37. Koczorowski Alojzy ppłk dypl. inż., "Posługiwanie się świecami i granatami dymnymi", Przegląd Wojsk Lądowych nr 1/1963 r.
38. Koczorowski Alojzy ppłk, "Znaczenie dymów maskujących we współczesnej walce", Przegląd Wojsk Lądowych nr 8/1960 r.
39. Koczorowski Alojzy ptk dypl. inż., "Zastosowanie dymów maskujących w wojskach OPK", Myśl Wojskowa nr 3/1975 r.
40. Kisielow ppłk, Żarebcow ppłk, "Dymowaja zasłona na wodnoej pieriegradie", Wojennyj Wiestnik nr 5/1974 r.
41. Kambrod M. R. mjr, "Koncepcje taktyczne i technika stawiania zasłon dymnych za pomocą instalacji lotniczych" Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 3/1970 r.
42. Kamińko P. ppłk, "Irimienienije dymow w boju", Wojennyj Wiestnik nr 1/1966 r.
43. Królikiewicz, "Maskowanie", wyd. MON Warszawa 1966 r.
44. Klose K. Hartman H, "Der Einsatz von Nebelmitteln", podręcznik wyd. Militärverlag Berlin 1964 r.
45. Kiczka D. B. "Infrakrasnyje kuczki w wojennom diele", Moskwa 1962 r.
46. Krauze Michał kpt.dypl. "O poglądach i praktyce państw NATO w zakresie stosowania środków dymotwórczych", Myśl Wojskowa nr 5/1975 r.
47. Krauze Michał kpt.dypl., "Zastosowanie dymów w działaniach bojowych pododdziałów" Przegląd Wojsk Lądowych nr 10/1975 r.
48. Lathrop A. B. ppłk, "Stawienie zasłon dymnych za pomocą samolotów", Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 4/1960 r.

49. Linka Czesław ppłk, "Maskowanie w pododdziałach", Przegląd Wojsk Lądowych nr 4/1973 r.
50. Lewandowski St. płk dr, "Walka radioelektroniczna", podręcznik wyd. ASG 1974 r./tłumaczenie opracowania Akademii im Frunze "Radioelektronnaja borba"/.
51. Łomow kpt 2-owo ranaga, "Dymowyje sriedstwa", Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije nr 6/1976 r.
52. Michalak S. płk doc.dr, Lewandowski Cz. płk mjr inż., "Analiza taktyczna celowości opracowania wyrzutni środków zadymiania holowanych i montowanych na wozach bojowych wraz z projektem WTT wybranego wariantu wyrzutni oraz analiza taktyczna celowości prac nad pociskiem o działaniu rażąco - dymno-zapalającym", ASG Warszawa 1975 r.
53. Miłowanow ppłk, Trocenko ppłk, "Dymowyje zawiesy", Wojennyj Wiestnik nr 1/1973 r.
54. Müller W. ppłk, "Zadymianie w czasie dokonywania desantu morskiego", Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 2/1964r.
55. "Meteorologia wojskowa", podręcznik sygn. Art. 238/63, wyd. MON Warszawa 1964 r.
56. Kalinow ppłk inż. "Dymowaja zaszczyta od swietowowo iszczuczenije" Zarubieżnoje Wojennoje Obozrenije nr 3/1975 r.
57. Hożko Kazimierz płk prof. dr "Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej", wyd. MON Warszawa 1973 r.
58. Hożko K. płk prof. dr, "Maskowanie operacyjne w operacji zaczepnej armii", Zaszyt Naukowy nr 2/1974 r.
59. Hożko K. płk prof. dr, "Zagadnienia organizacji współdziałania podczas przygotowania i prowadzenia operacji zaczepnej frontu i armii", skryto, wyd. ASG 1972 r.
60. Kosak Ireneusz mjr mjr inż., "Wplyw warunków meteorologicznych i terenowych na zakłony dymne", Przegląd

Wojsk Lądowych nr 7/1975 r.

61. Nowak Ireneusz mjr mgr inż. "Zasłony dymne", Przegląd Wojsk Lądowych nr 10/1975 r.
- ✓ 62. Nowak Ireneusz mjr mgr inż. "Możliwości wykorzystania dymów do maskowania przed środkami rażenia, rozpoznania i naprowadzania na cel", Myśl Wojskowa nr 12/1975 r.
63. Nowak Ireneusz mjr mgr inż., "Środki zadymiania", Przegląd Wojsk Lądowych nr 2/1976 r.
64. Nowak Ireneusz mjr mgr inż., "Niektóre zagadnienia użycia środków dymnych do zabezpieczenia forsowania przeszkód wodnych", Myśl Wojskowa /tajna/ nr 2/1976 r.
- ✓ 65. Nowak Ireneusz mjr mgr inż., "Ocena efektywności zasłon dymnych stosowanych w minionych wojnach" Myśl Wojskowa nr 9/1974 r.
- ✓ 66. Nowak Ireneusz mjr mgr inż. "Użycie środków dymnych w działaniach bojowych wojsk", podręcznik-projekt wstępny ASG Warszawa 1976 r.
- ✓ 67. "Otrawiającuszczyje, dymobrazujuszczyje i zażigatielnyje wieszczystwa" wyd. MON ZSRR Moskwa 1959 r.
68. "O maskowaniu dymnym baz morskich" instrukcja sygn. Mar. Woj. 164/57
69. "Prinienienije maskirujuszczych dymow", Wojenno Istori-czeskiy Żurnał nr 9/1973 r.
- ✓ 70. "Problény pokonywania silnej obrony przeciwpancernej nieprzyjaciela", Zbiór Prac Akademii nr 2/48/ z 1970 r.
71. Raban J. ppłk dypl., "Dymy maskujące na współczesnym polu walki", Myśl Wojskowa nr 4/1974 r.
72. Rakus ppor. inż., "Zastosowanie dymów przez lotnictwo", Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej Kraju nr 2/1974 r.
- ✓ 73. Sanger Kazimierz kpt., "Wykorzystanie dymów w natarciu dywizji zmechanizowanej", praca dyplomowa, ASG Warszawa 1976 r.

74. Stępniewski W. płk dypl., "Wprowadzenie armii do bitwy w operacji zaczepnej po przegrupowaniu wojsk na dużą odległość", rozprawa doktorska, ASG Warszawa 1975 r.
- ✓ 75. Szczerbakow płk, "Pod prikryciem dyma", Wojennyj Wiestnik nr 8/1973 r.
76. "Świece dymne DMCh-5 i DSCh-15 oraz świece dymne uproszczone", instrukcja sygn. Chem. 78/61.
77. "Środki i sposoby maskowania" cz. II instrukcja /projekt/, Warszawa 1975 r.
78. Szulgin B. "Bojowyje dziejstwa w usłowijach zadymlenia" Wojennyj Wiestnik nr 1/1971 r.
79. "Służba chemiczna cz I", podręcznik sygn. Chem.5/51.
80. "Stosowanie dymów bojowych w broni pancernej", instrukcja Sygn.Panc. 32/44 wyd.II korpusu Wielka Brytania 1945 r.
81. "Tymczasowe przepisy o stawianiu zasłon dymnych na morzu" wyd. b. s. Gdynia 1957 r.
82. "Użycie dymów bojowych w broni pancernej" sygn. Panc. 19/42 wyd. Palestyna 1943 r.
83. "Użycie dymów w działaniach bojowych" instrukcja, projekt wstępny STChem HON Warszawa 1976 r.
84. Wejcer, Łuczyński, "Dymy maskujące", podręcznik wyd. HON Warszawa 1954 r.
- ✓ 85. "Vademecum oficera cz.I wojska operacyjne" wyd. ASG 1970 r.
- ✓ 86. "Vademecum wojsk chemicznych" sygn. Chem. 230/71 wyd. HON 1973 r.
87. "Zbiór przykładów stosowania zasłon dymnych" instrukcja sygn. Chem. 11/1953 r.
- ✓ 88. Zarząd II "Bojowe środki chemiczne i zasady ich użycia przez siły zbrojne państw NATO" Warszawa 1968 r.

89. Zakrzewski Michał ppłk dypl. "Maskowanie zasadniczych obiektów komunikacji lądowej przed rozpoznaniem powietrznym", rozprawa doktorska .ASG Warszawa 1965 r.
90. Zajcew G. S., Kuzniecowa K. I., "Dymowye sriedstwa i dymoobrazujuszczije wieszczestwa", podręcznik Moskwa 1961 r.
- ✓ 91. "Zasady działania pododdziałów podczas pokonywania obrony nieprzyjaciela", podręcznik sygn. Szkol 483/74.
92. Zbiorowe, "Koncepcja wykorzystania dymów maskujących na współczesnym polu walki", wyd SWChem MON, styczeń 1975 r.
- ✓ 93. Zbiorowe /pod redakcją płk doc.dr inż. K.Nawrockiego/ "Analiza taktyczno-techniczna stosowania dymów maskujących na współczesnym polu walki", ASG sierpień 1975r.
94. Zbiorowe /pod kierownictwem płk dr A.Semeńczuka/ "Wpływ zasłon dymnych na funkcjonalność wojskowych urządzeń technicznych" wyd. WAT 1975 r.
95. Zieliński Jerzy por., "Wykorzystanie dymów dla osłony i maskowania portów i baz morskich /na przykładzie wybranej bazy i portu/ praca dyplomowa 1975 r.

Wydrukowano w 12 egz.
Egz.Nr 1-12 Biol.Gł.OZS
Wyk.mjr Nowak
Nr pf 683/WW

