



28799
4/7



28799

[Faint handwritten scribble]

ARCHIVIO
MUSEO
S. A. S.
Via. ...

~~28799~~

4/7

ACCADEMIA GIORDA ARMI
IN C.A.I.
Accademia Gioconda Armi

28799

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZKOLENIOWEJ
IM. GEN. STANISŁAWA ŻUBRA

~~28799~~

140 Głęb

Zalęgni...
z dnia 18 04 1954
01504
Krs.nr...

573
471

PLANOWANIE UŻYCIA RAKIET Z ZADUNKIEM CHEMICZNYM

Ameklas. prof 12357

1. Zasady ogólne użycia rakiet z ładunkiem chemicznym.

Środki trujące, będąc jednym ze środków masowego rażenia, przeznaczone są do bezpośredniego niszczenia nieprzyjaciela oraz ograniczania zdolności manewru odwodów, naruszania systemu dowodzenia wojskami i ich zaopatrywania w środki materiałowe. Najlepsze rezultaty rażenia nieprzyjaciela środkami trującymi osiąga się w wypadku ich użycia w sposób masowy na wybranych kierunkach /obszarach/ i z zaskoczenia.

Wojska raketowe są zasadniczym rodzajem wojsk lądowych zdolnych do niespodziewanego i masowego użycia środków trujących. Mogą one w stosunkowo krótkim czasie stworzyć odpowiednie stężenie bojowe środków trujących niezbędnych do rażenia siły żywej oraz skażenia terenu i sprzętu bojowego nieprzyjaciela w zasięgu donośności rakiet.

Stosowane przez wojska raketowe środki trujące charakteryzują się wysoką toksycznością oraz szybkim działaniem, przez co:

- masowo rażą siłą żywą nieprzyjaciela;
- skażają teren i sprzęt bojowy utrudniając działanie wojsk w terenie skażonym i wykorzystanie skażonego sprzętu;
- przenikają w umocnienia, ukrycia, środki transportowe /czołgi, transportery opancerzone/ i inne przedmioty ochronne;

Wskazywanie wycieków...
(Munich obr 22)
13 - ale punkta.

- mogą działać w ciągu dłuższego okresu czasu;
- silnie oddziałują moralnie na stan osobowy nieprzyjaciela.

Skuteczność rażenia środków trujących polega na tym, że działają one rażąco nie tylko w rejonie bezpośredniego ich zastosowania, lecz również na kierunku przesuwania się par środka trującego, które mogą rozprzestrzeniać się na kilka, a nawet kilkadziesiąt kilometrów od rejonu ich użycia, zachowując swoje rażące właściwości taktyczne. Zwiększa się w ten sposób obszar skażenia do wielu dziesiątków kilometrów kwadratowych. Z drugiej strony ta właściwość w znacznym stopniu ogranicza możliwości stosowania środków trujących na kierunkach natarcia wojsk własnych.

Zasadniczymi środkami przenoszenia środków trujących w wojskach rakietowych są rakiety taktyczne /R-30 i R-70/ oraz rakiety operacyjno-taktyczne /R-170 i R-300/ z ładunkami chemicznymi.

Rakiety taktyczne i operacyjno-taktyczne z ładunkami chemicznymi są dwójakiego rodzaju: kasetowe z małymi kasetami /zbiorniczkami/ i zbiornikowe. Ładunki chemiczne rakiet taktycznych i operacyjno-taktycznych zawierają stężony środek trujący typu WR-55, który razi siły żywe, działając na drogi oddechowe i przez skórę. Rakiety z ładunkiem chemicznym typu kasetowego mogą również zawierać środek trujący typu R-35.

Główice ładunku chemicznego obu typów rakiet są działania czasowego, wybuchają na odpowiedniej wysokości nad powierzchnią ziemi i rażą siły żywe nieprzyjaciela, skażają teren i techniką bojową rozpylonymi kroplami środka trującego

Rakieta z ładunkiem chemicznym typu kasetowego wybuchu na niewielkiej wysokości nad powierzchnią ziemi /rzędu kilkunastu - kilkudziesięciu metrów/, następuje rozrzucenie kaset na odpowiedniej powierzchni, które po zetknięciu się z ziemią /celem/ wybuchają i rozpryskując środek trujący razi siły żywe nieprzyjaciela oraz skaża sprzęt bojowy i teren.

Rakieta z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego wybuchu na stosunkowo dużej wysokości nad powierzchnią ziemi /rakieta taktyczna na wysokości 400-800 metrów, a operacyjno - taktyczna na wysokości 1000-2000 metrów/. Po wybuchu rakiety wypływający środek trujący rozrywany jest przez strumień powietrza na kropelki mikroskopijnej wielkości, które tworząc mgłę przenoszona z kierunkiem wiatru opadają na powierzchni ziemi i obiektów znajdujących się w jej zasięgu. Ponadto kropelki mgły środka trującego parują tworząc w atmosferze obłok par środka trującego. Po opadnięciu mgły nad terenem unoszą się w dalszym ciągu pary środka trującego, które rozprzestrzeniają się zgodnie z kierunkiem wiatru.

Zasadniczym wskaźnikiem rażenia rakietowych uderzeń chemicznych jest wielkość powierzchni skażenia, na której osiąga się natychmiastowe skażenie siły żywej nieprzyjaciela. Oprócz tego siłę żywą nieprzyjaciela będą razić pary i mgły trujące rozprzestrzeniające się z kierunkiem wiatru. Oczywiście stopień rażenia na kierunku rozprzestrzeniającej się pary i mgły jest dużo mniejszy.

Wielkość powierzchni rażenia zależy od ilości środka trującego znajdującego się w rakiecie, prędkości lotu rakiety w momencie wybuchu, wysokości wybuchu rakiet nad powierzchnią ziemi /obiektem/ oraz prędkości i kierunku wiatru w rejonie wybuchu.

Powierzchnia skażona przez wybuch jednej rakiety ma zazwyczaj kształt elipsy, wydłużonej w kierunku wektora średniego wiatru na odcinku od wysokości wybuchu do powierzchni ziemi. Im większa będzie prędkość wiatru, tym bardziej wydłużony będzie kształt elipsy skażonego terenu. Stosunek dużej do małej osi elipsy powierzchni skażonego terenu dla rakiety typu zbiornikowego może wynosić od 5:1 do 15:1. W średnich warunkach atmosferycznych elipsa skażonego terenu może mieć następujące rozmiary:

- dla rakiet taktycznych /R-30 i R-70/ długość około 2400-3400 m i szerokość 400-500 m;

- dla rakiet operacyjno-taktycznych /R-170 i R-300/ odpowiednio 3500-5000 m i 500-700 m.

Skażenie terenu podczas wybuchu rakiety z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego nie jest równomierna na całej powierzchni. Największe stężenie środków trujących znajduje się w bezpośredniej odległości od punktu zerowego wybuchu rakiety, ponieważ w pobliżu tego punktu osiada największa ilość środka trującego. W miarę oddalania się od tego punktu gęstość skażenia maleje.

Przy wyżej podanych wysokościach wybuchów rakiet typu zbiornikowego powierzchnia skażenia na której straty zadane sile żywej nieprzyjaciela mogą osiągnąć 50-80% będzie wynosić:

- | | |
|---|-----------------|
| - dla rakiet taktycznych | - około 90 ha; |
| - dla rakiety operacyjno-taktycznej R-170 | - około 200 ha; |
| - dla rakiety operacyjno-taktycznej R-300 | - 200 - 300 ha. |

Oprócz tego na powierzchni 3-5 razy większej, zwłaszcza w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru, około 10-15% siły żywej nieprzyjaciela może być rażona parami.

Rakiety z ładunkiem chemicznym typu kasetowego osią-
gają większy stopień skażenia środków trujących, lecz na
mniejszych powierzchniach, których wielkość wynosi dla ra-
kiet taktycznych około 35-50 ha i dla rakiet operacyjno-
taktycznych do 100 ha. *dot*

Na możliwość i skuteczność użycia rakiet z ładunkiem
chemicznym wywierają duży wpływ warunki meteorologiczne
i topograficzne w rejonie wykonywanych uderzeń, a przede
wszystkim:

- prędkość i kierunek wiatru;
- stopień stateczności pionowej przyziemnych warstw
powietrza;
- temperatura powietrza i gleby;
- pokrycie terenu /lasy, roślinność, zabudowania itp/;
- rzeźba terenu oraz rodzaj i stan gleby.

Największy wpływ na użycie rakiet z ładunkiem chemi-
cznym mają warunki meteorologiczne i charakter terenu, bo-
wiem warunkują one możliwość wykonywania uderzeń chemicznych
na kierunkach przyszłych działań wojsk, skuteczność wykonywa-
nych uderzeń oraz zużycie rakiet z ładunkiem chemicznym.

I tak:

- silny wiatr i istnienie prądów wstępujących /kon-
wekcja/ rozpraszają obłok skażonego powietrza, rozprzestrze-
niają go na dużej powierzchni, zmniejszając tym samym sto-
pień skażenia, a jednocześnie umożliwiają w krótkim czasie
prowadzenie działań bojowych naszych wojsk w rejonach wyko-

nanych uderzeń i wykorzystania skutków tych uderzeń;

- wiatr wiejący w kierunku naszych wojsk uniemożliwia wykonywanie uderzeń chemicznych w ich pobliżu /uderzenia mogą być wykonywane na bezpiecznej odległości/ co nie sprzyja wykorzystaniu przez nacierające wojska skutków wykonanych uderzeń chemicznych;

- słaby wiatr lub brak wiatru oraz brak prądów przyziemnych /inwersja/ lub brak prądów wstępujących /izotermia/ powodują długie utrzymywanie się obłoku, co zwiększa stopień skażenia ale uniemożliwia działanie w tym rejonie naszych wojsk;

- wysoka temperatura powietrza i gleby oraz silny wiatr powodują szybkie parowanie i nietrwałość środka trującego;

- gleba wilgotna i piaszczysta powoduje szybkie wchłanianie środka trującego i jego nietrwałość;

- gleba twarda i pokrycie terenu zwiększają trwałość ciekłych środków trujących i stopień skażenia terenu, ale uniemożliwiają prowadzenie działań bojowych naszych wojsk w tym rejonie.

W zależności od wyżej wymienionych i innych warunków meteorologicznych i terenowych niebezpieczne stężenie środka trującego może utrzymywać się od kilku godzin do kilku dób, a wielkość powierzchni rozprzestrzeniania się tego środka może wynosić od kilku do kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych. Oznacza to, że zastosowanie na polu walki rakiet z ładunkiem chemicznym powinna poprzedzić szczegółowa analiza warunków meteorologicznych i terenowych w rejonie wykonywanych uderzeń oraz analiza warunków bezpieczeństwa wojsk własnych.

2. Obiekty rażenia rakietami z ładunkiem chemicznym.

Rakiety z ładunkiem chemicznym mogą być stosowane do rażenia siły żywej nieprzyjaciela zarówno podczas wykonywania uderzeń chemicznych samodzielnie, jak i w powiązaniu z innymi środkami rażenia, a przede wszystkim bronią jądrową. Rakiety te należy używać do rażenia tych obiektów, które nie mogą lub nie powinny być niszczone bronią jądrową ze względu na nieopłacalność lub ze względu na konieczność późniejszego ich wykorzystania w niezniszczonym stanie po ich opanowaniu przez nacierające wojska.

np. kat. miskie.

Użycie środków trujących daje najlepsze wyniki podczas rażenia odkrytej siły żywej nieprzyjaciela. W związku z tym obiektami uderzeń rakiet z ładunkiem chemicznym mogą być ześrodkowania wojsk nieprzyjaciela /drugie rzuty i odwody/ w terenie nierozbudowanym, względnie słabo rozbudowanym pod względem inżynieryjnym, wojska w czasie marszu i na przeprawach oraz w rejonach rozwinięcia do kontrataków i przeciwuderzeń.

Obiektami uderzeń chemicznych mogą być również środki napadu jądrowego nieprzyjaciela w rejonach stanowisk startowych /ogniowych/, jeżeli nie ma możliwości niszczenia ich bronią jądrową. W tym wypadku środki te mogą być rażone bronią chemiczną, gdyż podczas przygotowania rakiet do startu stan osobowy znajduje się poza ukryciami, a w rejonach stanowisk startowych /ogniowych/ zazwyczaj nie rozbudowuje się urządzeń zespołowej obrony przeciwchemicznej. Obiektami uderzeń chemicznych mogą być więc baterie pocisków rakietowych typu "Honest John", "Sergeant", "Pershing" oraz baterie dział atomowych.

Ważnymi obiektami do rażenia uderzeniami chemicznymi są również stanowiska dowodzenia związków taktycznych, stanowiska dowodzenia i naprowadzania lotnictwa oraz raketowe środki obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela. W manewrowych formach walki stanowiska dowodzenia nie będą miały urządzeń zabezpieczających stan osobowy przed bronią masowego rażenia, a w tym również przed środkami trującymi i dlatego uderzenia chemiczne mogą dać pożądany rezultat.

Potrzeba rażenia rakietami z ładunkiem chemicznym raketowych środków obrony przeciwlotniczej wynika z faktu, że ilość tych środków u nieprzyjaciela jest dość duża a możliwości rażenia ich bronią jądrową z reguły będą ograniczone. Uderzenia na te środki najcelowiej jest wykonywać w rejonach i bezpośrednio przed zmasowanym wykorzystaniem własnego lotnictwa.

W zasięgu rakiet operacyjno-taktycznych z ładunkiem chemicznym mogą znajdować się także lotniska nieprzyjaciela. Uderzenia środkami trującymi na te obiekty celowe jest wykonywać w momencie przygotowania do startu, w czasie startu oraz lądowania samolotów, kiedy obsługi znajdować się będą poza ukryciami.

Kolejnymi opłacalnymi obiektami uderzeń chemicznych są rejonny ześrodkowania tyłów, różnego rodzaju składy i urządzenia tylowe nieprzyjaciela. Uderzenia chemiczne wykonane na tego rodzaju obiekty rażą ich obsługi, skażają sprzęt wyposażenie i produkty żywnościowe oraz utrudniają ich pracę i wykorzystanie posiadanych środków materiałowych.

Szczególnie celowe jest stosowanie broni chemicznej na ześrodkowanie wojsk i inne wyżej wymienione obiekty rozmieszczone w masywach leśnych, gdzie broń jądrowa może spo-

wodować zawały i pożary, utrudniające rozwijanie natarcia przez wojska własne.

Ogólnie można przyjąć, że zasadniczymi obiektami uderzeń rakiet z ładunkiem chemicznym mogą być:

a/ Dla rakiet taktycznych:

- dywizjony i baterie rakiet typu "Honest John" i "Sergeant" w rejonach stanowisk startowych i w marszu;
- dywizjony i baterie 203,2 mm i 155 mm haubic oraz 175 mm armat na skrzydłach kierunków natarcia wojsk;
- odwody dywizyjne i korpusne nieprzyjaciela;
- stanowiska dowodzenia dywizji, korpusów oraz lotnictwa;
- stanowiska ogniowe /startowe/ artylerii i rakiet przeciwlotniczych rozmieszczonych w głębi i na skrzydłach kierunków natarcia wojsk.

b/ Dla rakiet operacyjno-taktycznych:

- dywizjony i baterie rakiet typu "Sergeant" i "Pershing" w rejonach ześrodkowania, w marszu i w rejonach stanowisk startowych;
- dywizjony i baterie przeciwlotniczych pocisków rakietowych typu "Hawk", "Nike" i "Nike Hercules";
- odwody korpusne i operacyjne w rejonach ześrodkowania i w marszu, a w sprzyjających warunkach atmosferycznych - również na rubieżach rozwinięcia do kontrataków i przeciwuderzeń;
- stanowiska dowodzenia korpusów i lotnictwa;
- lotniska;
- składy i urządzenia tyłowe nieprzyjaciela.

3. Niektóre zasady planowania użycia rakiet z ładunkiem chemicznym.

Użycie rakiet z ładunkiem chemicznym planuje się równocześnie z użyciem rakiet z ładunkiem jądrowym /gdy te ostatnie są stosowane/, uwzględniając przy tym rodzaj zadania i charakter obiektów /celów/ rażenia, rażące właściwości środków trujących, rodzaj rakiet z ładunkiem chemicznym, warunki atmosferyczne w rejonie obiektów rażenia oraz warunki bezpieczeństwa wojsk własnych.

Użycie rakiet z ładunkiem chemicznym planuje się na szczeblu frontu armii i dywizji. Bezpośrednimi wykonawcami tego planowania są szefostwa wojsk raketowych i artylerii oraz sztaby artylerii dywizji. Planowanie to realizowane jest w ścisłym współdziałaniu z szefostwem wojsk chemicznych /szefem zabezpieczenia chemicznego/ zwłaszcza w odniesieniu do warunków bezpieczeństwa wojsk własnych oraz możliwości działań bojowych wojsk w rejonach uderzeń chemicznych.

Podczas planowania należy określić:

+ - rodzaj obiektów rażonych bronią chemiczną i zadanie rażenia /obezwładnienie lub niszczenie/;

+ - podział obiektów rażenia między związki i oddziały rakiet oraz innych wykonawców uderzeń;

- wymiary rażonych obiektów, charakter ukrycia się żywych i współrzędne środka obiektu /celu/;

- zużycie rakiet z ładunkiem chemicznym na każdy rażony obiekt /cel/ z uwzględnieniem typu rakiety /kasetowe, zbiornikowe/ i przewidywany stopień porażenia każdego obiektu;

+ - sposoby i czas wykonania raketowych uderzeń chemicznych z uwzględnieniem czasu i miejsca wykonania uderzeń

jądrowych;

- stopień i czas trwania skażenia terenu w rejonie rażonych obiektów i celów;

- rubieże bezpieczeństwa wojsk własnych podczas wykonywania uderzeń chemicznych oraz możliwy czas kiedy wojska własne będą mogły wejść do rejonów skażonych uderzeniami chemicznymi.

W zależności od postawionego zadania oraz ilości rażonych obiektów wojska raketowe mogą wykonywać pojedyncze, grupowe i zmasowane uderzenia chemiczne, osiągając rezultat obezwładnienia lub zniszczenia siły żywej rażonego obiektu.

Obezwładnienie obiektu /celu/ przy użyciu rakiet z ładunkiem chemicznym osiąga się podczas zniszczenia nie mniej niż 20% sił żywych danego obiektu /celu/, a jego zniszczenie osiąga się podczas rażenia 40-50% sił żywych.

Rodzaj rażonych uderzeniami chemicznymi obiektów nieprzyjaciela, a zwłaszcza ich położenie w stosunku do linii styczności wojsk zależy od charakteru działań bojowych. W działaniach zaczepnych możliwości wykonywania uderzeń chemicznych są w pewnym sensie ograniczone, gdyż mogą one być wykonywane na obiekty położone w głębi obrony nieprzyjaciela lub na skrzydłach kierunków natarcia wojsk, natomiast w działaniach obronnych możliwości wykonywania uderzeń chemicznych są dużo większe.

Zasadniczym miernikiem podziału obiektów rażenia między poszczególne rodzaje wyrzutni raketowych jest ich donośność oraz rodzaj stosowanych środków trujących, a miernikiem podziału obiektów rażenia między wojska raketowe i lotnictwo - ponadto stan obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela na trasie przelotu lotnictwa i w rejonie rażonego

obiekty oraz stopień manewrowości tych obiektów.

Biorąc pod uwagę dużą trwałość środków trujących w terenie, obiekty uderzeń chemicznych wojsk rakietowych w działaniach zaczepnych należy wybierać z uwzględnieniem zadań i kierunków działań wojsk własnych. W celu zapewnienia szybkiego tempa natarcia wojsk obiekty rażenia rakietami z ładunkiem chemicznym powinno się wybierać na skrzydłach sgrupowań uderzeniowych, a gdy jest to niemożliwe należy uprzednio określić kierunki obejścia poszczególnych rejonów skażonych.

Określając zadanie rażenia /niszczenie, obezwładnienie/ należy mieć na uwadze, że obezwładnienie obiektu /celu/ jest wystarczającym stopniem porażenia tylko wówczas, gdy w ślad za nim nastąpi uderzenie wojsk lub gdy w grę wchodzi czasowe unieszkodliwienie celu, na przykład środków OPL na okres wykonania ważnych zadań przez nasze lotnictwo.

Ponieważ uderzenia chemiczne ze względu na długotrwałość działania środków trujących z reguły wykonywane będą na duże odległości, a zatem ich skutki nie mogą być bezpośrednio wykorzystane przez nacierające wojska, stąd wymaganym stopniem porażenia obiektów powinno być ich niszczenie. Z drugiej strony niszczenie obiektów wymaga użycia stosunkowo dużej liczby rakiet z ładunkiem chemicznym.

Niezbędna liczba rakiet z ładunkiem chemicznym do rażenia określonego obiektu zależy od wymiarów obiektu odległości startu rakiet, wymaganego stopnia rażenia, warunków terenowych w rejonie obiektu, stopnia ukrycia wojsk i ich obrony przed środkami masowego rażenia oraz od warunków meteorologicznych i typu rakiety. W związku z tym przed wykonaniem uderzeń chemicznych należy zorganizować rozpoznanie

obiektów rażenia. Rozpoznanie to powinno ustalić:

- w jaki sposób jest rozmieszczona siła żywa nieprzyjaciela w obiektach planowanych do rażenia uderzeniami chemicznymi /odkryta czy ukryta/ oraz określić rejony w których występują największe jej skupienia;

- rodzaj ukrycia siły żywej /w transzejach, w samochodach, transporterach opancerzonych, czołgach itp/ oraz stan obrony nieprzyjaciela przed środkami masowego rażenia;

- wymiary obiektu lub największego skupienia sił żywych /szerokość, głębokość/ jak również charakter i pokrycie terenu oraz jego wpływ na działanie środków trujących.

Warunki meteorologiczne w rejonach uderzeń chemicznych określa się w pewnym przybliżeniu na podstawie danych stacji meteorologicznych /komunikatów meteorologicznych/ wojsk raketowych i artylerii rozmieszczonych w rejonie własnego ugrupowania bojowego. Im odległość od stacji meteorologicznej do obiektu rażenia jest większa tym warunki meteorologiczne w rejonie obiektu będą określone z mniejszą dokładnością i odwrotnie. Z tego względu sztaby wojsk raketowych i artylerii planujące wykonanie uderzeń chemicznych powinny korzystać z komunikatów stacji meteorologicznych rozmieszczonych najbliżej przedniego skraju /linii styczności wojsk/.

Podczas wyznaczania typu rakiety /kasetowej, zbiornikowej/ należy uwzględnić, że rakietę typu zbiornikowego ma dużo większą powierzchnię rażenia od rakiety typu kasetowego, wobec tego należy je stosować do obiektów o dużej powierzchni gdyż tylko w tym wypadku w maksymalnym stopniu wykorzystuje się środki trujące tej rakiety. Natomiast rakiety typu kasetowego należy stosować do rażenia obiektów małowymiarowych i celów punktowych.

Normy zużycia rakiet z ładunkiem chemicznym do rażenia obiektów /celów/ nieprzyjaciela podane są w tabeli 1 1 2.

Tabela 1

Zużycie rakiet z ładunkiem chemicznym
do obezwładnienia siły żywej odkrytej

Powierzchnia celu w km ²	Typ rakiet i odległość startu rakiet w km									
	Rakiety taktyczne			Rakiety operacyjno-taktyczne						
	15	40	65	50	100	150	200	250	300	
Rakiety typu kasetowego										
do 1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2
3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2
4	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2
6	2	2	3	1	1	2	2	2	2	2
8	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2
10	2	3	-	2	2	2	2	2	2	3
16	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3
25 km.				4	4	4	4	4	4	4
Rakiety typu zbiornikowego										
do 9	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
16	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4
25	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
100	-	8	8	5	6	6	6	6	6	6

U w a g i: 1. Podczas obezwładniania siły żywej ukrytej normy rakiet z ładunkiem chemicznym powiększa się

- w transzejach /okopach/ - 1,5-2 razy;
- w samochodach krytych i transporterach opancerzonych - 2,5-3 razy;
- w czołgach - 4-6 razy.

2. Podczas niszczenia odkrytej siły żywej zużycia rakiet z ładunkiem chemicznym podane w tabeli 1 zwiększa się średnio trzykrotnie. /Niszczenie siły żywej ukrytej ze względu na duże zużycie rakiet jest mało opłacalne/.

Tabela 2

Zużycie rakiet z ładunkiem chemicznym
typu kasetowego dla zniszczenia obsługi wyrzutni raketowej

Powierzchnia celu w km	Rodzaj rakiety i odległość startu rakiety w km								
	Rakiety taktyczne			Rakiety operacyjno-taktyczne					
	15	40	65	50	100	150	200	250	300
Zużycie rakiet	5	6	6	3	3	3	4	4	5

Niektóre obiekty powierzchniowe nieprzyjaciela mogą być niszczone /razone/ zarówno uderzeniami jądrowymi jak i chemicznymi, przy czym uderzenia te mogą być wykonywane równocześnie lub z pewnym odstępem czasu.

W wypadku jednoczesnego wykonywania uderzeń jądrowych i chemicznych, to te ostatnie należy wykonywać poza strefą zwichrzeń mas powietrza wywołaną przez falę wybuchu jądrowego. Średnia odległość wybuchu chemicznego powinna wynosić nie mniej niż:

*tytuł
obrotu
brach
w perspektywie
nied.*

- 2,5 km od uderzenia jądrowego o mocy ^{do} 10 kt; kt
- 3 km od uderzenia jądrowego o mocy 40 kt;
- 4 km od uderzenia jądrowego o mocy 100 kt.

Jeżeli odległość między punktami przygotowania danych obu wybuchów /jądrowego i chemicznego/ jest mniejsza,

juu

to wówczas różnica w czasie między tymi wybuchami nie powinna być mniejsza niż 3 minuty dla rakiety typu kasetowego i 30 minut dla rakiety typu zbiornikowego. W tym wypadku wskazanym jest najpierw wykonywać uderzenia jądrowe.

b. uwinie Jeżeli do jednego obiektu wykonuje się kilka uderzeń chemicznych, to wybuchy tych rakiet powinny następować jednocześnie. W tym celu start poszczególnych rakiet powinien nastąpić z uwzględnieniem odległości do obiektu i czasu lotu rakiety.

Stopień i czas trwania skażenia terenu określa się stosownie do zastosowanego środka trującego oraz konkretnych warunków atmosferycznych i terenowych. Na podstawie tych danych określa się również w jakim czasie nacierające wojska mogą wejść do skażonych rejonów i odpowiednio stawia się im zadania przekroczenia lub obejścia tych rejonów. Ocenę sytuacji skażeń po uderzeniach chemicznych uzgadnia się z szefostwem wojsk chemicznych /szefem zabezpieczenia chemicznego/.

4. Określenie punktów przygotowania danych uderzeń rakietami z ładunkiem chemicznym.

Jak już wspomniano w punkcie 1 rakiety z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego wybuchają na stosunkowo dużej wysokości, a wobec tego występuje zjawisko znoszenia środków trujących po wybuchu rakiety zgodnie z kierunkiem wiatru. Ażeby środki trujące razily cel punkt przygotowania danych ^(ppd) wybuchu tego typu rakiety należy wynosić na odpowiednią odległość "d" w kierunku przeciwnym do kierunku wiatru /rys.1/.

Rys.1. Przesunięcie punktu przygotowania danych /ppd/ rakiety z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego od celu "c" o wielkość "d".

Wielkość przesunięcia punktu przygotowania danych rakiety z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od wysokości wybuchu rakiety oraz prędkości wiatru na odcinku od wysokości wybuchu rakiety do powierzchni ziemi w rejonie celu. Określa się ją na podstawie następującego wzoru:

$$d = A \cdot K \cdot H \cdot V_w \quad /1/$$

gdzie:

- (pewna wartość)
nr 235 str. 2
- A - współczynnik określający znoszenie kropli centralnej po wybuchu rakiety w metrach na sekundę;
 - K - współczynnik określający zależność wielkości przesunięcia od wysokości wybuchu rakiety oraz odległości stacji meteorologicznej /określającej prędkość i kierunek średniego wiatru/ od celu;
 - H - wysokość wybuchu rakiety z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego w kilometrach;
 - V_w - prędkość wiatru średniego w rejonie celu w metrach na sekundę, określona na podstawie komunikatu meteorologicznego na wysokości wybuchu rakiety.

Wielkości współczynników A i K określa się na podstawie specjalnych tabel.

Jednakże korzystanie z wzoru /1/ ze względu na konieczność uwzględniania czterech czynników jest mało praktyczne. Dla uproszczenia obliczeń przy określaniu wielkości przesunięcia "d" można wykorzystywać wyśredkowane wartości współczynników A i K dla optymalnej wysokości wybuchu rakiety H. Jeżeli w związku z tym iloczyn A.K.H we wzorze /1/ zastąpimy jednym średnim współczynnikiem "k", to wzór ten

przyjme następującą postać:

$$d = k \cdot v_w \quad /2/$$

Wielkość współczynnika "k" w tym wypadku zależęć będzie od oddalenia stacji meteorologicznej od celu, której pomiary wykorzystuje się dla określenia warunków meteorologicznych w rejonie celu. Wielkości tego współczynnika podane są w tabeli 3.

Po uwzględnieniu określonej na podstawie wzoru/2/ wielkości przesunięcia "d" krople środka trującego powinny opaść w środku celu. Biorąc jednak pod uwagę rozprzestrzenianie się par środka trującego na stosunkowo dużą odległość z kierunkiem wiatru dla skutecznego rażenia celów powierzchniowych krople środka trującego powinny opadać nie w środku lecz przed środkiem celu. Dlatego też punkt /punkty/ przygotowania danych wskazanym jest dodatkowo przesuwac w kierunku przeciwnym do kierunku wiatru o 1/4 głębokości celu.

4ch
obrych
buech
w wv 235
obr. 5

Rakiety z ładunkiem chemicznym typu kasetowego wybuchają na niedużej wysokości nad ziemią /celem/ kasety wybuchają po zetknięciu się z ziemią /celem/, czynnik znoszenia środka trującego nie wywiera tu zbyt dużego wpływu i dlatego punkty przygotowania danych podczas rażenia tego typu rakietami celów punktowych lub małowymiarowych wybiera się w środku celu, natomiast podczas rażenia obiektów /celów/ powierzchniowych punkt /punkty/ przygotowania danych również przesuwac się o 1/4 głębokości celu w kierunku przeciwnym do kierunku wiatru.

Wielkości współczynnika "k"

Rodzaj rakiety	Odległość stacji meteorologicznej od rejonu celów w km					
	20	50	100	150	200	300
Rakieta taktyczna /R-30, R-70/	260	250	230	220	200	180
Rakieta operacyjno-taktyczna /R-170, R-300/	350	340	320	300	280	250

Na podstawie wielkości wprost. k (Tabela 3)

Posługując się określoną z tabeli 3 wielkością współczynnika "k" *dla rozbit typu obronowego* oraz znając z komunikatu meteorologicznego przybliżoną wartość prędkości średniego wiatru w rejonie celu (V_w) i kierunek /azymut/ wiatru (T_w) określa się wielkość przesunięcia punktu przygotowania danych "d" od celu i kierunek jego przesunięcia. Na podstawie wielkości i kierunku przesunięcia określa się współrzędne punktu przygotowania danych.

Współrzędne punktu przygotowania danych można określić wykreślnie na mapie /przyrządzie kierowania ogniem/ lub rachunkowo /rys.2/ na podstawie następujących wzorów:

$$\left. \begin{aligned} X_{ppd} &= X_c + \Delta X_p \\ Y_{ppd} &= Y_c + \Delta Y_p \end{aligned} \right\} \quad /3/$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta X_p &= d \cdot \cos \alpha_w \\ \Delta Y_p &= d \cdot \sin \alpha_w \end{aligned} \right\} \quad /4/$$

gdzie: X_c i Y_c - współrzędne środka obiektu /celu/;

ΔX_p i ΔY_p - przyrosty współrzędnych środka obiektu /celu/ do punktu przesunięcia /punktu przygotowania danych/;

L_w - kąt wiatru równy azymutowi wiatru T_w .

Rys. 2. Określenie współrzędnych punktu przesunięcia /punktu przygotowania danych/.

zwrócić

Jeżeli założony stopień rażenia celu wymaga zużycia kilku rakiet z ładunkiem chemicznym, to w zależności od wymiarów /powierzchni/ celu i rodzaju zastosowanej ^{uzyc} rakiety uderzenia chemiczne mogą być wykonywane do jednego lub kilku punktów przygotowania danych. *dot*

do do jednego punktu przygotowania danych wykonuje się uderzenia chemiczne przy szerokości celu w stosunku do kierunku wiatru do 1 km dla rakiet taktycznych i 1-2 km dla rakiet operacyjno-taktycznych. *ogólnie można przyjąć, że* Przy większych szerokościach celu uderzenia chemiczne wykonuje się do kilku punktów przygotowania danych, wybranych w odpowiednich odstępach na linii prostopadłej do kierunku wiatru. Wielkości tych odstępów podane są w tabeli 4.

*tyd
dany
w w. 231
str. 6.*

Tabela 4

Wielkość odstepu "a" wybuchu dla 2-4 rakiet z ładunkiem chemicznym w metrach

Rodzaj rakiety	Odległość startu	Szerokość obiektu /celu/ w km			
		2	3	4	5
Rakiety taktyczne /R-30, R-70/	do 65 km	250	400	600	700
Rakiety operacyjno-taktyczne /R-170, R-300/	50 - 150 km	400	600	800	1000
	200-300 km	0	300	600	800

W wypadku wykonywania uderzeń raketami z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego poszczególne punkty przygotowania danych, podobnie jak w przypadku pojedynczego uderzenia, wynosi się na odpowiednią odległość "d" w kierunku przeciwnym do kierunku wiatru.

W tym celu:

- na podstawie wzorów /2/, /3/ i /4/ lub wykreślnie określa się współrzędne środkowego punktu przesunięcia (spp);
wzrost od punktu 1/4 do środka celu (rys. 3)
- przez ten punkt wykreśla się lub określa rachunkowo ze wzoru $\alpha_w + 90^\circ$ linię prostopadłą do kierunku wiatru;
- na prostopadłej wyznacza /określa/ się punkty przygotowania danych w odstępach określonych z tabeli 4, rozmieszczając je proporcjonalnie w stosunku do środkowego punktu przesunięcia;
- określa się współrzędne poszczególnych punktów przygotowania danych uderzeń chemicznych.

Przy nieparzystej liczbie uderzeń chemicznych określone z tabeli 4 odstępy odkłada się od środkowego punktu przesunięcia, a przy parzystej liczbie uderzeń chemicznych - symetrycznie w stosunku do tego punktu /rys.3/.

Rys.3. Określanie współrzędnych punktów przygotowania danych kilku uderzeń raketowych typu zbiornikowego do jednego obiektu.

~~W sposób rachunkowy~~ ^{współrzędne} ~~określa się~~ ^{współrzędne} ~~z wzorów:~~ ^{określa się} z wzorów:

a/ Przy dwóch punktach przygotowania danych:

$$\left. \begin{aligned} X_{ppd_1} &= X_{spp} + \frac{a \cdot \cos \alpha_w - 90^\circ}{2} \\ Y_{ppd_1} &= Y_{spp} + \frac{a \cdot \sin \alpha_w - 90^\circ}{2} \end{aligned} \right\} /5/$$

$$\left. \begin{aligned} X_{ppd_2} &= X_{\acute{s}pp} + \frac{a \cdot \cos \Delta_W + 90^\circ}{2} \\ Y_{ppd_2} &= Y_{\acute{s}pp} + \frac{a \cdot \sin \Delta_W + 90^\circ}{2} \end{aligned} \right\} /6/$$

Współrzędne $X_{\acute{s}pp}$ i $Y_{\acute{s}pp}$ określa się ze wzorów /3/ i /4/.

b/ Przy trzech punktach przygotowania danych:

$$\left. \begin{aligned} X_{ppd_1} &= X_{\acute{s}pp} + a \cdot \cos \Delta_W - 90^\circ \\ Y_{ppd_1} &= Y_{\acute{s}pp} + a \cdot \sin \Delta_W - 90^\circ \end{aligned} \right\} /7/$$

$$X_{ppd_2} = X_{\acute{s}pp}$$

$$Y_{ppd_2} = Y_{\acute{s}pp}$$

$$\left. \begin{aligned} X_{ppd_3} &= X_{\acute{s}pp} + a \cdot \cos \Delta_W + 90^\circ \\ Y_{ppd_3} &= Y_{\acute{s}pp} + a \cdot \sin \Delta_W + 90^\circ \end{aligned} \right\} /8/$$

c/ Przy czterech punktach przygotowania danych:

$$\left. \begin{aligned} X_{ppd_1} &= X_{\acute{s}pp} + \frac{3a \cdot \cos \Delta_W - 90^\circ}{2} \\ Y_{ppd_1} &= Y_{\acute{s}pp} + \frac{3a \cdot \sin \Delta_W - 90^\circ}{2} \end{aligned} \right\} /9/$$

$$X_{ppd_2} \text{ i } Y_{ppd_2} - \text{ze wzoru /5/}$$

$$X_{ppd_3} \text{ i } Y_{ppd_3} - \text{ze wzoru /6/}$$

$$\left. \begin{aligned} X_{ppd_4} &= X_{\acute{s}pp} + \frac{3a \cdot \cos \Delta_W + 90^\circ}{2} \\ Y_{ppd_4} &= Y_{\acute{s}pp} + \frac{3a \cdot \sin \Delta_W + 90^\circ}{2} \end{aligned} \right\} /10/$$

Współrzędne punktów przygotowania danych uderzeń chemicznych określa sztab planujący tego rodzaju uderzenia, to znaczy szefostwa wojsk raketowych i artylerii frontu

tych danych brakuje w w 235

i armii oraz sztab artylerii dywizji.

fych
dla
brak
w m 235

Odstępy między wybuchami rakiet z ładunkiem chemicznym w głąb stosuje się tylko wówczas gdy głębokość celu przekracza średnią wielkość dłuższej osi elipsy skażenia po wybuchu rakiety, rozmiary których podane zostały w punkcie 1. Może to mieć miejsce podczas rażenia kolumn nieprzyjaciela, których kierunek ruchu jest zgodny lub przeciwny do kierunku wiatru oraz rażenia innych obiektów posiadających odpowiednią głębokość.

5. Określenie bezpiecznego oddalenia wojsk własnych od planowanych uderzeń chemicznych.

Jednocześnie z planowaniem uderzeń chemicznych, zwłaszcza w pobliżu wojsk własnych lub na planowanych kierunkach ich działań, każdorazowo należy określać warunki bezpieczeństwa wojsk własnych od tych uderzeń. Wielkość bezpiecznego oddalenia wojsk własnych od planowanych uderzeń chemicznych zależy od typu rakiety z ładunkiem chemicznym, odległości startu rakiet, prędkości i kierunku ^{widnie} celu oraz wysokości wybuchu rakiet. Wielkość tego oddalenia dla optymalnej wysokości wybuchu rakiet określa się na podstawie następujących wzorów:

a/ Dla rakiet z ładunkiem chemicznym typu kasetowego:

- przy kierunku wiatru w stronę nieprzyjaciela:

$$I_b = 4 U_D \text{ lub } 4 U_K \quad /11/$$

- przy kierunku wiatru od strony nieprzyjaciela:

$$I_b = 4 U_D / U_K / + L \quad /12/$$

gdzie:

U_D - uchylenie środkowe startu rakiety w donośności /uwzględnia się je wówczas, gdy płaszczyzna startu rakiety jest zbliżona do prostopadłej w stosunku do rubieży położenia naszych wojsk;

U_K - uchylenie środkowe startu rakiety w kierunku /uwzględnia się je przy płaszczyźnie startu rakiety zbliżonej do równoległej w stosunku do rubieży położenia naszych wojsk;

l - odległość rozprzestrzeniania się ^{por}środka trującego o niebezpiecznym dla własnych wojsk stężeniu.

Wielkości uchyień środkowych i odległość rozprzestrzeniania się ^{por}środka trującego w zależności od rodzaju rakiety, odległości startu i prędkości wiatru podane są w tabelach 5 i 6.

Tabela 5

Wielkość uchyień środkowych rakiety /w km/

Rakieta taktyczna			Rakieta operacyjno-taktyczna		
Odległość startu rakiety /w km/	$4U_D$	$4U_K$	Odległość startu rakiety /w km/	$4U_D$	$4U_K$
15	2	1	50	2	1
40	2	1	100	2	1
65	3	2	200	3	2
			300	3	2

2

Tabela 6

Odległość rozprzestrzeniania się ^{środk}trującego "l" przy wybuchu rakiety typu kasetowego

Prędkość wiatru w m/sek	Wielkość l /w km/	
	Rakieta taktyczna	Rakieta operacyjno- taktyczna
1 - 3	2	2 - 3
5	4	5
8	7	8
10	11	11

b/ Dla rakiet z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego bezpieczne oddalenie wojsk własnych określa się według wzoru:

$$L_0 = 4 U_{sr} + l \quad /B/$$

gdzie: U_{sr} - średnie uchylenie środkowe w donośności i kierunku;

l - odległość rozprzestrzeniania się ^{środk}trującego o niebezpiecznym dla własnych wojsk stężeniu;

Wielkości U_{sr} zależnie od odległości startu i rodzaju rakiety zawarte są w tabeli 7, a wielkości " l " w zależności od kierunku i prędkości wiatru w rejonie wybuchu -
- podane są w tabeli 8.

Tabela 7

Wielkości U_{sr} /w km/

Rakiety taktyczne		Rakiety operacyjno-taktyczne	
Odległość startu rakiety w km	$4 U_{\text{sr}}$	Odległość startu rakiety w km	$4 U_{\text{sr}}$
15	2	50	3
40	3	100	4
65	4	200	5
		300	5

Tabela 8

Odległość "l" rozprzestrzeniania się par środka trującego /km/ rakiety z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego

Rodzaj rakiety	Prędkość wiatru /w m/sek/	Kierunek wiatru i wielkość "l"	
		Wiatr w stronę nieprzyjaciela	Wiatr od strony nieprzyjaciela
Rakiety taktyczne /R-30 i R-70/	5	3	12
	10	4	23
	15	6	27
Rakiety operacyjno-taktyczne /R-170 i R-300/	5	4	20
	10	6	38
	15	8	54

Podczas wiatru bocznego bezpieczne oddalenie wojsk własnych od uderzeń raketami z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego i kasatowego najwygodniej jest określać poprzez wykreślenie na mapie strefy skażenia o długości "l" od punktu /punktów/ przygotowania danych i na kierunku wektora średniego wiatru.

W wypadku wykonywania uderzeń chemicznych w pobliżu wojsk własnych rubież bezpiecznego oddalenia wojsk własnych podaje się do wiadomości dowódców związków, oddziałów i pododdziałów, których wojska mogą działać na kierunkach wykonywanych uderzeń. Przy wietrze bocznym kiedy strefy skażeń chemicznych mogą utrudnić działania bojowe sąsiadów uderzenia chemiczne mogą być wykonywane po uzgodnieniu z sąsiadami.

W czasie określania odległości "l" rozprzestrzeniania się par środka trującego należy również uwzględniać ukształtowanie i pokrycie terenu. Wielkości "l" w tabelach 6 i 8 podane zostały dla terenu równinnego i nie posiadającego pokrycia roślinnego. Jeżeli w rejonach uderzeń chemicznych lub na kierunku przesuwania się par środków trujących teren jest pocięty, pagórkowaty lub zalesiony to odległość "l" ulega zmniejszeniu, przy czym stężenie par środków trujących jest nierównomienne. I tak:

- w dolinach, korytach rzek, okopach, transzejach itp mogą powstawać zastoje skażonego powietrza, szczególnie nocą podczas silnej inwersji;

- na wierzchołkach pagórków i wzniesień następuje intensywne rozpyływanie się obłoku a tym samym zmniejszenie stężenia par środka trującego i zmniejszenie głębokości

rozprzestrzeniania się niebezpiecznych stężeń w porównaniu z terenem równinnym;

- w lasach część skażonego powietrza podnosi się i przechodzi nad lasem, część zaś dostaje się w strefę ciszy, gdzie tworzą się zastoje na dłuższy okres czasu;

- w miejscowościach mogą następować lokalne zmiany kierunku wiatru, a tym samym zmniejszenie głębokości rozprzestrzeniania się par środków trujących.

Dla ogólnych kalkulacji można przyjąć, że:

- 1 km lasu zmniejsza zasięg par środka trującego o około 2,5 km;

- każde 100 m wzniesienie ponad rejon, w którym użyto środek trujący zmniejsza zasięg par środka trującego o około 1,5 km;

- wysoka roślinność oraz zabudowania zmniejszają zasięg par środka trującego o około 20%.

Powyższe należy również brać pod uwagę podczas określania bezpiecznego oddalenia wojsk własnych, zwłaszcza w wypadku gdy wiatr wieje od strony nieprzyjaciela.

6. Możliwość pokonywania terenu po uderzeniach chemicznych.

Wojska mogą pokonywać odcinki terenu, na które zostały wykonane uderzenia rakiet z ładunkiem chemicznym lub, które zostały skażone w wyniku przesuwania się par środka trującego po upływie określonego czasu niezbędnego na całkowity zanik środków trujących lub zmniejszenie stężenia par środków trujących do granic nie zagrażających ludziom podczas ich pokonywania w środkach obrony przeciwichemicznej. Możliwości bezpiecznego pokonywania tych odcinków terenu uwarunkowane są czasem utrzymywania się par środków trujących w

tych
skier
niekt
o m 235

terenie, a ten z kolei zależy od rodzaju środka trującego, temperatury gleby i powietrza, prędkości wiatru przyziemnego oraz charakteru pokrycia terenu. Ocenę możliwości pokonywania odcinków terenu skażonych środkami trującymi odpowiednio do istniejących warunków atmosferycznych i terenowych przeprowadza się przy współudziale szefostwa wojsk chemicznych /szefa zabezpieczenia chemicznego/.

Do obliczeń można przyjąć następujące czasy utrzymania się środków trujących w terenie po wybuchach rakiet z ładunkiem chemicznym /tabela 9 i 10/.

Tabela 9

Trwałość środka trującego R-35 w terenie podczas stosowania rakiet z ładunkiem chemicznym typu kasetowego

Temperatura gleby / w °C /	Prędkość wiatru / w m/sek /	Trwałość w godzinach	
		w terenie bez roślinności	w terenie o po- kryciu roślin- nym
0	1	27	32
	3	17	20
	6	14	17
+10	1	12	14
	3	9	11
	6	7	8
+20	1	7	8
	3	6	7
	6	5	6
+30	1	4	5
	3	3,5	4
	6	3	3,5

Trwałość środka trującego WR-55 w terenie
podczas stosowania rakiet z ładunkiem chemicznym
typu kasetowego i zbiornikowego

Tempera- tura /w °C/	Prędkość wiatru /w m/sek/	Rakiety typu kasetowe- go		Rakiety typu zbiorni- kowego	
		w terenie bez roślin- ności	w terenie o pokryciu roślinnym	w terenie bez roślin- ności	w terenie o pokryciu roślinnym
0	1	68	85	152	190
	3	56	70	128	160
	6	48	60	96	120
+10	1	40	50	88	110
	3	32	40	68	85
	6	24	30	56	70
+20	1	20	25	44	55
	3	16	20	32	40
	6	15	19	28	35
+30	1	11	14	24	30
	3	8	10	19	24
	6	7	9	16	20

W terenie lesistym /w lesie/ czas utrzymywania się środków trujących typu R-35 i WR-55 zwiększa się w porównaniu do terenu bez roślinności o około 11 razy.

W temperaturach ujemnych/rzędu -10°C do -20°C/ przy pokrywie śnieżnej środek trujący typu R-35 utrzymuje się około jednego miesiąca, natomiast środek trujący typu WR-55 przy użyciu rakiet kasetowych - do 2 miesięcy, a przy użyciu rakiet zbiornikowych - do 4 miesięcy.

Podczas oceny możliwości pokonywania terenu w rejonie wybuchów rakiet z ładunkiem chemicznym, a zwłaszcza w strefie rozprzestrzeniania się par środka trującego należy uwzględnić, że pokrycie terenu na całej długości strefy /rejonu/ może być różnorodne; mogą być odcinki terenu o różnej roślinności, względnie bez roślinności, mogą być pasma pagórków i dolin, koryta rzek i strumyków, miejscowości, zagajników i lasy, a w związku z tym czas utrzymywania się par środka trującego na poszczególnych odcinkach może być różny. Dlatego też niektóre odcinki można będzie pokonywać a niektóre z nich jak na przykład doliny, zagajniki, lasy i inne trzeba będzie omijać.

Ponadto należy uwzględnić fakt, że temperatura gleby z reguły różni się od temperatury przyziemnych warstw atmosfery /powietrza/. Tak na przykład w warunkach inwersji temperatura powierzchni ziemi jest o 3-4°C niższa od temperatury powietrza, a przy konwekcji temperatura powierzchni gleby może być o 5-15°C wyższa od temperatury powietrza. Tylko przy izotermii temperatury powietrza i gleby są w przybliżeniu równe. Z tego względu przy ocenie możliwości pokonywania terenów skażonych należy brać pod uwagę zarówno temperaturę powietrza jak i temperaturę gleby.

Z porównania danych zawartych w tabelach 9 i 10 wynika, że przy wysokich temperaturach czas utrzymywania się par środka trującego jest kilkakrotnie krótszy w porównaniu do temperatur niskich oraz, że czas utrzymywania się par środka trującego przy użyciu rakiet typu kasetowego jest krótszy niż przy użyciu rakiety typu zbiornikowego.

Ma to oczywiście duży wpływ na możliwości wykonywania uderzeń chemicznych zwłaszcza w działaniach zaczepnych.

Przy wysokich temperaturach rakiety typu kasetowego mogą być stosowane do rażenia siły żywej obiektów nieprzyjaciela położonych na stosunkowo niedużych odległościach od własnych wojsk. Użycie rakiet typu zbiornikowego oraz typu kasetowego przy niskich temperaturach jest możliwe w zasadzie tylko na skrzydłach kierunków natarcia wojsk.

7. Przykłady planowania uderzeń rakietami z ładunkiem chemicznym.

Dla lepszego zobrazowania sposobu planowania uderzeń rakietami z ładunkiem chemicznym i kolejności czynności sztabów w tym zakresie zostaną omówione przykłady typowych wariantów planowania tego rodzaju uderzeń.

Przykład 1. Planowanie uderzeń chemicznych rakietami typu kasetowego do celu pojedynczego i grupowego celu powierzchniowego.

Zadanie:

W związku z powstałą sytuacją w pasie natarcia 1 armii dowódca armii po wysłuchaniu propozycji szefa wojsk rakietowych i artylerii zdecydował zniszczyć bronią jądrową wyrzutnię raketową "Sergeant" cel 0120 oraz obezwładnić bronią chemiczną stanowisko dowodzenia dywizji cel 121 i ześrodkowanie wojsk nieprzyjaciela cel 122. Zadanie to zlecił do wykonania szefowi wojsk rakietowych i artylerii armii polecające jednocześnie określić warunki bezpieczeństwa wojsk własnych od uderzeń chemicznych.

Rozwiązanie:

1. Po analizie otrzymanego zadania i ocenie posiadanych sił i środków szef wojsk raketowych i artylerii armii zdecydował:

- wyrzutnię raketową "Sergeant" zniszczyć baterią dyżurną 1 ABROT /4 bs/ rakieta z ładunkiem jądrowym o mocy 20 kt;

- stanowisko dowodzenia obezwładnić 3-cią baterią 4 drt, która posiada na wyrzutni rakieta z ładunkiem chemicznym typu kasetowego ze środkiem trującym R-35;

- ześrodkowanie wojsk nieprzyjaciela obezwładnić 1-wszym dywizjonem 1 ABROT, który posiada rakietę z ładunkiem chemicznym typu kasetowego ze środkiem trującym WR-55.

2. Z danych rozpoznania ustalono:

- powierzchnia zasadniczych elementów stanowiska dowodzenia wynosi około 1 km^2 , a powierzchnia ześrodkowania wojsk nieprzyjaciela - około 16 km^2 /w przybliżeniu $4 \times 4 \text{ km}/$;

- współrzędne środka celów: celu 121 $x=39500$; $y=46600$; celu 122 $x=38000$; $y=40100$;

- siły żywe w rejonie SD i ześrodkowania wojsk nieprzyjaciela znajduje się poza ukryciami;

- SD rozmieszczone jest w lesie, a ześrodkowanie wojsk nieprzyjaciela - częściowo w lesie, głębokość pasma lasu około 1 km.

3. Z komunikatu meteorologicznego stacji armijnej nr 1 rozmieszczonej na płn od SD 6 DPanc ustalono:

- azymut średniego wiatru $T_w = 22-00 / 132^\circ$;
- prędkość wiatru przyziemnego $V_w = 6$ m/sek;
- temperatura przyziemna powietrza $t = 18^\circ\text{C}$.

4. Z mapy /schemat 1/ określono: odległość od rejonu stanowisk startowych 4 drt do celu 121 około 23 km oraz od rejonu stanowisk startowych 1/1 ABROT do celu 122 - około 70 km.

5. Niezbędne zużycie rakiet /z tabeli 1/:

- do celu 121 - 1 rakietą taktyczną;
- do celu 122 - 3 rakiety operacyjno-taktyczne.

6. Wielkość odstępu "Q" między wybuchami rakiet operacyjno-taktycznych do celu 122 przy szerokości celu około 4 km /z tabeli 4/ - 800 m.

7. Określone z mapy współrzędne punktów przygotowania danych z uwzględnieniem przesunięcia ich w kierunku płd.wsch. skraju celu /w kierunku przeciwnym do kierunku wiatru/ o 1/4 głębokości celu:

a/ Do celu 121: $x=39300$; $y=46800$.

b/ Do celu 122:

- ppd_1 $x=37800$; $y=41350$;

- ppd_2 $x=37300$; $y=40780$;

- ppd_3 $x=36750$; $y=40200$.

8. Bezpieczne oddalenie wojsk własnych od uderzeń chemicznych /według wzoru $L_b = 4 U_D$ i odpowiednich wartości $4 U_D$ z tabeli 5):

a/ Do celu 121 rakietą taktyczną dla odległości startu 23 km $L_b = 2$ km.

b/ Do celu 122 rakietami operacyjno-taktycznymi dla odległości startu 70 km $L_0 = 2$ km.

Głębokość rozprzestrzeniania się par środka trującego w stronę nieprzyjaciela /z tabeli 6/ przy prędkości wiatru 6 m/sek:

- od wybuchu do celu 121 - 5 km, a uwzględniając pasmo 1 km lasu - około 2,5 km;

- od wynuchów do celu 122 - 6 km, a uwzględniając pasmo 1 km lasu - około 3,5 km.

9. Czas utrzymywania się środka trującego w rejonie wybuchu rakiety z ładunkiem chemicznym przy temperaturze 18°C i prędkości wiatru 6 m/sek:

- w rejonie celu 121 w lesie /z tabeli 9/ - około 40 godzin i na kierunku przesuwania się par środka trującego /poza lasem/ - około 4 godziny;

- w rejonie celu 122 w lesie /z tabeli 10/ - około 7 dób i na kierunku przesuwania się par środka trującego /poza lasem/ - około 21 godzin.

Z powyższego wynika wniosek, że pasmo lasu w rejonach wybuchów rakiet z ładunkiem chemicznym wojska muszą obchodzić.

Przykład 2. Planowanie uderzeń chemicznych rakietami typu zbiornikowego do grupowego celu powierzchniowego.

Zadanie:

Obezwładnić uderzeniami chemicznymi zgrupowanie wojsk nieprzyjaciela /schemat 1/ cel 123. Do dyspozycji rakiety operacyjno-taktyczne z ładunkiem chemicznym typu zbiornikowego. Powierzchnia celu około 25 km^2 . Wymiary celu w przybliżeniu 5×5 km. Współrzędne środka celu

$x=50200$; $y=30500$. Siły żywe znajdują się poza ukryciami. Warunki meteorologiczne w rejonie celu - jak w przykładzie 1. Teren w rejonie celu jest trawiasty.

Określić:

- niezbędne zużycie rakiet do wykonania zadania;
- punkty przygotowania danych uderzeń chemicznych;
- warunki bezpieczeństwa wojsk własnych.

Rozwiązanie:

1. Z mapy /schemat 1/ określono:

- odległość stacji meteorologicznej od celu 123 - około 32 km;
- odległość od rejonu stanowisk startowych 1 ABROT, wykonującej powyższe zadanie do celu 123 - około 82 km;

Niezbędne zużycie rakiet /z tabeli 1/ dla odległości startu 82 km i powierzchni celu 25 km^2 wynosi 4 rakiety typu zbiornikowego.

2. Wielkość przesunięcia "d" od środka celu dla odległości stacji meteorologicznej od celu 32 km /tabela 3/ i prędkości wiatru 6 m/sek ze wzoru /2/ wynosi:

$$\begin{aligned}d &= k \cdot V_w \\ &= 345 \cdot 6 = 2070 \text{ m.}\end{aligned}$$

Uwzględniając dodatkowe przesunięcie o $1/4$ głębokości celu /około 1250 m/ razem wielkość przesunięcia wynosić będzie 3320 m.

3. Współrzędne środkowego punktu przesunięcia zgodnie ze wzorami /3/ i /4/ są następujące:

$$X_{\acute{s}pp} = X_c + \Delta X_p$$

$$Y_{\acute{s}pp} = Y_c + \Delta Y_p$$

$$\begin{aligned} \Delta X_p &= d \cdot \cos \alpha_w = d \cdot \cos 132^\circ = \\ &= 3320 \cdot /-0,6691/ = -2221. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta Y_p &= d \cdot \sin \alpha_w = d \cdot \sin 132^\circ = \\ &= 3320 \cdot 0,7431 = 2467. \end{aligned}$$

$$X_{\acute{s}pp} = 50200 - 2221 = 47979;$$

$$Y_{\acute{s}pp} = 30500 + 2467 = 32967;$$

4. Odstęp między wybuchami "a" dla szerokości celu około 5 km i odległości startu 82 km /z tabeli 4/ wynosi 1000 m.

5. Współrzędne poszczególnych punktów przygotowania danych zgodnie ze wzorami /5/, /6/, /9/ i /10/ są następujące:

$$\begin{aligned} X_{ppd_1} &= X_{\acute{s}pp} + 1,5 a \cdot \cos /132^\circ - 90^\circ/ = \\ &= 47979 + 1500 \cdot 0,7431 = 47979 + 1115 = \\ &= 49094; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{ppd_1} &= Y_{\acute{s}pp} + 1,5 a \cdot \sin /132^\circ - 90^\circ/ = \\ &= 32967 + 1500 \cdot 0,6691 = 32967 + 1004 = \\ &= 33971; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{ppd_2} &= X_{\acute{s}pp} + 0,5 a \cdot \cos /132^\circ - 90^\circ/ = \\ &= 47979 + 500 \cdot 0,7431 = 47979 + 372 = \\ &= 48351; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{ppd_2} &= Y_{\acute{s}pp} + 0,5 a \cdot \sin /132^{\circ} - 90^{\circ}/ = \\ &= 32967 + 500 \cdot 0,6691 = 32967 + 335 = \\ &= 33302; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{ppd_3} &= X_{\acute{s}pp} + 0,5 a \cdot \cos /132^{\circ} + 90^{\circ}/ = \\ &= 47979 + 500 \cdot /-0,7431/ = 47979 - 372 = \\ &= 47607; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{ppd_3} &= Y_{\acute{s}pp} + 0,5 a \cdot \sin /132^{\circ} + 90^{\circ}/ = \\ &= 32967 + 500 \cdot /-0,6691/ = 32967 - 335 = \\ &= 32632; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{ppd_4} &= X_{\acute{s}pp} + 1,5 a \cdot \cos /132^{\circ} + 90^{\circ}/ = \\ &= 47979 + 1500 \cdot /-0,7431/ = 47979 - 1115 = \\ &= 46864; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{ppd_4} &= Y_{\acute{s}pp} + 1,5 a \cdot \sin /132^{\circ} + 90^{\circ}/ = \\ &= 32967 + 1500 \cdot /-0,6691/ = 32967 - 1004 = \\ &= 31963. \end{aligned}$$

6. Bezpieczne oddalenie wojsk władnych od uderzeń chemicznych według wzoru/13/ i odpowiednich wartości $4 U_{\acute{s}r}$ i "l" z tabel 7 i 8 dla przyjętych warunków wynosi:

$$L_D = 4 \text{ km} + 4,4 \text{ km} = 8,4 \text{ km}$$

Głębokość rozprzestrzeniania się par środka trującego w stronę nieprzyjaciela wynosi /z tabeli 8/ około 24 km, a z uwzględnieniem trawiastego pokrycia terenu /współczynnik 0,8/ - około 19 km.

7. Średni czas utrzymywania się par środka trującego w przyjętych warunkach meteorologicznych i terenowych zgodnie z tabelą 10 wynosi około 42 godziny.

Z a łą c z n i k - 1 schemat.

Wydrukowano w 3 egz.

Egz.nr 1 - 2 - a/a

Egz.nr 3 - ASG

Wyk. płk Góral

Druk.TW, dnia 15.04.69r

Nr ks.0498.

