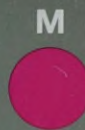


Grey Scale #13



A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

17

18

19

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

PODPIS

Egz. nr

DO KATEDRY SŁUCHOWEGO

# UŻYCIE BOJOWYCH ŚRODKÓW CHEMICZNYCH I BIOLOGICZNYCH

## REGULAMIN SIŁ LĄDOWYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH

FM 3 - 10 ✓

20 lutego 1962 r.

(Tłumaczenie z angielskiego)

R/403

SZTAB GENERALNY — ZARZĄD II

WARSZAWA — 1963



(75) 18  
DO KATEDRY ...  
**MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ**

~~POUFNE~~

Egz. nr .....

DO KATEDRY ...

# UŻYCIE BOJOWYCH ŚRODKÓW CHEMICZNYCH I BIOLOGICZNYCH

## REGULAMIN SIŁ LĄDOWYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH

FM 3 - 10 ✓

20 lutego 1962 r.

(Tłumaczenie z angielskiego)

R/1403

**SZTAB GENERALNY — ZARZĄD II**

**WARSZAWA — 1963**

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

~~POUFNE~~

Egz nr .....

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

# UŻYCIE BOJOWYCH ŚRODKÓW CHEMICZNYCH I BIOLOGICZNYCH

## REGULAMIN SIŁ LĄDOWYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH

FM 3 - 10

20 lutego 1962 r.

(Tłumaczenie z angielskiego)

~~R/103~~

SZTAB GENERALNY — ZARZĄD II

WARSZAWA — 1963



33676

FM 3 — 10

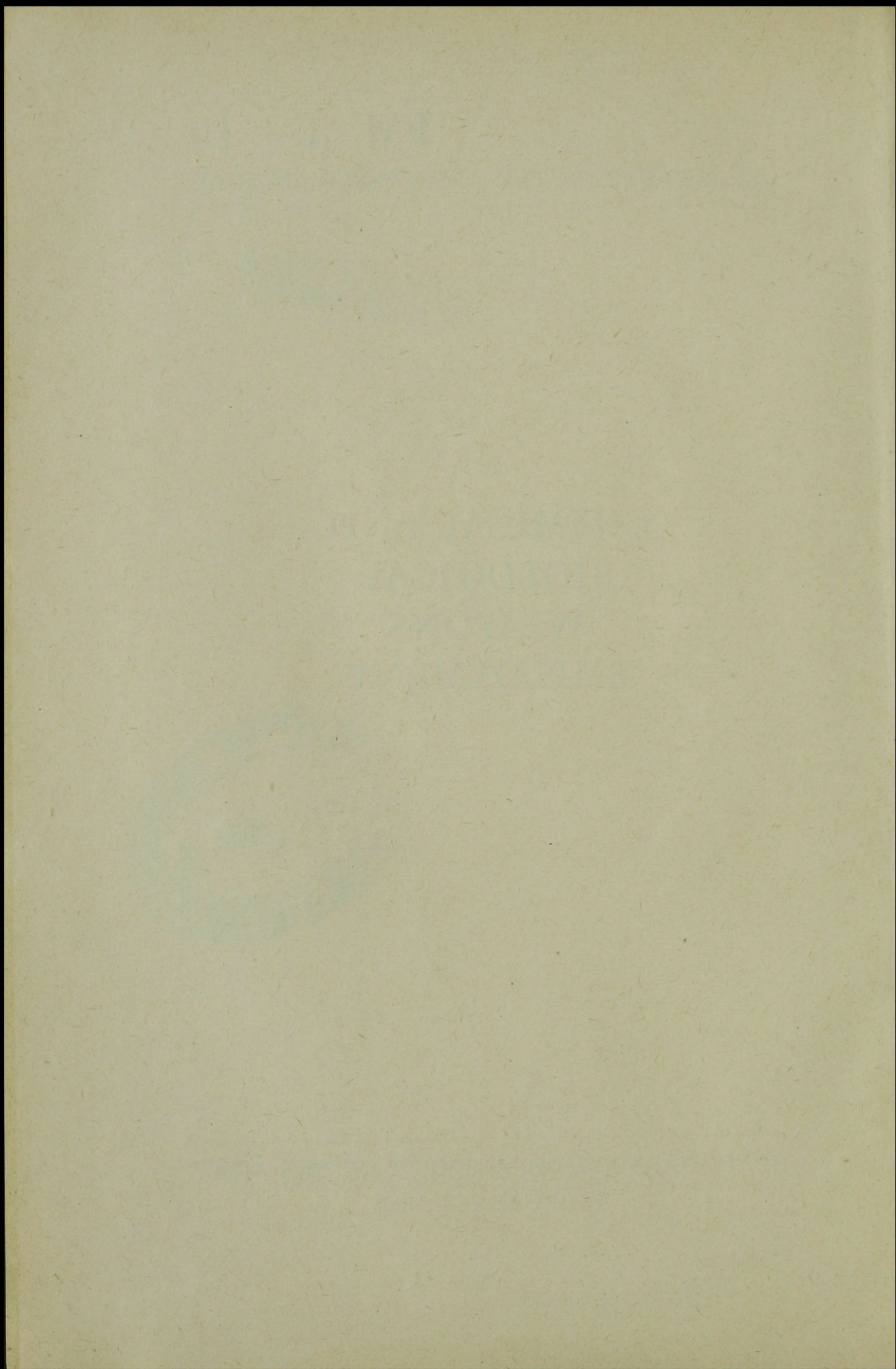
DEPARTMENT OF THE ARMY FIELD MANUAL

---

CHEMICAL AND  
BIOLOGICAL  
WEAPONS  
EMPLOYMENT

---

HEADQUARTERS, DEPARTMENT OF THE ARMY  
FEBRUARY — 1962



## SPIS TREŚCI

	Str.
Rozdział 1. Wstęp . . . . .	7
Rozdział 2. Podstawowe czynniki wpływające na użycie bojowych środków chemicznych . . . . .	14
I. Wstęp . . . . .	14
II. Sposoby rozpylania . . . . .	14
III. Czynniki meteorologiczne . . . . .	16
IV. Warunki terenowe . . . . .	19
Rozdział 3. Sposoby użycia bojowych środków chemicznych . . . . .	21
Rozdział 4. Amunicja chemiczna i sprzęt służący do przenoszenia jej na cel . . . . .	26
Rozdział 5. Analiza celów dla broni chemicznej i planowanie ognia . . . . .	28
Rozdział 6. Obliczanie potrzebnej ilości amunicji, wielkości skażonego rejonu i wysokości strat . . . . .	37
I. Metoda dokładna . . . . .	37
II. Metoda szybka . . . . .	51
Rozdział 7. Zabezpieczenie wojsk . . . . .	54
I. Zasady ogólne . . . . .	54
II. Obliczenia wykonywane przy zabezpieczeniu wojsk . . . . .	57
Rozdział 8. Praca dowództwa i sztabu . . . . .	68
I. Planowanie . . . . .	68
II. Zaopatrywanie w amunicję chemiczną . . . . .	71
Rozdział 9. Czynniki wpływające na użycie bojowych środków biologicznych . . . . .	75
I. Wstęp . . . . .	75
II. Warunki meteorologiczne i terenowe . . . . .	77
III. Sposoby rozpylania . . . . .	78
Rozdział 10. Sposoby użycia bojowych środków biologicznych . . . . .	80

Rozdział 11. Analiza celów dla broni biologicznej i ocena skutków jej użycia . . . . .	82
I. Sposób przeprowadzania analizy celów . . . . .	82
II. Obliczenia wykonywane przy analizie celów . . . . .	89
III. Przykłady obliczeń . . . . .	95
Rozdział 12. Zabezpieczenie wojsk . . . . .	114
Rozdział 13. Praca dowództwa i sztabu . . . . .	120
I. Planowanie . . . . .	120
II. Zaopatrywanie w amunicję biologiczną . . . . .	125
<b>Załączniki:</b>	
1. Odnośniki . . . . .	129
2. Wzór arkusza prognozy pogody . . . . .	131
3. Skale przeliczeń . . . . .	132
4. Arkusz analizy celów napadu chemicznego . . . . .	133
5. Przykład analizy celów napadu chemicznego . . . . .	135
6. Objaśnienia . . . . .	149

## Rozdział 1

### WSTĘP

#### 1. Cel

Niniejszy regulamin podaje wskazówki dla dowódców i oficerów sztabu co do użycia bojowych środków chemicznych i biologicznych. Regulamin zawiera także krótkie zestawienie podstawowych wiadomości o bojowych środkach chemicznych i biologicznych oraz o amunicji i zasadach postępowania przy planowaniu ich użycia.

#### 2. Zakres działania

- a. *Zasady ogólne.* Niniejsze rozważania ograniczają się do bojowych środków chemicznych i biologicznych oraz sprzętu służącego do przenoszenia ich na cel, które są tajne i, jak się przypuszcza, będą tajne do końca grudnia 1965 roku.

Do bojowych środków chemicznych należy zaliczyć środki trujące (GB i VX) oraz środki parzące (HD). Do środków służących do przenoszenia bojowych środków chemicznych na cel zalicza się pociski artyleryjskie i moździerzowe, głowice bojowe pocisków raketowych, bomby lotnicze oraz urządzenia do rozpylania.

Regulamin polowy FM 3-10A zawiera klasyfikację i charakterystykę bojowych środków biologicznych oraz dane o amunicji chemicznej i sprzęcie służącym do przenoszenia jej na cel. Do niniejszego regulaminu włączono również rozdział o zabezpieczeniu wojsk przed działaniem środków tego typu. Wskazówki zawarte w tym regulaminie odnoszą się zarówno do wojny prowadzonej z użyciem broni jądrowej, jak również bez jej użycia.

- b. *Bojowe środki chemiczne.* W rozdziałach od 3 do 8 są omówione bojowe środki chemiczne oraz ich właściwości, czynniki wpływające na użycie tych środków, amunicja che-

miczna i sprzęt służący do przenoszenia bojowych środków chemicznych na cel oraz sposoby ich użycia, analiza celów, planowanie ognia oraz zagadnienia dotyczące zaopatrywania w te środki. Metody analizy celów chemicznych, podane w tym regulaminie, mogą być stosowane przy planowaniu ognia i ustalaniu strat na wszystkich szczeblach dowodzenia, których obowiązkiem jest wykonywanie tych czynności.

- c. *Bojowe środki biologiczne.* W rozdziałach od 9 do 13 są omówione bojowe środki biologiczne oraz ich właściwości, czynniki wpływające na użycie tych środków, amunicja biologiczna i sprzęt służący do przenoszenia bojowych środków biologicznych na cel oraz sposoby ich użycia, analiza celów, ustalenie skutków działania środków biologicznych oraz zagadnienia dotyczące zaopatrywania w te środki. Rozdziały te podają tylko rozważania dotyczące skutków bojowych środków biologicznych na siłę żywą. Metody analizy celów dla broni biologicznej, podane w tym regulaminie, mogą być stosowane przy planowaniu ognia i ustalaniu strat. Regulamin ten podaje także właściwości zaopatrywania w amunicję biologiczną i sposoby wykorzystania jej na polu walki.
- d. *Pewność.* Dane i sposoby postępowania podane w niniejszym regulaminie zostały wzięte albo opracowane na podstawie oficjalnych prac naukowych i dokumentów naukowo-badawczych. Potencjalne opracowanie materiału zostało oparte na wynikach prób przeprowadzonych ze środkami zastępczymi oraz specjalnie dobranymi organizmami żywymi, a także na obliczeniach teoretycznych i przypuszczeniach wyprowadzonych ze wzorów matematycznych. Dlatego podane sposoby postępowania mogą ulec zmianie w zależności od dalszych doświadczeń i udoskonaleń. Należy przy tym wspomnieć, że przesuwania się obłoku bojowych środków chemicznych i biologicznych nad danym terenem nie można obliczyć z dużą dokładnością. Jest to spowodowane przede wszystkim tym, że nie można dokładnie obliczyć istniejących warunków atmosferycznych w danym rejonie, a zwłaszcza rozpraszania się obłoku środków chemicznych lub biologicznych. Mimo to jednak metody i sposoby postępowania omówione w tym regulaminie stanowią wystarczająco dokładną podstawę do pracy i budzą słuszne zaufanie.
- 3. Rola bojowych środków chemicznych w działaniach bojowych**
- a. Bojowe środki chemiczne poważnie zwiększają elastyczność połączonych systemów uzbrojenia, a dowódca dysponuje

dzięki nim bardzo skutecznym środkiem zwalczania siły żywej nieprzyjaciela.

- b. W czasie prowadzenia działań bojowych z użyciem środków chemicznych należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:
- 1) Bojowe środki chemiczne omówione w tym regulaminie nie niszczą środków materialnych. Wprost przeciwnie, umożliwiają zachowanie w stanie nienaruszonym kompleksów zakładów przemysłowych, instytucji kulturalnych, linii komunikacyjnych oraz innych urządzeń i środków materialnych, które mogą być wykorzystane przez wojska własne lub zasługują na zachowanie ze względów politycznych i ekonomicznych.
  - 2) Amunicja chemiczna nie stanowi dla wojsk fizycznej przeszkody do prowadzenia działań manewrowych, ponieważ powoduje niewielkie zniszczenie, leje, ruiny i tym podobne zapory. Poważne niebezpieczeństwo dla wojsk własnych mogą jednak stanowić bojowe środki chemiczne wywołujące trwałe skutki.
  - 3) Bojowe środki chemiczne mogą być użyte dla wywołania różnego rodzaju skutków, począwszy od nękania nieprzyjaciela aż do zadania mu strat śmiertelnych.
  - 4) Obłoki środków chemicznych przenikają do umocnień polowych i innych urządzeń, jeżeli nie są one hermetyczne.
  - 5) Ze względu na znaczne możliwości skażenia terenu, bojowe środki chemiczne użyte masowo są szczególnie skuteczne do zwalczania celów, których położenie nie jest dokładnie znane.
  - 6) Amunicja chemiczna jest szczególnie skuteczna do powodowania strat wśród okopanej siły żywej nieprzyjaciela, niezabezpieczonej przed działaniem bojowych środków chemicznych.
  - 7) Środki chemiczne zwiększają elastyczność całej siły ognia znajdującej się w rękach danego dowódcy.
  - 8) Bojowe środki chemiczne mogą być użyte do przedłużenia i wykorzystania powodzenia osiągniętego za pomocą innych środków ogniowych.
  - 9) Ponieważ skuteczność bojowych środków chemicznych jest uzależniona od typu i rodzaju danego środka, sposobu jego rozpylania, warunków meteorologicznych, właściwości celu, zabezpieczenia i wyszkolenia wojsk nieprzyjaciela, trudno jest dokładnie określić wyniki ich użycia.

- 10) Bojowe środki chemiczne mogą stanowić niebezpieczeństwo dla własnych wojsk z powodu istniejącego skażenia terenu i przesuwania się obłoku chemicznego.

#### 4. Bojowe środki chemiczne

- a. Trzy następujące bojowe środki chemiczne zapewniają dowódcy elastyczność użycia broni chemicznej.
- 1) Trujący środek chemiczny GB wywołuje szybką śmierć. Działa na drogi oddechowe żołnierzy niezabezpieczonych oraz żołnierzy wyposażonych w maski przeciwgazowe, jeżeli atak chemiczny zostanie wykonany z zaskoczeniem.
  - 2) Dwa bojowe środki chemiczne są używane do rażenia siły żywej zabezpieczonej w maski przeciwgazowe.
    - a) Trujący środek chemiczny VX wchłonięty przez skórę wywołuje powolną śmierć. Jeżeli natomiast przedostanie się do organizmu w postaci aerozolu\* lub pary, wówczas działa tak szybko, jak środek GB i jest bardziej toksyczny.
    - b) Bojowy środek chemiczny HD działa na organizm bardzo wolno powodując ograniczoną liczbę wypadków śmiertelnych. W postaci cieczy lub pary środek ten powoduje oparzenia skóry; jest również skuteczny, jeśli przedostanie się do dróg oddechowych.

Poniższe tabele zawierają bardziej szczegółowy opis bojowych środków chemicznych GB i HD. Szczegółowe dane o środku VX są zamieszczone w regulaminie polowym FM-3-10A. Dokładniejsze dane o bojowych środkach chemicznych zamieszczono w regulaminie technicznym TM-3-215.

Tabela 1

Charakterystyka środka trującego GB

L.p.	Wyszczególnienie	Skutki działania
1	2	3
1	Ogólne właściwości:	Gaz nietrwały, powoduje szybką śmierć i działa zasadniczo na drogi oddechowe.
2	Przeciętny czas potrzebny na wystąpienie skutków:	15 minut od wchłonięcia dawki powodującej porażenie; wchłonięcie dawki śmiertelnej powoduje śmierć już po 5 minutach od wystąpienia objawów, jeżeli nie ma natychmiastowej pomocy.

\* Aerozol — roztwór rozpylony za pomocą specjalnych urządzeń do bardzo małych kropelek (przyp. tłum.).

1	2	3
3	Czas leczenia:	W czasie od 1 do 5 dni porażony może wrócić do służby; w ciągu 30—60 dni krew porażonego będzie miała normalny poziom cholinoesterazy.
4	Objawy porażenia:	Ucisk w klatce piersiowej, zwężenie źrenic, przyćmienie wzroku, nadmierne pocenie się i obfite wydzielanie śliny, a następnie: niepokój, zawroty głowy, dreszcze, mdłości, niewyraźna mowa, osłabienie, konwulsje i śmierć.
5	Skutki fizjologiczne:	Zatrucie; powolne zwalczanie trucizny przez organizm (około 60 dni); przyjmuje się, że działanie pobieranych stopniowo małych dawek kumuluje się przez krótki okres czasu (kilka tygodni).
6	Sposób porażenia:	Przez drogi oddechowe; skażenie skóry środkiem będącym w stanie ciekłym albo silnym stężeniem jego pary jest w warunkach polowych nieprawdopodobne, gdyż do tego byłaby potrzebna bardzo duża dawka.
7	Zabezpieczenie:	Maska przeciwgazowa zabezpiecza przed parami, ubranie ochronne — przed środkiem w stanie ciekłym.
8	Ograniczenia:	Maska przeciwgazowa stanowi wystarczające zabezpieczenie dla ludzi wyszkolonych i na czas powiadomionych o napadzie.
9	Czas trwania niebezpieczeństwa porażenia:	Teren skażony w rejonie lejów od pocisków i bomb będzie stanowił niebezpieczeństwo dla ludzi niezabezpieczonych w czasie od 6 godzin do kilku dni.
10	Właściwości fizyczne:	Ciecz jasna, bezbarwna, bez zapachu; temperatura krzepnięcia — 56°C, temperatura wrzenia 147°C, paruje mniej więcej w takiej samej temperaturze, jak woda.

**Tabela 2**

**Charakterystyka środka żrąco-parzącego HD**

Lp.	Wyszczególnienie	Skutki działania
1	2	3
1	Ogólne właściwości:	W stanie ciekłym powoduje po pewnym czasie poparzenie skóry i oczu, w stanie lotnym porażenie dróg oddechowych.
2	Przeciętny czas potrzebny na wystąpienie skutków:	Na wzrok działa po upływie 3—12 godzin, na skórę — po upływie 3—24 godzin.

1	2	3
3	Czas leczenia:	Oczy 1—7 dni, skóra 1—4 tygodni.
4	Objawy porażenia:	Zapalenie gałek ocznych, zaczerwienienie skóry, poparzenia, występowanie ropni.
5	Skutki fizjologiczne:	Poparzenie i zniszczenie tkanek.
6	Sposób porażenia:	Wchłanianie przez skórę pary lub kropel, przez drogi oddechowe — pary.
7	Zabezpieczenie:	Maska przeciwgazowa, maść i ubranie ochronne.
8	Ograniczenia:	W niskiej temperaturze skuteczność tego środka jest ograniczona; spowodowanie strat w sile żywej wymaga większych dawek niż w wypadku użycia środków GB i VX.
9	Trwałość:	Od 30 godzin do kilku dni.
10	Właściwości fizyczne:	Ciecz oleista, koloru jasnego, o zapachu czosnku, ulatnia się niezbyt łatwo, temperatura krzepnięcia 14°C, temperatura wrzenia 228°C.

**Tabela 3**

**Czas trwania niebezpieczeństwa porażenia bojowym środkiem chemicznym HD w rejonie celu**

Rodzaj działania taktycznego	Charakterystyka terenu	Zabezpieczenie przy założeniu, że na 1 ha gruntu rozpylono od 240 do 1 200 funtów środka HD			
		Ludzie w maskach pgaz i odzieży ochronnej		Ludzie bez odzieży ochronnej	
		Temperatura w stopniach C			
		16°—27°	ponad 27°	16°—27°	ponad 27°
1	2	3	4	5	6
Marsz <sup>2</sup> (w terenie do 2 godzin)	Otwarty, piasek albo mała trawa	godz. 0	godz. 0	dni 1½ <sup>3</sup>	dni 1½ <sup>3</sup>
	Roślinność słaba	4	2	1½ <sup>3</sup>	1½ <sup>3</sup>
	Roślinność wysoka, w tym dżungla i stary drzewostan	12	6	4 <sup>3</sup>	2 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dotyczy ludzi maszerujących w terenie skażonym przez 2 godziny bez odzieży ochronnej, przy założeniu, że ilość gazu w stanie lotnym jest niewielka.

<sup>2</sup> Jeżeli ludzie wyposażeni w odzież ochronną maszerują w terenie skażonym w dzień i gdy miejsca mocno skażone można omijać albo odkazić, podane czasy można zmniejszyć mniej więcej o połowę.

<sup>3</sup> W maskach przeciwgazowych.

1	2	3	4	5	6
Marsz pod ogniem (kontakt z gruntem — 1 godzina, łączny czas przebywania w danym rejonie 2 godz.)	Otwarty lub słaba roślinność	24	8	3 <sup>3</sup>	2 <sup>3</sup>
	Roślinność wysoka, w tym dżungla i stary drzewostan	48	24	6 <sup>3</sup>	4 <sup>3</sup>
Utrzymanie terenu (bez wykonywania marszu — 24 godziny)	Otwarty lub słaba roślinność	1	1	4 <sup>4</sup>	3 <sup>4</sup>
	Roślinność wysoka, w tym dżungla i stary drzewostan	1	1	4 <sup>4</sup>	3 <sup>4</sup>
Utrzymanie terenu (wraz z marszem pod ogniem — 24 godziny)	Otwarty lub słaba roślinność	24	8	4 <sup>4</sup>	3 <sup>4</sup>
	Roślinność wysoka, w tym dżungla i stary drzewostan	48	24	6 <sup>4</sup>	4 <sup>4</sup>

<sup>3</sup> W maskach przeciwgazowych.

<sup>4</sup> Bez masek przeciwgazowych.

U w a g a: Normy te podają przybliżony czas, od chwili skażenia danego terenu, po upływie którego żołnierze mogą w nim prowadzić działania bojowe.

## Rozdział 2

### PODSTAWOWE CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA UŻYCIĘ BOJOWYCH ŚRODKÓW CHEMICZNYCH

#### I. WSTĘP

##### 5. Zasady ogólne

Do podstawowych czynników, które mają wpływ na działanie i skuteczność środków chemicznych na polu walki, należą między innymi: sposoby rozpylania tych środków, warunki meteorologiczne oraz rodzaj terenu, w którym mają być użyte te środki. Inne ważne czynniki zostaną omówione w rozdziałach od 5 do 7. Czynnikiemami tymi są: stan zabezpieczenia fizycznego i osobistego sił żywych oraz poziom wyszkolenia wojsk nieprzyjaciela i rodzaj celu.

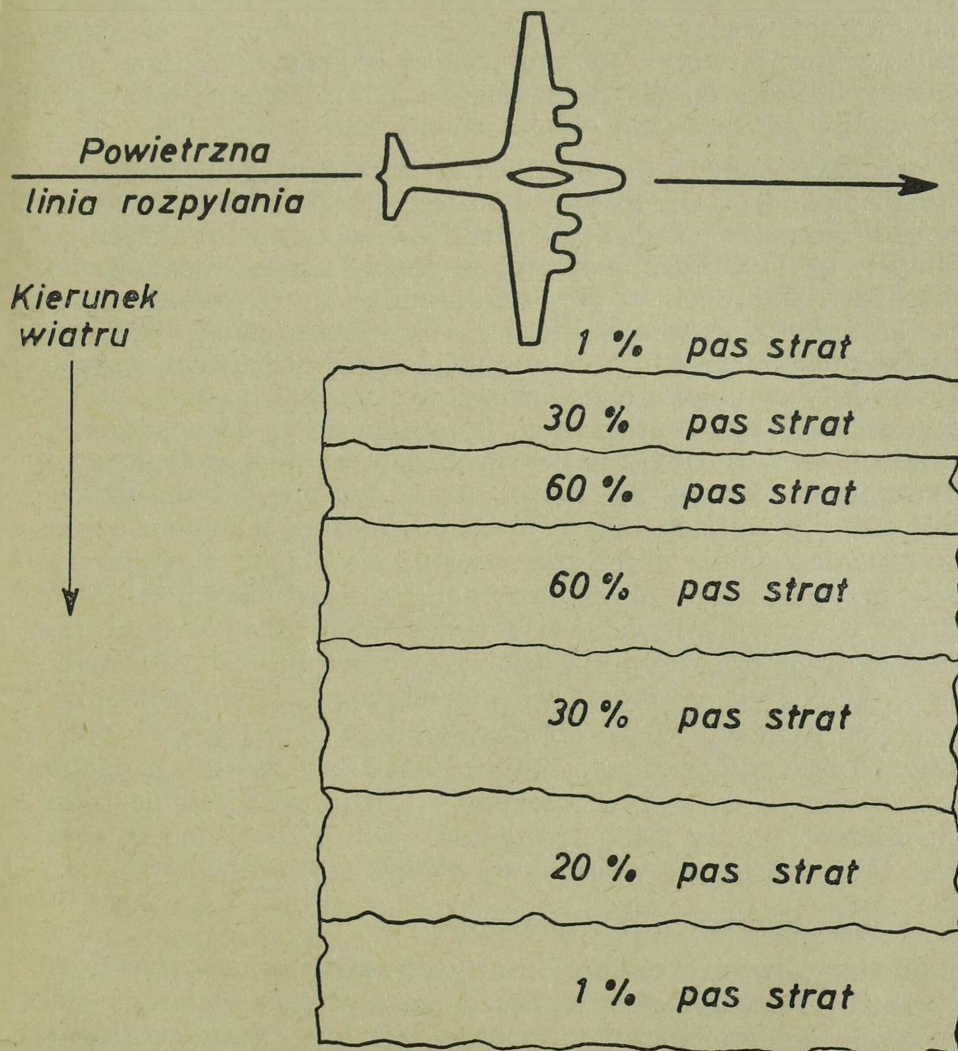
#### II. SPOSOBY ROZPYLANIA

##### 6. Amunicja wybuchowa

Do tego rodzaju amunicji należy zaliczyć bomby, głowice bojowe pocisków, rakiety, pociski artyleryjskie i moździerzowe. Po rozerwaniu się tego rodzaju amunicji na celu większa część znajdującego się w niej środka chemicznego rozprzestrzenia się w postaci cieczy, pary lub aerozolu. Z pozostałej ilości środka chemicznego część pozostaje w leju wyżłobionym przez pocisk, część zaś ulega rozkładowi w wyniku eksplozji. Jeżeli w rejonie celu wybuchnie większa liczba pocisków, a warunki są sprzyjające, wówczas pojedyncze obłoki łączą się i tworzą chmury ciągłe. W razie wybuchu pocisku w powietrzu straty takie nie występują i maksymalna ilość środka chemicznego jest wykorzystywana. Jeżeli natomiast dany środek chemiczny zostanie rozpylony w postaci aerozolu lub pary, to większa jego ilość pozostanie niewykorzystana dlatego, że znaczna jego część będzie się utrzymywać wysoko nad powierzchnią ziemi.

## 7. Urządzenia do rozpylania środków chemicznych

Bojowe środki chemiczne GB, HD i VX mogą być rozpylane za pomocą urządzeń rozpylających zamontowanych na samolocie. Ta metoda skażenia celów jest dotychczas najbardziej skuteczna, jeżeli dany cel atakuje jednocześnie wymagana liczba samolotów lecących na odpowiedniej wysokości. Przykładowy schemat wysokości strat spowodowanych przez rozpylacz lotniczy pokazano na rysunku 1.



Rys. 1. Schemat wysokości strat przy powietrznej liniowej metodzie rozpylania (rozpylacz lotniczy)

### III. CZYNNIKI METEOROLOGICZNE

#### 8. Zasady ogólne

Niezawodność obliczenia działania obłoku środków chemicznych w działaniach z użyciem broni chemicznej jest uzależniona od otrzymania kompletnej i dokładnej prognozy pogody. Temperatura, gradient temperatury, wiatr, opady są podstawowymi czynnikami, które należy wziąć pod uwagę w czasie planowania użycia bojowych środków chemicznych. Z czynników tych gradient temperatury wywiera największy wpływ na użycie amunicji chemicznej. Jakkolwiek wyżej wymienione czynniki wywierają wpływ na skuteczność bojowych środków chemicznych, które opadły na ziemię, to jednak dużo większy jest ich wpływ na działanie obłoku chemicznego.

Podczas planowania możliwych skutków spowodowanych przez obłoki środków trujących, oficer przeprowadzający analizę celu nie może polegać tylko na doświadczeniu i praktyce, na samych tylko danych meteorologicznych ani na zasadniczych sposobach podanych w tym regulaminie dla określenia zużycia amunicji i skutków, które ma wywołać użycie bojowych środków chemicznych. Musi on także wziąć pod uwagę wszystko, co dotyczy obłoku chemicznego w ciągu całego czasu utrzymywania się jego skuteczności. Opierając się na doświadczeniu, studiach oraz możliwie najlepszych danych meteorologicznych i znajomości terenu, na którym mają być prowadzone działania, oficer planujący użycie broni chemicznej powinien określić prawdopodobną drogę przesuwania się obłoku chemicznego oraz przypuszczalny okres utrzymania się nad danym terenem. Oficer ten powinien wziąć pod uwagę wszystkie warunki meteorologiczne oraz czynniki działające w rejonie celu. Powinien on wziąć pod uwagę skutki prawdopodobnych zmian meteorologicznych i ich wpływ na obłok chemiczny, przez pewien okres czasu. Takie wydawnictwa, jak np. TM 3-240, zawierają ogólne wskazówki co do wpływu pogody i terenu na działanie broni chemicznej; należy jednak pamiętać o tym, że powinno się również brać pod uwagę właściwości danego rejonu.

#### 9. Źródła informacji meteorologicznych

- a. Podstawowym źródłem informacji meteorologicznych jest służba meteorologiczna. Służba ta dostarcza ogólnych danych meteorologicznych, podaje ogólną prognozę pogody w strefie działań, a na zapotrzebowanie przesyła szczegółowe informacje meteorologiczne. Dodatkowymi komórkami służ-

by meteorologicznej są artyleryjskie stacje meteorologiczne, z których można także, na zapotrzebowanie, uzyskać dane o stanie pogody. Dodatkowe dane mikrometeorologiczne strefy działań bojowych można uzyskać z następujących źródeł:

- rozpoznanie lotnicze i obserwacja;
  - rozpoznanie naziemne i obserwacja;
  - obserwacja mgły, dymu oraz kurzu w strefie działań bojowych;
  - skuteczne polowe metody określania danych mikrometeorologicznych w pobliżu rejonu celu;
  - statystyczne studiowanie pogody na teatrach działań wojennych.
- b. Proponowany wzór przekazywania i zapisywania zasadniczych danych meteorologicznych podaje załącznik 2. W tym miejscu należy jednak podkreślić, że podczas analizy celu przewidzianego do skażenia środkami chemicznymi prognoza pogody jest niezbędna dla okresu po przeprowadzeniu ataku chemicznego, jak również podczas trwania ataku.
- c. Komórki służby meteorologicznej znajdują się zazwyczaj w sztabach armii polowych, korpusów i dywizji. Z tych źródeł oficer analizujący działania chemiczne może uzyskać dane o pogodzie i zapoznać się z jej stanem, a ponadto może zapotrzebować szczegółowe prognozy meteorologiczne i dane klimatyczne niezbędne do planowania operacji.

## 10. Temperatura

Szybkość ulatniania się bojowych środków chemicznych zwiększa się ze wzrostem temperatury. W wysokiej temperaturze ludzie szybciej się pocią. W związku z tym rozszerzają się pory skóry ludzkiej, a tym samym bojowe środki chemiczne łatwiej przenikają przez skórę. Natomiast w temperaturze niskiej specjalne ubrania ochronne zabezpieczają skórę przed działaniem tych środków.

## 11. Gradient temperatury

Gradient temperatury jest to wyrażenie różnicy temperatury powietrza na dwóch wysokościach. W siłach lądowych Stanów Zjednoczonych jest on określony przez odjęcie temperatury powietrza (w stopniach Fahrenheita) mierzonej na wysokości pół metra nad ziemią od temperatury zmierzonej na wysokości 2 metrów nad ziemią. Poniżej są podane trzy charakterystyczne warunki, które określają gradient temperatury.

- a. *Konwekcja*. Spadek temperatury powietrza ze wzrostem wysokości jest nazywany konwekcją. Występuje ona zazwyczaj w dniu pogodnym lub dość pogodnym i charakteryzuje się pogodą burzliwą. Warunki te są najmniej pożądane dla prowadzenia działań z użyciem bojowych środków chemicznych, ponieważ powodują szybkie zanikanie obłoku chemicznego.
- b. *Inwersja*. Wzrost temperatury powietrza ze wzrostem wysokości jest nazywany inwersją. Ten stan przejawia skłonność do burzy i występuje zazwyczaj w czasie pogodnej lub dość pogodnej nocy albo wczesnym rankiem. Warunki te są najbardziej pożądane dla prowadzenia działań z użyciem bojowych środków chemicznych, ponieważ obłok chemiczny zwykle utrzymuje się w chłodniejszych warstwach powietrza nad ziemią.
- c. *Izotermia*. Stan istniejący bezpośrednio pomiędzy konwekcją i inwersją jest nazywany izotermią. Stan taki występuje przeważnie tam, gdzie jest mała różnica temperatur na tych dwóch wysokościach, i zazwyczaj istnieje podczas silnie zachmurzonych dni i nocy oraz krótko po wschodzie i tuż przed zachodem słońca.

## 12. Wiatr

Wiatr jest także ważnym elementem meteorologicznym wpływającym na zachowanie się obłoków zawierających bojowe środki chemiczne. Z czynników wiatru największy wpływ wywierają szybkość wiatru i jego kierunek, które są uzależnione od terenu i gradientu temperatury.

- a. *Szybkość wiatru*. Ruch powietrza nad nierówną powierzchnią ziemi powoduje wiry powietrzne lub mechaniczne zaburzenia. Zaburzenia te są podobne do wirów powietrznych występujących w czasie upałów, które wywierają wpływ na rozprzestrzenianie się obłoków chemicznych. Duża szybkość wiatru powoduje również szybkie przesuwanie się obłoku chemicznego nad rejonem celu i w ten sposób skraca czas działania bojowych środków chemicznych. Niekiedy wiatry są pożądane dla połączenia różnych obłoków chemicznych, powstających z pojedynczych wybuchów, w jeden obłok pokrywający cel. Idealna szybkość wiatru w działaniach z użyciem bojowych środków chemicznych wynosi od 6 do 16 km/godz. Szybkość wiatru wynosząca powyżej 30 km/godz. nie jest korzystna dla działań z użyciem środków chemicznych ze względu na szybkie przemieszczanie się par.

- b. *Kierunek wiatru.* Wiatr powoduje przesuwanie się obłoku chemicznego. Fakt ten powinien być wzięty pod uwagę przy rozpylaniu środka chemicznego dla skażenia konkretnego celu oraz przy określaniu niebezpieczeństwa dla wojsk własnych ze strony obłoku chemicznego niesionego przez wiatr. Pod pojęciem kierunku wiatru należy rozumieć kierunek, z którego wieje wiatr; jest on określany azymutem w trygonometrycznych lub stopniach.

### 13. Opady

Opady wywierają niekorzystny wpływ na zachowanie się na polu walki bojowego środka chemicznego, ponieważ deszcz może zmyć skażenie kropelkowe, a śnieg może je przykryć. Opady splekują również z powietrza bojowe środki chemiczne występujące w postaci pary lub obłoku aerozolu i powodują hydrolizę, niszcząc niektóre bojowe środki chemiczne.

## IV. WARUNKI TERENOWE

### 14. Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu wpływa na zmianę kierunku przesuwania się obłoku chemicznego i może spowodować rozczłonkowanie go na części. Depresje pochłoną część bojowych środków chemicznych, gdy wiatr zwieje je z otwartego terenu płaskiego. Gaz bojowy w postaci pary, który przenika do budynków i umocnień, ma tendencje do utrzymywania się tam przez dłuższy czas, po przejściu obłoku chemicznego.

Regulamin techniczny TM 3-240 podaje szczegółowe dane o wpływie terenu na zachowanie się na polu walki bojowych środków chemicznych.

### 15. Rodzaj gruntu

Wielkość chmury, wymiar leja, stopień skażenia cieczą i zagłębianie się w ziemię uderzeniowych pocisków chemicznych zależą od rodzaju gruntu.

- a. *Gleba miękka.* Miękka gleba umożliwia zagłębienie się pocisku w ziemię na większą głębokość, przed jego wybuchem. W wyniku tego większy procent bojowego środka chemicznego wsiąknie w ściany leja i uniesie się do góry jako obłok chemiczny zmniejszając jego skuteczność na powierzchni gruntu.
- b. *Gleba twarda.* Twarda gleba zmniejsza zagłębienie się pocisku w ziemię i wielkość leja oraz stratę środka bojowego,

zwiększając w ten sposób skuteczność bojowych środków chemicznych.

- c. *Gleba lekka*. Gleba lekka (piasek) wchłania bojowe środki chemiczne w postaci cieczy, opóźnia ich parowanie i zmniejsza niebezpieczeństwo skażenia środkami ciekłymi.

#### **16. Szata roślinna**

Rozpylanie bojowych środków chemicznych w stanie ciekłym na szatę roślinną powoduje zwykle większe niebezpieczeństwo skażenia wojsk po zetknięciu się z nimi niż rozpylenie tych środków na „gołą” glebę lub twardą nawierzchnię. Bardziej skuteczne skupienia obłoków środków bojowych mogą powstać w terenie zalesionym w warunkach stałej bezwietrznej pogody.

## Rozdział 3

### SPOSOBY UŻYCIA BOJOWYCH ŚRODKÓW CHEMICZNYCH

#### 17. Zasady ogólne

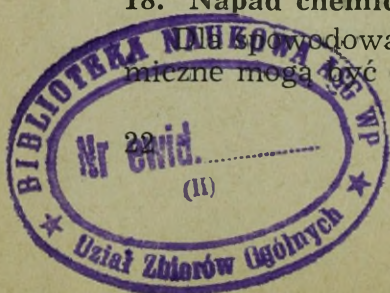
- a. *Wstęp.* Trujące środki chemiczne mogą być stosowane w zaczepnych i obronnych działaniach bojowych prowadzonych z użyciem broni jądrowej, jak również bez jej użycia, w wojnach ograniczonych i globalnych. Środki te mogą być użyte pojedynczo lub w połączeniu z innymi rodzajami ognia w celu zwiększenia skuteczności i elastyczności środków ogniowych znajdujących się w rękach dowódcy. Ponieważ skutki fizjologiczne chemicznych środków bojowych mogą być różne, począwszy od czasowej niezdolności żołnierzy do walki a skończywszy na ich śmierci, przy wykorzystywaniu posiadanej siły bojowej dowódca ma określoną skalę elastyczności.
- b. *Skutki wykonywanych ogni.* Jeżeli napad chemiczny jest wykonywany bezpośrednio przed lub równoległe z ogniem konwencjonalnym lub atomowym, to należy wziąć pod uwagę następujące zagadnienia:
- 1) Eksplozja atomowa będzie miała wpływ na działanie obłoku pary lub aerozolu pokrywającego dany cel.
  - 2) Skutki cieplne wybuchu jądrowego są zazwyczaj wystarczająco silne, aby spowodować rozkład środków chemicznych w punkcie zerowym wybuchu i w jego pobliżu.
  - 3) Naziemny wybuch pocisku konwencjonalnego spowoduje rozproszenie się obłoku chemicznego.
  - 4) Powietrzny wybuch pocisku konwencjonalnego będzie wywierał mniejszy wpływ na środki chemiczne skażające ziemię, a ponadto może nawet skierować obłok chemiczny w postaci pary w kierunku powierzchni ziemi.
  - 5) Ziemia i gruz, rozrzucone w wyniku wybuchu pocisku

atomowego lub konwencjonalnego pokryją skażony teren.

- 6) Wybuch pocisków konwencjonalnych zmusza ludzi do szukania schronienia bezpośrednio przy ziemi, a to naraża ich na większe niebezpieczeństwo skażenia środkami chemicznymi znajdującymi się na jej powierzchni.
- c. *Skutki działania powierzchniowego i przenikanie.* Obłoki chemiczne poruszają się z wiatrem i mogą pokryć znaczne rejonny poza punktem rozpylania. Obłok chemiczny może przenikać przez otwory w umocnieniach połowych, przez które nie mogą przejść pociski małych kalibrów, odłamki pocisków artyleryjskich ani nawet większe ilości promieniowania cieplnego i radioaktywnego powstałego przy wybuchu jądrowym. Podczas gdy ogień broni strzeleckiej i odłamki pocisków artyleryjskich tracą swą siłę prawie natychmiast, bojowe środki chemiczne zachowują swą wartość bojową w czasie od kilku minut do kilku godzin, w zależności od warunków meteorologicznych i terenowych.
- d. *Nękanie.* Środki trujące, takie jak GB i VX, mogą być użyte do prowadzenia ognia nękającego — wykonywanego amunicją konwencjonalną i, od czasu do czasu, pociskami chemicznymi. Wiedząc o stosowaniu tych środków, nieprzyjaciel będzie używał masek przeciwgazowych i podejmował inne przedsięwzięcia ochronne; środki te osłabiają jednak skuteczność jego działania i stan moralny jego wojsk. Częste stosowanie środków chemicznych w czasie prowadzenia ognia nękającego zmniejsza ich skuteczność, w razie użycia ich do wykonania napadu z zaskoczeniem.
- e. *Niezdolność do prowadzenia walki.* Ze względu na to, że istnieje mała różnica pomiędzy dawką środków chemicznych GB i VX, powodująca niezdolność żołnierza do walki, a dawką śmiertelną, środki te nie powinny być stosowane wówczas, gdy chcemy jedynie obezwładnić nieprzyjaciela.
- f. *Skutek częściowy.* W podobnych warunkach, jak stwierdzono praktycznie, działanie odłamków pocisku chemicznego zawierającego gaz trujący jest dwa razy mniejsze od działania odpowiedniego pocisku odłamkowego. Jednakże działanie odłamków pocisku chemicznego powoduje dodatkowe straty, niezależnie od skutków spowodowanych przez środek trujący. Straty spowodowane działaniem odłamków amunicji chemicznej są uważane za efekt dodatkowy.

#### 18. Napad chemiczny dla spowodowania skutku nietrwałego

Spowodowania nietrwałych skutków bojowe środki chemiczne mogą być rozpylane w postaci pary lub aerozolu. Obłoki



ki chemiczne są skuteczne przeciwko sile żywej, która została zaskoczona napadem chemicznym, jest niezabezpieczona, słabo wyposażona w sprzęt ochronny oraz niedostatecznie wyszkolona w zakresie obrony przeciwchemicznej.

- a. *Straty spowodowane wśród niezabezpieczonej siły żywej.* Bojowe środki chemiczne mogą szybko spowodować duże straty wśród ludzi pozbawionych sprzętu ochronnego. Jakkolwiek takie straty mogą mieć miejsce w początkowym okresie wojny globalnej, kiedy duże grupy wojsk będą pozbawione ochrony, to jednak należy sądzić, że większość wojsk nieprzyjaciela oraz ludności cywilnej otrzyma przynajmniej maski przeciwgazowe zaraz po rozpoczęciu działań wojennych.
- b. *Straty spowodowane niedyscyplinowaniem żołnierzy albo słabym wyposażeniem w sprzęt.* Najważniejszymi czynnikami, które mają decydujący wpływ na wysokość strat, są urządzenia do wczesnego ostrzegania, szybkość, z jaką zostanie ogłoszony alarm, stopień gotowości sprzętu ochronnego oraz wyszkolenie w zakresie posługiwania się tym sprzętem. Ludzie są wtedy najbardziej wrażliwi na śmiertelne działanie bojowych środków chemicznych — jeżeli nie zostali na czas powiadomieni o napadzie — gdy śpią bez zabezpieczenia, pracują albo biwakują w odizolowanych od siebie grupach lub prowadzą rozpoznanie, kontrolę ruchu albo odpoczywają.
- c. *Straty spowodowane w wyniku napadu z zaskoczeniem.* Jeżeli wojska nieprzyjaciela są wyposażone w dobry sprzęt ochronny i są dobrze wyszkolone w posługiwaniu się nim, to bojowe środki chemiczne powinny być zrzucone na cel w możliwie jak najkrótszym czasie, tak aby żołnierze nieprzyjaciela byli na nie narażeni, zanim będą mogli zareagować na sam napad i przedsięwziąć przeciwko niemu środki zaradcze. Ze względu na dużą toksyczność oraz dużą lotność, jak również brak zapachu, środek chemiczny GB powinien być użyty do wykonania napadów z zaskoczeniem. Należy zwrócić uwagę na to, aby przy zaskoczeniu celu wynikającym z braku powiadomienia wiatr wiał od rejonu uderzenia.
- d. *Straty spowodowane wskutek użycia maksymalnych dawek przeciwko wojskom zabezpieczonym.* Jeżeli wskutek niespodziewanego ataku nie będzie można uzyskać zamierzonego celu przeciwko wojskom zabezpieczonym, to straty można spowodować stosując maksymalne dawki. Jeżeli dawki te nie są w stanie spowodować strat w sile żywej zabezpieczonej doskonałym i właściwie użytym sprzętem, to zamierzony

cel można osiągnąć częściowo, rażąc pojedynczych żołnierzy wyposażonych w sprzęt oraz żołnierzy, którzy lekceważą zasady obrony przeciwchemicznej. Będą do nich należeć żołnierze, których pochłaniacze są niesprawne.

### **19. Napad chemiczny dla spowodowania skutku trwałego**

Środki chemiczne w stanie ciekłym o małej lotności są zazwyczaj używane wtedy, gdy chodzi o spowodowanie trwałych skutków przeciwko celom stałym. Środki te mogą być użyte dla wykonania bezpośredniego napadu na siły żywe, albo w celu skażenia terenu, sprzętu i środków zaopatrzenia. Podstawowe cele napadu chemicznego trwałymi środkami bojowymi są omówione poniżej.

- a. *Maski przeciwgazowe nie zapewniają całkowitego bezpieczeństwa.* Maski przeciwgazowe nie chronią przed środkami, które przenikają przez skórę. Aby spowodować straty przez zetknięcie się środka bojowego ze skórą, najbardziej skuteczne jest skażenie środkami w postaci ciekłej pól uprawnych lub nieprzepuszczalnego gruntu. W działaniach bojowych skuteczne odkażenie umundurowania jest często uciążliwe i trudne do przeprowadzenia, a wykrycie pozostałości skażeń nadzwyczaj trudne.
- b. *Przeszkody i ograniczenia w wykorzystaniu terenu i sprzętu.* Skażenie bojowymi środkami chemicznymi terenu i sprzętu utrudnia jego wykorzystanie przez nieprzyjaciela. Skażony teren zmusza nieprzyjaciela do podjęcia jednego z trzech następujących przedsięwzięć:
  - obejścia skażonego rejonu;
  - odkażenia terenu przed wykonaniem przemarszu wojsk lub zajęciem terenu;
  - podjęcia ryzyka pewnych strat przy zachowaniu niezbędnych środków ostrożności.

Odkazanie rejonu powoduje opóźnienie działań i poważnie utrudnia zaopatrywanie. Skażony sprzęt i środki zaopatrzenia muszą być odkażone przed ich użyciem, co wymaga czasu i pewnego wysiłku. Jeżeli nieprzyjaciel zdecyduje się na wykonanie marszu lub zajęcie skażonego terenu, to może zmniejszyć ryzyko strat używając ubrań ochronnych. W działaniach bojowych jest nieprawdopodobne, aby jakaś jednostka mogła pokonać pieszo skażony teren bez poniesienia strat.

### **20. Użycie bojowych środków chemicznych w działaniach zaczepnych**

W działaniach zaczepnych bojowe środki chemiczne mogą być użyte skutecznie w następujących wypadkach.

- a. Na kolumny marszowe nieprzyjaciela (środki VX albo HD).

- b. Na cele, których zwalczenie umożliwi odizolowanie pola walki — wszystkie środki.
- c. Na pozycje nieprzyjaciela rozmieszczone wzdłuż kierunku natarcia wojsk własnych — środki GB.
- d. Na odwody nieprzyjaciela — wszystkie środki.
- e. Na umocnione stanowiska nieprzyjaciela rozmieszczone w rejonie przedmiotu natarcia — środek GB.
- f. Dla zabezpieczenia skrzydeł — środek VX albo HD.
- g. Na cele, na które nie można wykonać napadu jądrowego, ponieważ są położone blisko wojsk własnych — wszystkie środki.

#### **21. Użycie bojowych środków chemicznych w działaniach obronnych**

W działaniach obronnych bojowe środki chemiczne mogą być użyte skutecznie w następujących wypadkach.

- a. Dla wsparcia ubezpieczeń prowadzących działania opóźniające, pozorne i dezorganizujące działanie wojsk nieprzyjaciela — wszystkie środki.
- b. Na rejonie ześrodkowania wojsk nieprzyjaciela, w celu utrudnienia mu przygotowania natarcia — wszystkie środki.
- c. Na nieprzyjaciela, który już rozpoczął natarcie — wszystkie środki.
- d. W celu powstrzymania nieprzyjaciela wykonującego przełamanie — środek GB.
- e. W celu uniemożliwienia nieprzyjacielowi umocnienia się po wykonaniu przełamania — środek VX lub HD.
- f. W celu wsparcia kontrataku wojsk własnych — środek GB.
- g. W celu utrudnienia lub uniemożliwienia nieprzyjacielowi wykorzystania ważnych dróg podejścia — środek VX albo HD.

#### **22. Użycie bojowych środków chemicznych w działaniach odwrotowych**

W działaniach odwrotowych bojowe środki chemiczne mogą być użyte w następujących sytuacjach:

- a. W celu zniszczenia, opóźnienia lub zdeorganizowania nieprzyjaciela wykonującego pościg — środek GB.
- b. W celu skanalizowania ruchu i opóźnienia działań nieprzyjaciela, zadania mu strat, uniemożliwienia mu wykorzystania urządzeń i sprzętu oraz paraliżowania jego ruchu — środek VX lub HD.

## R o z d z i a ł 4

### AMUNICJA CHEMICZNA I SPRZĘT SŁUŻĄCY DO PRZENOSZENIA JEJ NA CEL

#### 23. Artyleryjska amunicja chemiczna

Artyleryjska amunicja chemiczna składa się z pocisków zawierających środki chemiczne o działaniu toksycznym, zaopatrzonych w zapalniki i materiał wybuchowy. Pociski zaliczane do tej grupy amunicji różnią się między sobą rodzajem i ilością środka chemicznego, zapalnikiem, kalibrem i stosunkiem wagowym bojowego środka chemicznego do materiału kruszącego. Sprzęt artylerii, używany do wystrzeliwania tych pocisków, różni się zasadniczo maksymalnym kątem podniesienia, zwrotnością, ruchliwością, szybkostrzelnością i czasem potrzebnym na osiągnięcie celu. Działa prowadzące ogień amunicją chemiczną są zdolne do poruszania się w terenie i wykonywania głębokich wypadów.

#### 24. Raketowa amunicja chemiczna

Do tego rodzaju amunicji zalicza się głowice bojowe zawierające środki chemiczne, które mogą być zespolone z rakieta lub przewożone oddzielnie i montowane na stanowisku startowym. Tym typem amunicji można prowadzić ogień pośredni. Głowice te różnią się rodzajem i ilością środka chemicznego, zapalnikiem, zasięgiem, rodzajem głowicy, sposobem wyrzutu, szybkostrzelnością i czasem działania. Małokalibrowe raketowe pociski chemiczne są bronią używaną masowo, odznaczającą się dużą szybkostrzelnością i używaną do bezpośredniego wsparcia wojsk. Raketowe pociski chemiczne dużego kalibru są używane do wykonania pojedynczych napadów na cele położone w znacznej głębokości. Z pocisku tego rodzaju zrzuconego z samolotu wypada duża liczba małych bomb wybuchających z chwilą uderzenia w ziemię. Oba rodzaje tych pocisków mogą być użyte do skażenia dużych rejonów (większych niż 5 ha).

Amunicja chemiczna i sprzęt służący do przenoszenia jej na cel

L. p.	Rodzaj amunicji	Srodek chemiczny	Sprzęt służący do przenoszenia amunicji na cel	Użytkownik	Dane taktyczno-techniczne										Ciężar i skuteczność amunicji chemicznej				
					a		b	c	d		e	f	g	h	a	b	c	d	e
					maxym.	minimalna			uchylenie	zapalnik									
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	Pocisk M2A1	HD	Moździerz kaliber 106,7 mm	Siły ląd. KPM	3 930	180	Przekazuje jednostka strzelająca i podają table strzelnicze	M8PD			6 w plut. moźdz. 8 w bat. moźdz.	30/2 min. 105/15 min.	Wyb. na-ziem.	16	10,8	2,72	—	99	
2	Pocisk M360	GB	Haubica 105 mm M2A1, M2A2, M4, M4A2, M52	„	11 140	862		M508PD		1—3 min.	6 w bat.	6 1/2 min. 18/4 min.	„	27	16,1	0,739		99	
3	Pocisk M60	HD	Haubica 105 mm M2A1, M2A2, M4, M4A2, M52	„	11 140			M51A5PD		1—3 min.	6 w bat.	6 1/2 min. 18/4 min.	„	11	15,2	1,22		99	
4	Pocisk M121	GB	Haubica 155 mm M1, M1A1, M44	„	14 950			M508PD		1—5 min.	6 w bat.	3 1/2 min. 12/4 min.	„	49	45,9	2,95		99	
5	Pocisk M110	HD	Haubica 155 mm M1, M1A1, M44	„	14 950			M51A5PD		1—5 min.	6 w bat.	3 1/2 min. 12/4 min.	„	20	42,0	4,4		99	
6	Pocisk T (M121)	VX	Haubica 155 mm M1, M1A1, M44	„	14 950			T76EGVT1		1—5 min.	6 w bat.	3 1/2 min. 12/4 min.	20 m <sup>1</sup>		45,9	2,95		99	
7	Pocisk M122	GB	Armata 155 mm M2, M53	KPM	23 500			M508PD		1—5 min.	4 w bat.	2 1/2 min. 8/4 min.	„	49	45,9	2,95		99	
8	Pocisk M104	HD	Armata 155 mm M2, M53	„				M51A5PD		1—5 min.	4 w bat.	2 1/2 min. 8/4 min.	„	22	43,0	5,31			
9	Pocisk chemiczny 175 mm	GB	Armata M107 (samobieżna)	siły ląd.	31 500	180					4 w bat.		„		66,8	6,68			
10	Pocisk chemiczny 175 mm	VX	Armata M107 (samobieżna)	„	31 500	180		VT-M514A1			4 w bat.		„		66,8	6,04			
11	Pocisk T174	GB	Haubica 203,2 mm M2, M2A1, M55	Siły ląd. KPM	16 930			M51A5PD		1/2—6 godz.	4 w bat.	6/4 min. 10/10 min.	„	76	97,0	7,12		99	
12	Pocisk T174	VX	Haubica 203,2 mm M2, M2A1, M55	„	16 930			T2061VT		1/2—6 godz.	4 w bat.	6/4 min. 10/10 min.	20 m <sup>1</sup>		97,0	7,12		99	
13	115 mm rakietka M55 (BOLT)	GB	Wyrzutnia M91	„	10 970	2 740		M417PD		30 min.	36 wyrz./dywizjon	45/15 sek.	Wyb. naz.	46	26,4	4,80		99	
14	115 mm rakietka M55 (BOLT)	VX	Wyrzutnia M91	„	10 970	2 740		T2061VT		30 min.	36 wyrz./dywizjon	45/15 sek.	20 m <sup>1</sup>		26,2	4,54		99	
15	762 mm głowica M79 (Honest John)	GB	Rakietka M31A1C Wyrzutnia M386	„	24 960	8 500		T2075 mechan. ze zwłoką		15 min.	2 wyrzut. w bat.	2/godz.	Różna	Różna	737	177,5	104,8	95	62%
16	762 mm gł. E19R2 (Honest John)	GB	Rakietka XM50 Wyrzutnia M386	„	33 830	8 500		T2075 mechan. ze zwłoką		15 min.	2 wyrzut. w bat.	2/godz.	„	„	568	210	171	95	86%
17	762 mm gł. E19R2 (Honest John)	VX	Rakietka XM50 Wyrzutnia M386	„	33 830	8 500		T2075 mechan. ze zwłoką		15 min.	2 wyrzut. w bat.	2/godz.	„	„	568	210			
18	318 mm głowica E20 (Little John)	GB	Rakietka XM51 Wyrzutnia XM80	„	18 290	3 200 <sup>1</sup>		T2075 mechan. ze zwłoką		15 min.	4 wyrzut. w bat.	2/godz.	„	„	119	30			
19	Głowica bojowa E21 (Sergeant)	GB	Wyrzutnia rakiet.	Siły ląd.	139 km	50 km		304 m	Radiolokacyjny	15 min.	120 min.	4 wyrzut. w bat.	2/dzień	1,524 m	„	774	190		
20	Głowica bojowa E21 (Sergeant)	VX	Wyrzutnia rakiet.	„	139 km	50 km		304 m	Radiolokacyjny	15 min.	120 min.	4 wyrzut. w bat.	2/dzień	1,524 m	„	774	190		
21	Wiązka bomb M34A1 450 kg	GB	Myśliwiec Bombowiec	Siły pow.	Zasięg samol.				M152E3 mechaniczny ze zwłoką	15 min. + czas lotu		2-6 — myśl. 4-18 — bombowiec	Różna	170	513	89,6		90	
22	Bomba MC-1 ciężar 360 kg	GB	Myśliwiec Bombowiec	„	„				M905BD	15 min. + czas lotu		2-6 — myśl. 4-27 — bombowiec	Wyb. na-ziem.	127	322	99,9			
23	Torpeda 5"/38, MK53, MOD O	GB	5-calowa wyrzutnia	Siły mor.	16 450				MK29MOD3PD				„	35	25,1	1,47			
24	Torpeda 5"/54, MK54 MOD O	GB	5-calowa wyrzutnia	„	19 200				MK30MOD3PD				„	40	29,1	2,02			
25	Głowica bojowa 5-calowej rakietki MK40 MOD O	GB	Wyrz. MK 105 mm rak. M40 MOD O	„	4 200				MK30MOD3PD			48 rak./min.	„	49	22,9	2,18			
26	Głowica bojowa 5-calowej rakietki MK40 MOD O	HD	Wyrz. MK 105 mm rak. M40 MOD O	„	4 200				MK30MOD3PD			48 rak./min.	„						
27	Bomba MK94 MOD O	GB	Myśliwiec Bombowiec	„	Zasięg samol.				AN-M103A1ND M195BD (uderzeniowy)				„	90	222	49,8			
28	Bomba M70A1	HD	Myśliwiec Bombowiec	„	„				AN-M158ND (uderzeniowy)				„	29	58,0	272			
29	Chemiczna mina naziemna M23	VX	N/A	Siły ląd.	N/A	N/A		N/A							10,50	5,23			
30	Chemiczna mina naziemna o pojemności 1 galona	HD	N/A	„	N/A	N/A		N/A							5,45	4,50			

1 Prawdopodobnie.

2 W ciągu 30 sekund po wybuchu pocisk może skazić dany rejon.

3 Wartości te wynikają z wartości podanych w kolumnach 17, 19 i 20.

Ponieważ nie ma wartości dla kolumny 20, nie można obliczyć kolumny 18.

Cechuje je ta sama wada polegająca na tym, że na podstawie błysku i kurzu powstającego przy wybuchu można określić punkt upadku pocisku. Okrętowe rakietowe pociski chemiczne są używane przede wszystkim do bezpośredniego wsparcia działań desantowych albo zwalczania celów rozmieszczonych na brzegu. Mogą one być również użyte do zwalczania okrętów nawodnych.

#### **25. Amunicja chemiczna wystrzeliwana z wyrzutni pocisków kierowanych**

Chemiczne głowice bojowe są przystosowane do pewnych typów wyrzutni pocisków kierowanych. Głowice te zawierają małe bomby napełnione bojowymi środkami chemicznymi. Można je zamieniać innymi typami głowic dla pocisków kierowanych. Do ujemnych stron sprzętu służącego do wystrzeliwania głowic chemicznych należą: konieczność posiadania pocisków, mała szybkostrzelność, czas działania i ograniczone możliwości bezpośredniego wsparcia wojsk. Tego rodzaju środki przenoszenia są przede wszystkim używane do zwalczania celów rozmieszczonych na dużych odległościach.

#### **26. Lotnicza amunicja chemiczna**

Tego rodzaju amunicja dzieli się na bomby lotnicze i wiązki bomb. Różnią się one ciężarem, rodzajem i ilością środka chemicznego, liczbą posiadanych bomb, zapalnikiem i dokładnością trafienia. Zrzut bomb jest wykonywany przez myśliwce lub bombowce, które różnią się pod względem zasięgu, udźwigu, dokładności, czasu potrzebnego na przybycie nad cel i liczbą celów, które mogą zwalczać. Lotnicze środki przenoszenia bomb chemicznych znajdują się na wyposażeniu zarówno sił morskich, jak i sił powietrznych.

#### **27. Naziemne miny chemiczne**

Naziemne miny chemiczne zawierają bojowy środek chemiczny HD albo VX i są używane jako środek pomocniczy przy zakładaniu pól minowych. Przy użyciu tych min nie potrzeba przeprowadzać analizy celu.

#### **28. Amunicja chemiczna i sprzęt służący do przenoszenia jej na cel**

Niektóre dane taktyczno-techniczne amunicji chemicznej i sprzętu służącego do przenoszenia jej na cel są podane w tabeli 4, w formie gotowej do wykorzystania przez oficerów przeprowadzających analizę celów. Rubryki puste oznaczają brak bardziej szczegółowych danych lub ich niepewność. Odsyłacze w poszczególnych kolumnach oznaczają, że dane są prawdopodobne i dotyczą sprzętu doświadczonego.

## Rozdział 5

### ANALIZA CELÓW DLA BRONI CHEMICZNEJ I PLANOWANIE OGNI

#### 29. Wstęp

- a. Analiza celów dla broni chemicznej jest procesem badania istniejących i potencjalnych celów dla określenia ich wrażliwości i podatności na napad chemiczny oraz stwierdzenia, czy posiadane środki chemiczne nadają się do wykonania takiego napadu. W oparciu o tę analizę przygotowuje się i przedstawia dowódcy oraz sztabowi propozycje co do użycia środków chemicznych. Ponieważ właściwości celów są często niezbyt dobrze znane, a określone działanie środków chemicznych jest oparte głównie na danych statystycznych — wyniki analizy powinny być traktowane jako przewidywania i jako takie określają one jedynie w przybliżeniu rzeczywiste skutki. Mimo to przewidywania te są dla dowódcy wystarczająco dokładne.
- b. Analiza celów dla broni chemicznej obejmuje następujące przedsięwzięcia:
  - 1) Uzyskanie niezbędnych danych o celu.
  - 2) Ustalenie, stosownie do planu walki dowódcy, na które cele można wykonać napad chemiczny.
  - 3) Wybranie odpowiednich środków chemicznych dla uzyskania żądanych skutków w odniesieniu do każdego celu.
  - 4) Określenie potrzebnej ilości amunicji chemicznej lub środka chemicznego dla wykonania napadu na każdy cel.
  - 5) Wybór odpowiednich sposobów użycia danych środków chemicznych na każdy cel.
  - 6) Określenie wymagań w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa wojsk własnych.
  - 7) Przygotowanie propozycji co do użycia broni chemicznej.
  - 8) Przeprowadzenie analizy po wykonaniu napadu.

c. Analizę należy przeprowadzać w czterech wypadkach, a mianowicie:

- 1) Gdy planuje się użycie broni chemicznej dla wsparcia wojsk (analiza celów).
- 2) Gdy planowany napad chemiczny na nieprzyjaciela zostanie wykonany (analiza po wykonaniu napadu).
- 3) Gdy spodziewane jest użycie broni chemicznej przez nieprzyjaciela (analiza w celu określenia wrażliwości własnych wojsk).
- 4) Po użyciu przez nieprzyjaciela broni chemicznej (ocena strat).

### 30. Niezbędne dane o celu

Dowódca może określić, jakie konkretne cele należy wziąć pod uwagę podczas analizy. Te cele powinny być analizowane w pierwszej kolejności. Ponadto oficer przeprowadzający analizę musi również uwzględnić i inne cele, które mogą okazać się ważne w obecnych lub późniejszych działaniach. Odpowiednie dane o wszystkich tych celach można zebrać na podstawie:

- a. Meldunków rozpoznawczych.
- b. Meldunków sytuacyjnych.
- c. Technicznych meldunków rozpoznawczych.
- d. Specjalnych badań.

### 31. Cele odpowiednie do wykonania napadu chemicznego

Właściwości celu, które wpływają na wybór środków chemicznych i amunicji, powinny być starannie rozważone w czasie planowania napadu chemicznego. Tymi właściwościami celu są: skład, położenie, wielkość, kształt, stałość, stopień zabezpieczenia wojsk nieprzyjaciela, pogoda oraz teren. Wpływ pogody i terenu na działanie środków chemicznych omówiono w rozdziale 3.

- a. *Skład*. Pod względem składu cele można podzielić na takie, które obejmują głównie siłę żywą, oraz takie, w skład których wchodzi przede wszystkim różnego rodzaju urządzenia, sprzęt i środki materiałowe. Broni chemicznej używa się w zasadzie przeciwko sile żywej, chociaż można jej również użyć przeciwko pozostałym celom.
- b. *Położenie*. Planując napad chemiczny należy rozważyć trzy aspekty dotyczące położenia celu: rozmieszczenie celu z punktu widzenia planu manewru, jego odległość od środków, które mają dokonać napadu chemicznego, oraz odległość od celu wojsk własnych i ludności cywilnej. Pierwszy z tych aspektów może skłonić do użycia nietrwałych środków trujących, jeżeli wojska własne muszą przechodzić

przez teren objęty napadem chemicznym lub będą go obsadzać. Drugi aspekt może uniemożliwić użycie niektórych środków przenoszenia broni chemicznej do celu ze względu na ich ograniczony zasięg. Trzeci aspekt może skłonić do ograniczenia obszaru objętego napadem lub podyktować wybór odpowiedniego środka chemicznego, aby nie narażać na niebezpieczeństwo wojsk własnych lub ludności cywilnej.

c. *Wielkość i kształt*

- 1) *Wielkość*. Dodatkowe straty w ludziach spowodowane w czasie napadu rozchodzeniem się środków trujących z wiatrem oraz pole rażenia pojedynczych środków ogniowych lub baterii określą automatycznie wydajność sprzętu i wielkość celu, który może być skutecznie rażony. Na współczesnym atomowym polu walki jedynym celem o stosunkowo stałej wielkości i jednolitej gęstości będzie zwykle rejon rozmieszczenia plutonu (około 300 na 200 m). W miarę jak wzrastają wymiary celów, zmienia się zagęszczenie ludzi w obrębie tych celów, jednak większość danego rejonu zwykle nie będzie obsadzona. Podczas wykonywania napadu na duży cel, gdy położenie pododdziałów nieprzyjaciela nie jest dokładnie określone, należy użyć więcej amunicji, aby zapewnić ich skuteczne porażenie. Z punktu widzenia klasyfikacji cele o wielkości 5 ha lub mniejsze nazywamy celami o małej powierzchni. Cele te zwalczą zwykle artyleria. Celami o dużej powierzchni są nazywane takie cele, które zajmują ponad 5 ha lub są większe od rejonu zajmowanego przez pluton. Chociaż na te cele można wykonywać ześrodkowania ognia artylerii, to jednak lepiej jest stosować przeciwko nim środki ogniowe o większym polu rażenia.
- 2) *Kształt*. Kształt celu ma wpływ na wybór środków ogniowych i może wpływać na ugrupowanie jednostek strzelających, aby wykorzystując określoną wielkość pola rażenia tych środków osiągnąć w rejonie celu wymagane stężenie środka trującego. Na przykład przeciwko celowi wydłużonemu o szerokości 100 m i długości 2 000 m nie można stosować skutecznie i ekonomicznie amunicji, której pole rozrzutu ma kształt koła o średnicy 500 m.
- 3) *Stosunek pola rażenia środków ogniowych do wielkości i kształtu celu*
  - a) Pociski raketowe, które podczas wybuchu rozrzucają małe bomby ze środkami trującymi, tworzą pole

rażenia zbliżone kształtem do koła, którego wielkość zależy bezpośrednio od wysokości, na jakiej następuje wyrzucenie tych bomb. Wielkość dawki i wysokość strat w ludziach w rejonie uderzenia będą się zmieniać w stosunku odwrotnym do wielkości tego rejonu i w zależności od warunków meteorologicznych. Pole rażenia małych bomb zrzuconych z samolotu w kasetach zależy od sposobu i wysokości zrzutu tych bomb.

- b) Wielolufowe wyrzutnie niekierowanych pocisków raketowych tworzą charakterystyczne rejony uderzenia na różnych odległościach, jak to pokazano na rys. 3 w odniesieniu do pocisków M55. Wielkość pola rażenia oraz warunki meteorologiczne określają wielkość strat w rejonie uderzenia.
- c) Artyleria strzelająca pociskami chemicznymi przeciw wojskom nieprzyjaciela dysponującym środkami ochronnymi w zasadzie prowadzi ogień do środka celu snopem zwykłym lub dostosowanym (ten ostatni jest lepszy). Baterie strzelają z maksymalną szybkostrzelnością umożliwiającą dostosowanie ognia do celu. W ten sposób pole rażenia baterii obejmuje rejon o szerokości około 300 m i głębokości około 200 m. Jeżeli czas wykonania ognia i wielkość dawki nie mają znaczenia, można wykonywać ogień powierzchniowy, przydzielając bateriom większe odcinki.
- d. *Stalość*. Cel stały jest to taki cel, który się znajduje zawsze w tych samych warunkach i w tym samym miejscu. Planując napad chemiczny należy rozważyć, jak szybko cel może zostać wykryty i rozpoznany, w jakim czasie można przeprowadzić analizę celu i wykonać ogień. Zależy to w dużym stopniu od możliwości uzyskania na czas dokładnych danych z rozpoznania oraz od czasu potrzebnego na wykonanie samego napadu. Ważną rzeczą jest, aby cel, na który ma być wykonany napad chemiczny, był stosunkowo stały. Jednak duża zdolność niektórych środków ogniowych do szybkiego wykonania napadu pozwala użyć broni chemicznej również przeciwko celom ruchomym.
- e. *Stopień zabezpieczenia wojsk nieprzyjaciela*. Stopień zabezpieczenia wojsk nieprzyjaciela określa względną wrażliwość ludzi na działanie bojowych środków chemicznych. Na wybór środków chemicznych i sposobu ich użycia mają wpływ następujące czynniki: wytrzymałość fizyczna i stan moralny wojsk, poziom wyszkolenia w posługiwaniu się środka-

mi ochronnymi, istnienie ukryć oraz posiadanie sprzętu ochronnego i schronów. Słabo wyszkolone wojska będą szczególnie wrażliwe na napad wykonany z zaskoczenia środkami trującymi działającymi na drogi oddechowe.

### **32. Wybór środka chemicznego**

Wymagany skutek użycia środków chemicznych zostanie określony lub zaproponowany przez dowódcę. Skutek ten może przewidywać: straty natychmiastowe lub opóźnione, działanie śmiertelne lub nie powodujące śmiertelnych ofiar, spowodowanie określonej wysokości strat w rejonie celu lub działania wzbraniające i nękające. Rozważenie podanych poniżej czynników pozwoli dokonać wyboru odpowiednich środków chemicznych dla uzyskania wymaganego skutku.

- a. Stopień zabezpieczenia wojsk nieprzyjaciela pozwoli określić wysokość strat i wpłynie na wybór odpowiedniego środka chemicznego. Jeżeli nieprzyjaciel nie dysponuje sprzętem ochronnym, to należy użyć: środka GB dla spowodowania natychmiastowych śmiertelnych strat w ludziach, środka VX dla spowodowania śmiertelnych strat w późniejszym terminie oraz środka HD dla spowodowania niezdolności żołnierzy do walki w późniejszym terminie. Jeżeli nieprzyjaciel dysponuje tylko maskami przeciwgazowymi, to należy użyć: środka GB, jeżeli można uzyskać zaskoczenie, środka VX, aby spowodować śmiertelne straty w późniejszym terminie, oraz środka HD dla spowodowania niezdolności żołnierzy do walki w późniejszym terminie. Można również stosować kombinację tych środków. Jeżeli wojska nieprzyjaciela są dobrze wyposażone w sprzęt przeciwichemiczny, to wskazane jest użycie środka działającego na skórę, jeżeli nie można uzyskać zaskoczenia.
- b. Pogoda jest drugim czynnikiem, który należy rozważyć przy wyborze środka chemicznego, określającym, czy można zadać nieprzyjacielowi wymagane straty. Wpływ pogody omówiono dokładnie w rozdziale 2.
- c. Wpływ terenu omówiono w rozdziale 2.
- d. Zagadnienie bezpieczeństwa własnych wojsk jest omówione w rozdziale 7.

### **33. Określenie potrzebnej ilości amunicji chemicznej**

- a. Określając potrzebną ilość amunicji chemicznej należy uwzględnić następujące momenty:
  - 1) Wielkość skażonego rejonu jest wprost proporcjonalna do ilości środka chemicznego użytego na cel.
  - 2) Siła żywa w rejonie celu jest rozmieszczona równomiernie.

- 3) Cel skaża się środkiem chemicznym równomiernie.
  - 4) Procent strat zadanych nieprzyjacielowi nie posiadającemu środków ochronnych równa się procentowi powierzchni celu, który został objęty dawką skuteczną.
- b. Ponieważ obszar skażenia uzyskany przy użyciu konkretnego środka trującego jest w przybliżeniu proporcjonalny do ilości tego środka, ilość amunicji chemicznej potrzebnej na dany cel można wyrazić w pociskach 155 mm. Taka równość nie uwzględnia pewnych odchyłeń w skutkach spowodowanych różnym nasileniem ognia i różnymi polami rozrzutu, lecz czynniki te należy wziąć pod uwagę w praktyce, jak to przedstawiono w rozdziale 6. Posługiwanie się 155 mm pociskami chemicznymi jako równoważnikiem ma służyć oficerom przeprowadzającym analizę celu i personelowi kierującemu ogniem artylerii. System ten zapewnia bowiem maksymalną elastyczność w wyborze środków rażenia i pozwala szybko obliczyć wymaganą ilość amunicji dla każdego sprzętu służącego do przenoszenia broni chemicznej na cel. Ułatwia on przydział zadań środkom wykonującym napady chemiczne i zmniejsza liczbę personelu planującego ogień. Jeżeli zapotrzebowanie na wykonanie napadu chemicznego ma być skierowane do lotnictwa lub marynarki wojennej, to zwykle podaje się im sprzęt, którym mają wykonać napad albo ilość środka chemicznego, jaka ma być zrzucona na cel. W rozdziale 6 podano sposoby obliczania potrzebnej ilości amunicji dla różnych warunków i różnych środków chemicznych. Wyniki nie różnią się wiele od danych, jakie uzyskuje się stosując dokładniejsze sposoby.

#### **34. Wybór środków służących do przenoszenia broni chemicznej na cel**

Aby wybrać najodpowiedniejszy sprzęt służący do przenoszenia broni chemicznej na cel, należy:

- a. Wytypować te środki, które są w stanie przenieść na cel wybraną broń chemiczną, mają odpowiedni zasięg, uwzględniając właściwości pola rażenia na danej odległości, oraz zapewniają wymaganą dokładność.
- b. Jeżeli dla osiągnięcia wymaganych skutków konieczne jest uzyskanie zaskoczenia, to należy wziąć pod uwagę, że nawała ogniowa powinna trwać najwyżej 30 sekund.
- c. Wychodząc z wielkości celu, warunków pogody i terenu oraz stopnia zabezpieczenia wojsk nieprzyjaciela, określić ilość amunicji potrzebnej dla osiągnięciażądanego skutku.

- d. Ustalić, czy każdy z wybranych rodzajów sprzętu jest zdolny do wykonania wyznaczonego zadania w całości lub częściowo.
- e. Rozważyć logistyczne i taktyczne czynniki ograniczające użycie środków chemicznych.
- f. Porównując punkty „c” i „d” wybrać odpowiedni sprzęt i zaproponować jego użycie.

### 35. Wymagania co do bezpieczeństwa wojsk własnych i ryzyko

- a. *Zasady ogólne.* Użycie środków trujących jest związane z niebezpieczeństwem skażenia szczątkowego i rozchodzeniem się z wiatrem par tych środków, co należy wziąć pod uwagę podczas planowania ognia i analizy celu. Zjawiska te mają znaczenie taktyczne i polityczne, które należy uwzględnić przy planowaniu użycia bojowych środków chemicznych. Sposoby określania bezpiecznej odległości wojsk własnych od celu są szczegółowo omówione w rozdziale 7.
- b. *Względy taktyczne.* Planując napad chemiczny, należy wziąć pod uwagę rozmieszczenie wojsk własnych, ponieważ jest możliwe dotarcie obłoku środka trującego do własnych pozycji. Przesuwanie się obłoku i stężenie środka trującego należy przewidzieć jak najdokładniej, aby wojska własne mogły zachować minimalną odległość bezpieczeństwa lub aby możliwe było uprzedzenie ich i zastosowanie przez nie środków ochronnych. Przypuszczalne przesuwanie się obłoku może wymagać:
  - 1) Zmiany rejonu uderzenia.
  - 2) Użycia do wykonania napadu sprzętu odznaczającego się dużą celnością.
  - 3) Odpowiedniego dobrania środka chemicznego i amunicji.
  - 4) Zwiększenia stopnia zabezpieczenia własnych wojsk.
  - 5) Wycofania własnych wojsk.
  - 6) Odłożenia napadu chemicznego do czasu zaistnienia bardziej sprzyjających warunków meteorologicznych.
  - 7) Użycia zamiast broni chemicznej innych środków.
- c. *Znaczenie polityczne.* Podejmując decyzje o użyciu broni chemicznej, której skutki może bezpośrednio odczuć ludność cywilna, dowódca musi się kierować ustalonymi względami politycznymi.

### 36. Propozycje co do użycia broni chemicznej

- Propozycje co do użycia broni chemicznej składa się w oparciu o analizę celu przeprowadzoną w czasie planowania ognia. Propozycje powinny zawierać jako minimum następujące dane.
- a. Położenie i rodzaj celów, na które ma być wykonany napad chemiczny.

- b. Środek chemiczny, jaki ma być użyty, i straty.
- c. Wymaganą ilość amunicji (podać równoważnik w pociskach 155 mm lub ilość właściwej amunicji).
- d. Czas wykonania napadu.
- e. Czas, w którym nie można wykonać całego napadu.
- f. Warunki bezpieczeństwa własnych wojsk, uwzględniając niebezpieczeństwo rozchodzenia się środków trujących z wiatrem, zastosowanie przedsięwzięć ochronnych przez własne pododdziały oraz przedsięwzięcie odpowiednich kroków przez sąsiadów.

### 37. Włączenie napadów chemicznych do ogólnego planu wsparcia ogniowego

Włączenie napadów chemicznych do ogólnego planu wsparcia ogniowego wymaga uzgodnienia ze wszystkimi innymi pododdziałami wsparcia ogniowego, biorącymi udział w walce; należy ono do obowiązków oficera odpowiedzialnego za koordynację wsparcia ogniowego. Wymaga ono również stałego studiowania warunków meteorologicznych i celów. Prócz tego powinno ono pozwolić na pewną elastyczność, jeżeli chodzi o przydział amunicji chemicznej na wykonanie napadu.

### 38. Analiza po wykonaniu napadu

- a. *Zasady ogólne.* Aby móc określić skuteczność napadów chemicznych oraz zebrać dane doświadczalne potrzebne do dalszych działań, konieczne jest prowadzenie ciągłej analizy skutków użycia broni chemicznej.
- b. *Analiza po napadzie.* Aby po wykonaniu napadu chemicznego można było określić jego skuteczność, należy zdobyć, jeżeli to jest możliwe, następujące dane:
  - 1) Liczbę i rodzaj strat.
  - 2) Liczbę i warunki sił żywych w rejonie celu w chwili napadu chemicznego.
  - 3) Skuteczność broni chemicznej przeciwko różnym rodzajom zabezpieczenia i różnym rodzajom stanowisk.
  - 4) Przedsięwzięcia zapobiegawcze nieprzyjaciela i ich skuteczność.
  - 5) Wpływ napadu na stan moralny nieprzyjaciela, na jego sprawność, operatywność oraz system logistyczny i środki komunikacji.
  - 6) Wpływ napadu na wojska własne.
  - 7) Dokładność skażenia rejonu celów i działanie sprzętu, za pomocą którego wykonano napad.
  - 8) Niebezpieczeństwo skażenia szczątkowego i rozprzestrzeniania się środków trujących z wiatrem.

9) Zużycie amunicji chemicznej, jeżeli było inne niż zaplanowano.

10) Warunki istniejące w czasie napadu.

c. *Zródła danych do analizy po wykonaniu napadu.* Źródła te są zasadniczo takie same, jak w wypadku zdobywania początkowych danych o celu (punkt 30). Inne źródła staną się dostępne wówczas, jeżeli dany rejon zajmą wojska własne.

### **39. Arkusz analizy celów**

Aby zapewnić logiczną kolejność rozważania wszystkich czynników związanych z użyciem broni chemicznej, zaleca się stosowanie odpowiedniego arkusza. W praktyce jest to chemiczna ocena sytuacji, przeprowadzana na zwykłym pięciopunktowym formularzu tej oceny. Umożliwia on analizowanie i szczegółowe porównanie sposobów działania związanych z użyciem bojowych środków chemicznych. Arkusz analizy celów jest podany w załączniku 4. Załącznik 5 omawia przykładowo warunki meteorologiczne i właściwości konkretnego rejonu oraz wpływ tych czynników na działanie bojowych środków trujących.

## Rozdział 6

### OBLICZANIE POTRZEBNEJ ILOŚCI AMUNICJI, WIELKOŚCI SKAŻONEGO REJONU I WYSOKOŚCI STRAT

#### I. METODA DOKŁADNA

##### 40. Zasady ogólne

Jak już poprzednio stwierdzono, pogoda i teren mają duży wpływ na działanie bojowych środków trujących. Podane tu metody obliczeń wymagają uwzględnienia konkretnych danych dotyczących tych czynników, ponieważ mają one wpływ na ilość potrzebnej amunicji, wielkość skażonego rejonu i przewidywania co do strat. Oficer przeprowadzający analizę powinien pamiętać, że chociaż dane uzyskane za pomocą tych metod pokrywają się w zasadzie z wynikami prób, to jednak — podobnie jak w wypadku wszystkich innych środków bojowych — metody te są oparte na przewidywaniach statystycznych i na ocenie technicznej; dlatego w konkretnych sytuacjach nie mogą one zapewnić dużej dokładności.

##### 41. Zmienne wartości analizy

- a. Aby zastosować ten system analizy, oficer przeprowadzający analizę musi znać (lub ocenić):
  - 1) Jaki środek chemiczny ma być użyty.
  - 2) Teren i szatę roślinną w rejonie celu.
  - 3) Temperaturę, gradient temperatury, szybkość i kierunek wiatru oraz opady w rejonie celu w czasie wykonywania napadu.
  - 4) Stan wyszkolenia wojsk oraz środki obrony przeciwchemicznej w rejonie celu.
- b. Znając dane wymienione powyżej w punkcie „a” i dwie spośród trzech zmiennych wartości — obszar celu, procentowe straty wymagane wśród sił żywych niezabezpieczonych i potrzebną ilość amunicji (w przeliczeniu na 155 mm pociski

- haubiczne) — oficer przeprowadzający analizę może określić trzecią wartość.
- c. Błędów sprzętu używanego do wykonania napadu nie uwzględnia się przy obliczaniu potrzebnej ilości amunicji ani nie bierze się ich pod uwagę przy ustalaniu prawdopodobieństwa osiągnięcia wymaganego skażenia, dlatego że dotychczas jeszcze nie opracowano odpowiedniej metody obliczania ich.
- d. Oceniając możliwości konwencjonalnej artylerii dywizji w zakresie wykonywania zadań chemicznych przy prowadzeniu ognia z maksymalną szybkostrzelnością (tabela 10) należy uwzględnić, że brak czasu na przeniesienie ognia i zmianę nastawienia dział ogranicza wielkość obszaru, jaki można skazić. Podczas przydzielania celów artylerii konwencjonalnej, która ma prowadzić ogień z maksymalną szybkostrzelnością, należy stosować następującą praktyczną zasadę: baterii dział 105 mm przydziela się cel nie większy niż 5—7 ha, a baterii dział 155 mm i 203,2 mm — cel nie większy niż 7—10 ha. Chociaż ilość środka trującego wystrzelonego na cel przez artylerię konwencjonalną może teoretycznie wystarczyć dla danego obszaru, to jednak niemożliwość równomiernego rozmieszczenia go na całej powierzchni ogranicza wielkość skażonego rejonu. Na cel o większych wymiarach napad chemiczny będzie wykonywany w zasadzie przez więcej niż jedną baterię. W przeciwnym razie trzeba strzelać z mniejszą szybkostrzelnością, aby mieć czas na przeniesienie ognia i zmianę nastaw dział.
- e. Jeżeli stosuje się bomby w kasetach lub wielolufowe wyrzutnie pocisków raketowych, to należy koniecznie przeanalizować pole rażenia tych środków i straty powodowane przez dany środek chemiczny, aby upewnić się, czy dane pole rażenia jest odpowiednie dla celu i czy wymagana wysokość strat zostanie osiągnięta. W związku z tym należy:
- 1) Określić wielkość i kształt pola rażenia amunicji stosowanej do wykonania napadu.
  - 2) Określić, czy pole rażenia jest odpowiednie do wielkości i kształtu celu.
  - 3) Określić ilość amunicji, stosując równoważnik w pociskach 155 mm) potrzebnej do osiągnięcia wymaganych skutków.
  - 4) Określić ilość środków ogniowych potrzebnych do wystrzelenia przynajmniej wymaganej ilości amunicji.
  - 5) W wypadku stosowania bomb w kasetach, należy rozważyć wysokość ich zrzutu, ponieważ wpływa ona na wiel-

kość skażonego obszaru i na wysokość strat na tym obszarze.

#### 42. Obliczanie potrzebnej ilości amunicji

Poniżej wymieniono, a następnie omówiono szczegółowo, pięć czynności związanych z obliczaniem potrzebnej ilości amunicji.

- a. Określenie obszaru zajmowanego przez cel.
- b. Określenie, w jakim stopniu nieprzyjaciel dysponuje środkami ochronnymi, oraz przeliczenie wysokości wymaganych strat na taką wysokość strat, która byłaby osiągnięta, gdyby nieprzyjaciel nie miał środków ochronnych (rys. 4). Jest to potrzebne tylko przy wykonywaniu napadów bez zaskoczenia.
- c. Obliczenie sumy składników skuteczności dla danego środka chemicznego, odpowiednio do warunków, w jakich znajduje się cel.
- d. Określenie potrzebnej ilości amunicji w przeliczeniu na pociski do 155 mm haubicy.
- e. Obliczenie, czy posiadane środki ogniowe mogą wystrzelić wymaganą ilość amunicji.

#### 43. Przykład użycia środków trujących GB i VX

Szczegółowe czynności są omówione w takiej kolejności, w jakiej wykonuje się je przy rozwiązywaniu danych zagadnień. Jeżeli przy obliczaniu zużycia amunicji wyłoni się alternatywa większego lub mniejszego jej zużycia, to w obliczeniach przyjmuje się większe zużycie.

##### a. Przykład 1

- 1) *Dane wyjściowe:* Aby zadać wymagane straty, należy użyć równoważnika 200 pocisków 155 mm ze środkiem trującym GB.
- 2) *Obliczyć:* Ile pocisków 105 mm, 155 mm, 203,2 mm i pocisków raketowych M55 należy użyć do wykonania tego zadania.
- 3) *Rozwiązanie:* Pomnożyć odpowiednie współczynniki wzięte z tabeli 9 przez 200. Wyniki podaje tabela 5.

**Tabela 5**

Wymagany równoważnik	Amunicja	Współczynnik	Wymagana liczba pocisków
200	105 mm	4	800
200	155 mm	1,0	200
200	203,2 mm	0,41	82
200	poc. M55	0,61	122

b. *Przykład 1* (ciąg dalszy)

- 1) *Dane*: Czas napadu wynosi 30 sekund.
- 2) *Obliczyć*: Wymaganą ilość baterii dział: 105 mm, 155 mm, 203,2 mm oraz wyrzutni M91 (poc. M55).
- 3) *Rozwiązanie*:
  - a) Opierając się na organizacji podanej w kolumnie 5(e) tabeli 4 oraz na reżimie ognia podanym w tabeli 10 sporządzamy tabelę 6.

**Tabela 6**

Sprzęt	Reżim ognia (30 sek.)	Liczba dział w baterii	Liczba pocisków na baterię (30 sek.)	Wymagana liczba pocisków (punkt 43a (3))	Liczba baterii dla uzyskania równoważnika 200
Haubice 105 mm	6	6	36	800	23 (800/36)
Haubice 155 mm	3	6	18	200	11
Haubice 203,2 mm	1	4	4	82	21
Wyrzutnie M91	45	12	540	122	1/4 (3 wyrzutnie)

- b) Wynik podają liczby w ostatniej rubryce. Jeżeli będzie dostateczna ilość artylerii, to do wykonywania zadań tego rodzaju nie będzie się używać artylerii lufowej. W tym wypadku zadania te będą wykonywać wyrzutnie M91.

c. *Przykład 2*

1) *Dane*:

- a) Wielkość celu — 250 ha.
  - b) Kształt celu — kolisty.
  - c) Środek trujący — GB.
  - d) Sprzęt — wyrzutnie M91 (poc. M55).
  - e) Odległość od stanowisk ogniowych do celu — 8 000 m.
  - f) Cel — siły żywe słabo wyszkolone posiadające maski przeciwgazowe.
  - g) Wysokość strat — 30%; wymagane jest zaskoczenie.
  - h) Gradient temperatury — inwersja.
  - i) Szybkość wiatru — około 7 km/godz.
  - j) Temperatura — +10°C.
  - k) Teren — otwarty, równinny, roślinność rzadka.
  - l) Opady — nie występują.
- 2) *Obliczyć*: Liczbę wyrzutni M91 potrzebną do wykonania napadu na ten cel.

3) Rozwiązanie:

a) Za pomocą tabeli 8 obliczyć sumę składników skuteczności (wynoszącą 2,29), na którą składają się:

— inwersja	0,67
— szybkość wiatru (7 km/godz.)	0,50
— temperatura (10°C)	0,12
— teren otwarty	0,30
— brak opadów	0,70
	<hr/>
	2,29

b) Na nomogramie (rys. 5) połączyć linią punkt odpowiadający liczbie 250 na skali obszaru celu z punktem odpowiadającym liczbie 30 na skali procentowych strat dla sił żywych nie posiadających środków ochronnych i zaznaczyć na linii odniesienia punkt 5,25.

c) Na rysunku 5 połączyć linią punkt odniesienia 5,25 z punktem odpowiadającym wartości 2,29 na skali składników skuteczności. Na skali zużycia amunicji odczytać równoważnik 480 pocisków 155 mm. Jest to wymagane zużycie amunicji.

d) Z tabeli 8 wziąć równoważnik pocisku 155 mm dla pocisku raketowego M55; wynosi on 1,6. Po pomnożeniu 1,6 przez 45 (liczba pocisków w salwie), uzyskuje się równoważnik 72 pociski 155 mm dla jednej wyrzutni.

e) Podzielić ogólny wymagany równoważnik 480 pocisków przez 72, co daje 6,67. Liczba wyrzutni potrzebnych do wykonania tego zadania wynosi 7 (po zaokrągleniu).

f) Jak pokazano na rys. 3, pole rażenia salwy wyrzutni raketowej M91 przy odległości 8 000 m ma prawie kształt koła. Wykonując uderzenie siedmioma wyrzutniami, jak to pokazano na rys. 2, uzyskuje się równomierne skażenie celu. Błędów sprzętu nie bierze się pod uwagę (punkt 41c).

d. Przykład 3

1) Dane:

- Cel — siły żywe niezabezpieczone.
- Wielkość celu — 100 ha.
- Kształt celu — kolisty.
- Środek trujący — GB.
- Sprzęt — pocisk „Honest John”, głowica M79.
- Szybkość wiatru — około 13 km/godz.
- Gradient temperatury — inwersja.

- h) Temperatura —  $+30^{\circ}\text{C}$ .
- i) Teren — równinny, miejscami porośnięty drzewami.
- j) Opady — nie występują.
- 2) *Obliczyć:* Najbardziej korzystną wysokość wybuchu i wysokość strat.
- 3) *Rozwiązanie:*
- a) Z rys. 3 (FM 3-10A) wziąć wysokość wybuchu 2 000 m, przy której obszar skażenia wynosi 113 ha. Zapewni to pokrycie całego celu, bez uwzględnienia błędów sprzętu.
- b) Z tabeli 8 wziąć równoważnik pocisku 155 mm (środek GB) dla głowicy M79; wynosi on 60.
- c) Na podstawie tabeli 11 obliczyć sumę składników skuteczności; wynosi ona 3,02. Składniki skuteczności wzięto z rubryki „GB (napad ponad 30 sek.)”, ponieważ siły żywe nie mają środków ochronnych:
- |  |      |
|--|------|
| — inwersja                             | 1,09 |
| — szybkość wiatru (13 km/godz.)        | 0,70 |
| — temperatura ( $30^{\circ}\text{C}$ ) | 0,23 |
| — teren otwarty                        | 0,30 |
| — brak opadów                          | 0,70 |
|  | 3,02 |
- d) Na rys. 5 połączyć linią punkt odpowiadający liczbie 60 na skali zużycia amunicji z punktem odpowiadającym liczbie 3,02 na skali składników skuteczności i zaznaczyć na linii odniesienia punkt 5,09.
- e) Połączyć linią punkt odniesienia 5,09 z punktem odpowiadającym faktycznemu obszarowi skażenia dla pocisku „Honest John” — 113 ha. Odczytać na skali strat wysokość strat, która wynosi 43%. Należy tutaj wziąć wielkość pola rażenia głowicy, a nie faktyczną wielkość celu, ponieważ obszar, na którym wystąpią straty, jest większy niż cel i dlatego będzie określał wysokość strat w rejonie uderzenia. Gdyby w tej sytuacji wzięto obszar celu, to uzyskana wartość wskazywałaby większe straty niż straty, które w rzeczywistości wystąpią.
- e. *Przykład 4*
- 1) *Dane:*
- a) Cel — siły żywe słabo wyszkolone i wyposażone w maski przeciwgazowe.
- b) Wielkość celu — 12 ha.
- c) Kształt celu — prostokąt (szerokość 600 m, głębokość 200 m).

- d) Środek trujący — GB.
  - e) Szybkość wiatru — około 9 km/godz.
  - f) Gradient temperatury — inwersja.
  - g) Temperatura —  $+15,5^{\circ}\text{C}$ .
  - h) Teren — otwarty, równinny, roślinność rzadka.
  - i) Opady — nie występują.
  - j) Czas trwania napadu — 4 minuty lub mniej.
  - k) Wymagana wysokość strat — 20%.
- 2) Obliczyć: Czy zadanie to może wykonać bateria haubic 105 mm.

3) Rozwiązanie:

- a) Za pomocą rys. 4 przeliczyć wartość 20% strat wśród sił żywych dysponujących środkami ochronnymi na odpowiednią wysokość strat wśród sił żywych nie mających środków ochronnych; wyniesie ona 80%.
- b) Na podstawie rubryki „GB (napad ponad 30 sek.)” w tabeli 11 obliczyć sumę składników skuteczności, która wyniesie 3,21:

— inwersja	1,09;
— szybkość wiatru (9 km/godz.)	1,00;
— temperatura ( $15,5^{\circ}\text{C}$ )	0,12;
— teren odkryty	0,30;
— brak opadów	0,70;

---

3,21.

- c) Na rys. 5 połączyć linią punkt odpowiadający liczbie 80% na skali strat z punktem odpowiadającym liczbie 12 ha na skali obszaru celu. Otrzymany w ten sposób punkt przecięcia na linii odniesienia połączyć linią z punktem odpowiadającym wartości 3,21 na skali składników skuteczności. Na skali zużycia amunicji odczytać wartość 12, będącą wymaganym równoważnikiem pocisków 155 mm.
- d) Aby znaleźć liczbę pocisków 105 mm potrzebnych do wykonania tego zadania, należy pomnożyć 12 przez współczynnik 4 (wzięty z tabeli 9). W wyniku otrzymamy 48 pocisków.
- e) Z tabeli 10 wynika jasno, że jedna bateria w składzie 6 haubic może z łatwością wykonać to zadanie, jeżeli nie trzeba przenosić ognia. Ponieważ jednak cel jest dwa razy większy niż pole rozrzutu baterii haubic 105 mm (punkt 31c (3) (c) i 41 d), trzeba wykonać przeniesienie ognia. Tabela 10 podaje, że przeniesienie ognia trwa 30 sekund. W związku z tym zużywając 24 pociski bateria może porazić połowę celu w czasie

niewielkim niż 30 sek., następnie w ciągu 30 sek. przenieść ogień i będzie miała jeszcze dość czasu, aby wystrzelić pozostałe 24 pociski na drugą połowę celu. Nawała powinna być zakończona przed upływem 2 minut.

f. Przykład 5

1) Dane:

- a) Wielkość celu — 200 ha.
- b) Kształt celu — elipsa.
- c) Środek trujący — VX.
- d) Cel — siły żywe dobrze wyszkolone, dysponujące maskami przeciwgazowymi.
- e) Wysokość strat — 30%.
- f) Gradient temperatury — konwekcja.
- g) Temperatura — +21°C.
- h) Szybkość wiatru — około 15 km/godz.
- i) Teren — otwarty.
- j) Opady — nie występują.
- k) Czas trwania napadu — do 10 minut.
- l) Sprzęt: jedna bateria haubic 203,2 mm, dwie baterie haubic 155 mm, jeden pocisk „Honest John” E19R2.

2) Obliczyć: Czy można wykonać zadanie posiadanym sprzętem, zakładając, że donośność na to zezwala.

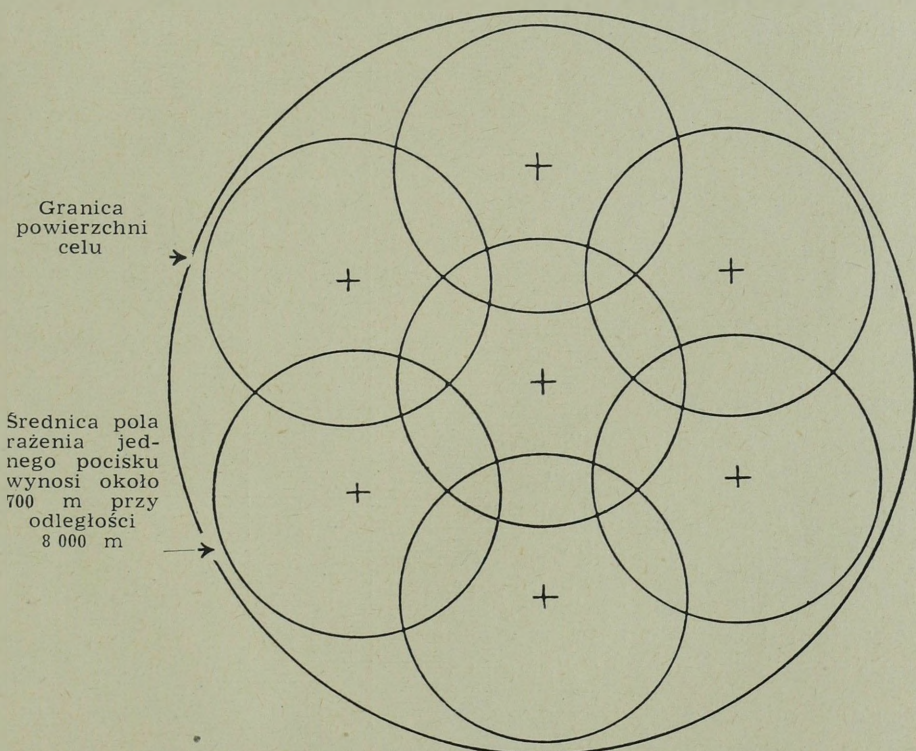
3) Rozwiązanie:

- a) Z tabeli 10 odczytać reżim ognia dla posiadanego sprzętu artylerii na 10 minut. Dla pocisków „Honest John” nie jest on potrzebny, ponieważ dysponujemy tylko jednym pociskiem. Obliczyć liczbę pocisków na baterię. Pomnożyć liczbę pocisków na baterię przez odpowiedni współczynnik wzięty z tabeli 8.

**Tabela 7**

Sprzęt	Reżim ognia na 10 min.	Liczba pocisków na baterię (10 min.)	Liczba baterii	Ogólna liczba pocisków	Równoważnik pocisków 155 mm ze środkiem trującym VX
Haubice 155 mm	30	180	2	360	360
Haubice 203,2 mm	10	40	1	40	87
Pociski „Honest John”	1	2	1/2	1	71
Razem					518

- b) Za pomocą tabeli 11 obliczyć sumę składników skuteczności, która powinna wynosić 2,59.
- c) Na rys. 5 połączyć linią punkt odpowiadający liczbie 200 na skali obszaru celu z punktem odpowiadającym liczbie 30 na skali strat. Zaznaczyć na linii odniesienia punkt odniesienia (5, 14). Połączyć ten punkt na linii odniesienia z punktem odpowiadającym liczbie 2,59 na skali składników skuteczności. Odczytać na skali zużycia amunicji wartość 190.
- d) Do wykonania zadania potrzeba więc równoważnika 190 pocisków 155 mm, a obliczone możliwości posiadanego sprzętu wynoszą 518. W związku z tym zadanie może być wykonane. Zadanie można wykonać za pomocą samych baterii 155 mm lub stosując kombinację posiadanych środków ogniowych. Dla artylerii lufowej jedynym czynnikiem ograniczającym jest problem zmiany kierunku ognia.



Rys. 2. Pole rażenia wyrzutni raketowych  
(Siedem wyrzutni M91 wykonało równocześnie uderzenie na cel wielkości 250 ha)

- e) Jednym ze sposobów wykonania tego zadania może być przydzielenie 70 ha dla pocisku „Honest John” (rys. 3, FM 3-10A — wysokość wybuchu 1 500 m), po 50 ha dla każdej baterii haubic 155 mm i 30 ha dla baterii haubic 203,2 mm. Pozwoli to wykonać napad w czasie krótszym niż 10 minut. Pocisk „Honest John” stanowi równoważnik 71 pocisków 155 mm, baterie haubic 155 mm wystrzelą w ośmiu salwach ogółem równoważnik 96 pocisków, a bateria haubic 203,2 mm w czterech salwach — równoważnik 35 pocisków. Faktyczna ilość użytego środka trującego stanowi równoważnik 202 pocisków. Aby skazić cel równomiernie, artyleria lufowa zastosuje w tym wypadku ogień powierzchniowy.

**Tabela 8**

Przeliczanie amunicji na równoważniki 155 mm pocisków chemicznych. (Liczby podają szacunkową ilość 155 mm pocisków haubicznych wymaganą do osiągnięcia tego samego skutku, jaki daje jeden pocisk wymienionych rodzajów amunicji. Wpływu rozrzutu nie uwzględniono).

Amunicja	Równoważniki podane w 155 mm poc. chemicznych		
	GB	VX	HD
Pocisk 155 mm	1	1	1
Pocisk 105 mm	0,25	—	0,28
Pocisk 203,2 mm	2,40	2,17	—
Pocisk moździerzowy 106,7 mm	—	—	0,62
Pocisk 175 mm	2,1	2,1	—
Pocisk raketowy M55	1,6	1,6	—
Głowica M79 „Honest John”	60	—	—
Głowica E19R2 „Honest John”	71	71	—
Pocisk raketowy „Little John”	10	10	—
Pocisk raketowy „Sergeant”	65	65	—
1 000-funtowa kaseta z bombami M34A1	30	—	—
750-funtowa bomba MC1	35	—	—
Pocisk chemiczny 5"/38 (siły morskie)	0,50	—	—
Pocisk chemiczny 5"/54 (siły morskie)	0,68	—	—
Chemiczny pocisk raket. 5" (siły morskie)	0,74	—	—
500-funtowa bomba chemiczna	17	—	—
115-funtowa bomba chemiczna (siły mor.)	—	—	6,2

Tabela 9

Współczynniki do przeliczania 155 mm pocisków chemicznych na inną amunicję

Amunicja	Współczynniki		
	GB	VX	HD
Pocisk 155 mm	1	1	1
Pocisk 105 mm	4	—	3,6
Pocisk 203,2 mm	0,41	0,45	—
Pocisk moździerzowy 106,7 mm	—	—	1,61
Pocisk 175 mm	0,48	0,48	—
Pocisk raketowy M55	0,61	0,61	—
Głowica M79 „Honest John”	0,017	—	—
Głowica E19R2 „Honest John”	0,014	0,014	—
Pocisk raketowy „Little John”	0,098	0,098	—
Pocisk raketowy „Sergeant”	0,016	0,016	—
1 000-funtowa kasetka z bombami M34A1	0,033	—	—
750-funtowa bomba MC1	0,029	—	—
Pocisk chemiczny 5"/38 (siły morskie)	2,00	—	—
Pocisk chemiczny 5"/54 (siły morskie)	1,46	—	—
Chemiczny pocisk raket. 5" (siły morskie)	1,35	—	—
500-funtowa bomba chemiczna	0,059	—	—
115-funtowa bomba chemiczna (siły mor.)	—	—	0,164

Tabela 10

Przybliżony reżim ognia artylerii lufowej, moździerz i wielolufowych wyrzutni, prowadzących ogień pociskami chemicznymi. (Reżim ognia dla innego sprzętu jest podany w tabeli 4)

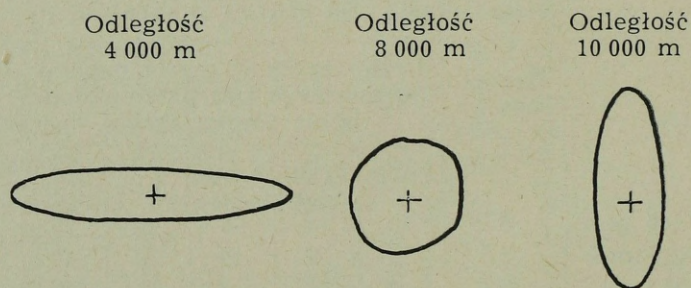
Sprzęt	Reżim ognia (w poc.) 30 sek.	Reżim ognia w czasie napadu chemicznego bez przenoszenia ognia (w pociskach)					Przypuszczalny czas przeniesienia ognia
		1 min.	2 min.	4 min.	10 min.	15 min.	
Haubica 105 mm	6	10	14	18	40	60	30 sek.
Haubica 155 mm	3	5	7	12	30	40	30 sek.
Armata 155 mm	2	4	6	8	12	18	60 sek.
Haubica 203,2 mm	1	2	3	6	10	15	60 sek.
Moździerz 106,7 mm	10	16	30 maks.	50	80	105	30 sek.
Wyrzutnia M91 (poc. raket. M55)	45 (15 sek.)	Wyrz. musi zmienić SO po każdej salwie					

Dane pola rozrzutu jednej salwy wyrzutni raketowej M91  
(45 pocisków M55)

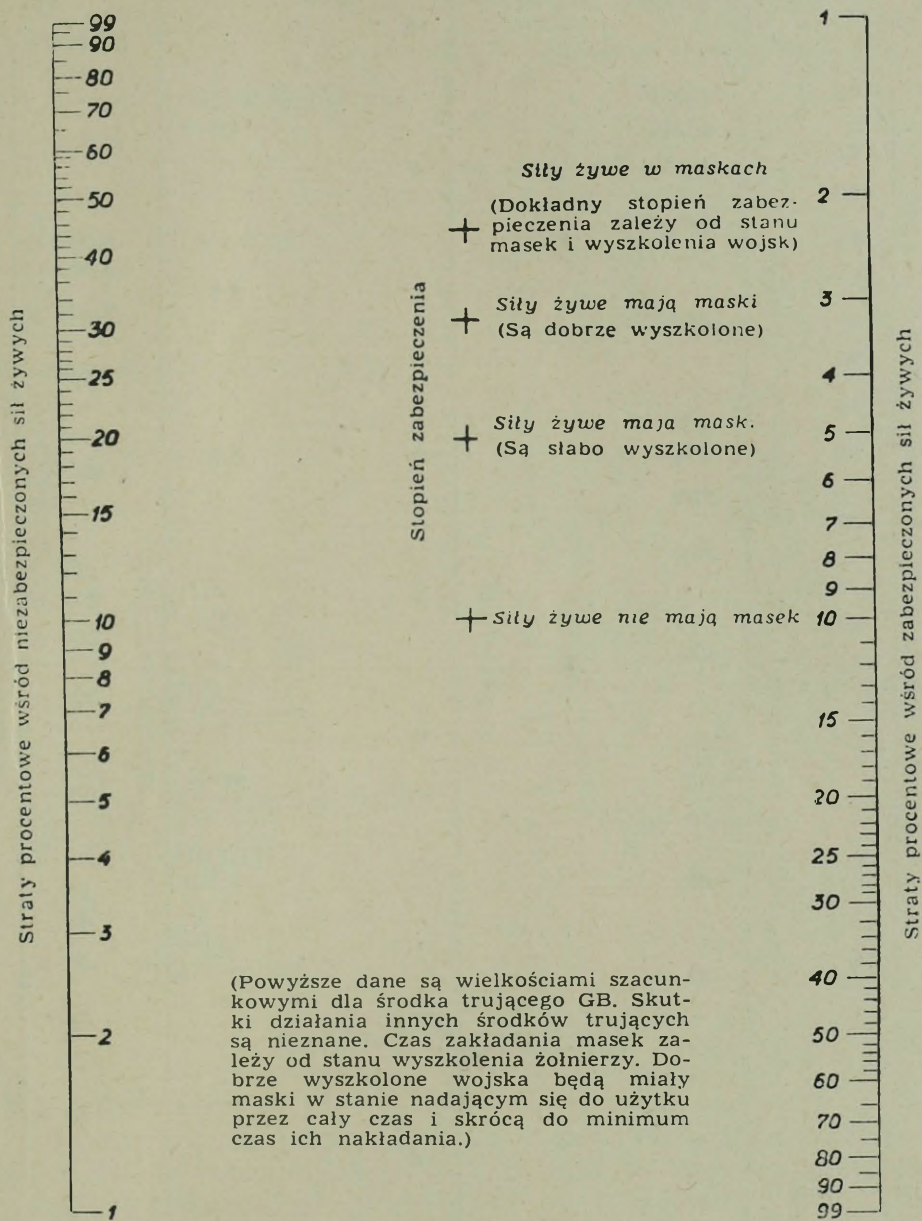
Odle- głość (m)	Szero- kość (m)	Głęb- kość (m)	Po- wierz- nia (ha)	Równoważnik wyrażony w po- ciskach 155 mm	
				GB	VX
4 000	400	1 400	45	72	72
8 000	700	700	40	72	72
10 000	800	600	40	72	72

Kształt pola rozrzutu jednej salwy wyrzutni raketowej M91

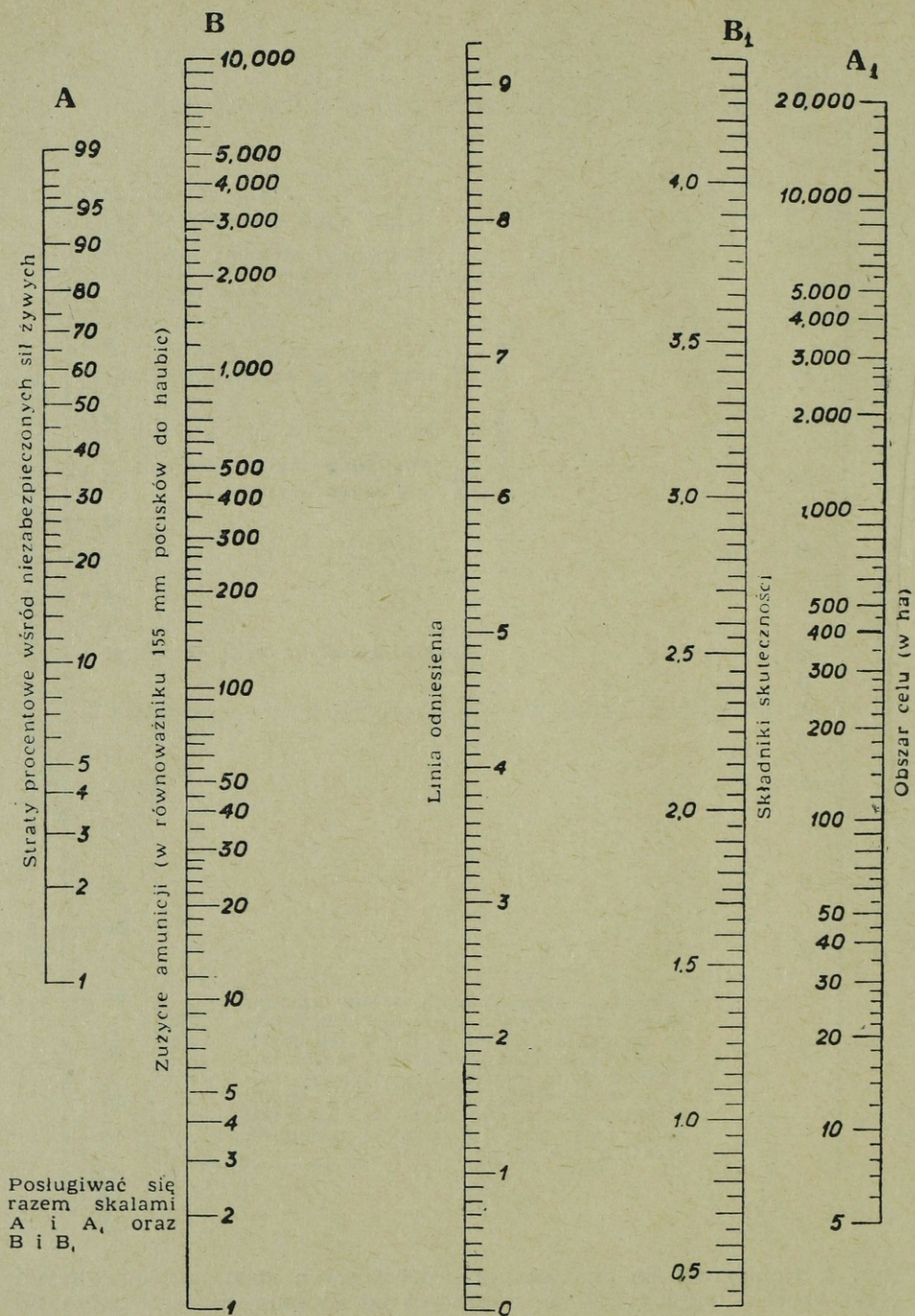
Kierunek  
strzelania →



Rys. 3. Pole rozrzutu salwy wyrzutni raketowej M91



Rys. 4. Nomogram do przeliczania procentowych strat spowodowanych przez środek trujący GB w zależności od stopnia zabezpieczenia sił żywych w rejonie celu



Rys. 5. Nomogram do określania powierzchni celu, wysokości strat i wymaganej ilości amunicji

Tabela 11

## Składniki skuteczności

Warunki meteorologiczne i terenowe	Składniki skuteczności			
	GB <sup>2</sup> (napad z zaskoczeniem)	GB (napad ponad 30 sek.)	VX	HD
1. <i>Gradient temperatury</i>				
Inwersja	0,67	1,09	1,89	0,69
Izotermia	0,57	0,69	1,89	0,54
Konwekcja	0,30	0,09	1,89	0,32
2. <i>Szybkość wiatru (w km/godz.)</i>				
Od 0 do 5	0,20	1,30	0	0,87
Od 6 do 10	0,50	1,00	0	0,70
Od 11 do 16	0,70	1,70	0	0,60
Od 17 do 26	0,55	0,30	0	0,48
Od 27 do 52	0,30	0	0	0
3. <i>Temperatura (°C)</i>				
a. Od -18° do +4°	0	0	0	—
Od +5° do +26°	0,12	0,12	0	—
+27° i powyżej	0,23	0,23	0	—
b. Od -1° do +9°	—	—	0	0
Od +10° do +21°	—	—	0	0,70
+22° i powyżej	—	—	0	1,00
4. <i>Teren</i>				
Otwarty, równinny, rzadka roślinność	0,30	0,30	0	0,30
Nierówny, górzysty	0	0 <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>
5. <i>Opady</i>				
Nie występują	0,70	0,70	0,70	0
Deszcz umiarkowany	0	0 <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>

## II. METODA SZYBKKA

## 44. Zasady ogólne

Szybka metoda analizy celu jest oparta na tych samych założeniach, co metoda dokładna. Aby określić wymaganą liczbę pocisków chemicznych potrzebnych do wykonania napadu na cel, używa się przy tej metodzie arytmometru amunicji chemicznej (GTA 3-7-4).

<sup>1</sup> Dane szacunkowe.

<sup>2</sup> Dane doświadczalne, jeszcze nie sprawdzone.

**45. Opis, użycie i strony ujemne arytmometru amunicji chemicznej (GTA 3-7-4)**

- a. *Opis.* Arytmometr składa się z siedmiu współśrodkowych krążków. Po odpowiednim ich ustawieniu, przez okienka w zewnętrznych krążkach odczytuje się liczbę 155 mm pocisków potrzebnych do wykonania napadu na dany cel. Sposób posługiwania się arytmometrem jest podany na jednym z zewnętrznych krążków. Na drugim zewnętrznym krążku znajduje się tabela A „Składniki skuteczności (Ec)”, wzorowana na tabeli 11, oraz tabela B „Współczynniki do przeliczania”, wzorowana na tabeli 9.
- b. *Użycie.* Użycie arytmometru ilustruje następujący przykład.
- 1) *Dane:*
    - a) Cel — niezabezpieczone siły żywe.
    - b) Wielkość celu — 30 ha.
    - c) Środek trujący — GB.
    - d) Szybkość wiatru — około 9 km/godz.
    - e) Gradient temperatury — inwersja.
    - f) Temperatura —  $+15,5^{\circ}\text{C}$ .
    - g) Teren — otwarty, równinny, rzadka roślinność.
    - h) Opady — nie występują.
    - i) Wymagane straty — 50%.
  - 2) *Obliczyć:* Ilość amunicji potrzebną do osiągnięcia wymaganego skutku.
  - 3) *Rozwiązanie:* Suma składników skuteczności (Ec) wzięta z kolumny „GB dla czasu trwania napadu ponad 30 sek.” tabeli A wynosi 3,21. Wielkość ta mieści się w zakresie Ec od 3,2 do 3,6, co wskazuje, że należy się posługiwać krążkiem mającym takie oznaczenie.
    - a) Aby były widoczne napisy na dużym krążku, należy zgrać odpowiednie znaki na pozostałych trzech krążkach. Utrzymując te krążki w tym położeniu, należy obracać dużym krążkiem aż w okienku „wielkość celu” ukaże się liczba 30. Uzyskana wartość Ec (3,21) znajduje się najbliżej okienka z wartością sumy składników skuteczności Ec 3,2.
    - b) Pod okienkiem wartości Ec 3,2 i naprzeciw 50-procentowych strat odczytuje się liczbę 14, która stanowi równoważnik pocisków 155 mm potrzebnych w danych warunkach do wykonania napadu na cel o powierzchni 30 ha.
    - c) Na podstawie tabeli B uzyskaną liczbę (14 pocisków 155 mm) można przeliczyć na każdy rodzaj amunicji.

- d) Jeżeli siły żywe w rejonie celu dysponują środkami ochronnymi, to procentowe straty odnoszące się do niezabezpieczonych sił żywych należy odpowiednio przeliczyć, posługując się następującymi współczynnikami:

Stopień zabezpieczenia sił żywych	Współczynniki do przeliczania
Siły żywe w maskach	0,05
Siły żywe mają maski i są dobrze wyszkolone	0,10
Siły żywe mają maski, lecz są słabo wyszkolone	0,25

- c. *Strony ujemne.* Główne strony ujemne arytmometru są następujące:

- 1) Nie podano w nim odpowiednich wartości dla środka trującego VX. (Uwzględniono je w tabelach 11 i 9.)
- 2) Liczba rodzajów sprzętu w tabeli B jest mała.
- 3) Potrzebną ilość amunicji można obliczyć jedynie dla 30- i 50-procentowych strat wśród niezabezpieczonych sił żywych.

## Rozdział 7

### ZABEZPIECZENIE WOJSK

#### I. ZASADY OGÓLNE

##### 46. Wstęp

- a. Analiza potencjalnych celów dla broni chemicznej obejmuje również dokładną ocenę niebezpieczeństwa, jakie może grozić własnym wojskom. Niebezpieczeństwo to istnieje na powierzchni celu, rozszerza się wraz z rozprzestrzenianiem się środków trujących z wiatrem oraz wynika z niedokładności środków przenoszenia broni chemicznej do celu. Względy bezpieczeństwa wojsk mogą wykluczyć użycie broni chemicznej lub wpłynąć na wybór bardziej odpowiedniego środka trującego i sprzętu do przenoszenia środka trującego do celu, na położenie punktu uderzenia i na planowany czas wykonania napadu.
- b. Nawet jeżeli w czasie wykonywania napadu własnym wojskom nie będzie groziło niebezpieczeństwo, należy uwzględnić następujące momenty:
  - 1) Środki chemiczne mogą przeszkadzać w kontynuowaniu działań lub w czasie przyszłych działań.
  - 2) Może zaistnieć dodatkowy problem bezpieczeństwa miejscowej ludności lub wojsk własnych na terenie nieprzyjaciela.
- c. Obliczenia dotyczące bezpieczeństwa wojsk są oparte na ocenie wynikającej z analizy wszystkich dostępnych danych i dlatego nie mogą być dokładne ani też nie mogą podawać faktycznych skutków, jakie powstaną w konkretnych wypadkach. Obliczenia dotyczące wielkości dawek i zużycia amunicji w działaniach zaczepnych są oparte na założeniu spowodowania wymaganej wysokości strat w rejonie celu i zakładają ostrożną ocenę spodziewanych skutków. Z dru-

giej zaś strony, ze względu na bezpieczeństwo, muszą być przyjęte jak najlepsze warunki i minimalna wysokość dawek. Metody obliczania bezpiecznych odległości dają duży stopień pewności, że rozchodzenie się środków trujących z wiatrem nie będzie większe niż się przewiduje. Własne wojska rozmieszczone blisko rejonu, który ma być skażony bojowymi środkami trującymi, muszą być z góry powiadomione o napadzie i przygotowane do użycia środków ochronnych. Jeżeli wojska własne będą w znacznym stopniu narażone na niebezpieczeństwo, to decyzję o użyciu środków chemicznych można powziąć wówczas, gdy wymaga tego sytuacja i ważność celu oraz gdy nie można użyć innych środków walki. W takich okolicznościach należy nakazać przedsięwzięcie odpowiednich środków ochronnych.

#### 47. Niebezpieczeństwo trwałe

- a. Ludzie przebywający w rejonie skażonym chemicznymi środkami trującymi są narażeni na niebezpieczeństwo, którego czas trwania jest różny, stosownie do ilości i rodzaju użytego środka trującego oraz istniejących warunków meteorologicznych i terenowych. Wojska własne nie mogą wchodzić na teren skażony bez środków ochronnych, przed odkażeniem terenu i upływem odpowiedniej ilości czasu, a więc obniżeniem się skażenia do bezpiecznej granicy. Przyjmuje się jednak, że w razie potrzeby wynikającej z sytuacji taktycznej można się nie liczyć z tymi względami bezpieczeństwa.
- b. Jeżeli użyto środka GB w postaci aerozolu dla uzyskania skażenia nietrwałego, to w lejach po pociskach pozostanie trochę ciekłego środka GB przez dłuższy czas, od 6 godzin do kilku dni, zależnie od pogody i rodzaju amunicji. Wojska własne powinny omijać leje, dopóki nie stwierdzi się, że nie ma niebezpiecznego skażenia.
- c. Środek VX, o bardzo małej lotności, jest niebezpieczny przez okres od kilku godzin do kilku dni, zależnie od warunków terenowych, klimatu i rodzaju amunicji. Na glebie suchej zachowuje dłużej właściwości trujące niż na wilgotnej.
- d. W wypadku użycia ciekłego środka HD, skażony teren jest niebezpieczny ze względu na obecność samej cieczy i pary. Skażony teren, zwłaszcza leje po pociskach, jest niebezpieczny dla ludzi przez okres od 36 godzin do kilku dni (tabela 3). Pary środka HD użytego w postaci cieczy są mniej niebezpieczne.

#### 48. Niebezpieczeństwo rozchodzenia się środków trujących z wiatrem

Pary i aerozol środków trujących, roznoszone z wiatrem od rejonu napadu chemicznego, są niebezpieczne dla wojsk na odległości, którą można obliczyć. Metoda obliczania maksymalnej odległości nawietrznej, do której może sięgać niebezpieczeństwo skażenia, jest omówiona w punkcie 55.

#### 49. Błędy sprzętu używanego do wykonania napadu

Większość sprzętu używanego do wykonania napadu charakteryzuje się błędem prawdopodobnym trafienia. Jeżeli napad ma być wykonany na rejon położony blisko wojsk własnych, to błąd ten należy uwzględnić, aby nie porazić wojsk własnych. Prawdopodobne uchylenie dla artylerii lufowej jest na ogół małe, lecz dla pocisków raketowych — znacznie większe. Uchylenia podają jednostki strzelające i odpowiednie tabele strzelnicze.

#### 50. Czynności, które należy wykonać, jeżeli przy poszczególnych napadach istnieje niebezpieczeństwo dla wojsk własnych

Gdy odległość od celu do wojsk własnych jest mniejsza niż minimalna odległość bezpieczeństwa, wówczas można przedsięwziąć następujące kroki:

- a. Zmienić środek rejonu uderzenia.
- b. Użyć bardziej dokładnego sprzętu do przenoszenia środków chemicznych do celu.
- c. Użyć innego środka chemicznego.
- d. Zwiększyć zabezpieczenie wojsk.
- e. Wykonać napad w bardziej dogodnych warunkach meteorologicznych.
- f. Wycofać wojska.
- g. Nie używać środków chemicznych.

#### 51. Stopień zagrożenia i stan zabezpieczenia

- a. Dla wojsk własnych nie posiadających masek przeciwgazowych rozróżniamy trzy stopnie zagrożenia, które dowódca musi uwzględnić przy planowaniu działań. Stopnie te wyraża się w dawkach, które mają wpływ na zdolność bojową wojsk.

- 1) *Małe zagrożenie.* Wojska są zupełnie bezpieczne, chociaż mogą wystąpić słabe objawy skutków stosowania środków chemicznych. Zdolność bojowa pododdziałów nie jest osłabiona. Dawki pary dla małego zagrożenia wynoszą:

— GB — 1 do 5 mg/min/m<sup>3</sup> (miligramów na minutę na metr sześcienny);

— HD — 1 do 25 mg/min/m<sup>3</sup>;

— VX — \*.

- 2) *Średnie zagrożenie.* Nieduża liczba ludzi wymaga ewakuacji ze względu na skażenie środkami chemicznymi. Może nastąpić bardzo małe zmniejszenie zdolności bojowej, lecz pododdziały będą w stanie wykonać wyznaczone zadania. Dawki pary dla zagrożenia średniego wynoszą:

— GB — 6 do 10 mg/min/m<sup>3</sup>;

— HD — 26 do 50 mg/min/m<sup>3</sup>;

— VX — \*.

- 3) *Duże zagrożenie.* Będą ofiary w ludziach wymagające ewakuacji lub leczenia. Zdolność bojowa może zostać znacznie obniżona. Każde duże zagrożenie jest do przyjęcia jedynie wówczas, gdy to jest absolutnie konieczne. Dawki pary dla dużego zagrożenia wynoszą:

— GB — 11 do 15 mg/min/m<sup>3</sup>;

— HD — 51 do 100 mg/min/m<sup>3</sup>;

— VX — \*.

- b. Wrażliwość własnych wojsk na środki chemiczne będzie różna, w zależności od stopnia zabezpieczenia. Sprawne i właściwie noszone maski przeciwgazowe chronią prawie zupełnie oczy i drogi oddechowe przed wszystkimi znanymi środkami chemicznymi. Stopień zabezpieczenia skóry może być różny, w zależności od istnienia ukryć oraz rodzajów i ilości odzieży ochronnej posiadanej przez wojska. Dla określenia wymagań w zakresie zabezpieczenia wojsk przyjęto następujący podział:

- 1) *Wojska zabezpieczone* — żołnierze są wyposażeni w maski, są uprzedzeni i noszą odzież ochronną.
- 2) *Wojska mają tylko maski* — żołnierze są wyposażeni w maski i są uprzedzeni, lecz nie mają odzieży ochronnej.
- 3) *Wojska niezabezpieczone* — żołnierze nie mają masek ani ubrań ochronnych.

## II. OBLICZENIA WYKONYWANE PRZY ZABEZPIECZENIU WOJSK

### 52. Zasady ogólne

Ten podrozdział podaje dowódcom i oficerom sztabu sposoby postępowania w celu:

---

\* Zostaną podane w późniejszym terminie.

- a. Określenia minimalnej odległości bezpieczeństwa dla wojsk własnych położonych blisko celu.
- b. Określenia czasu po napadzie chemicznym, w którym wojska własne bez środków ochronnych mogą wejść lub przejść przez rejon położony od strony zawietrznej celu.
- c. Określenia obszaru, który będzie skażony niebezpiecznymi dawkami pary.
- d. Uprzedzenia wojsk własnych (których to dotyczy).

### 53. Minimalna odległość bezpieczeństwa

Aby określić minimalną odległość bezpieczeństwa (MOB) od środka rejonu uderzenia dla własnych wojsk położonych blisko rejonu celu, stosuje się następujący wzór:

$$MOB = 1/2 D + d_b$$

D oznacza największą średnicę rejonu uderzenia, a  $d_b$  jest zapasem bezpieczeństwa. Aby uzyskać dużą pewność bezpieczeństwa wojsk,  $d_b$  oblicza się następująco:

- a. Dla pocisków raketowych i środków lotniczych  $d_b$  równa się dwóm uchyleniom prawdopodobnym; uchylenie prawdopodobne można odczytać na sprzęcie lub w odpowiednich tabelach strzelniczych.
- b. Dla artylerii lufowej i raket uchylenie prawdopodobne można odczytać na sprzęcie, natomiast  $d_b$  dla tego sprzętu jest 3,5 raza większe od największego uchylenia plus 200 m.

### 54. Bezpieczny czas wejścia do rejonu położonego od zawietrznej strony celu

- a. Ustalając bezpieczny czas wejścia wojsk bez masek do rejonu położonego od strony zawietrznej celu (gdy ten rejon jest w obrębie niebezpiecznej odległości nawietrznej), należy określić czas dotarcia obłoku do tego rejonu i czas jego zaniku. Przy obliczaniu tego czasu należy uwzględnić następujące czynniki:
  - 1) Czas zakończenia napadu chemicznego.
  - 2) Wielkość obłoku środka chemicznego, mierzona równolegle do kierunku wiatru.
  - 3) Szybkość i kierunek wiatru.
  - 4) Skutki rozciągania się obłoku (zmniejszenie szybkości poruszania się obłoku przez nierówności terenu, niewielkie zmiany szybkości i kierunku wiatru, roślinność i inne czynniki).
- b. Czas zaniku obłoku chemicznego w rejonie, do którego chce się wejść, oblicza się na podstawie czasu zakończenia napa-

du i czasu potrzebnego na przejście obłoku przez odległość nawietrzną. Ponieważ skutków rozciągania się nie można dokładnie zmierzyć, dodaje się do czasu, w którym przewiduje się zanik obłoku, 10-minutowy zapas bezpieczeństwa.

## 55. Obliczanie maksymalnej odległości nawietrznej

### a. Metoda nomogramu.

1) Maksymalną odległość nawietrzną, do której dana dawka może dotrzeć, oblicza się za pomocą nomogramów (rys. 6 i 7). W celu użycia nomogramów należy znać: szybkość wiatru w km/godz., dawkę w mg/min/m<sup>3</sup>, początkową długość w km, początkowe stężenie w kilogramach na metr oraz gradient temperatury. Prognozę pogody otrzymuje się z sekcji rozpoznawczej sztabu. Dawka zostanie określona na podstawie stopnia zagrożenia, jaki ustali dowódca. Normalnie przewiduje się dawkę o małym zagrożeniu (punkt 51 a). Początkowa długość jest to długość (w km) osi poprzecznej (w stosunku do kierunku wiatru) rejonu uderzenia. Skuteczne początkowe stężenie jest równe ogólnemu ciężarowi (w kilogramach) użytego na cel środka chemicznego, podzielonemu przez początkową długość (w metrach). Ogólny ciężar środka chemicznego (w kg) użytego na cel oblicza się przez pomnożenie ilości amunicji przez ciężar środka w pocisku (w kg), jak to podano w tabeli 4.

2) Przykład obliczenia maksymalnej odległości nawietrznej.

#### a) Dane:

Wielkość celu — 40 ha, kształt celu — prostokąt o wymiarach około 800 x 500 m.

Szybkość wiatru — około 14 km/godz.

Kierunek wiatru — prostopadły do 800-metrowej osi celu.

Początkowa długość — 800 m (0,8 km).

Środek chemiczny i przydział amunicji — GB, 68 pocisków 155 mm.

Gradient temperatury — 0 (izotermia).

b) *Obliczyć:* Maksymalną odległość nawietrzną, jaką osiągnie obłok pary o dawce 5 mg/min/m<sup>3</sup>.

c) *Rozwiązanie:*

(1) Na I nomogramie odległości nawietrznych (rys. 6) połączyć linią punkt odpowiadający wielkości

5 mg/min/m<sup>3</sup> na skali dawkowania z punktem odpowiadającym wielkości 14 km/godz. na skali szybkości wiatru. Zaznaczyć punkt przecięcia na linii odniesienia I.

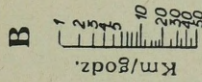
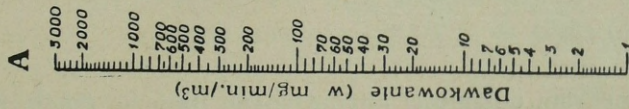
- (2) Połączyć ten punkt przecięcia na linii odniesienia I z punktem odpowiadającym wielkości 0,8 km na skali długości początkowej. Zaznaczyć punkt przecięcia na linii odniesienia II.
- (3) Połączyć ten punkt przecięcia na linii odniesienia II z punktem 0 (izotermia) na skali gradientów temperatury. Zaznaczyć punkt przecięcia na linii odniesienia III.
- (4) Obliczyć skuteczne stężenie początkowe środka trującego za pomocą następującego wzoru.

$$\begin{aligned}
 \text{Skuteczne stężenie} & & \text{Liczba pocisków x ilość (w kg) środka} \\
 \text{początkowe} & = & \text{chemicznego na pocisk} \\
 & & \text{Długość początkowa (oś poprzeczna ce-} \\
 & & \text{lu w m)} \\
 & & 68 \times 2,95 \\
 & = & \text{-----} \\
 & & 800
 \end{aligned}$$

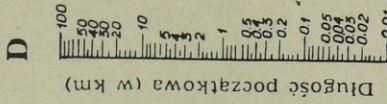
Skuteczne stężenie początkowe = 0,25 kg/m.

- (5) Połączyć linią punkt przecięcia na linii odniesienia III z punktem odpowiadającym wielkości 0,25 kg/m na skali początkowego stężenia. Linia przetnie skalę liczb odniesienia w punkcie 17 000.
  - (6) Przejść na II nomogram odległości nawietrznych (rys. 7). Połączyć linią punkt odpowiadający wartości 17 000 na skali liczb odniesienia z punktem odpowiadającym wielkości 0,8 km na skali początkowej długości. Zaznaczyć punkt przecięcia na linii odniesienia.
  - (7) Połączyć ten punkt przecięcia na linii odniesienia z punktem 0 na skali gradientów temperatury. Odczytać wartość 4,5 km na skali odległości nawietrznych.
- d) *Odpowiedź:* Maksymalna odległość nawietrzna, na jaką dotrze obłok pary o dawce 5 mg/min/m<sup>3</sup>, wynosi 4,5 km.

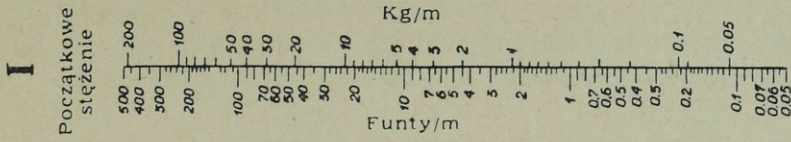
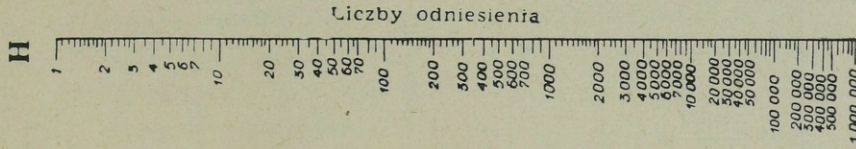
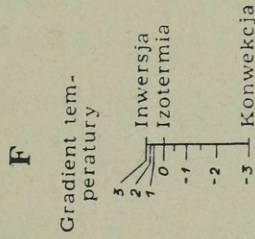
C I linia odniesienia



E II linia odniesienia

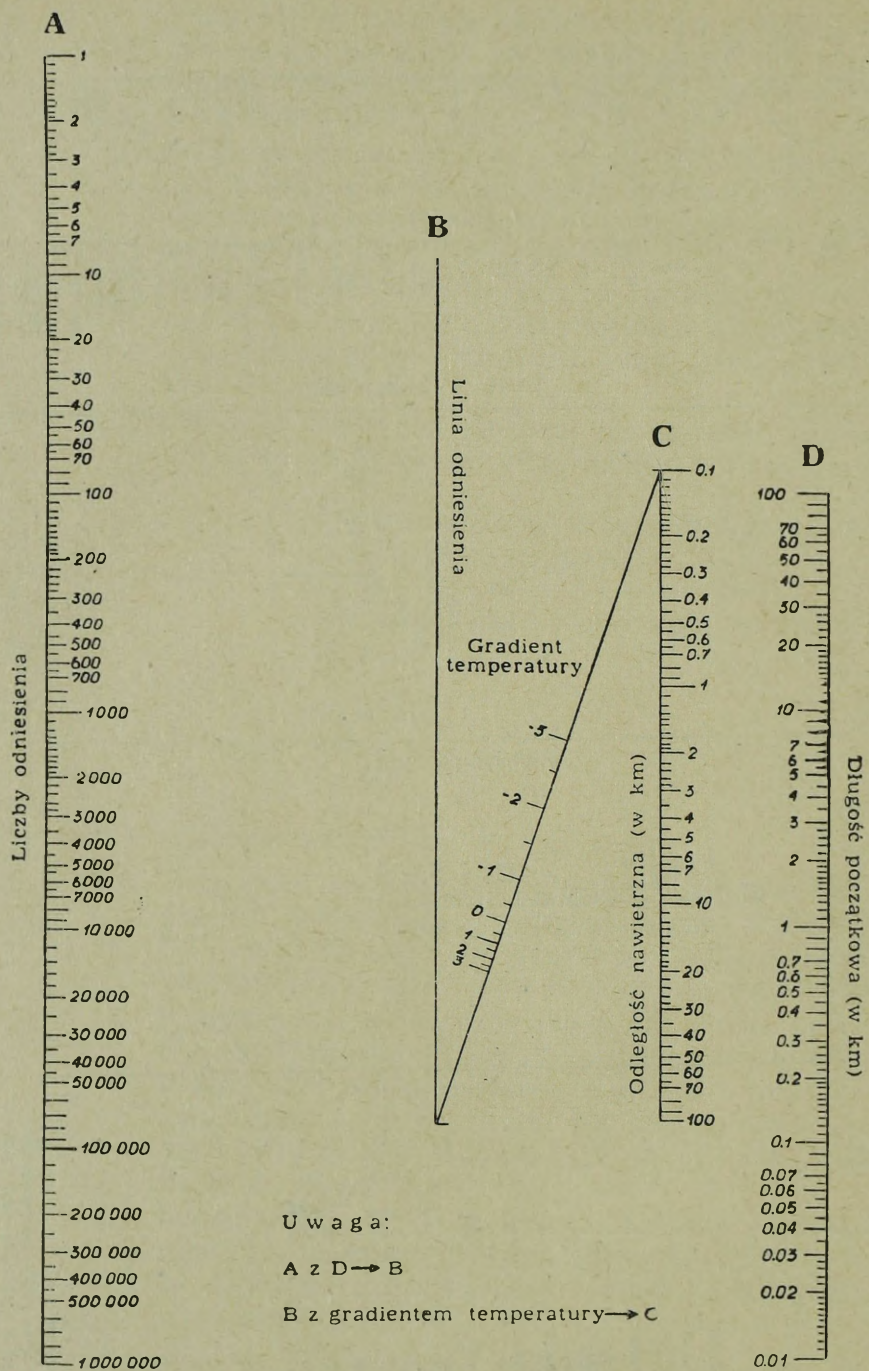


G III linia odniesienia



U w a g a:  
 A Z B → C  
 C Z D → E  
 E Z F → G  
 G z I → Liczby odniesienia  
 Następnie przejść na nomogram II.

Rys. 6. I nomogram odległości nawietrznych



Rys. 7. II nomogram odległości nawietrznych (liniowe źródło rozpylania)

b. *Metoda suwaka logarytmicznego*

- 1) Suwak logarytmiczny, służący do obliczania odległości nawietrznych w danych warunkach, znajduje się na tylnej okładce.
- 2) Suwak wymaga takich samych danych wyjściowych, jakich użyto przy metodzie nomogramu. Jego wykorzystanie ilustruje poniższy przykład.
- 3) Obliczyć odległość nawietrzną dla dawki  $5 \text{ mg/min/m}^3$ , dla następujących warunków:
  - długość początkowa 800 m;
  - początkowe stężenie  $0,25 \text{ kg/m}^3$ ;
  - szybkość wiatru około  $14 \text{ km/godz.}$ ;
  - gradient temperatury (0) izotermia.
- a) Zgrać punkt  $5 \text{ mg/min/m}^3$  na skali D z punktem 800 na skali L.
- b) Obracając krążek środkowy i krążek średni tak, aby oba były w stosunku do siebie nieruchome, zgrać punkt  $0,25 \text{ kg/m}^3$  na skali P z punktem  $14 \text{ km/godz.}$  na skali U.
- c) Odczytać wartość 10,3 na skali M naprzeciw 0 (izotermia) na skali gradientów temperatury ( $\Delta Tg^*$ ).
- d) Na odwrotnej stronie suwaka zgrać punkt 800 m na skali L z punktem 10,3 na skali M.
- e) Po zgraniu odczytać wielkość około 4,6 km w miejscu, gdzie skala odległości nawietrznych została przecięta przez linię krzywą 0 (izotermia).

**56. Szablon do określania obłoku pary przenoszonej z wiatrem**

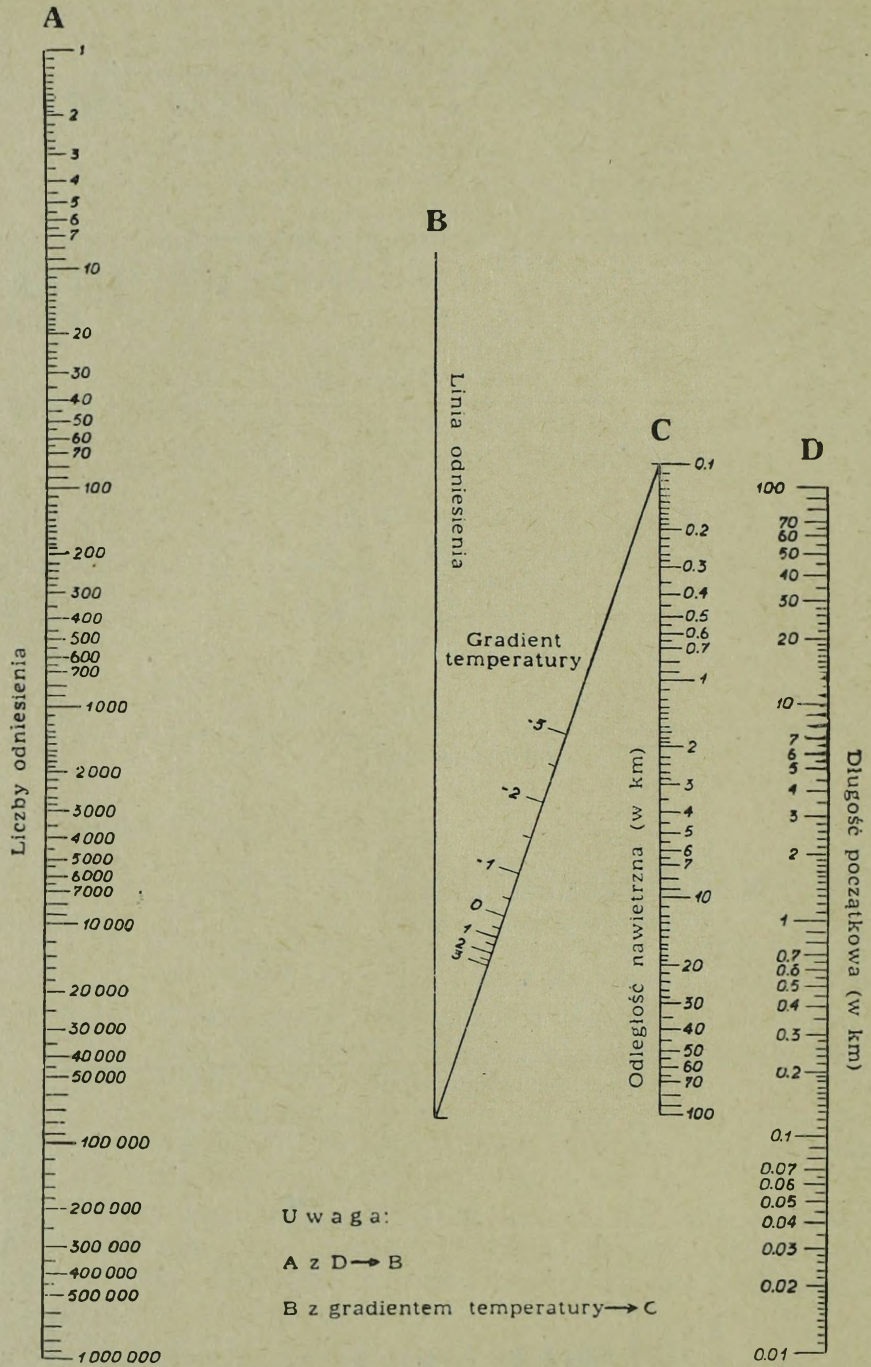
Szablon do określania obłoku pary (umieszczony na wewnętrznej stronie tylnej okładki) pozwoli oficerowi planującemu ogień ustalić kształt obłoku chemicznego. Jest to prostokątny kawałek celulozoidu, na który naniesiono siatkę w skali 1 : 50 000 lub 1 : 100 000. Linie równoległe na szablonie są wyskalowane co 1 000 m. Punkt na szablonie, w którym krzyżują się dwie pogrubione linie, oznacza środek pola rażenia.

**57. Użycie szablonu**

- a. Aby otrzymać na szablonie obłok pary środka chemicznego, potrzebne są następujące dane:
  - 1) Kształt przypuszczalnych pól rażenia.
  - 2) Maksymalna odległość nawietrzna obłoku pary, której metoda obliczenia została opisana w punkcie 55. Prak-

---

\* W tłumaczeniu —  $\Delta Tg$ .



Rys. 7. II nomogram odległości nawietrznych (liniowe źródło rozpylania)

b. *Metoda suwaka logarytmicznego*

- 1) Suwak logarytmiczny, służący do obliczania odległości nawietrznych w danych warunkach, znajduje się na tylnej okładce.
- 2) Suwak wymaga takich samych danych wyjściowych, jakich użyto przy metodzie nomogramu. Jego wykorzystanie ilustruje poniższy przykład.
- 3) Obliczyć odległość nawietrzną dla dawki  $5 \text{ mg/min/m}^3$ , dla następujących warunków:
  - długość początkowa 800 m;
  - początkowe stężenie  $0,25 \text{ kg/m}^3$ ;
  - szybkość wiatru około  $14 \text{ km/godz.}$ ;
  - gradient temperatury (0) izoterma.
  - a) Zgrać punkt  $5 \text{ mg/min/m}^3$  na skali D z punktem 800 na skali L.
  - b) Obracając krążek środkowy i krążek średni tak, aby oba były w stosunku do siebie nieruchome, zgrać punkt  $0,25 \text{ kg/m}^3$  na skali P z punktem  $14 \text{ km/godz.}$  na skali U.
  - c) Odczytać wartość  $10,3$  na skali M naprzeciw 0 (izoterma) na skali gradientów temperatury ( $\Delta Tg^*$ ).
  - d) Na odwrotnej stronie suwaka zgrać punkt 800 m na skali L z punktem  $10,3$  na skali M.
  - e) Po zgraniu odczytać wielkość około  $4,6 \text{ km}$  w miejscu, gdzie skala odległości nawietrznych została przecięta przez linię krzywą 0 (izoterma).

**56. Szablon do określania obłoku pary przenoszonej z wiatrem**

Szablon do określania obłoku pary (umieszczony na wewnętrznej stronie tylnej okładki) pozwoli oficerowi planującemu ogień ustalić kształt obłoku chemicznego. Jest to prostokątny kawałek celulozoidu, na który naniesiono siatkę w skali  $1 : 50\,000$  lub  $1 : 100\,000$ . Linie równoległe na szablonie są wyskalowane co  $1\,000 \text{ m}$ . Punkt na szablonie, w którym krzyżują się dwie pogrubione linie, oznacza środek pola rażenia.

**57. Użycie szablonu**

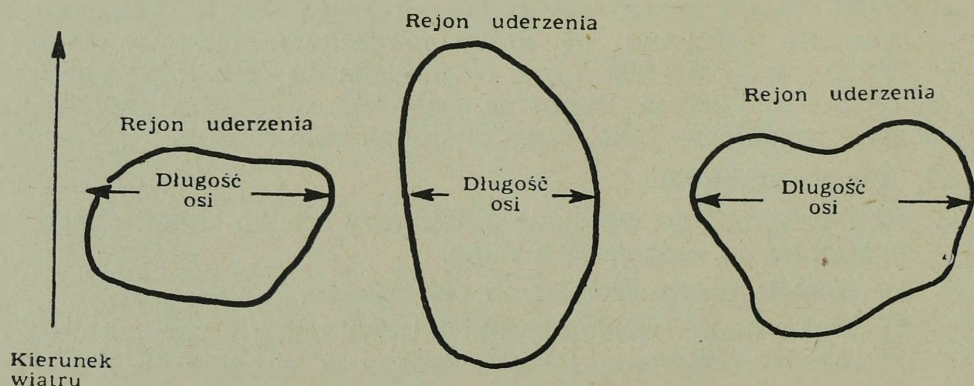
- a. Aby otrzymać na szablonie obłok pary środka chemicznego, potrzebne są następujące dane:
  - 1) Kształt przypuszczalnych pól rażenia.
  - 2) Maksymalna odległość nawietrzna obłoku pary, której metoda obliczenia została opisana w punkcie 55. Prak-

---

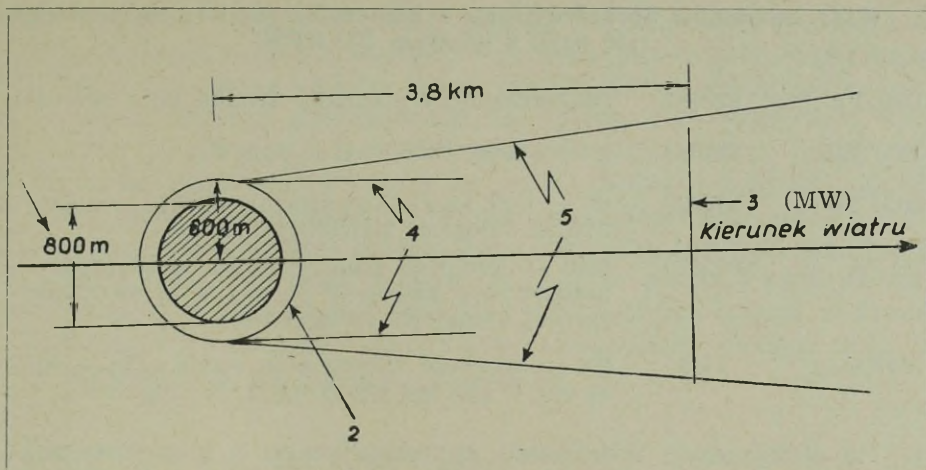
\* W tłumaczeniu —  $\Delta Tg$ .

tyczna metoda obliczania szerokości obłoku jest podana poniżej w punkcie „b”.

- 3) Dane dotyczące warunków terenowych i roślinności od strony nawietrznej i w rejonie celu. Ze względu na to, że warunki terenowe i roślinność na polu walki są różne, niemożliwe jest ustalenie standartowej metody dla określania wpływu jaki te dwa czynniki będą miały na ukształtowanie się obłoku chemicznego. W celu poznania tego wpływu, należy przestudiować rozdział 2.
- b. Jeżeli powyższe dane są ustalone, to w celu określenia kształtu obłoku pary należy:
- 1) Określić w metrach długość poprzecznych osi przypuszczalnego pola rozrzutu (rys. 8).
  - 2) Do 1/2 długości tych osi dodać odległość bezpieczeństwa dla sprzętu, który ma być użyty, zgodnie z punktem 53. Narysować koło o promieniu równym otrzymanej liczbie, biorąc jako środek przecięcie się dwóch pogrubionych linii na szablonie (czynność 2, rys. 9).
  - 3) Określić maksymalną odległość nawietrzną dla możliwej do przyjęcia wielkości dawkowania (punkt 55). Narysować na szablonie linię prostopadłą do kierunku wiatru na maksymalnej odległości nawietrznej (czynność 3, rys. 9).
  - 4) Narysować dwie linie odniesienia styczne do koła i równoległe do kierunku wiatru (czynność 4, rys. 9).
  - 5) W punktach styczności linii odniesienia narysować linie odchylone od nich pod kątem  $6^\circ$ . Przedłużyć te linie do linii MW (czynność 5, rys. 9). Jeżeli oficer przeprowadzający analizę chce uwzględnić możliwe zmiany kierunku wiatru, należy przyjąć kąt  $20^\circ$ .



Rys. 8. Przykłady osi poprzecznych



Czynność 1. Maksymalna średnica rejonu uderzenia została określona na 800 m.

Czynność 2.  $d_b$  dla tego sprzętu określono na 200 m

$$\frac{\text{długość osi} + d_b}{2} = \text{promień koła}$$

$$\frac{800}{2} + 200 = 600 \text{ m}$$

Narysować koło o promieniu 600 m.

Czynność 3. Maksymalną odległość nawietrzną określono na 3,8 km. Narysować linię prostopadłą do kierunku wiatru na odległości nawietrznej 3,8 km od środka rejonu uderzenia.

Czynność 4. Narysować linie odniesienia.

Czynność 5. Narysować linie pod kątem  $6^\circ$  do linii odniesienia i przedłużyć je do linii maksymalnej szerokości nawietrznej. W ten sposób uwzględnia się rozszerzenie się obłoku na boki w płaskim terenie. (Nie uwzględniono możliwych zmian kierunku wiatru; jeżeli trzeba je uwzględnić, należy wziąć kąt  $20^\circ$ .)

Rys. 9. Przykład określania kształtu obłoku

## 58. Meldunek uprzedzający o niebezpieczeństwie rozchodzenia się pary z wiatrem

- a. Zawiadomienia o niebezpieczeństwie rozchodzenia się pary z wiatrem przy planowanym napadzie chemicznym są rozsyłane z góry w postaci meldunku uprzedzającego. Meldunek będzie zawierał od 5 do 8 grup liczb poprzedzonych tytułem: „Meldunek uprzedzający o niebezpieczeństwie rozchodzenia się pary”.

**Wzór meldunku uprzedzającego o niebezpieczeństwie rozchodzenia się pary z wiatrem (DVHPM)**

DELTA PQ	825467	(współrzędne wybranego środka pola rażenia).
VICTOR	250800	(25 — data; 0800 — czas napadu).
HOTEL	303800	(3 — kod środka trującego*; 03800 — maksymalna odległość nawietrzna w m).
PAPA	6002000	(600 — promień pola rozrzutu w m; 2000 — maksymalna szerokość obłoku w m na maksymalnej odległości nawietrznej).
MIKE	14180	(14 — szybkość wiatru w km/godz.; 180 — kierunek, z którego wieje wiatr, w stopniach).

- b. Po otrzymaniu meldunku uprzedzającego o niebezpieczeństwie obłoku, nanosi się w skali przypuszczalny obłok pary na oleatę; przy tym należy wykonać następujące czynności:
- 1) Wybrać punkt będący środkiem rejonu uderzenia i narysować koło o promieniu pola rozrzutu (600).
  - 2) Ze środka rejonu uderzenia narysować linię odniesienia przedstawiającą maksymalną nawietrzną odległość niebezpieczną (03800).
  - 3) W punkcie maksymalnej odległości nawietrznej narysować linię prostopadłą do linii odniesienia, aby uzyskać maksymalną szerokość obłoku na maksymalnej odległości nawietrznej (2 000). Linia odniesienia przecina linię szerokości w jej środku.
  - 4) Ostatnią czynnością jest narysowanie dwóch linii. Każdą linię rysuje się z końców linii maksymalnej szerokości do punktu styczności z kołem pola rozrzutu.
- c. Kształt przewidywanego obłoku pary, jaki uzyskano, należy nanieść na mapę sytuacyjną, na podstawie współrzędnych planowanego środka rejonu uderzenia (PQ 825467) i przewidywanego kierunku wiatru ( $180^{\circ}$ ). Przez porównanie obszaru objętego przez przewidywany obłok pary i przypuszczalnego ugrupowania swojej jednostki w czasie napadu chemicznego, dowódca będzie mógł ocenić skutki, jakie ten napad wywrze na jego jednostkę, i określić środki bezpieczeństwa, które powinien zastosować.

---

\* Cyfra 3 jest podana jedynie jako przykład kodu środka trującego.

d. Kierunek wiatru w czasie napadu i środek pola rozrzutu — to dwie z najważniejszych wartości zmiennych wpływających na obszar objęty przez obłok. Natychmiast po zakończeniu napadu chemicznego, do wszystkich jednostek, których to dotyczy, zostanie wysłany odpowiedni meldunek. Będzie on zawierał: dane co do trafności meldunku uprzedzającego o niebezpieczeństwie rozchodzenia się pary z wiatrem, współrzędne faktycznego środka rejonu uderzenia (DELTA) i kierunek wiatru (MIKE) w czasie wykonywania napadu. Na podstawie tych danych dowódca będzie w stanie łatwo zorientować obłok pary i ponownie ocenić, jaki to wywrze wpływ na jego jednostkę.

## Rozdział 8

### PRACA DOWÓDZTWA I SZTABU

#### I. PLANOWANIE

##### 59. Zasady ogólne

Większość prac związanych z planowaniem użycia broni chemicznej na szczeblu taktycznym wykonuje się na szczeblu dywizji, ponieważ:

- a. Większa część środków służących do przenoszenia tej broni na cel podlega albo jest oddana do dyspozycji dowództwa dywizji.
- b. Dywizja jest zwykle najniższym szczeblem, który może we właściwy sposób koordynować napady wykonywane środkami chemicznymi.

##### 60. Grupa chemiczna, biologiczna i radiologiczna

Grupa chemiczna, biologiczna i radiologiczna (na szczeblu dywizji ośrodek broni CBR) jest tą częścią wydziału chemicznego sztabu specjalnego, która wykonuje zasadnicze czynności wchodzące w zakres dokładnego planowania działań z użyciem broni chemicznej, biologicznej i radiologicznej oraz przeprowadza ocenę danych dotyczących skażenia środkami CBR. Nadzór nad grupą sprawuje szef służby chemicznej. Grupę rozmieszcza się razem albo w pobliżu grupy koordynacji wsparcia ogniowego (na szczeblu dywizji ośrodka koordynacji wsparcia ogniowego). Do jej zadań w czasie działań bojowych należą:

- a. Dokładne planowanie działań z użyciem broni chemicznej.
- b. Uzgadnianie planów użycia broni chemicznej z grupą koordynacji wsparcia ogniowego.
- c. Nadzorowanie i uzgadnianie rozpoznania chemicznego.
- d. Ocena i przekazywanie danych dotyczących skażenia środkami chemicznymi.

## 61. Obowiązki dowódcy

Rozpatrując zagadnienie użycia broni chemicznej, dowódca musi:

- a. Powziąć decyzję w sprawie użycia broni chemicznej.
- b. Ustalić w zarysach, co chce uzyskać w wyniku przeprowadzenia napadu chemicznego.
- c. Określić warunki bezpieczeństwa wojsk.
- d. Załatwić sprawę przydziału wojsk, które wykonają napad w odpowiednim czasie.
- e. Ustalić, w jakich warunkach nie wolno używać broni chemicznej przeciwko ludności cywilnej.

## 62. Obowiązki sztabu

Na podstawie wytycznych dowódcy do planowania, każda komórka sztabu przygotowuje ocenę położenia. Oceny te uzgadniają między sobą wszystkie wydziały sztabu. Jeżeli chodzi o działania z użyciem broni chemicznej, to zasadniczo uzgadniają je: szef wydziału rozpoznania\*, szef wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego\*, oficer odpowiedzialny za koordynację wsparcia ogniowego i szef służby chemicznej.

### a. Szef służby chemicznej

- 1) Udziela szefowi wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego oraz oficerowi odpowiedzialnemu za koordynację wsparcia ogniowego rad w sprawie użycia środków chemicznych i biologicznych w celu wsparcia działań bojowych i przedstawia szefowi wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego propozycje w sprawie użycia wojsk chemicznych.
- 2) Przeprowadza analizę celów dla określenia: wrażliwości nieprzyjaciela na napady, rodzaju i ilości potrzebnego środka chemicznego, zasięgu i czasu trwania skażenia oraz najlepszego sprzętu do wykonania napadu na każdy cel.
- 3) Przygotowuje punkt „broń CBR” do załącznika do planu wsparcia ogniowego, będącego częścią planu działań bojowych.
- 4) Przeprowadza analizę celów znajdujących się w rejonach celów, które mają być zwalczane amunicją chemiczną i biologiczną, włącznie z przypuszczalnymi skutkami, i przesyła ją oficerowi odpowiedzialnemu za koordynację wsparcia ogniowego.
- 5) Udziela rad w sprawie przedsięwzięć zapobiegawczych, które wojska powinny wykonać wchodząc do rejonów skażonych.

---

\* W zależności od szczebla dowodzenia — szef oddziału (przyp. tłum.).

- b. *Inni oficerowie sztabu.* Czynności innych wydziałów sztabu dotyczące działań prowadzonych z użyciem broni chemicznej są podane w tabeli 21 regulaminu 101-5.

### **63. Ocena, decyzja i zamiar dowódcy**

Oceny sztabu, włącznie z analizą celów, stanowią podstawę dla oceny dowódcy. Analiza celów może wykazać, że pewne zadania ustalone albo narzucone przez dowódcę w jego wytycznych do planowania nie mogą być wykonane albo że wykonanie ich w najlepszym wypadku nie przyniesie większych korzyści. Dlatego dowódca może te zadania zmienić lub skorygować. Korekta tych zadań obejmuje:

- a. Przyjęcie mniejszej wysokości strat wśród wojsk nieprzyjaciela.
- b. Przyjęcie większego stopnia zagrożenia wojsk własnych.
- c. Zmianę czasu wykonania napadu.
- d. Przesunięcie jednostek wojsk własnych.
- e. Zmianę punktu rozpylenia środka bojowego.
- f. Użycie do wykonania napadu innych środków bojowych albo zastosowanie innego sprzętu bojowego.
- g. Udoskonalenie metod zabezpieczenia wojsk.
- h. Zrezygnowanie ze stosowania środków chemicznych w warunkach szczególnych.

### **64. Okres planowania w sztabie**

Po otrzymaniu decyzji określającej powzięty przez dowódcę zamiar działań bojowych, sztab przygotowuje odpowiednie plany potrzebne do wykonania tej decyzji. Aby się przygotować na wszelką ewentualność, taką jak na przykład nagła zmiana warunków meteorologicznych, opracowuje się plany zapasowe. Jeżeli decyzja dowódcy różni się od przebiegu walki opracowanego przez szefa wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego albo gdy dowódca zmieni zadanie postawione początkowo, potrzebna jest dodatkowa analiza celów dla upewnienia się, że plany użycia broni chemicznej zabezpieczają decyzję dowódcy i zamiar działań bojowych. Następnie analizy te włącza się do oceny, którą sztab bieżąco prowadzi, i do planu taktycznego.

### **65. Okres wykonawczy**

Kulminacyjnym momentem w pracy sztabu jest wydanie rozkazu i kontrola jego wykonania. W okresie wykonawczym sztab musi wykonać następujące czynności:

- a. Sprawdzenie przewidywanych skutków i warunków zabezpieczenia wojsk w tym celu, aby można było wykorzystać

nieprzewidziane sprzyjające okoliczności oraz zabezpieczyć się przed niekorzystnym rozwojem sytuacji.

- b. Szybka analiza celów nieplanowych pojawiających się dzięki wykonaniu napadu chemicznego, w celu pełnego wykorzystania przewagi taktycznej.

#### **66. Analiza po wykonaniu napadu**

Po wykonaniu napadu szef wydziału rozpoznania będzie zbierał i analizował dane dotyczące przeprowadzonego napadu, współpracując przy tym z szefem służby chemicznej. Szef wydziału rozpoznania będzie przygotowywał i wysyłał analizę tych wiadomości.

## **II. ZAOPATRYWANIE W AMUNICJĘ CHEMICZNĄ**

### **67. Odpowiedzialność za zaopatrywanie w amunicję**

Zarówno służba uzbrojenia, jak i wojska chemiczne ponoszą w pewnym stopniu odpowiedzialność za zaopatrywanie w amunicję chemiczną.

- a. Na terytorium Stanów Zjednoczonych wojska chemiczne ponoszą odpowiedzialność za zaopatrywanie we wszystkie rodzaje amunicji podane w zestawieniu (tabela 12) i wprowadzone do użytku przez regulaminy wojsk lądowych serii 701. Odpowiedzialność ta jest całkowita, począwszy od prac badawczych i opracowywania przez przechowywanie w składnicach aż do wydawania i konserwacji. Służba uzbrojenia ponosi całkowitą odpowiedzialność za wszelką inną amunicję, włącznie z amunicją chemiczną do dział artylerii, z wyjątkiem elaborowania środkami chemicznymi, za co odpowiadają wojska chemiczne.
- b. Na teatrze działań wojennych jedynym odstępstwem od tego podziału odpowiedzialności za zaopatrywanie jest to, że głowice bojowe do pocisków raketowych napełnione środkami chemicznymi (specjalna amunicja chemiczna) zwykle będą wchodzić do kanałów zaopatrywania artyleryjsko-technicznego na punkcie wejścia na teatr działań wojennych. Jest to konieczne w celu zachowania nienaruszalności zasady „kompletnego naboju”, ponieważ służba uzbrojenia kontroluje zestawy pocisków. Wojska chemiczne będą udzielać pomocy technicznej zgodnie z wymogami zbiorczych tabel należności etatowo-organizacyjnych serii 3-500. Schemat dowozu specjalnej amunicji chemicznej jest pokazany na rys. 10, a schemat dowozu chemicznej amunicji konwencjonalnej na rys. 11.

## 68. Zaopatrywanie w amunicję chemiczną na TDW

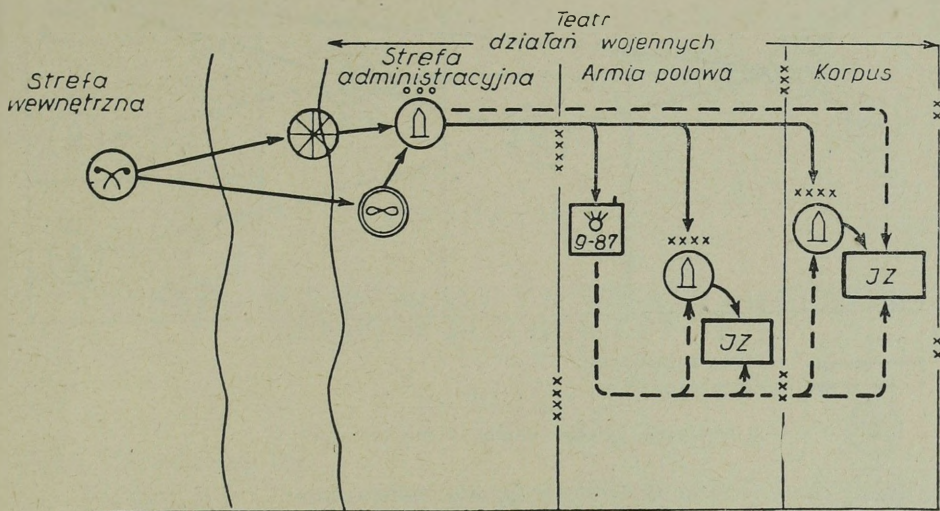
Dowódca wojsk teatru działań wojennych jest odpowiedzialny za zapotrzebowanie, odbiór, magazynowanie, podział, kontrolę, konserwację, uzupełnienie i zarządzanie całą amunicją na TDW. Oficerowie służby uzbrojenia i wojsk chemicznych na TDW, jak podano w punkcie 67, są odpowiedzialni za nadzorowanie przez sztab tych czynności, ponieważ dotyczą one amunicji chemicznej. Po ustanowieniu strefy administracyjnej, funkcje te wykonuje dowódca dowództwa tyłów wojsk lądowych teatru działań wojennych.








**Tabela 12**

### Podział odpowiedzialności za zaopatrywanie w amunicję

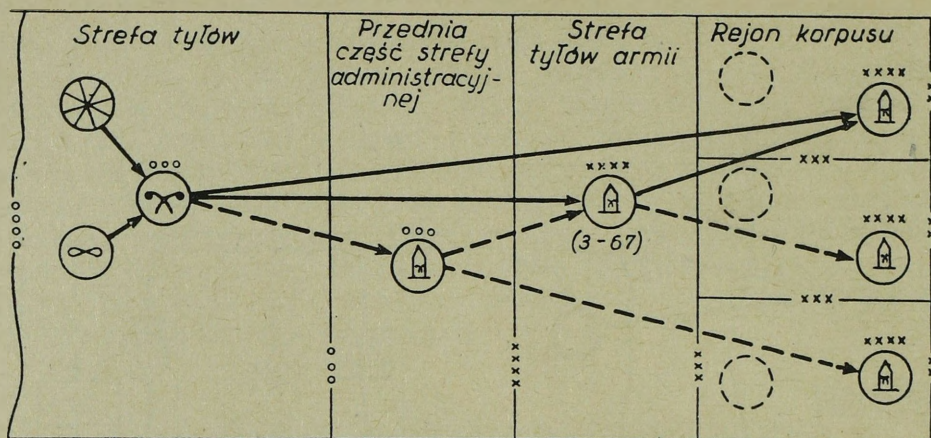
Indeks amunicji	Rodzaj amunicji
1305	Amunicja do 30 mm (odpowiada za nią służba uzbrojenia).
1310	Amunicja ponad 30 mm do 75 mm (odpowiada za nią służba uzbrojenia).
1315	Amunicja 75 mm i większych kalibrów aż do 125 mm (odpowiada za nią służba uzbrojenia).
1320*	Amunicja ponad 125 mm (odpowiada za nią służba uzbrojenia).
1325	Bomby. (Patrz Instr. Wojsk Ląd. 701-1325. Służba uzbrojenia odpowiada za wszystkie bomby, z wyjątkiem bomb chemicznych, zapalających, dymnych i części, z których się składają.)
1330	Granaty ręczne. (Służba uzbrojenia odpowiada za wszystkie granaty ręczne, z wyjątkiem ćwiczebnych granatów chemicznych, zapalających i dymnych oraz granatów ręcznych kolorowego dymu. Szczegółowy podział w Instr. Wojsk Ląd. 701-1330.)
1336*	Głowice bojowe do kierowanych pocisków raketowych i ich części składowe napełnione materiałem wybuchowym. (Służba uzbrojenia odpowiada za wszystkie głowice, z wyjątkiem chemicznych głowic bojowych do kierowanych pocisków raketowych, za które odpowiadają wojska chemiczne.)
1340*	Rakiety i pociski raketowe małego kalibru. (Służba uzbrojenia odpowiada za wszystkie rakiety i pociski raketowe małego kalibru, z wyjątkiem pocisków raketowych chemicznych i zapalających, za które odpowiadają wojska chemiczne.)
1345	Fugasy. (Służba uzbrojenia odpowiada za wszystkie fugasy, z wyjątkiem fugasów chemicznych, za które odpowiadają wojska chemiczne.)

\* Należy tu także specjalna amunicja chemiczna.



- > — linie zasadnicze;
- -> — linie zapasowe.
-  — baza zaopatrywania w broń chemiczną;
-  — urzędnia tyłowe służby transportowej;
-  — lotnisko wylądunku sprzętu zaopatrzenia;
-  — baza zaopatrywania w strefie administracyjnej;
-  — armijny specjalny wysunięty punkt zaopatrywania;
-  — skład ogólnego zaopatrzenia broni specjalnej i pocisków raketowych;
-  — jednostki zaopatrywane;

Rys. 10. Dowóz specjalnej amunicji chemicznej ze strefy administracyjnej na teatr działań wojennych



- linie zasadnicze;
- linie zapasowe.
- urzędnia tyłowe służby transportowej;
- lotnisko wyladunku sprzętu zaopatrzenia;
- baza zaopatrywania w broń chemiczną;
- baza zaopatrywania w amunicję chemiczną w strefie administracyjnej;
- armijny główny oddział bazy zaopatrywania w amunicję chemiczną;
- armijny wysunięty punkt zaopatrywania w amunicję chemiczną;
- specjalny wysunięty punkt zaopatrywania;

Rys. 11. Zabezpieczenie chemiczne typu V na TDW; dowóz amunicji konwencjonalnej

## Rozdział 9

### CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA UŻYCIĘ BOJOWYCH ŚRODKÓW BIOLOGICZNYCH

#### I. WSTĘP

##### 69. Zasady ogólne

Wpływ warunków meteorologicznych na obłok środków biologicznych jest ogólnie taki sam, jak na obłok środków chemicznych; była o tym mowa w rozdziale 3. Charakterystyka warunków meteorologicznych omówiona w punktach 3 do 68 ma zastosowanie również przy użyciu środków biologicznych. Należy jednak pamiętać, że zaraźliwe dawki środków biologicznych — małe w porównaniu z dawkami środków chemicznych powodującymi straty w siłach żywych — wystarczają, aby bardzo małe stężenie środka trującego było skuteczne. Dlatego przesuujące się z wiatrem obłoki środka biologicznego są bardziej skuteczne aniżeli obłoki zawierające taką samą ilość środka chemicznego. Wpływ warunków meteorologicznych na środki biologiczne jest również podobny; zostanie on omówiony poniżej.

##### 70. Broń biologiczna w działaniach wojennych

Broń biologiczna uzupełnia inne rodzaje broni. Może ona być użyta do zwalczania większych rejonów celów aniżeli jakakolwiek inna broń i może wywoływać bardzo różnorodne skutki. Poniżej jest podana jej charakterystyka, którą należy brać pod uwagę w działaniach wojennych.

a. *Zdolność do pokrycia dużego obszaru.* Środki biologiczne można rozpylać na bardzo wielkich obszarach w stężeniach wywołujących straty w siłach żywych. Pojedynczy samolot lub pocisk może skutecznie pokryć nimi tysiące kilometrów kwadratowych. Zdolność obłoków środków biologicznych do poruszania się i względnie mała ich dawka potrzebna do

- spowodowania infekcji umożliwiają pokrycie rozpylanym środkiem dużych obszarów, na których położenie celów nie zostało dokładnie umiejscowione, lecz nawet pobieżne rozpoznanie wskazuje na możliwość obecności wojsk nieprzyjaciela w tych rejonach.
- b. *Niemożliwość powiadamiania.* O napadzie środkami biologicznymi wojska w zasadzie nie będą powiadomione, ponieważ środki te mogą być rozpylone przez urządzenia nie rzucające się w oczy, działające w znacznej odległości od rejonu celów i przenoszące środek biologiczny na cel drogą powietrzną. Tylko doświadczenie i szeroka sieć organów rozpoznania umożliwią praktycznie stwierdzenie, że dana amunicja zawiera środki biologiczne. Środków biologicznych nie można wykryć samymi zmysłami, bez przyrządów. Wykrycie i niezawodne zidentyfikowanie takiej amunicji będzie zwykle wymagało sporo cennego czasu i prac laboratoryjnych.
  - c. *Opóźniczny skutek.* Środki biologiczne nie wywołują natychmiastowych skutków. Od chwili przedostania się zarazków do ciała do chwili wywołania przez nie choroby jest potrzebny okres inkubacji. Niektóre zarazki wywołują wymaganą wysokość strat w okresie od jednego do trzech dni od zarażenia, podczas gdy inne na spowodowanie skutecznej wysokości strat mogą wymagać od jednego do dziewięciu tygodni. W związku z tym przy opracowywaniu planu należy pamiętać o przeprowadzeniu tej akcji odpowiednio wcześniej, aby jej wyniki przyniosły skutek w żądanym momencie.
  - d. *Stopniowanie skutku.* Liczba i rodzaj posiadanych środków umożliwiają dowódcy wybór różnego rodzaju skutków. Skutki te mogą być różne, od chorób łagodnych do chorób o dużym procencie śmiertelności. Ta możliwość wyboru ułatwia dowódcy użycie wymaganej ilości sił do wykonania postawionego mu zadania.
  - e. *Przenikanie do ustroju.* Obłoki zarazków przechodzą przez umocnienia, mieszkania i inne przedmioty. Ta zdolność środków biologicznych umożliwia zaatakowanie sił żywych w umocnieniach, które są trudnym celem dla pocisków i bomb napełnionych materiałem wybuchowym oraz dla broni jądrowej małej mocy.
  - f. *Niewrażliwość sprzętu i urządzeń.* Amunicja biologiczna działa na cele żywe, nie powodując albo — w zależności od rodzaju użytego sprzętu — powodując tylko niewielkie zniszczenia fizyczne. Jest to korzystne zarówno w działaniach bojowych, gdzie ważną rzeczą może być zachowanie

pomieszczeń w stanie nienaruszonym w celu wykorzystania ich w przyszłości przez wojska własne, jak i w dalszej perspektywie w celu zmniejszenia ogólnych zadań powojennej odbudowy.

- g. *Zanikanie skutków środków biologicznych.* W większości wypadków broń biologiczna wywołuje zakażenie przez drogi oddechowe. Dobrze dopasowana wojskowa maska przeciwgazowa w dobrych warunkach może zasadniczo zapewnić wystarczającą ochronę przed opadającymi środkami biologicznymi. Do innych czynników zmniejszających skuteczność napadu biologicznego należą: wykorzystanie schronów zabezpieczających, stan zdrowia siły żywej skażonej tymi środkami i użycie lekarstw zapobiegawczych.
- h. *Odporność zbiorowa.* Grupy ludności na pewnych obszarach geograficznych nabywają w sposób naturalny lub dzięki szczepieniom ochronnym względnej odporności na pewne choroby. Jeżeli wiadomo o tej odporności, to sprawę tę należy rozpatrzyć i uwzględnić w analizie celów przy wyborze odpowiedniego środka biologicznego i przy planowaniu strat. Używając środków biologicznych przeciw sile żywej zwykle stosuje się dużo silnych dawek w celu przezwyciężenia naturalnej odporności.
- i. *Rozkład środka bojowego.* Środki biologiczne są to żywe organizmy, które mają tendencję do obumierania w pewnym, możliwym do określenia stosunku, zarówno gdy są magazynowane, jak i po rozpyleniu w powietrzu w formie aerozolu. Rozkład tych środków w czasie magazynowania można zmniejszyć, przechowując je w niskiej temperaturze pod kontrolą. Stopień rozkładu w obłoku aerozolu jest różny, w zależności od rodzaju użytych organizmów. W tym czasie nie można go oczywiście skontrolować, lecz tylko do pewnego stopnia zmniejszyć przez utworzenie obłoku w sprzyjających warunkach. Temperatura, światło słoneczne i względna wilgotność powietrza wpływają na skuteczność napadu biologicznego.

## II. WARUNKI METEOROLOGICZNE I TERENOWE

### 71. Warunki meteorologiczne

- a. *Temperatura.* Procesy życiowe wszystkich istot żywych ulegają w pewnym stopniu zwolnieniu w niskiej temperaturze i przyspieszeniu w wysokiej temperaturze. Niskie temperatury (spadające do 10°C albo 50°F) sprzyjają użyciu środków biologicznych, ponieważ zmniejszają ilość pożywie-

nia i tlenu potrzebnego organizmom w aerozolu i obniżają parowanie płynnych kropelek zawierających zarazki.

- b. *Względna wilgotność*. Dla rozpylania środków biologicznych w stanie ciekłym najodpowiedniejsza jest duża względna wilgotność. Środki biologiczne w stanie suchym mogą być skutecznie użyte przy różnych stopniach wilgotności, największy skutek wywierają jednak przy wilgotności poniżej 85%.
- c. *Światło słoneczne*. Promienie ultrafioletowe wysyłane przez słońce szybko zabijają środki biologiczne. Aby tego uniknąć, należy planować użycie środków biologicznych na godziny zmroku albo w dni bardzo pochmurne.

#### **72. Warunki terenowe**

Warunki topograficzne wpływają na obłok środków biologicznych ogólnie w ten sam sposób, jak na obłok środków chemicznych. Charakter gleby znacznie wpływa na trwałość środków chemicznych, które są niebezpieczne przy zetknięciu się ze skórą ludzką. Ponieważ środki biologiczne działają prawie wyłącznie po przedostaniu się do organizmu przez drogi oddechowe, rodzaj gleby nie ma w tym wypadku większego znaczenia. Rośliny potrafią usunąć cząsteczki aerozolu z atmosfery przez drgania. Warunki terenowe i wegetacyjne w połączeniu z warunkami meteorologicznymi będą w dużym stopniu oddziaływały na użycie środka bojowego i sprzętu do przeniesienia na cel środków biologicznych, ponieważ zwykle będzie się dążyć do wykonania napadu w sprzyjających warunkach.

### III. SPOSOBY ROZPYLANIA

#### **73. Zasady ogólne**

Zasadniczymi sposobami rozpylania środków biologicznych są: tworzenie aerozolu, użycie insektów i zwierząt jako nosicieli zarazków oraz bezpośrednie skażenie zapasów żywności i wody podczas działań podziemnych. Sposób użycia będzie miał oczywiście wpływ na pokrycie środkami biologicznymi danego rejonu i na liczbę zarażonych żołnierzy nieprzyjaciela. Będzie się to także odnosić do wpływu, jaki stosujący broń biologiczną będzie wywierał na drogę przebytą przez środki biologiczne, jak również na łatwość, z jaką środek ten może być zrzucony.

#### **74. Tworzenie aerozolu**

Najskuteczniejszym sposobem rozpylania środków biologicznych jest tworzenie obłoków aerozolu. Aerozol można tworzyć za pomocą biologicznej amunicji wybuchowej, mechanicznych generatorów i urządzeń rozpylających.

- a. *Środki wybuchowe* Amunicja wybuchowa posiada ładunek kruszący otoczony pewną ilością środka biologicznego. Przy właściwym stosunku środka biologicznego i materiału wybuchowego po wybuchu tego ostatniego powstaje aerozol. Zaletą tego sposobu jest jego prostota, duża pewność i niska cena. Jednak żar i wstrząs powstały przy wybuchu zabijają duży procent zarazków, a słaby huk wybuchu może dać nieprzyjacielowi do zrozumienia, że strzelanie jest prowadzone amunicją zawierającą środki biologiczne.
- b. *Generatory mechaniczne*. Mechaniczny generator wytwarzający aerozol składa się z urządzenia do mieszania środka biologicznego, źródła zasilania, generatora i bezpiecznika. Dodatnią stroną tego sposobu rozpylania jest to, że jest on względnie cichy, sprawnie wytwarza kropelki aerozolu odpowiedniej wielkości i zabija mniej zarazków niż wybuch pocisku. Wadą tego sposobu jest jednak duży koszt i skomplikowana budowa mechanizmu generatora.
- c. *Urządzenie rozpylające*. Środki biologiczne w stanie ciekłym albo suchym można rozpylać z urządzeń rozpylających wytwarzających obłok aerozolu. Urządzenia rozpylające można umieścić na pilotowanych pojazdach powietrznych albo na środkach bezpilotowych. Sposób ten jest skuteczny i ekonomiczny, a ponadto umożliwia pokrycie obszaru rzędu tysięcy kilometrów kwadratowych.

## Rozdział 10

### SPOSOBY UŻYCIA BOJOWYCH ŚRODKÓW BIOLOGICZNYCH

#### 75. Zasady ogólne

Wyróżniającą się cechą wojskową broni biologicznej jest zdolność do niszczenia małym kosztem sił żywych nieprzyjaciela na wielkich obszarach. Do tych sił żywych można zaliczyć: żołnierzy, ludność cywilną nieprzyjaciela wspierającą jego wysiłki wojskowy i ludność neutralną albo ustosunkowaną do nieprzyjaciela nieprzychylnie, zmuszoną do udzielania mu pomocy. Użycie środków biologicznych na szczeblu taktycznym i strategicznym musi być skoordynowane w ten sposób, aby użycie ich w jednym rejonie nie zmniejszyło ich skuteczności w innym. Środki te powinny być użyte w wielkich ilościach, a wojska muszą być w stanie na czas wykorzystać osiągniętą dzięki nim przewagę strategiczną i taktyczną.

#### a. *Użycie na szczeblu taktycznym*

- 1) W działaniach zaczepnych środki biologiczne są używane przeciwko siłom żywym, a mianowicie:
  - jednostkom odwodowym i jednostkom wsparcia;
  - zespołom urządzeń tyłowych;
  - liniom komunikacyjnym;
  - ośrodkom transportowym;
  - obszarom szkolenia wojsk;
  - celom okrążonym i odcięтым;
  - oddziałom partyzanckim;
  - przyczółkom desantów powietrznych i morskich.
- 2) W działaniach obronnych broń biologiczna jest używana przeciwko wszystkim celom położonym przed przednim skrajem obrony, które nadają się do zwalczania bronią biologiczną. Zadaniem jej jest osłabienie siły nieprzyjaciela i jego zdolności do prowadzenia natarcia.

b. *Użycie na szczeblu strategicznym.* Na szczeblu strategicznym broni biologicznej używa się przeciwko siłom żywym znajdującym się w następujących rejonach:

- okręgi miejskie;
- zespoły fabryk;
- rejonny wypoczynku, szkolenia i zatrzymania się wojsk;
- obrona przeciwlotnicza;
- kluczowe porty;
- węzły kolejowe, stacje rozrządowe i przeładunkowe;
- ośrodki prac badawczych i rozwojowych;
- pola naftowe;
- wyrzutnie pocisków raketowych.

#### **76. Sposoby użycia**

Istnieją dwa zasadnicze sposoby rozpylania środków biologicznych.

a. *Napad bezpośrednio na cel.* W tym wypadku zarazki zrzucą się nad albo na rejon celu. Jeżeli bomby albo inną amunicję wybuchową zrzucą się bezpośrednio na rejon celu, wtedy kierunek i prędkość wiatru nie odgrywają specjalnej roli, natomiast istnieje maksymalna możliwość kierowania walką. Niebezpieczeństwo zarażenia się zarazkami niesionymi z wiatrem można zmniejszyć wybierając taki środek, który szybko traci właściwości bojowe.

b. *Napad z dala od celu.* W tym wypadku zarazki zrzucą się w taki sposób, aby niesione z wiatrem opadały na rejon celu. O przeprowadzeniu takiego napadu nieprzyjaciel nie wie, ponieważ nie ma dowodów na jego wykonanie. Kierunek i prędkość wiatru oraz gradient temperatury odgrywają przy tym napadzie ważną rolę, a dowodzenie w walce jest trudniejsze niż przy napadzie wykonywanym bezpośrednio na cel. Analiza celów w tym wypadku będzie wymagała zwrócenia szczególnej uwagi na warunki meteorologiczne i warunki terenowe.

#### **77. Użycie na cel więcej niż jednego środka bojowego**

Jeżeli pozwalają na to siły i środki, to do wykonania napadu można użyć równocześnie więcej niż jednego środka bojowego. Korzyści płynące z takiego napadu są widoczne. Niezależnie od spowodowania większej liczby strat, identyfikacja użytego środka bojowego będzie przy tym skomplikowana, podobnie jak praca służby zdrowia nieprzyjaciela.

## Rozdział 11

### ANALIZA CELÓW DLA BRONI BIOLOGICZNEJ I OCENA SKUTKÓW JEJ UŻYCIA

#### I. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ANALIZY CELÓW

##### 78. Wstęp

- a. Analiza celów napadu biologicznego jest to proces badania istniejących i możliwych celów dla określenia ich wrażliwości i stwierdzenia, czy się nadają do wykonania napadu biologicznego; poza tym celem jej jest określenie zdolności posiadanych środków biologicznych do wykonania takiego napadu.
- b. Z biologiczną analizą celów zwykle łączą się następujące czynności:
  - 1) Zdobycie niezbędnych danych o celu.
  - 2) Określenie, zgodnie z zamiarem operacji powziętym przez dowódcę, celów dogodnych do wykonania napadu biologicznego.
  - 3) Wybór odpowiednich środków dla zadania nieprzyjacielowi planowanych strat.
  - 4) Wybór sprzętu potrzebnego do wykonania napadu, zdolnego do rozpylenia wybranych środków bojowych.
  - 5) Określenie niezbędnej ilości amunicji biologicznej.
  - 6) Określenie potrzeb w zakresie zabezpieczenia wojsk.
  - 7) Przygotowanie propozycji w sprawie użycia broni biologicznej.
  - 8) Przeprowadzenie analizy po wykonaniu napadu.

##### 79. Zasadnicze dane o celach

Dla skutecznego użycia broni biologicznej i wyboru dogodnych celów oficerowie planujący działania w sztabie muszą otrzymać bieżące wiadomości o wszystkich rejonach zajętych przez nieprzyjaciela, jego urządzeniach i siłach żywych w stre-

fie działań bojowych. Wiadomości o celach można otrzymać z następujących źródeł:

- a. Meldunki rozpoznawcze, włącznie z meldunkami z rozpoznania technicznego.
- b. Meldunki sytuacyjne.
- c. Badania specjalne.

## 80. Określenie dogodnych celów

Charakterystyka celów, która wpływa na użycie środków biologicznych, obejmuje: skład celu, jego położenie, wielkość i kształt, trwałość, stopień zabezpieczenia siły żywej nieprzyjaciela i gęstość zaludnienia. Warunki meteorologiczne i terenowe, omówione w rozdziale 9, wpływają na zachowanie się obłoku środków bojowych i dlatego należy je szczegółowo zbadać.

- a. *Skład celu.* Celem napadu biologicznego są żołnierze, osoby cywilne albo jedni i drudzy. Od składu celu będzie zależał wybór środka bojowego. Przy zwalczaniu jednych celów mogą być pożądane skutki nie wywołujące wypadków śmiertelnych, natomiast przy zwalczaniu innych celów może być rzeczą konieczną uzyskanie skutków śmiertelnych. Przeciwko ludności cywilnej można przeprowadzić napad środkami powodującymi utratę zdolności do działania, działającymi z opóźnieniem, podczas gdy na wojska stanowiące bezpośrednie zagrożenie może być trzeba wykonać szybki napad, środkami wywołującymi śmierć albo utratę zdolności bojowej.
- b. *Położenie.* Od położenia celu będzie zależał wybór rodzaju broni z punktu widzenia zasięgu, dokładności i bezpieczeństwa wojsk własnych oraz ludności cywilnej. Jeżeli wojska własne znajdują się blisko rejonu celów, to zabezpieczenie, jakie im zapewniono (włącznie z pomocą lekarską), może zezwolić na wybór takiego sprzętu, którego dokładność zapewni nienaruszenie wymaganego stanu ich bezpieczeństwa. Położenie celu w stosunku do własnych pozycji i kierunku wiatru będzie decydowało o punkcie albo linii rozpylania środka bojowego. Ze względu na okres inkubacji, na wybór środka bojowego będzie miało wpływ położenie taktyczne albo strategiczne. Głębokość celu będzie wymagała zastanowienia się nad szybkością rozkładu środka bojowego.
- c. *Wielkość i kształt rejonu celów.* Wielkość i kształt rejonu celów będą mieć wpływ na wybór sprzętu do wykonania napadu. Od wielkości celu będzie zależać ilość środka bojowego potrzebnego do należytego pokrycia celu. Ukształto-

wanie terenu będzie wywierać wpływ na liczbę i położenie odcinków ostrzeliwanych oddzielnie.

- d. *Trwałość*. Cele niestałe, takie jak zgrupowanie wojsk przed natarciem na przyczółku, będą wymagały użycia takiego sprzętu, który można szybko wprowadzić do akcji. Cele stałe, takie jak lotniska oraz urządzenia zaopatrzeniowe i remontowe, skłaniają do bardziej wnikliwego planowania i działania. Jakkolwiek małe oddziały mogą się poruszać częściej, to jednak często są one związane z rejonem działań większej jednostki. W większych jednostkach częstotliwość ruchu jest mniejsza; jednostki wielkości armii mogą być uważane za cele względnie stałe. Jednostki podległe poruszające się po wielkich obszarach celów są bardziej wrażliwe na powierzchniowy napad biologiczny aniżeli na napad bronią jądrową i konwencjonalną. Zdolność środka biologicznego do pokrycia wielkiego obszaru umożliwia dowódcy wykonanie napadu na cele niedokładnie określone wielkości dywizji albo większe.
- e. *Stopień zabezpieczenia*. Wrażliwość sił żywych na środki biologiczne może mieć wpływ na wybór środka biologicznego, który ma być użyty do wykonania napadu. Stopień zabezpieczenia zmienia się wraz ze stanem zdrowia celów żywych i istniejącym zabezpieczeniem. Siły żywe nie korzystające z pomocy lekarskiej są bardziej wrażliwe na napady aniżeli siły, które mogą z niej korzystać. Siły żywe nie wyposażone w urządzenia do wykrywania i maski ochronne są o wiele bardziej wrażliwe aniżeli siły mające maski. Ludzie, którzy przeżyli już napad wykonany pewnym środkiem, są mniej wrażliwi na ten sam środek w czasie następnego napadu.
- f. *Gęstość zaludnienia*. Na wielkich obszarach celów gęstość zaludnienia będzie różna w różnych rejonach. Z tego powodu gęstość zaludnienia może mieć wpływ na wybór sprzętu do wykonania napadu. Rzeczą bardziej korzystną i celową może być wykonanie oddzielnego, lecz równoczesnego napadu na poszczególne odcinki celu.

### **81. Wybór odpowiedniego środka bojowego**

Wybór środków bojowych dla wykonania napadu biologicznego będzie się opierał na wymaganiach strategicznych i taktycznych. Będzie on zależał przede wszystkim od rodzaju strat, czasu napadu i wymaganego przez dowódcę czasu trwania skutków napadu. Dla zasadniczych środków bojowych czynniki te są podane w regulaminie polowym FM 3-10A. Skutek wyma-

gany przez dowódcę może nakazywać wprowadzenie zmian wynikających z podejmowanych przez nieprzyjaciela przedsięwzięć obronnych i ze względów bezpieczeństwa wojsk własnych.

## 82. Wybór sprzętu do wykonania napadu

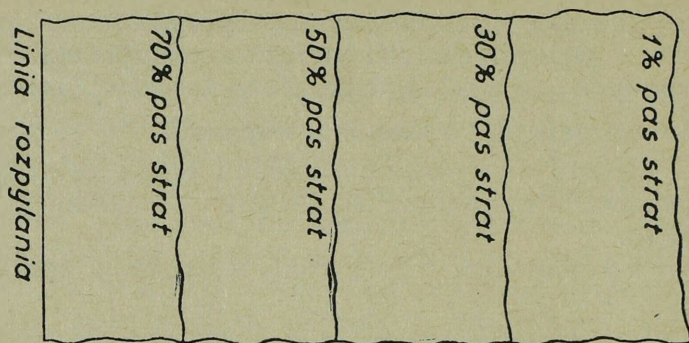
Wybór sprzętu do wykonania napadu będzie zależał od wymaganego sposobu rozpylania oraz zasięgu i dokładności używanego sprzętu.

a. Poniżej są omówione trzy metody rozpylania środka bojowego.

- 1) *Punktowa metoda rozpylania.* Przy metodzie punktowej rozpyła się środek bojowy z jednego punktu; przykładem rozpylania tą metodą jest generator stały. W związku z tym, że obecnie siły lądowe Stanów Zjednoczonych nie przewidują powszechnego stosowania takich generatorów, nie ma potrzeby omawiania sposobów analizy celów przy użyciu sprzętu tego rodzaju.
- 2) *Liniowa metoda rozpylania.* Przy metodzie liniowej rozpyła się środek bojowy w jedną lub w więcej linii; przykładem stosowania tej metody jest rozpylanie środka bojowego w sposób ciągły za pomocą rozpylaczy albo małych bomb zrzuconych z jednego lub z kilku samolotów. Jeżeli chodzi o bomby, to linie te stanowi właściwie zbiór małych punktowych źródeł rozpylania, które razem tworzą na ziemi smugę środka bojowego (rys. 12). W razie użycia rozpylaczy powstanie powietrzna linia rozpylania (rys. 13); w tym wypadku dla obliczenia pokrycia terenu środkiem bojowym należy wykonać specjalne obliczenia.
- 3) *Wielopunktowa metoda rozpylania.* Wielopunktowa metoda rozpylania jest to przypadkowe ułożenie się wybuchów bomb eksplodujących na pewnym obszarze. Bomby te, z których każda działa tak, jak małe punktowe źródło rozpylania, będą rozpylać środek bojowy na całym obszarze bombardowania.

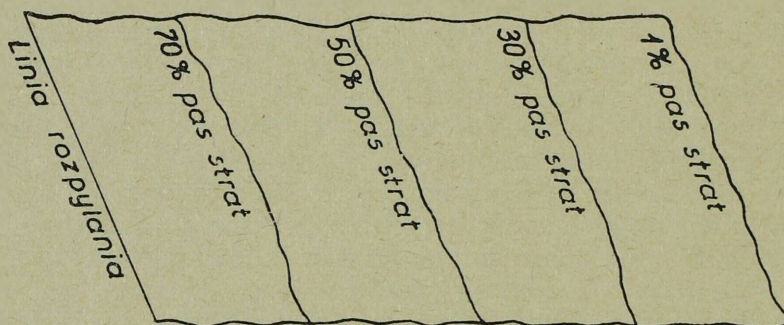
b. Na wybór odpowiedniego sprzętu, przystosowanego do rozpylania na cel wybranego środka bojowego, składają się następujące przedsięwzięcia:

- 1) Wyznaczenie sprzętu, za pomocą którego można rozpylić wybrany środek bojowy.
- 2) Uwzględnienie tylko takiego sprzętu, którego donośność pozwala na wykonanie napadu na dany cel.
- 3) Uwzględnienie tylko takiego sprzętu, który umożliwia osiągnięcie ustalonej wysokości strat i zastosowanie me-



Linia rozpylania znajduje się na ziemi albo blisko ziemi i jest prostopadła do kierunku wiatru

Kierunek wiatru →



Linia rozpylania znajduje się na ziemi albo blisko ziemi i nie jest prostopadła do kierunku wiatru

Rys. 12. Pasy wysokości strat (wielkości dawkowania) przy rozpylaniu liniowym na poziomie ziemi

tody rozpylania, odpowiadającej kształtowi i wielkości celu.

- 4) Uwzględnienie tylko takiego sprzętu, który odznacza się wymaganą dokładnością.
- 5) Na podstawie wielkości i kształtu celu, stanu zabezpieczenia nieprzyjaciela oraz warunków meteorologicznych i terenowych określenie wymaganej ilości amunicji dla zadania nieprzyjacielowi wymaganych strat i pokrycia terenu.
- 6) Określenie przydatności, do wykonania zadania w całości albo częściowo, każdego innego posiadanego jeszcze sprzętu.

- 7) Uwzględnienie czynników ograniczających wykonanie napadu ze względu na zaopatrzenie i ze względów strategicznych.
- 8) Porównanie punktów 5 i 6 i wstępny wybór jednego lub kilku rodzajów sprzętu dla wykonania napadu.

### 83. Określenie niezbędnej ilości amunicji biologicznej

a. *Metoda wykreślna.* Za pomocą minimalnych wartości stężenia amunicji następującym sposobem można obliczyć ilość amunicji potrzebnej na poszczególne cele.

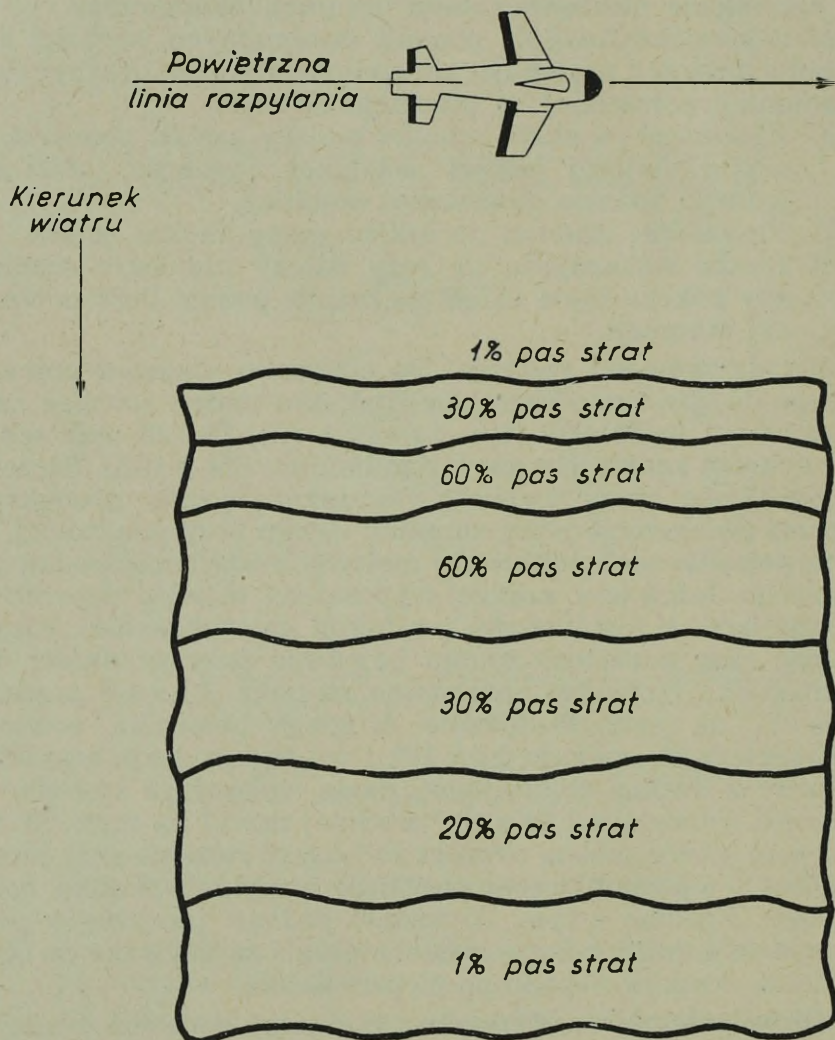
- 1) Zbudować (w skali) szablon mający kształt powierzchni odpowiadającej pasowi ustalonej wysokości strat dla jednego rodzaju stosowanej amunicji.
- 2) Przykładać szablon do szkicu mapy rejonu celów.
- 3) Liczba wskazująca, ile razy należy przyłożyć szablon, aby pokryć rejon celów na mapie, podaje ilość potrzebnej amunicji.

b. *Metoda regulacji stężenia.* Do obliczenia stężenia potrzebnego do uzyskania określonego skutku można również użyć szkiców i wykresów (tab. 14—16 i rys. 14—25 oraz szkice i wykresy znajdujące się w regulaminie FM 3-10A). Stężenie powstające przy wybuchu amunicji można powiększać przez zwiększenie ilości amunicji użytej przy punktowej, liniowej albo wielopunktowej metodzie rozpylania środka bojowego. Jeżeli więc samolot wyposażony w jeden zbiornik do rozpylania z rozpylaczem produkcji amerykańskiej, rozpylając całą zawartość środka bojowego przy prędkości 500 km/godz., wytwarza minimalne stężenie  $3,1 \times 10^9$  średniej dawki na metr, to dodanie drugiego zbiornika powinno zwiększyć stężenie do  $6,2 \times 10^9$ . Dwa tego rodzaju samoloty, każdy z dwoma zbiornikami, mogą wytworzyć stężenie liniowe wynoszące  $1,24 \times 10^{10}$  średniej dawki na metr. W taki sam sposób można również zwiększyć stężenie przy punktowej i wielopunktowej metodzie rozpylania środka bojowego. Zgodnie z tym, co zostało podane powyżej w podpunkcie a, minimalne wartości stężenia są używane do obliczania skutków napadu na nieprzyjaciela.

### 84. Określenie niebezpieczeństwa grożącego wojskom własnym

Rozpylenie środka biologicznego może stanowić niebezpieczeństwo dla wojsk własnych ze względu na działanie wiatru i błędy sprzętu używanego do wykonania napadu. Niebezpieczeństwo wynikające z działania wiatru określa się za pomocą wykresu wysokości strat sporządzonego dla prawdopodobnej wysokości strat. W obliczeniach tych przyjmuje się stężenia maksymalne. Niebezpieczeństwo wynikające z wad sprzętu uży-

wanego do wykonania napadu określa się przez ustalenie minimalnej odległości bezpieczeństwa od miejsca rozpylania środka bojowego. Tok pracy przy określaniu tego rodzaju niebezpieczeństwa jest omówiony w rozdziale 12.



Rys. 13. Pasy wysokości strat przy powietrznej liniowej metodzie rozpylania

### 85. Propozycje użycia broni biologicznej

W oparciu o analizę celów napadu biologicznego przedstawia się dowódcy albo jego przedstawicielowi propozycje uży-

cia broni biologicznej. Propozycje te będą obejmować co najmniej:

- a. Rozmieszczenie i rodzaj celów, na które ma być wykonany napad.
- b. Środek, który ma być użyty do wykonania napadu, i planowaną wysokość strat.
- c. Rodzaj i ilość potrzebnej amunicji.
- d. Czas napadu.
- e. Zastrzeżenia dotyczące czasu przygotowania i wykonania napadu.
- f. Wnioski w sprawie zabezpieczenia wojsk własnych i niezbędnej koordynacji działań z jednostkami sąsiednimi.
- g. Prośbę o zbieranie danych dla przeprowadzenia analizy po wykonaniu napadu.

#### **86. Analiza po wykonaniu napadu**

Dla ustalenia skuteczności napadu biologicznego i zebrania danych doświadczalnych są potrzebne następujące dane:

- a. Liczba i rodzaj strat.
- b. Liczba i warunki sił żywych w rejonie celu w chwili wykonania napadu.
- c. Skuteczność środka bojowego przeciwko różnym rodzajom zabezpieczenia i różnym rodzajom stanowisk.
- d. Przedsięwzięcia zapobiegawcze nieprzyjaciela i ich skuteczność.
- e. Wpływ napadu na stan moralny i zdolność bojową nieprzyjaciela.
- f. Wpływ napadu na taktykę, zaopatrywanie i komunikację nieprzyjaciela.
- g. Wpływ napadu na wojska własne.
- h. Dokładność pokrycia rejonu celów i działanie sprzętu, za pomocą którego wykonano napad.
- i. Dokładna ilość użytego środka bojowego.
- j. Warunki meteorologiczne w chwili napadu.

#### **87. Arkusz analizy celów**

Arkusz analizy i szczegółowego porównania toku pracy przy użyciu broni biologicznej przeciwko celom nieprzyjaciela jest zasadniczo taki sam, jak arkusz analizy celów chemicznych, który jest podany w załączniku 4.

## **II. OBLICZENIA WYKONYWANE PRZY ANALIZIE CELÓW**

#### **88. Zasady ogólne**

- a. Obliczenia wykonywane przy analizie celów napadu biologicznego, podane w tym podręczniku, są wzajemnie zależne

od trzech zmiennych: stężenia, wysokości strat (albo dawkowania) i rzeczywistej odległości nawietrznej. Jeżeli dwie z tych zmiennych są znane, trzecią można obliczyć, pod warunkiem, że będą znane warunki meteorologiczne i szybkość rozkładu środka bojowego.

- b. W podrozdziale tym są omówione niektóre pojęcia i współczynniki używane przy obliczeniach wykonywanych przy analizie celów.
- c. Tok pracy i same obliczenia są dokładnie opisane w odpowiedniej kolejności w przykładach w punktach 96 do 100 i w regulaminie polowym FM 3-10A.

### **89. Stężenie**

- a. Stężenie jest to liczba średnich dawek zarazków zdolnych do skutecznego działania w punkcie rozpylania. Przy liniowej metodzie rozpylania stężenie jest wyrażone liczbą zarazków na metr linii rozpylania ( $q$ ) podzieloną przez średnią dawkę zaraźliwą ( $do$ ). Przy wielopunktowej metodzie rozpylania stężenie jest wyrażone w średnich dawkach na bombę.
- b. Przy wykonywaniu napadu przyjmuje się stężenie minimalne albo stężenie podane dla daty upływu ważności amunicji. Przy obliczeniach związanych z zabezpieczeniem wojsk bierze się stężenie maksymalne. W regulaminie polowym FM 3-10A są podane stężenia powstałe przy wybuchu amunicji, używane w obliczeniach. Jeżeli chodzi o lotnicze urządzenia rozpylające, gdzie prędkość samolotu i szybkość strumienia środka bojowego wywierają wpływ na stężenie i długość linii rozpylania, to minimalne stężenie na metr i długość linii rozpylania można obliczyć posługując się nomogramem podanym w regulaminie polowym FM 3-10A. W tym wypadku stężenie maksymalne oblicza się mnożąc stężenie minimalne przez 16.
- c. Jeżeli przy liniowej metodzie rozpylania linia rozpylania nie jest prostopadła do kierunku wiatru, należy stężenie przeliczyć mnożąc stężenie na metr przez cosecans kąta ostrego, jaki tworzą kierunek wiatru i linia rozpylania. Wartości cosecansów są podane w tabeli 14.

### **90. Współczynnik rozkładu środka bojowego**

- a. Współczynnik rozkładu środka bojowego oblicza się dzieląc szybkość rozkładu aerozolu środka bojowego (podaną w regulaminie polowym FM 3-10A) przez szybkość wiatru w km/godz. Służy on do obliczenia stosunku rozkładu do odległości przebytej przez chmurę.
- b. Dla powietrznej linii rozpylania bierze się średnią szybkość wiatru w warstwie między wysokością rozpylania i pozio-

mem ziemi. Jeżeli pomiar wiatru można wykonać tylko na wysokości 2 m, przeliczenie na średnią szybkość wiatru w danej warstwie wykonuje się za pomocą tabeli 16.

### 91. Pas wysokości strat (wielkości dawkowania)

- a. *Zasady ogólne.* Koncentracja środka bojowego w biologicznym obłoku aerozolu maleje, w miarę jak obłok rozszerza się i przesuwa z wiatrem. Jeżeli wszystkie punkty na drodze obłoku pobierającego dane dawkowanie (albo wszystkie punkty danej koncentracji) zostaną połączone linią, to powstanie schemat wielkości dawkowania (albo strat). Kształt tego schematu zależy od sposobu rozpylania, warunków meteorologicznych i charakteru terenu.
- b. *Liniowa metoda rozpylania.* W wypadku ciągłego rozpylania metodą liniową pasy dawkowania nie zmniejszają się; jeżeli rozpylanie nie jest ciągłe, pasy te zmniejszają się. W związku z tym, że rozpylanie metodą liniową będzie względnie długie, zakłada się, że rejon skażony będzie przy nim zbliżony do rejonu powstałego przy ciągłym rozpylaniu liniowym. W idealnych warunkach przy metodzie ciągłego rozpylania liniowego pasy takie mogą być równoległe do linii rozpylania na odległościach od niej podanych na rys. 12. Jeżeli rozpylanie następuje na poziomie ziemi albo bardzo blisko niego, wielkość dawkowania dla różnych pasów jest największa w rejonie linii rozpylania, jak to pokazuje rys. 12, i stopniowo maleje na kolejnych większych odległościach nawietrznych. Jeżeli rozpylenie nastąpi na pewnej wysokości nad ziemią, to rejon skażony będzie inny, jak to pokazuje rys. 13. Niesiony wiatrem obłok środków bojowych opada na ziemię tworząc po obu stronach linii rozpylania szereg pasów, które można nazwać pasami wysokości strat. Wielkość dawkowania dla różnych pasów wysokości strat wzrasta od minimum przy początkowym zetknięciu się środka bojowego z ziemią do maksimum na względnie niedużej odległości nawietrznej, a następnie stopniowo maleje ze wzrostem odległości. Odległości nawietrzne do pasów o bardzo niskim procencie wysokości strat zależą od stężenia, wysokości rozpylania, warunków meteorologicznych i warunków terenowych. Jeżeli rozpylanie metodą liniową wykonuje się blisko ziemi, odległość ta będzie mała w porównaniu z wielkimi odległościami, jakie przebywa z wiatrem obłok środka bojowego, i dlatego nie bierze się jej pod uwagę. Przy rozpylaniu środka bojowego z powietrza odległość ta jest znaczna i należy ją uwzględnić.

- c. *Wielopunktowa metoda rozpylania*. Dla wielopunktowej metody rozpylania nie buduje się pasów wysokości strat, ponieważ zakłada się, że bomby są skuteczne tylko w rejonie uderzenia, a wysokość strat zależy od rozrzutu bomb. Liczbę strat reguluje się zmieniając średnicę pola zrzutu za pomocą różnych wysokości rozpylania.

## 92. Rozrzucone linie rozpylania

Jeżeli większa liczba linii rozpylania nie znajduje się ogólnie na tej samej linii, wielkość dawkowania (albo strat) oblicza się w następujący sposób:

- Oblicza się dawkowanie dla nawietrznych granic określonych wysokości strat każdej linii rozpylania.
- Dodaje się wielkość dawkowania z każdego rozpylania liniowego, które pokrywa każdy rejon albo linie zainteresowania.
- Oblicza się wysokość strat dla sumy dawkowania obliczonej w ten sposób.

## 93. Współczynniki poprawek

Współczynniki poprawek dla odległości nawietrznych obłoku środka bojowego są podane w tabeli 15. Współczynniki te są doświadczalne, ponieważ do ich uzasadnienia brak odpowiednich danych.

- Pokrycie naturalne*. Zmniejszenie przenikania i przesuwania się obłoku wskutek pokrycia naturalnego zależy od rodzaju użytego sprzętu.
- Opady*. Zmniejszenie przenikania i przesuwania się obłoku wskutek opadów może nastąpić niezależnie od rodzaju użytego sprzętu.
- Uodpornienie*. Zmniejszenie liczby strat w wyniku uodpornienia stanu osobowego zależy od rodzaju i stopnia zabezpieczenia celów żywych. W razie braku odpowiedniego rozoznania w tej sprawie, które mogłyby przeprowadzić organa rozpoznania, zaleca się stosowanie współczynnika 0,5 w tych wypadkach, gdy wiadomo, że nieprzyjaciel przeprowadził masowe uodpornienie wojsk.
- Zabezpieczenie indywidualne*. Ocenia się, że 75 do 95% sił żywych nieprzyjaciela będzie zabezpieczonych przez skuteczne maski ochronne, a pozostali będą narażeni na zarażenie się z powodu wadliwych i niedopasowanych masek, zagubienia ich albo z powodu nieprzestrzegania dyscypliny przeciwchemicznej. Jeżeli zostanie stwierdzone, że maski ochronne zostały wydane i nie ma powodów do przypuszczeń, że nieprzyjaciel został powiadomiony o napadzie, to przy ocenie strat należy, w zależności od wyników rozpoznania, zastosować współczynnik 0,05 do 0,25.

- e. *Zabezpieczenie fizyczne*. Doświadczenia wykazują, że po dłuższym czasie dawkowanie wewnątrz zamkniętych fortyfikacji, budynków i pojazdów jest praktycznie takie samo, jak na zewnątrz. W związku z tym dla tego rodzaju celów nie potrzeba współczynnika poprawki. Konieczne jest tylko zdecydowanie, czy należy posługiwać się nomogramem dla terenu otwartego, czy dla terenu zakrytego, czy też jednym i drugim. Jeżeli cele żywe znajdują się przeważnie w terenie otwartym, należy użyć nomogramu dla terenu otwartego. Jeżeli zaś są rozmieszczone zasadniczo w terenie zakrytym, należy użyć nomogramu dla terenu zakrytego. Jeżeli w rejonie celów istnieją duże partie obu rodzajów terenu, to oficer przeprowadzający analizę może podzielić rejon celów na wycinki odpowiednio do rodzaju terenu i traktować każdy odmienny wycinek jako oddzielny cel, używając przy tym odpowiednich nomogramów.

#### 94. Teren otwarty albo zakryty

- a. Nomogramy do analizy celów zostały opracowane dla dwóch rodzajów terenu: otwartego i zakrytego. Nomogramem dla terenu otwartego należy się posługiwać w dzień albo w nocy podczas inwersji, izotermii albo w czasie konwekcji. Nomogramy i wykresy dla terenu zakrytego podają dane dla nocy i tylko w następujących warunkach:
- 1) *Warunek A* — noc, niebo jasne albo gdzieniegdzie pokryte chmurami, szybkość wiatru od 5 do 15 km/godz.
  - 2) *Warunek B* — noc, stan nieba obojętny, szybkość wiatru ponad 15 km/godz.
  - 3) *Warunek C* — noc, niebo po burzy albo pochmurne, szybkość wiatru od 5 do 15 km/godz.
- b. Dla warunku C albo konwekcji nie podaje się pomocniczych wykresów dla wielopunktowej metody rozpylania, ponieważ napad biologiczny metodą wielopunktową nie będzie przeprowadzany w takich warunkach.

#### 95. Obliczanie strat na wielkich obszarach (straty sumaryczne)

Istnieją dwie metody obliczania strat na wielkich obszarach.

- a. *Straty przeciętne (gdy brak danych o celach)*. Metoda ta oparta na zasadzie Simpsona zakłada jednolite ugrupowanie sił żywych w terenie. Jest ona stosowana w odniesieniu do rejonu, w którym ogół celów nie został szczegółowo rozpoznany pod względem wymiarów, składu i rozmieszczenia każdego z nich na danym obszarze. Metoda ta jest korzystna przy określaniu możliwości broni biologicznej podczas początkowych okresów planowania. Jest to szybki sposób ob-

liczenia wysokości strat spowodowanych bronią biologiczną stosowaną na wielkim obszarze.

1) *Rozpylanie metodą liniową na poziomie ziemi (do 30 m).* Aby otrzymać przeciętną wysokość strat na obszarze przy podanej odległości nawietrznej X, należy:

— podzielić odległość X przez 6, aby otrzymać odległości:

$0, \frac{1}{6}X, \frac{2}{6}X, \frac{3}{6}X, \frac{4}{6}X, \frac{5}{6}X$  i X. Odległości te wpisać do

kolumny 1 arkusza obliczeń, tabela 13.

— posługując się odpowiednimi nomogramami i tabelami znaleźć dla każdej odległości w kolumnie 1 wysokość strat i wpisać ją do kolumny 2.

— pomnożyć kolumnę 2 przez kolumnę 3 i wpisać wynik do kolumny 4.

— dodać kolumnę 4. Sumaryczna wysokość strat jest jedną osiemnastą tej sumy.

**Tabela 13**

**Arkusz obliczeń strat sumarycznych**

	1	2		3		4
0 —————>	0 km	0%	x	1	=	0
$\frac{1}{6}X$ —————>	6 km	99%	x	4	=	396
$\frac{2}{6}X$ —————>	12 km	88%	x	2	=	176
$\frac{3}{6}X$ —————>	18 km	14%	x	4	=	56
$\frac{4}{6}X$ —————>	24 km	2%	x	2	=	4
$\frac{5}{6}X$ —————>	30 km	1,5%	x	4	=	6
X —————>	36 km	1%	x	1	=	1

R a z e m:  $639 : 18 = 35,5\%$ .

Sumaryczna wysokość strat wynosi 35,5%.

- 2) *Rozpylanie metodą liniową na wysokości ponad 30 m.* Dla obliczenia przeciętnych wysokości strat na wysokości ponad 30 m nie można jeszcze opracować jakiejś niezawodnej metody.
- b. *Straty całkowite (gdy cele są dobrze rozpoznane).* Przy tej metodzie zakłada się, że wymiary, położenie i zaludnienie celów znajdujących się w rejonie zgrupowania celów zostały dokładnie rozpoznane. Przypuszcza się, że siły żywe będą rozmieszczone w środku poszczególnych celów, a na zewnątrz ich nie będzie. Wysokość strat oblicza się dla każdego poszczególnego celu i przelicza na liczbę strat dla każdego poszczególnego celu. Aby otrzymać liczbę strat w całym zgrupowaniu celów, wyniki te dodaje się.

### III. PRZYKŁADY OBLICZEŃ

#### 96. Wstęp

- a. *Zasady ogólne.* Ten podrozdział i regulamin polowy FM 3-10A podają przykłady służące do zobrazowania metod obliczania skutków działania amunicji biologicznej. Należy jednak przypomnieć, że w wypadku powietrznej metody rozpylania liniowego nie ma sposobów dla obliczenia odległości nawietrznej, nawet jeżeli jest znana wymagana wysokość strat, stężenie i warunki meteorologiczne. Dla rozwiązania takiego zagadnienia oficer przeprowadzający analizę celów musi zastosować metodę prób i błędów, biorąc różne odległości nawietrzne i szukając wysokości strat tak długo, aż zbliży się do wymaganej wartości. Należy również przypomnieć, że stosowane wysokości strat odnoszą się do sił żywych odkrytych.
- b. *Stężenie.* Stężenie stosowane przy analizie celów napadu biologicznego może być obliczone szczegółowo przez oficera przeprowadzającego analizę celów. Przy tym wykorzystuje on podane w regulaminie polowym FM 3-10A dane dotyczące stężenia w chwili napełniania i po upływie połowy czasu ważności, dane dotyczące poszczególnych rodzajów amunicji i dane taktyczno-techniczne sprzętu użytego do wykonania napadu. W celu uniknięcia konieczności przeprowadzania tych szczegółowych obliczeń, zasadnicze dane dotyczące stężenia dla użytku operacyjnego (minimalne stężenie skuteczne) są podane w regulaminie polowym FM 3-10A. Stężenia te są oparte na koncentracji środka bojowego, który przebywał przez cztery półokresy żywotności w magazynie. Maksymalne stężenie skuteczne, również podane w re-

gulaminie polowym FM 3-10A, służy do obliczeń związanych z zabezpieczeniem wojsk. Stężenia przy rozpylaniu liniowym na poziomie ziemi muszą być obliczone przez oficera przeprowadzającego analizę w oparciu o użyty rodzaj sprzętu i metodę użycia w celu ustalenia stężenia w dawkach na metr linii rozpylania. W wypadku rozpylania powietrzną metodą liniową (rozpylacze lotnicze) stężenie określa się na podstawie regulaminu polowego FM 3-10A. Stężenie podaje się w średnich dawkach na metr linii rozpylania jako funkcję prędkości samolotu i szybkości przepływu środka bojowego. Nomogramy zamieszczone w regulaminie polowym FM 3-10A podają długość linii rozpylania jako funkcję prędkości samolotu, szybkości przepływu i wydajności zbiornika rozpylacza. Nomogramów tych można także używać do przeliczenia szybkości przepływu i prędkości samolotu dla wymaganego stężenia i długości linii rozpylania. Obliczenia dla wykorzystania, ogólnie na tej samej linii, więcej niż jednego rozpylacza i więcej niż jednego samolotu można przeprowadzić mnożąc odpowiedni współczynnik (liczbę zbiorników rozpylacza) przez szybkość przepływu jednego zbiornika albo przez obliczone stężenie jednego zbiornika rozpylacza. Jeżeli poszczególne stężenia będą różne, należy je dodać, ponieważ współczynnika nie będzie można zastosować.

c. *Przy rozwiązywaniu tych przykładów są używane następujące definicje specjalnych terminów i symboli.*

Q — całkowita liczba zrzuconych zarazków (pojemność napełnienia x koncentracja napełnienia x wydajność rozpylania).

q — liczba zarazków na metr linii rozpylania;

$d_0$  — (średnia) dawka zaraźliwa;

$\frac{Q}{d_0}$  — całkowita liczba dawek zaraźliwych;

$\frac{q}{d_0}$  — liczba dawek zaraźliwych na metr linii rozpylania;

U — szybkość wiatru;

D — liczba zarazków w minutach na metr sześcienny (koncentracja środka bojowego wyrażona w zarazkach);

$\frac{D}{d_0}$  — liczba średnich dawek w minutach na metr sześcienny (koncentracja środka bojowego wyrażona w dawkach zaraźliwych);

Współczynnik rozkładu środka — szybkość rozkładu środka — szybkość wiatru;

$\frac{D}{q}$  — stosunek koncentracji środka bojowego do stężenia początkowego;

$c$  — współczynnik dyfuzji.

### 97. Rozpylanie metodą liniową na poziomie ziemi

**Przykład 1.** Obliczyć maksymalną odległość nawietrzną do danej wysokości strat.

a. *Dane:*

- długość linii rozpylania: 3 000 m;
- gradient temperatury: inwersja;
- szybkość wiatru: 8 km/godz.;
- szybkość rozkładu środka: 5<sup>0</sup>/o na minutę;
- rodzaj terenu: otwarty;
- stężenie amunicji:  $4 \times 10^7$  średnich dawek na metr;
- względna wilgotność powietrza: 90<sup>0</sup>/o.

b. *Obliczyć* maksymalną odległość nawietrzną do 30<sup>0</sup>/o pasa wysokości strat.

c. *Sposób obliczeń*

- 1) Na rys. 14 połączyć linią punkt odpowiadający wartości  $4 \times 10^7$  średnich dawek na metr na skali A z punktem „inwersja” na skali C. Zaznaczyć punkt, w którym linia ta przecina linię odniesienia na skali B.
- 2) Zaznaczony punkt na skali B połączyć linią z punktem 30<sup>0</sup>/o wysokości strat na skali E. W miejscu, gdzie linia ta przetnie skalę D, odczytać liczbę wejściową nomogramu 10.
- 3) Na rys. 16 połączyć linią punkt 10 na skali nomogramu liczb wejściowych dla terenu otwartego z punktem odpowiadającym wartości 0,63 (5<sup>0</sup>/o/8 km/godz.) na skali współczynników rozkładu środka bojowego. W miejscu, gdzie linia ta przecina skalę odległości nawietrznej dla inwersji, odczytać odległość — około 10 km.

**Przykład 2.** Obliczyć wysokość strat na podanej odległości nawietrznej.

a. *Dane.* Wszystkie warunki jak w przykładzie 1.

b. *Obliczyć* wysokość strat na odległości nawietrznej 10 km od linii rozpylania.

c. *Sposób obliczeń*

- 1) Na rys. 16 połączyć linią punkt odpowiadający odległości 10 km na skali odległości nawietrznej dla inwersji w terenie otwartym z punktem odpowiadającym wartości 0,63 na skali współczynników rozkładu środka bojo-

wego. W miejscu, gdzie linia ta przecnie skalę nomogramu liczb wejściowych, odczytać liczbę wejściową nomogramu 10.

- 2) Na rys. 14 połączyć linią punkt odpowiadający wartości  $4 \times 10^7$  średnich dawek na metr na skali A z punktem „inwersja” na skali C. Zaznaczyć punkt, w którym linia ta przecnie linię odniesienia na skali B.
- 3) Zaznaczony punkt na skali B połączyć linią z punktem odpowiadającym wartości 10 na skali nomogramu liczb wejściowych, skala D. W miejscu, gdzie linia ta przecnie skalę E, odczytać wysokość strat — około 30%.

**Przykład 3.** Obliczyć powierzchnię nawietrznego rejonu wysokości strat.

- a. *Dane.* Warunki jak w przykładzie 1.
- b. *Obliczyć* powierzchnię rejonu od linii rozpylania do 30% pasa wysokości strat.
- c. *Sposób obliczeń*
  - 1) W sposób podany w przykładzie 1 obliczyć maksymalną odległość nawietrzną 10 km.
  - 2) Pomnożyć nawietrzną odległość 10 km przez długość linii rozpylania wynoszącą 3 km. Rejon zawarty między linią rozpylania a 30% pasem wysokości strat wynosi  $30 \text{ km}^2$ .

## 98. Powietrzne rozpylanie liniowe

**Przykład 1.** Obliczyć wysokość strat dla podanej odległości nawietrzej przy rozpylaniu powietrznym metodą liniową.

a. *Dane*

- stężenie amunicji:  $10^{10}$  średnich dawek na metr ( $\frac{q}{d_0}$ );
- gradient temperatury: inwersja;
- szybkość wiatru na wysokości 2 m: 10 km/godz.;
- szybkość rozkładu środka bojowego: 10% na minutę;
- rodzaj terenu: otwarty;
- wysokość rozpylania: 100 m;
- względna wilgotność powietrza: 80%.

b. *Obliczyć* wysokość strat dla odległości nawietrzej 20 km.

c. *Sposób obliczeń*

- 1) Za pomocą tabeli 16 przeliczyć szybkość wiatru na wysokości 2 m (10 km/godz., inwersja) na średnią szybkość wiatru w danej warstwie. Dla wysokości rozpylania 100 m wynosi ona 20 km/godz.
- 2) Obliczyć za pomocą nomogramu podanego na rys. 17 współczynnik dyfuzji.

- 3) W tym celu połączyć linią na skali B dla inwersji punkt odpowiadający wysokości rozpylania 100 m z punktem na skali A dla inwersji odpowiadającym szybkości wiatru 20 km/godz. Odczytać na skali współczynników dyfuzji C wartość współczynnika 0,066.
- 4) Na rys. 18 połączyć linią punkt odpowiadający podanej odległości nawietrznej 20 km na skali X z punktem „inwersja” na skali gradientów temperatury w taki sposób, aby przecięła skalę R<sub>1</sub>.
- 5) Połączyć punkt przecięcia na skali R<sub>1</sub> (punkt 4) z punktem odpowiadającym wartości 0,066 na skali C i odczytać na skali F<sub>1</sub> wartość  $3,8 \times 10^4$ .
- 6) Połączyć linią punkt odpowiadający wysokości rozpylania 100 m na skali R<sub>1</sub> z punktem odpowiadającym wartości  $3,8 \times 10^4$  na skali F<sub>2</sub> w taki sposób, aby przecięła skalę R<sub>2</sub>.
- 7) Połączyć linią punkt odpowiadający szybkości 20 km/godz. na skali U z punktem przecięcia na skali R<sub>2</sub> (punkt 6). Na skali  $\frac{D}{q}$  odczytać wartość  $1,4 \times 10^{-5}$ . Wartość ta jest stosunkiem dawkowania nawietrznego do dawkowania na linii rozpylania.
- 8) Pomnożyć wartość  $1,4 \times 10^{-5} \left(\frac{D}{q}\right)$  przez  $10^{10} \left(\frac{q}{d_0}\right)$ . W wyniku otrzymamy  $1,4 \times 10^{-5}$  średnich dawek na minutę na metr sześcienny na odległości nawietrznej 20 km od linii rozpylania, bez uwzględnienia szybkości rozkładu.
- 9) Za pomocą rys. 19 obliczyć pozostałą ilość środka bojowego.
- 10) Połączyć linią punkt odpowiadający odległości nawietrznej 20 km na skali C z punktem odpowiadającym wartości  $\frac{10}{20}$  albo 0,5 (stosunek rozkładu środka bojowego do średniej szybkości wiatru w warstwie) współczynnika rozkładu środka bojowego na skali A. Odczytać na skali B pozostającą ilość środka bojowego 0,003.
- 11) Wartość tę pomnożyć przez liczbę  $1,4 \times 10^5$  średnich dawek (punkt 8). W wyniku otrzymamy  $4,2 \times 10^2$  średniego dawkowania przy 10% rozkładzie środka bojowego na odległości nawietrznej 20 km.
- 12) Za pomocą rys. 14 obliczyć wysokość strat.

- 13) Naprzeciw wartości  $4,2 \times 10^2$  średnich dawek na minutę i  $m^3$  odczytać na skali E wysokość strat wynoszącą około 95%.

### 99. Rozpylanie wielopunktowe

**Przykład 1.** Obliczyć liczbę strat w rejonie, na który zrzucono 500 bomb napełnionych liczbą  $10^8$  średnich dawek środka biologicznego, którego szybkość rozkładu wynosi 5% na minutę.

a. *Dane*

- liczba bomb: 500;
- powierzchnia rejonu bombardowania:  $100 \text{ km}^2$ ;
- stężenie na bombę:  $10^8$  średnich dawek;
- gradient temperatury: izotermia;
- szybkość rozkładu środka bojowego: 5% na minutę;
- rodzaj terenu: otwarty;
- względna wilgotność powietrza: 80%.

b. *Obliczyć liczbę strat w rejonie bombardowania.*

c. *Sposób obliczeń*

- 1) Obliczyć gęstość bomb w rejonie bombardowania dzieląc  $500 : 100 = 5$  bomb na  $1 \text{ km}^2$ .
- 2) Na rys. 21 przyłożyć linię pionowo przez  $10^8$  średnich dawek na skali poziomej stężenia na bombę. Naprzeciw punktu przecięcia tej linii z krzywą odpowiadającą  $100 \text{ km}^2$  dla 70% strat odczytać na pionowej skali gęstości bomb gęstość 15 bomb.
- 3) Dzieląc gęstość podaną 5 (punkt 1) przez gęstość obliczoną 15 (punkt 2) otrzymamy stosunek gęstości 0,33.
- 4) W tabeli współczynników umieszczonej w prawym górnym rogu wykresu znaleźć współczynnik znajdujący się naprzeciw liczby  $10^8$  i równocześnie położony najbliżej stosunku gęstości 0,33. Należy przyjąć, że wysokość strat będzie większa od 30% i mniejsza od 50%.

**Przykład 2.** Obliczyć liczbę bomb potrzebnych do spowodowania podanego średniego procentu strat w podanym rejonie.

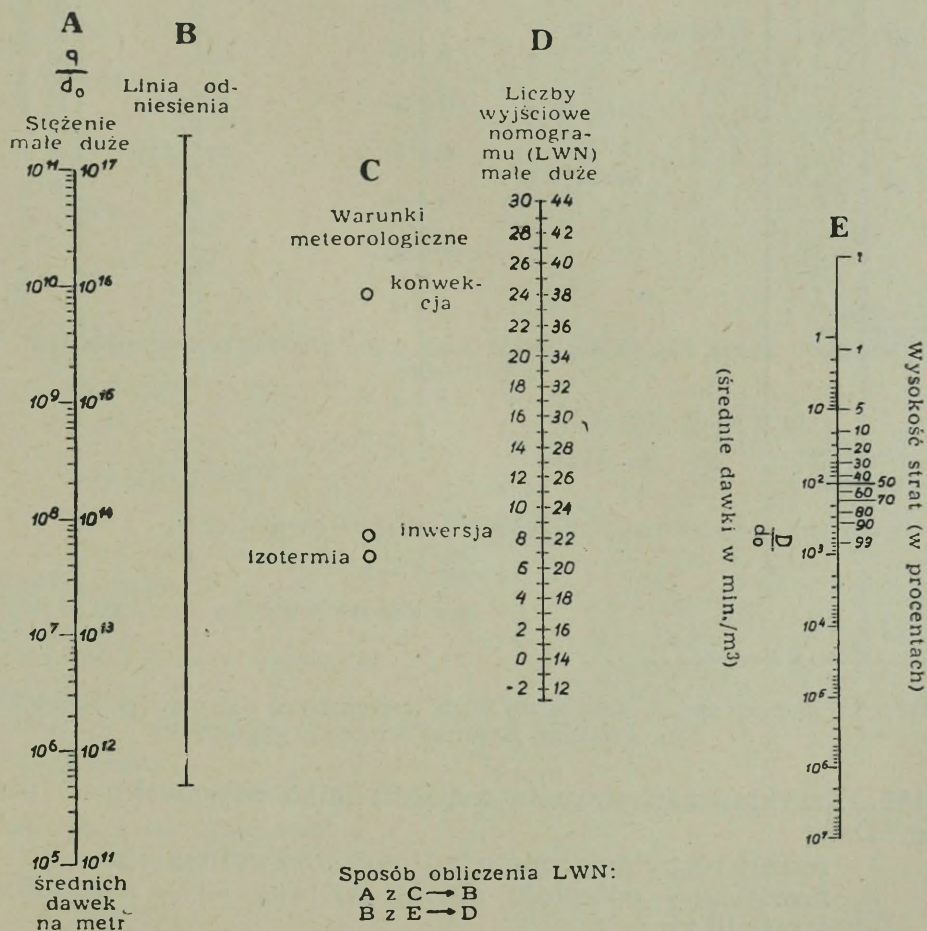
a. *Dane*

- powierzchnia rejonu bombardowania:  $225 \text{ km}^2$ ;
- rodzaj bomb, jak w przykładzie 1;
- warunki meteorologiczne: warunek B;
- współczynnik rozkładu środka bojowego: 5% na minutę;
- stężenie na bombę:  $10^8$  średnich dawek;
- teren zakryty.

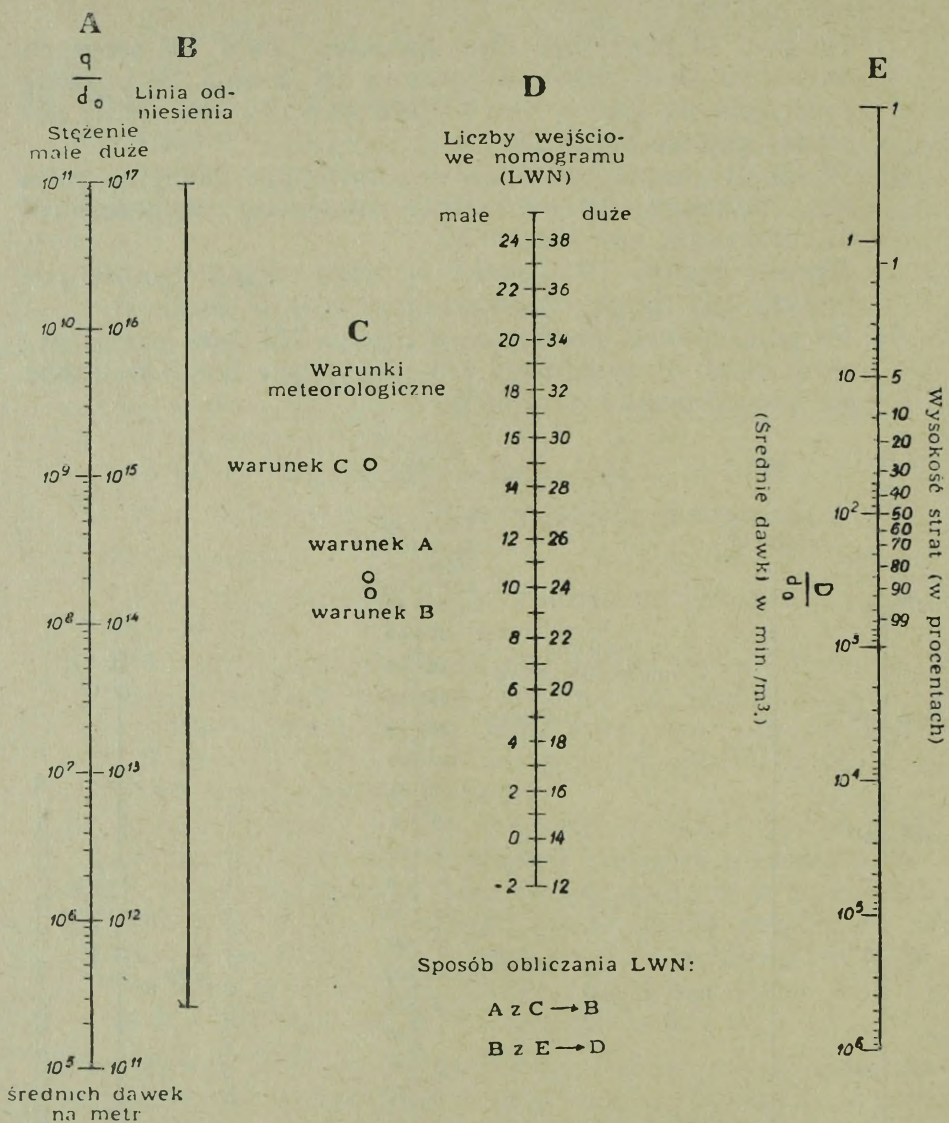
b. *Obliczyć liczbę bomb potrzebnych do spowodowania w tym rejonie strat 50%.*

c. Sposób obliczeń

- 1) Na rys. 23 przyłożyć linię pionowo przez  $10^2$  średnich dawek na skali poziomej stężenia na bombę. W punkcie przecięcia tej linii z krzywą  $225 \text{ km}^2$  dla 70% strat odczytać gęstość bomb 19.
- 2) W tabeli współczynników w prawym górnym rogu rys. 23 znaleźć dla 50% strat naprzeciw wartości  $10^8$  współczynnik poprawki 0,57.
- 3) Mnożąc gęstość 19 (punkt 1) przez współczynnik poprawki 0,57 (punkt 2) otrzymamy gęstość bomb 11.
- 4) Po pomnożeniu powierzchni rejonu  $225 \text{ km}^2$  przez gęstość bomb otrzymamy 2 475 bomb; tyle bomb potrzeba do spowodowania strat 50%.



Rys. 14. Nomogram do obliczania liczb wyjściowych dla metody liniowej na poziomie ziemi w terenie otwartym



Rys. 15. Nomogram do obliczania liczb wejściowych dla metody liniowej na poziomie ziemi w terenie zakrytym

## 100. Przykład zastosowania współczynnika poprawek

### a. Dane

- rodzaj rozpylania: metoda liniowa na poziomie ziemi;
- nawietrzna odległość obłoku do pasa 50% wysokości strat: 10 km;
- rodzaj pokrycia naturalnego: teren silnie zalesiony, pagórkowaty;

- opady: deszcz umiarkowany;
  - przedsięwzięcia medyczno-zabezpieczające nieprzyjaciela: siły żywe uodpornione;
  - zabezpieczenie indywidualne: żołnierze nie mają masek.
- b. *Obliczyć* w podanych warunkach poprawioną odległość nawietrzną.

**Tabela 14**

**Współczynniki do przeliczania stężenia na stężenie liniowe, gdy kąt między linią rozpylania i kierunkiem wiatru nie jest prosty**

Kąt ostry utworzony przez kierunek wiatru i linię rozpylania (w stopn.)	Współczynniki do przeliczania stężenia (cosecans)
80	1,01
70	1,06
60	1,15
50	1,3
45	1,4
40	1,55
30	2,0
20	2,9
10	5,7

**Tabela 15**

**Tabela współczynników poprawek, które mnoży się przez odległość nawietrzną**

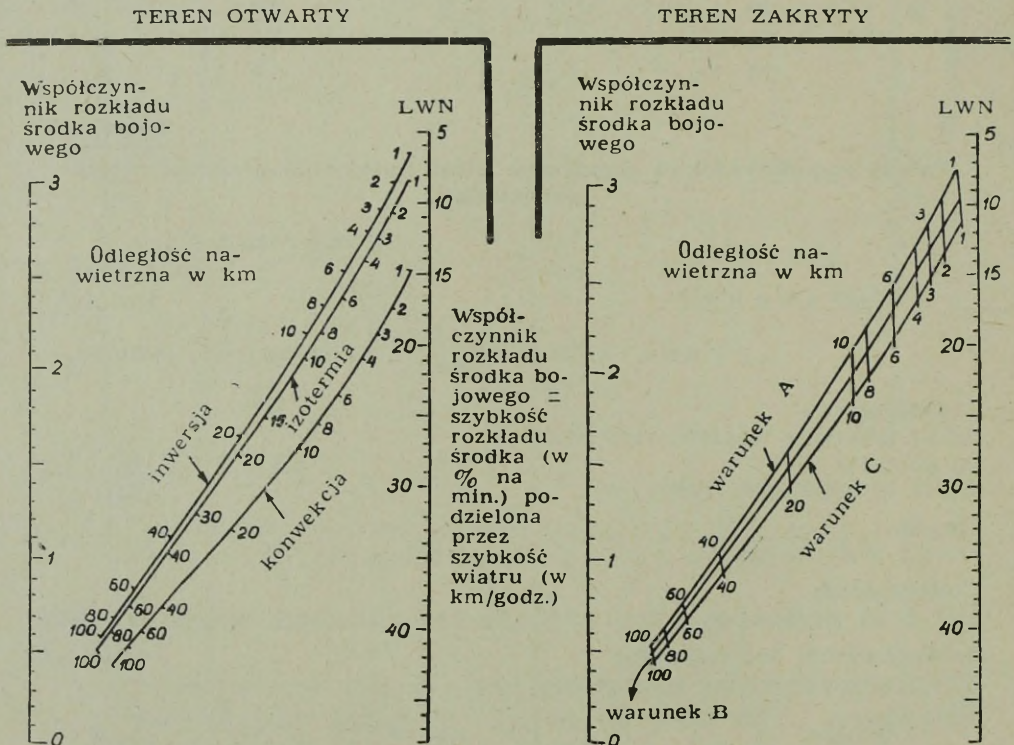
W a r u n k i	Metoda rozpylania		
	liniowa		wielopunktowa
	na poziomie ziemi*	powietrzna	(bomby)
<b>Rodzaj terenu</b>			
Silnie zalesiony, pagórkowaty albo górzysty	0,6	0,5	0,6
Gęsta dżungla albo mokry las	0,2	0,1	0,2
<b>Opady</b>			
Deszcz umiarkowany	0,2	0,2	0,2
<b>Uodpornienie</b>			
Siły żywe uodpornione	0,5	0,5	0,5
<b>Zabezpieczenie indywidualne</b>			
Maski noszą żołnierze wyszkoleni:			
— dobrze;	0,10	0,10	0,10
— słabo.	0,25	0,25	0,25

\* Oraz bombardowanie liniowe.

Tabela 16

Tabela zamiany szybkości wiatru na wysokości 2 m na średnią szybkość warstwy wiatru przy obliczeniach przy metodzie powietrznej

Szybkość wiatru na wysokości 2 m w km/godz.	Średnia szybkość wiatru w km/godz. na wysokości rozpylania (w m.)		
	50	100	150
Inwersja			
5 . . . . .	8	10	11
10 . . . . .	15	20	22
15 . . . . .	22	29	32
Konwekcja albo izotermia			
8 . . . . .	10	11	13
16 . . . . .	20	22	24
24 . . . . .	30	33	37
32 . . . . .	40	45	50



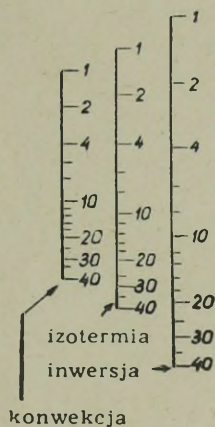
Rys. 16. Nomogram do obliczania odległości nawietrznych dla metody liniowej na poziomie ziemi

c. Rozwiązanie

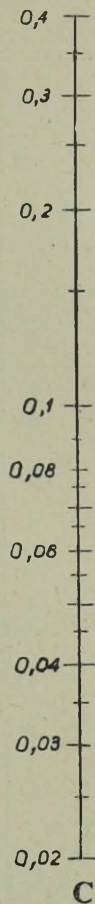
1) Podane w tabeli 15 współczynniki poprawek dla istniejących warunków wynoszą:

- teren silnie zalesiony, pagórkowaty 0,6;
- deszcz umiarkowany 0,2;
- siły żywe uodpornione 0,5.

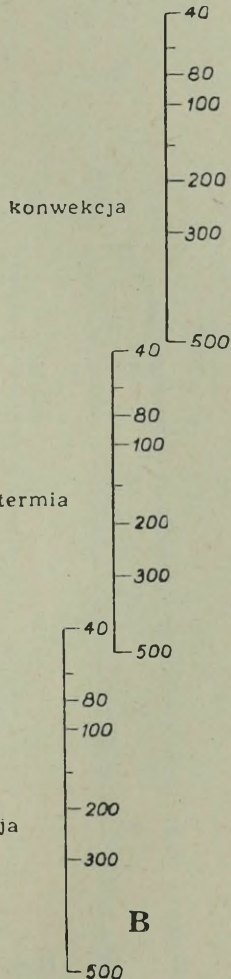
Szybkość wiatru  
(w km/godz.)



Współczynnik dyfuzji C



Wysokość rozpylania (w metrach)

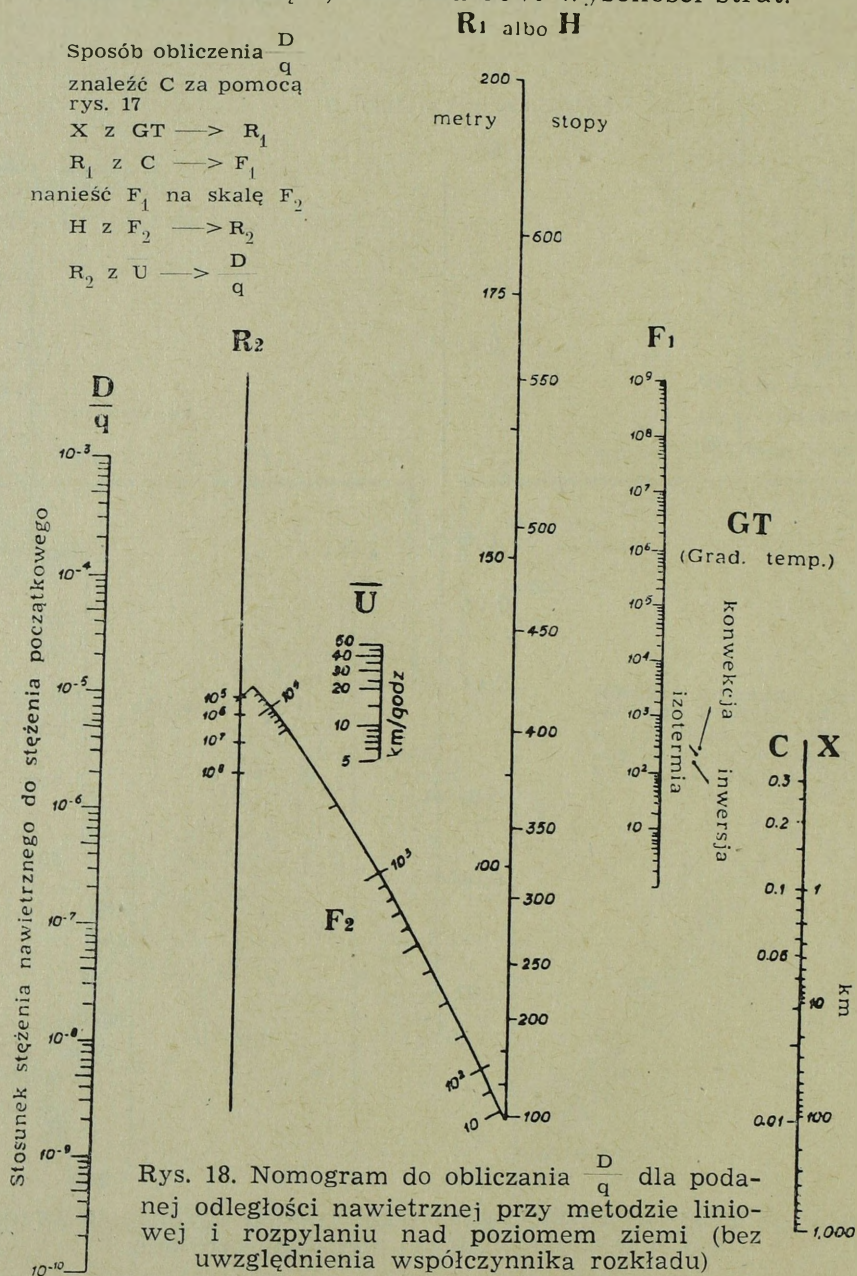


Sposób obliczenia współczynnika dyfuzji C potrzebnego przy obliczeniach za pomocą nomogramu podanego na rys. 18: A z B

→ C

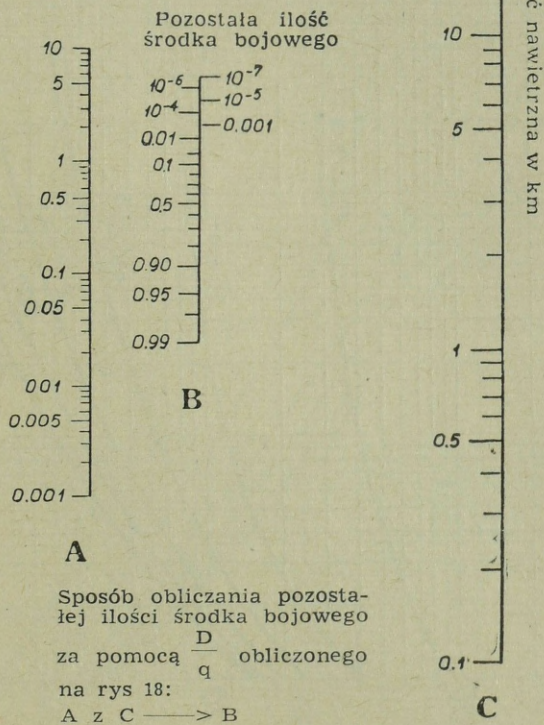
Rys. 17. Nomogram do obliczania współczynnika dyfuzji stosowanego przy powietrznej liniowej metodzie rozpylania

- 2) Po pomnożeniu tych wszystkich indywidualnych współczynników poprawek otrzymamy całkowity współczynnik poprawki 0,06.
- 3) Mnożąc całkowity współczynnik poprawki przez odległość nawietrzną 10 km otrzymuje się poprawioną odległość nawietrzną 0,6 km dla 50% wysokości strat.

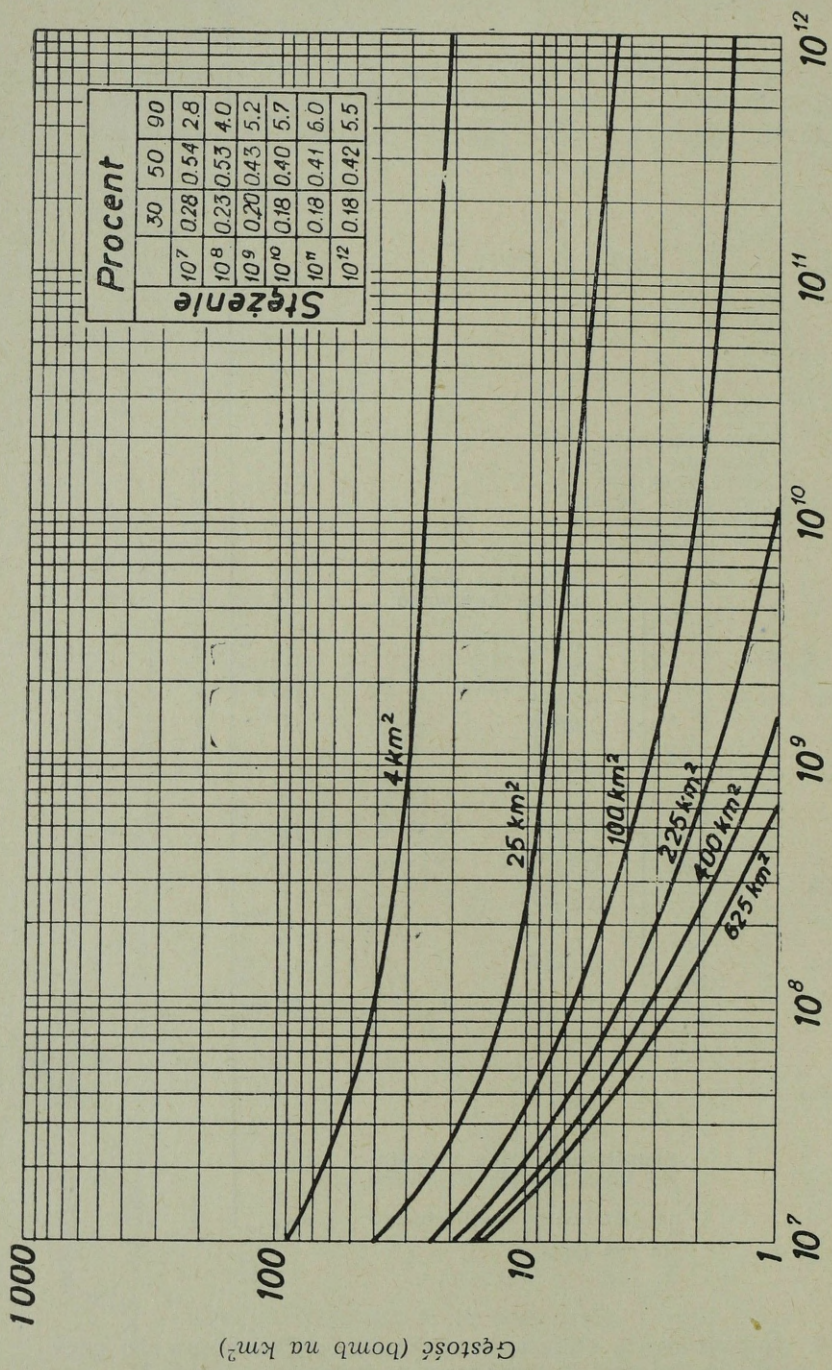


Rys. 18. Nomogram do obliczania  $\frac{D}{q}$  dla podanej odległości nawietrznej przy metodzie liniowej i rozpylaniu nad poziomem ziemi (bez uwzględnienia współczynnika rozkładu)

Współczynnik  
rozkładu (szyb-  
kość rozkładu  
podzielona przez  
szybkość wiatru  
w km/godz.)



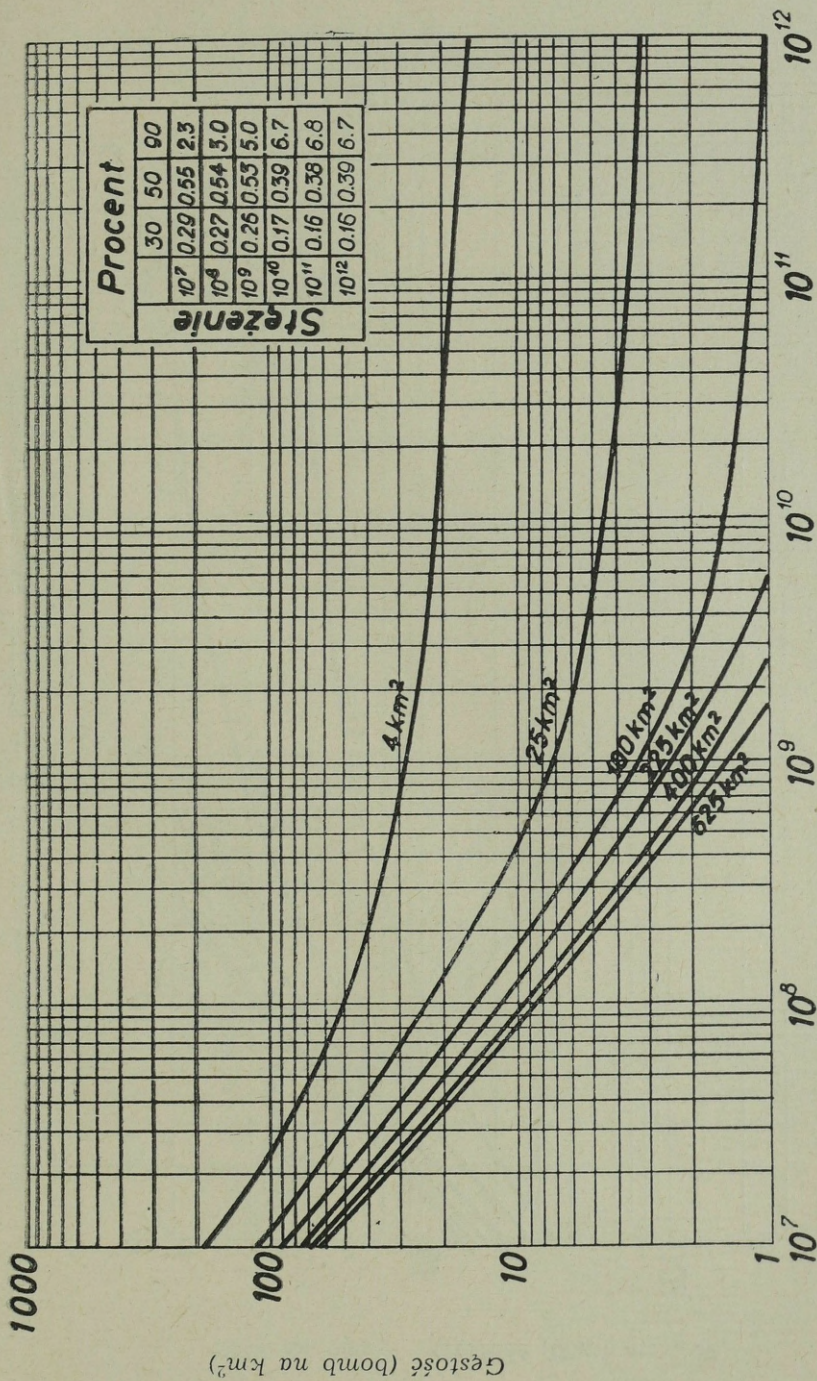
Rys. 19. Nomogram do obliczania rozkładu środka bojowego przy  
metodzie liniowej i rozpylaniu nad poziomem ziemi



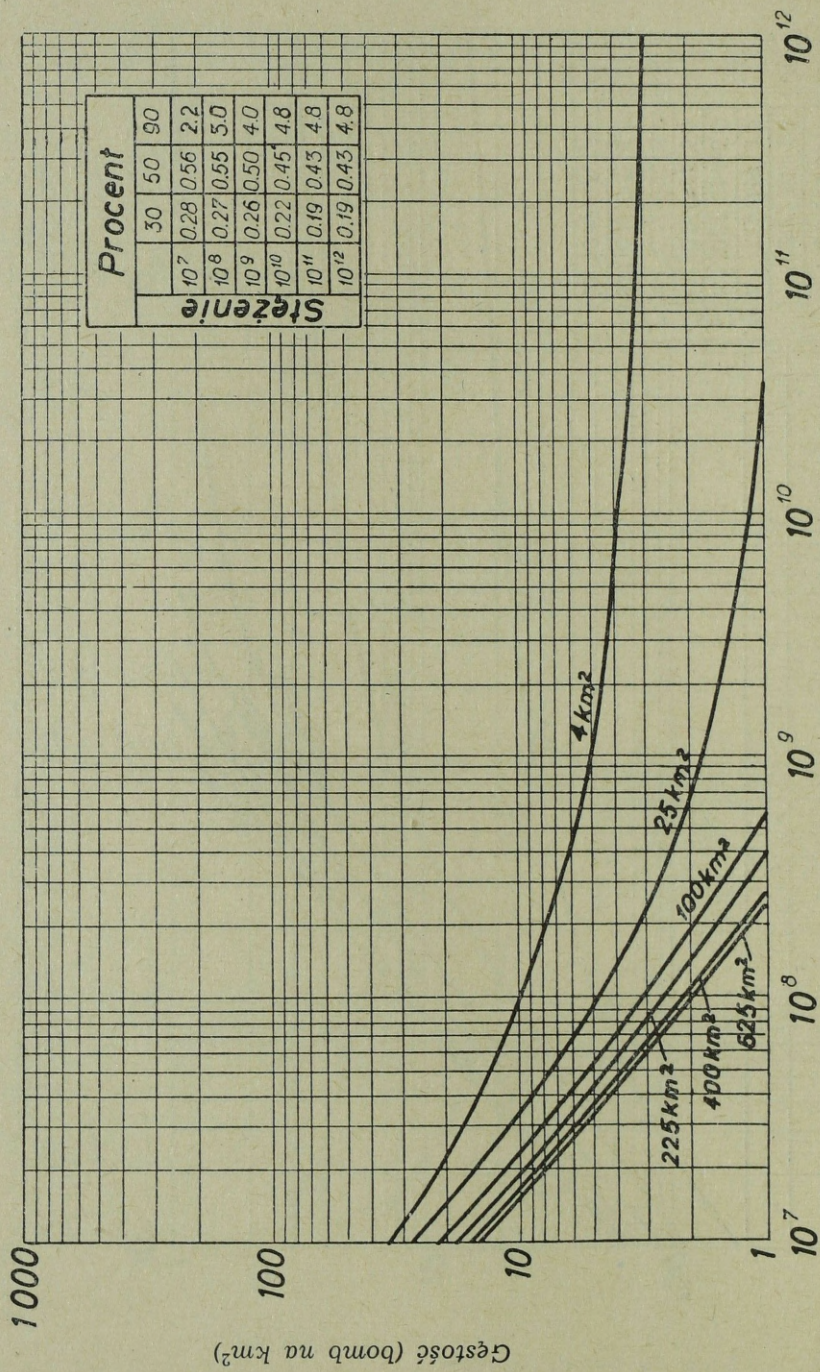
Procent			
30	50	90	
10 <sup>7</sup>	0.28	0.54	2.8
10 <sup>8</sup>	0.23	0.53	4.0
10 <sup>9</sup>	0.20	0.43	5.2
10 <sup>10</sup>	0.18	0.40	5.7
10 <sup>11</sup>	0.18	0.41	6.0
10 <sup>12</sup>	0.18	0.42	5.5

Gęstość (bomb na km<sup>2</sup>)

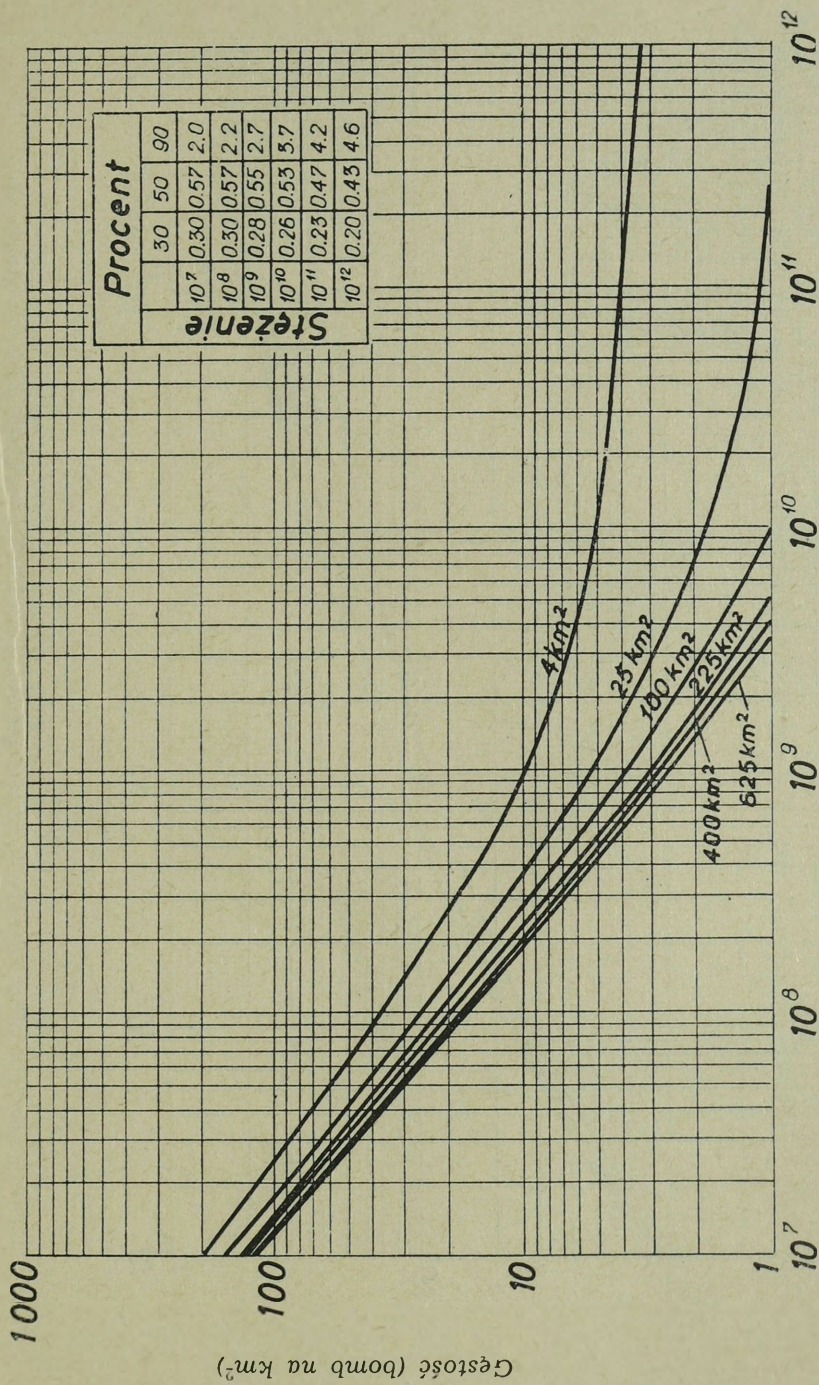
Rys. 20. Wykres dla analizy celów przy wielopunktowej metodzie rozpylania  
 Teren otwarty — inwersja — szybkość rozkładu 0%—5% — straty 70%



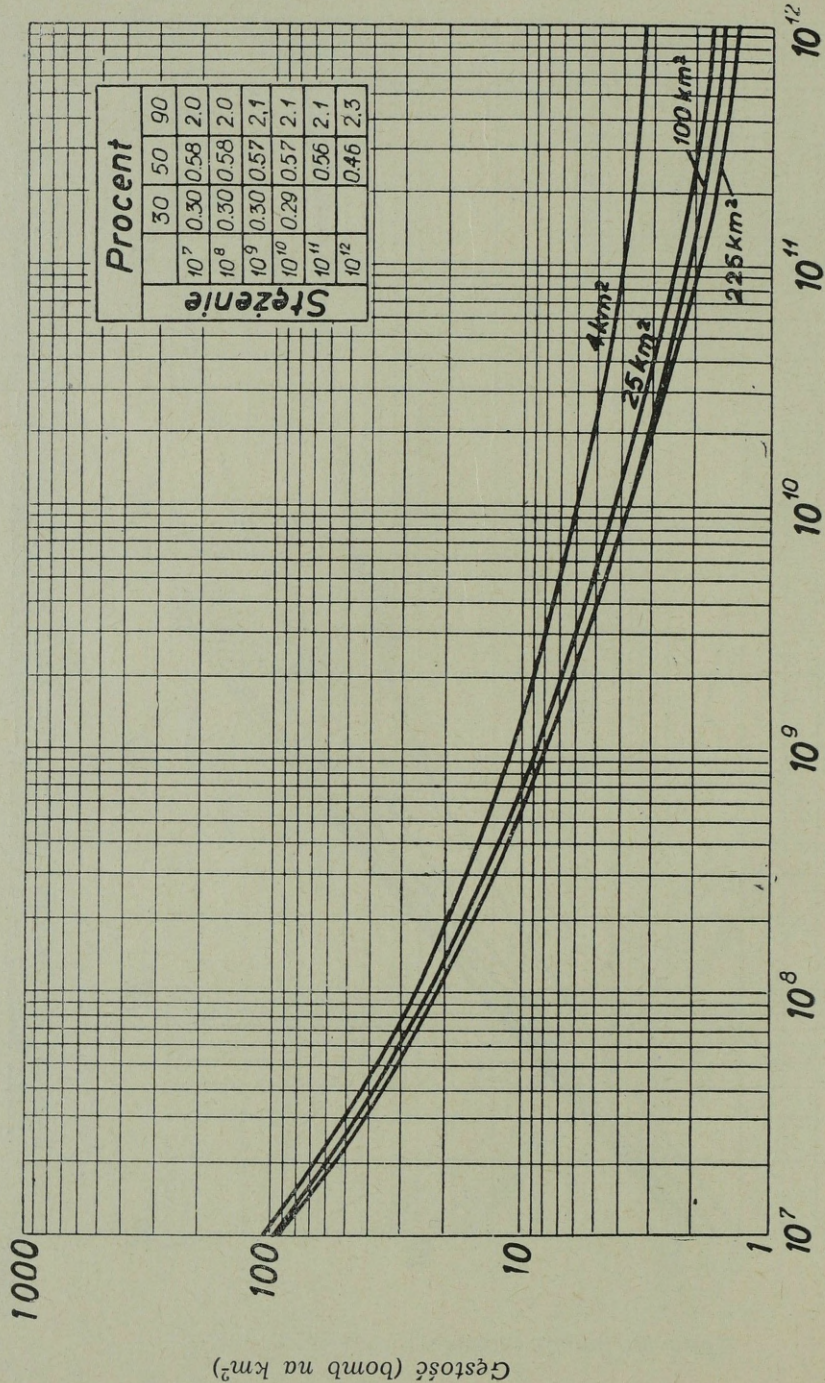
Rys. 21. Wykres dla analizy celów przy wielopunktowej metodzie rozpylania  
 Teren otwarty — izoterma — szybkość rozkładu 0%—5% — straty 70%



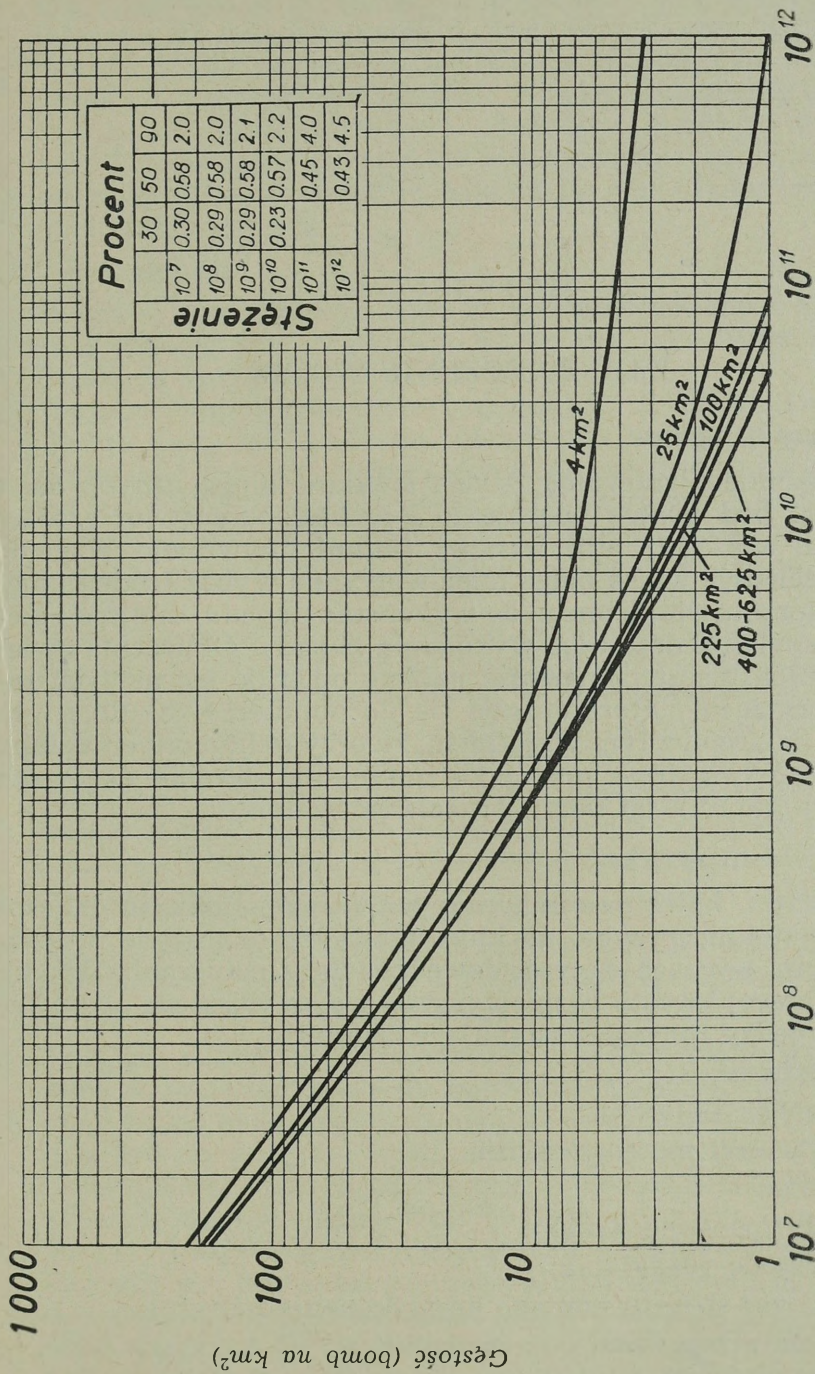
Rys. 22. Wykres dla analizy celów przy wielopunktowej metodzie rozpylania  
 Teren zakryty — warunek A — szybkość rozkładu 0%—5% — straty 70%



Rys 23. Wykres dla analizy celów przy wielopunktowej metodzie rozpylania  
 Teren zakryty — warunek B — szybkość rozkładu 0%—5% — straty 70%



Rys. 24. Wykres dla analizy celów przy wielopunktowej metodzie rozpylania  
 Teren otwarty albo zakryty — warunek A — szybkość rozkładu 20% — straty 70%



Rys. 25. Wykres dla analizy celów przy wielopunktowej metodzie rozpylania  
 Teren otwarty albo zakryty — warunek B — szybkość rozkładu 20% — straty 70%

## Rozdział 12

### ZABEZPIECZENIE WOJSK

#### 101. Zasady ogólne

W okresie planowania użycia środków biologicznych należy wziąć pod uwagę położenie i niebezpieczeństwo grożące wojskom własnym oraz własnej ludności cywilnej. Względy bezpieczeństwa wojsk mogą mieć wpływ na wybór środka bojowego i sprzętu potrzebnego do wykonania napadu, miejsce i metodę rozpylania oraz czas wykonania napadu. Obliczenia związane z zabezpieczeniem wojsk ogólnie opierają się na tych samych zasadach, które stosuje się do obliczenia skutecznych strat w natarciu, z tym wyjątkiem, że przy obliczaniu odległości bezpieczeństwa wojsk mnoży się minimalne stężenie stosowane przy obliczaniu strat nieprzyjaciela przez 16.

#### 102. Problem ryzyka

- a. *Czynniki, które należy wziąć pod uwagę.* Podjęcie obliczonego stopnia ryzyka, na które mogą być narażone wojska własne, wymaga decyzji dowódcy. Przy pobieraniu decyzji dotyczącej kwestii bezpieczeństwa wojsk bierze się pod uwagę, między innymi, następujące czynniki:
- zadanie;
  - środek bojowy;
  - warunki meteorologiczne;
  - teren;
  - ugrupowanie wojsk;
  - metodę rozpylania;
  - rodzaj sprzętu użytego do wykonania napadu;
  - czas przeprowadzenia napadu;
  - stopień zabezpieczenia wojsk.

- b. *Stopień ryzyka*. Stopień ryzyka trudno jest określić dokładnie, ponieważ w ostatecznym wypadku musi ono być uzależnione od zadania, położenia bojowego i czasu wykonania napadu biologicznego. W związku z tym określa się tylko ryzyko dopuszczalne. Odległość ryzyka dopuszczalnego jest to taka odległość, na której, zgodnie z przewidywaniami, odkryte siły żywe mogą mieć 1% strat. Ryzyko dopuszczalne można podjąć wszędzie, gdzie użycie środków biologicznych jest wskazane.

### 103. Wrażliwość

W czasie wykonywania napadu biologicznego może zaistnieć jeden z dwóch niżej podanych warunków wrażliwości wojsk na działanie środków biologicznych.

- a. *Wojska niepowiadomione o napadzie, wrażliwe na jego skutki*. Dotychczas nie ma urządzenia wykrywającego ani systemu ostrzegawczego zdolnego do stwierdzenia istnienia aerozolu środka biologicznego. Dlatego, nawet jeżeli żołnierzom wydano maski, uważa się, że jeżeli nie zostaną powiadomieni o napadzie, są narażeni na działanie broni biologicznej.
- b. *Wojska powiadomione o napadzie, zabezpieczone*. Wojska dobrze wyszkolone założą maski, jeżeli zostaną powiadomione o napadzie. Pewna liczba żołnierzy nie będzie jednak zabezpieczona z powodu posiadania masek niesprawnych i nieprzestrzegania obowiązujących zarządzeń dotyczących zakładania masek. Liczba takich wypadków będzie oczywiście zależeć od stanu moralnego wojsk, poziomu ich wyszkolenia i zdyscyplinowania danej jednostki.

### 104. Minimalna odległość bezpieczeństwa (MOB)

Minimalna odległość bezpieczeństwa jest to suma przyjętej odległości niebezpiecznej (D) i zapasu bezpieczeństwa ( $d_b$ ):

$$MOB = D + d_b$$

- a. Przyjęta odległość niebezpieczna jest to taka odległość od punktu rozpylania środka bojowego, powyżej której działanie broni biologicznej na wojska własne jest uważane za możliwe do przyjęcia. Dla obliczenia przyjętej odległości niebezpiecznej bierze się 1% pas wysokości strat wśród niezabezpieczonych sił żywych.
- b. Do przyjętej odległości niebezpiecznej dodaje się zapas bezpieczeństwa, aby mieć wymaganą pewność albo prawdopodobieństwo nieprzekroczenia określonego ryzyka. Zapas bezpieczeństwa oblicza się mnożąc największy rozrzut sprzętu używanego do wykonania napadu przez 3. Rozrzut ten po-

daje jednostka prowadząca ogień. Jeżeli rozrzutu tego nie można otrzymać od jednostki strzelającej, to należy przyjąć następujące zapasy bezpieczeństwa:

- 1) Pociski raketowe i rakiety — 2 200 m.
- 2) Bomby dużego i małego kalibru — 2 200 m.
- 3) Rozpylacze samolotów pilotowanych — 700 m, rozpylacze środków bezpilotowych — 1 200 m.

c. Obliczanie MOB zmienia się w zależności od położenia źródła rozpylania.

- 1) *Metoda liniowa*. Odległość nawietrzną od źródła rozpylania do danej granicy niebezpieczeństwa oblicza się na podstawie maksymalnej odległości nawietrznej przy wysokości strat odpowiadającej dopuszczalnemu niebezpieczeństwu. Jeżeli dopuszczalne przez dowódcę niebezpieczeństwo będzie się równać 1% strat, odległość nawietrzną będzie się obliczać dla 1% pasa wysokości strat w sposób opisany w rozdziale 11. Należy przypomnieć, że jeżeli nie stosuje się współczynników poprawek, to obliczona odległość odnosi się do wojsk odkrytych. Przy obliczaniu odległości nawietrznej w celu zabezpieczenia wojsk bierze się minimalne stężenie skuteczne i mnoży się je przez 16. W ten sposób zabezpiecza się wojska na wszelki wypadek, gdyby środek bojowy był świeży, a jego stężenie odbiegało od koncentracji ustalonej dla daty upływu jego ważności. Określenie odległości niebezpiecznej w wypadku rozpylania środka bojowego metodą liniową wymaga uwzględnienia kierunku linii rozpylania w stosunku do ugrupowania wojsk własnych, jak również kierunku wiatru. Przy obliczaniu współczynnika poprawki, który należy pomnożyć przez maksymalną odległość nawietrzną obliczoną za pomocą odpowiedniego nomogramu zamieszczonego w rozdziale 11, można się posłużyć tabelą 17. Tę poprawioną odległość niebezpieczną mierzy się wzdłuż linii wyrysowanej z najbliższego punktu na linii rozpylania do najbliższego punktu w ugrupowaniu wojsk własnych. Kąt utworzony przez tę linię z linią rozpylania określa współczynnik poprawki dla całkowitej odległości niebezpiecznej. Aby otrzymać MOB przy danej odległości do wojsk, dodaje się odpowiednią  $d_b$  do poprawionej odległości niebezpiecznej. Mając te dane można wykreślić, jak to pokazuje rys. 26, rejon zamknięty linią bezpieczeństwa wojsk dla liniowej metody rozpylania.

2) *Metoda wielopunktowa.* Określenie D przy metodzie wielopunktowej wymaga przeliczenia na równoznaczne liniowe źródło rozpylania. Długość tego źródła rozpylania będzie równa średnicy rejonu bombardowania. Przyjmuje się, że liniowe źródło rozpylania jest prostopadłe do kierunku wiatru i przebiega wzdłuż linii równającej się połowie promienia nawietrznego rejonu bombardowania od jego środka, jak to pokazuje rys. 27. Przyjmuje się, że całkowite stężenie występuje wzdłuż tej linii. Po uzyskaniu równoznacznego rozpylania liniowego postępuje się w sposób podany powyżej w punkcie 1, w celu obliczenia różnych wartości D i MOB. Mając te dane można wykreślić, jak to pokazuje rys. 27, rejon zamknięty linią bezpieczeństwa wojsk.

**Tabela 17**

**Współczynniki kierunku wiatru dla obliczania całkowitej odległości niebezpiecznej**

Kierunek wiatru w stosunku do ugrupowania wojsk własnych	Współczynniki poprawek dla całkowitej odległości niebezpiecznej
0° (równoległy do wojsk własnych)	0,35
22° 30'	0,67
45°	0,90
90° (prostopadły do wojsk własnych)	1,00

### 105. Bezpieczny czas wejścia

Poniżej są podane normy czasu, po upływie którego można, bez obawy zarażenia się, wejść na teren skażony środkami biologicznymi.

**Tabela 18**

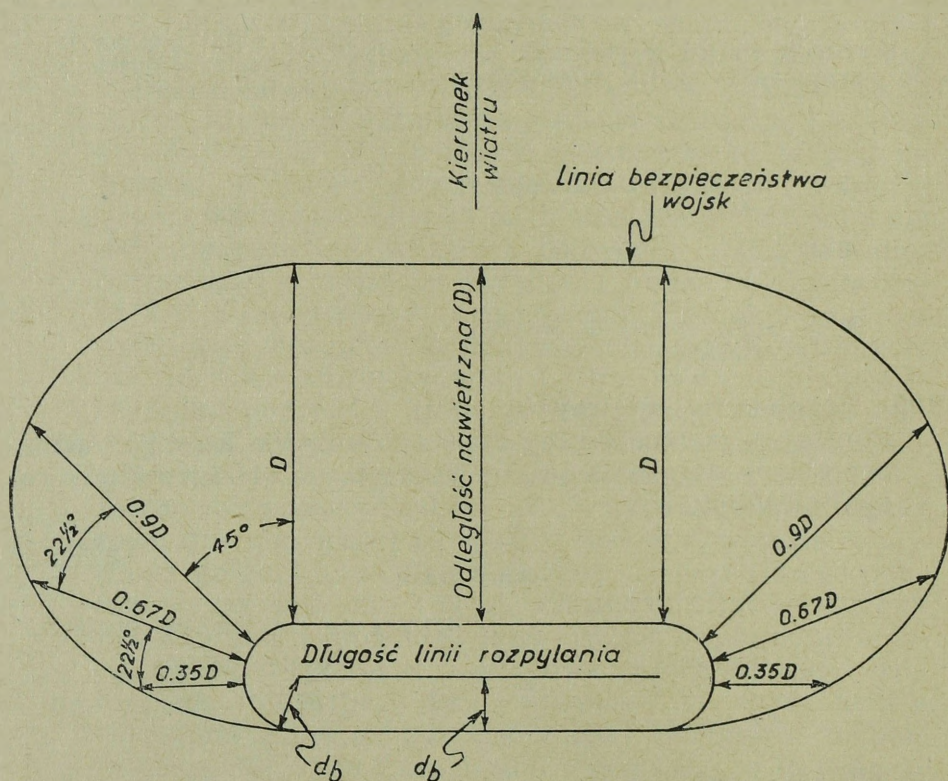
**Normy czasu**

Warunki	Bezpieczny czas wejścia (w godz.)			
	Środek bojowy			
	UL	OU	NU	AB
Noc albo dzień pochmurny	8	18	8	8
Dzień (słoneczny)	2	2	2	2

## 106. Możliwe sposoby działania, gdy wojskom nie można zapewnić bezpieczeństwa

Gdy odległość od ugrupowania wojsk własnych do punktu rozpylania środka bojowego jest mniejsza od minimalnej odległości bezpieczeństwa wymaganej w danych warunkach, należy zastosować jeden z niżej podanych sposobów działania.

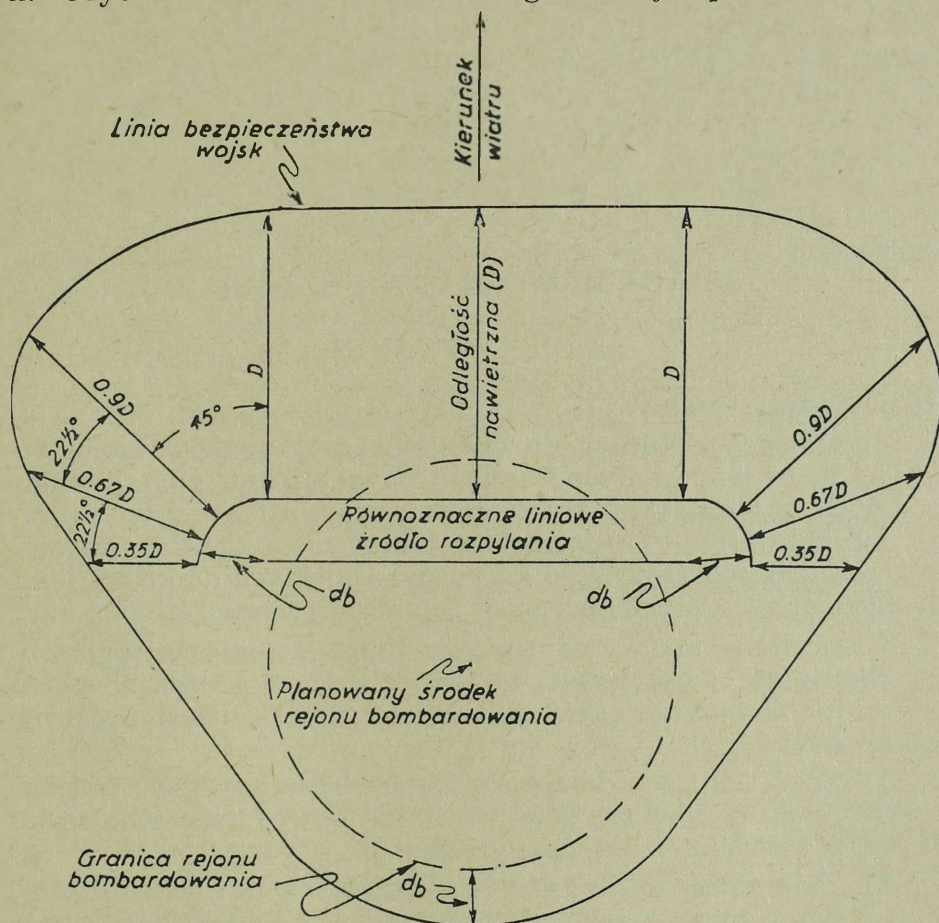
- a. Przyjąć większy stopień ryzyka.
- b. Zmienić czas napadu na czas zapewniający warunki bardziej korzystne.
- c. Przesunąć jednostki zagrożone.
- d. Wytworzyć mniejsze stężenie.
- e. Przesunąć punkt rozpylania.
- f. Użyć innego środka bojowego.
- g. Zwiększyć stopień zabezpieczenia odnośnych wojsk.
  - 1) W celu zmniejszenia niebezpieczeństwa dowódca może wydać wojskom rozkaz nałożenia masek ochronnych.
  - 2) Wiedząc, jakich środków biologicznych mają użyć wojska własne, dowódca może, w zależności od warunków,



Rys. 26. Określanie linii bezpieczeństwa wojsk przy liniowej metodzie rozpylania

zażądać zaszczepienia wojsk własnych, jeżeli istnieje możliwość otrzymania szczepionki, a zastosowanie jej jest możliwe.

h. Użyć do zwalczania celów innego rodzaju sprzętu.



Rys. 27. Określanie linii bezpieczeństwa wojsk przy wielopunktowej metodzie rozpylania

## Rozdział 13

### PRACA DOWÓDZTWA I SZTABU

#### I. PLANOWANIE

##### 107. Zasady ogólne

- a. Jeżeli sprzęt służący do wykonywania napadów biologicznych, będący w dyspozycji sił powietrznych albo sił morskich, ma być wykorzystany do wsparcia taktycznych działań lądowych, to zapotrzebowanie na niego składają dowódcy armii polowych albo korpusów armijnych do kompetentnego oficera łącznikowego sił powietrznych albo sił morskich.
- b. Planowanie taktycznego użycia broni biologicznej przeprowadza się na szczeblu teatru działań wojennych, teatru wojsk lądowych, armii polowej i korpusu z następujących powodów.
  - 1) Sprzęt służący do rozpylania środków bojowych znajduje się w dyspozycji tych szczebli dowodzenia albo został przydzielony dla zapewnienia im wsparcia.
  - 2) Te szczeble są najniższymi szczeblami dowodzenia zdolnymi do właściwego koordynowania napadów biologicznych.
  - 3) Wielkość atakowanych rejonów celów wymaga koordynacji na tych szczeblach dowodzenia.
  - 4) Charakterystyczne opóźnienia w wywoływaniu strat i czas trwania skutków są zgodne z planowaniem i jego realizacją na tych szczeblach dowodzenia. Konieczność szybkiego prowadzenia działań bojowych na niższych szczeblach zwykle nie pozwala na to, aby straty w siłach żywych nieprzyjaciela mogły nastąpić po pewnym czasie.
- c. Plany działań bojowych są koordynowane w ośrodku kierowania działaniami bojowymi (TOC), a działania wsparcia

administracyjnego — w ośrodku kierowania działaniami wsparcia administracyjnego (ADSOC).

#### **108. Grupa chemiczna, biologiczna, radiologiczna (GCBR)**

Grupa GCBR jest tą częścią wydziału chemicznego sztabu specjalnego na szczeblu korpusu i szczeblach wyższych, która wykonuje zasadnicze czynności wchodzące w zakres dokładnego planowania działań z użyciem broni biologicznej (oraz działań z użyciem broni chemicznej i rozpoznania broni CBR użytej przez nieprzyjaciela). Nadzór nad grupą sprawuje szef służby chemicznej. Grupę rozmieszcza się razem albo w pobliżu grupy wsparcia ogniowego wchodzącej w skład ośrodka kierowania działaniami bojowymi. Do zadań jej w czasie stosowania środków biologicznych należą:

- a. Dokładne planowanie użycia środków biologicznych.
- b. Uzgadnianie planów.
- c. Nadzorowanie i uzgadnianie rozpoznania biologicznego.
- d. Ocena i przekazywanie danych dotyczących skutków wykonanych napadów biologicznych i spowodowanych skażeń.

#### **109. Obowiązki dowódcy**

Dowódcy na odpowiednich szczeblach dowodzenia wykonują następujące czynności:

- a. Pobierają decyzję w sprawie użycia środków biologicznych.
- b. Łączą użycie środków biologicznych z użyciem innych rodzajów broni i z planem manewru.
- c. Ustalają w zarysach wysokość wymaganych strat.
- d. Określają warunki zabezpieczenia wojsk.
- e. Podają, w jakich warunkach nie wolno używać broni biologicznej przeciwko ludności cywilnej.
- f. Organizują wykorzystanie skutków wykonanych napadów.
- g. W razie potrzeby zwracają się do sił powietrznych albo sił morskich o udzielenie wsparcia taktycznego.

#### **110. Obowiązki sztabu**

Na podstawie wydanych przez dowódcę wytycznych do planowania grupa GCBR sztabu przygotowuje ocenę położenia, którą się uzgadnia ze wszystkimi wydziałami sztabu, a przede wszystkim (przez szefa służby chemicznej) z szefem wydziału rozpoznania, szefem wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego oraz grupą wsparcia ogniowego.

##### *a. Szef wydziału rozpoznania*

- 1) Zbiera, opracowuje i przekazuje wiadomości dotyczące warunków meteorologicznych dogodnych dla użycia środków biologicznych.
- 2) Przygotowuje ocenę nieprzyjaciela z punktu widzenia podatności na napad biologiczny i proponuje szefowi wy-

- działu operacyjnego i szkolenia bojowego cele, na które opłaca się wykonać napad biologiczny.
- 3) Współpracując z szefem służby chemicznej ocenia skutki napadu biologicznego i skażenia opadami na działania wojsk własnych.
- b. *Szef wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego*
- 1) Włącza proponowany plan napadu biologicznego do planu działań bojowych.
  - 2) Otrzymałą od szefa służby chemicznej analizę celów włącza do oceny działań bojowych.
  - 3) Wyznacza cele, na które zostanie wykonany napad biologiczny, i zwraca się do szefa służby chemicznej o przeprowadzenie szczegółowej analizy celów.
  - 4) Przedstawia propozycje w sprawie połączonego i uzgodnionego planu napadów naziemnych i powietrznych.
  - 5) Ustala kolejność stosowania amunicji biologicznej.
  - 6) Zatwierdza załącznik do rozkazu bojowego, dotyczący użycia środków biologicznych. Jeżeli nie opracowuje się specjalnego załącznika dotyczącego użycia środków biologicznych, to zatwierdza załącznik dotyczący użycia broni CBR, będący załącznikiem do planu wsparcia ogniowego rozkazu bojowego.
- c. *Grupa wsparcia ogniowego*
- 1) Planuje sposób kierowania, kontroli i koordynacji działań wsparcia taktycznego.
  - 2) Planuje połączenie zadań wsparcia ogniowego wykonywanego przez inne jednostki sił lądowych i jednostki innych rodzajów wojsk.
- d. *Szef służby chemicznej*
- 1) Udziela szefowi wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego oraz oficerowi odpowiedzialnemu za koordynację wsparcia ogniowego rad w sprawie użycia amunicji biologicznej.
  - 2) Przygotowuje (z grupą GCBR) analizę celów wraz z podaniem rodzaju i ilości potrzebnej amunicji oraz zasięgu i czasu trwania skutków.
  - 3) Przygotowuje załącznik w sprawie użycia broni biologicznej do planu działań bojowych. (Załącznik ten może być częścią załącznika dotyczącego użycia broni CBR do planu wsparcia ogniowego).
  - 4) Uzgadnia plan użycia broni CBR.
  - 5) Określa zużycie amunicji biologicznej.
  - 6) Udziela rad w sprawie środków, które należy przedsięwziąć dla zabezpieczenia wojsk.

e. *Szef wydziału zaopatrzenia*

- 1) Zabezpiecza wykonanie przedsięwzięć zaplanowanych w załączniku do planu działań bojowych dotyczącym użycia środków biologicznych.
- 2) Zapoznaje się u szefa wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego z rejonami, na które ma być wykonany napad, i stosownie do tego planuje rozmieszczenie urządzeń służby tyłów oraz wybór dróg zaopatrywania i rejonów wsparcia administracyjnego.
- 3) Dopilnowuje, aby plany regulacji ruchu były przygotowane zgodnie z planami operacyjnymi.
- 4) Przydziela amunicję biologiczną w sposób ustalony przez szefa wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego.

f. *Szef wydziału personalnego*

- 1) Planuje rozmieszczenie urządzeń personalnych zgodnie z planami operacyjnymi i względami bezpieczeństwa wojsk.
- 2) Ocenia skutki działań biologicznych na stan moralny wojsk, przestrzeganie przepisów i utrzymanie porządku oraz zachowanie dyscypliny.

g. *Szef wydziału administracji wojskowej*

- 1) Ocenia skutki napadu biologicznego na ludność cywilną.
- 2) Określa, jaka pomoc ze strony wojska jest potrzebna ludności cywilnej.

h. *Inni oficerowie sztabu*

- 1) Lekarz określa, jakie zaopatrzenie medyczne jest potrzebne, i dopilnowuje pobrania go; planuje rozmieszczenie urządzeń i jednostek służby zdrowia oraz urządzeń do obsługi rannych i porażonych; udziela rad w sprawach wynikających z faktu stosowania środków biologicznych przez nieprzyjaciela.
- 2) Szef służby transportowej przygotowuje, współpracując z szefem wydziału zaopatrzenia i dowódcą żandarmerii, plan regulacji ruchu i plan ruchu w celu zmniejszenia skutków prowadzonych działań na wojska własne.
- 3) Kwatermistrz planuje obsługiwanie зараżonych i poległych oraz przechowywanie i wydawanie ubrań ochronnych.
- 4) Szef uzbrojenia udziela szefowi wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego informacji w sprawie posiadanej przez wojska lądowe amunicji biologicznej.
- 5) Szef żandarmerii przygotowuje, po uzgodnieniu z szefem wydziału zaopatrzenia i szefem służby transportowej, plan kontroli ruchu.

- 6) Szef służby inżynierskiej opracowuje wymagania w zakresie wsparcia inżynierskiego.
- 7) Szef służby meteorologicznej współpracuje z szefem wydziału rozpoznania przy opracowywaniu prognozy stałej pogody.

#### **111. Ocena, decyzja i zamiar dowódcy**

Na podstawie oceny sztabu i analizy celów dowódca sprawdza, jeżeli jest to potrzebne, wytyczne do planowania, z punktu widzenia ich zgodności z możliwościami i planowanymi skutkami. Sprawdzenie takie może obejmować:

- a. Przyjęcie mniejszej wysokości strat.
- b. Przyjęcie większego stopnia zagrożenia wojsk własnych.
- c. Sprawdzenie planowanych czasów napadu.
- d. Przesunięcie jednostek wojsk własnych.
- e. Zmianę punktów rozpylania środka bojowego.
- f. Użycie do wykonania napadu innych środków bojowych albo zastosowanie innego sprzętu.
- g. Udoskonalenie metod zabezpieczenia wojsk.
- h. Zrezygnowanie ze stosowania środków biologicznych w warunkach szczególnych.

#### **112. Okres planowania w sztabie**

Po otrzymaniu oceny, decyzji i zamiaru dowódcy sztab przygotowuje plany niezbędne do wykonania napadu biologicznego. Jeżeli decyzja dowódcy różni się od koncepcji opracowanej przez szefa wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego, albo jeżeli ulegną zmianie początkowe zadania, przeprowadza się dodatkowo szczegółową analizę celów i włącza się ją do stałej oceny przeprowadzanej przez sztab i do planu działań bojowych.

#### **113. Okres wykonawczy**

Kulminacyjnym momentem w pracy sztabu jest wydanie rozkazu i kontrola jego wykonania. Okres wykonawczy może się składać z następujących etapów:

- a. Sprawdzenie przewidywanych skutków i warunków bezpieczeństwa, aby można było wykorzystać nieprzewidziane sprzyjające okoliczności oraz zabezpieczyć się przed niekorzystnym rozwojem sytuacji.
- b. Sprawdzenie planów wykonawczych w celu wykorzystania przewagi taktycznej.

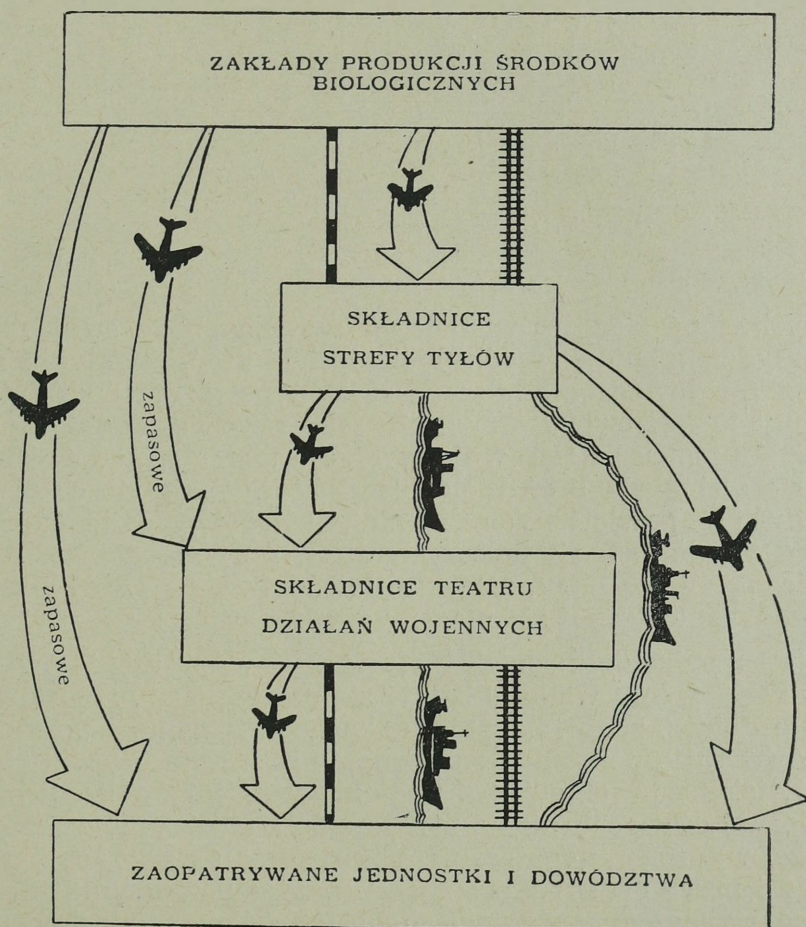
#### **114. Analiza po wykonaniu napadu**

Po wykonaniu napadu szef wydziału rozpoznania zbiera i analizuje dane dotyczące przeprowadzonego napadu, współpracując przy tym z szefem służby chemicznej. Szef wydziału rozpoznania przygotowuje i wysyła analizę tych wiadomości.

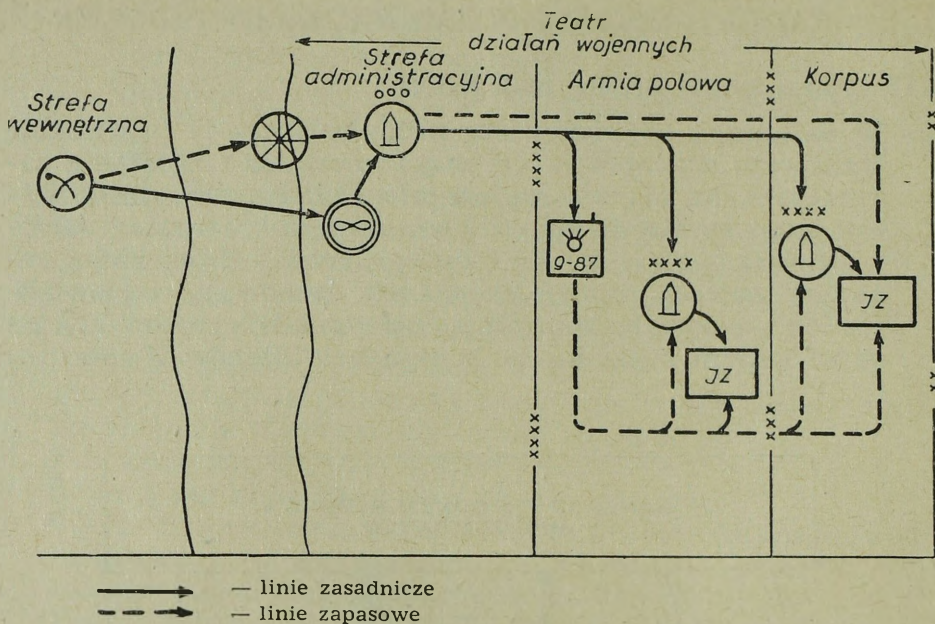
## II. ZACPATRYWANIE W AMUNICJĘ BIOLOGICZNĄ

### 115. Zarządzanie bronią biologiczną

- a. W zależności od możliwości produkcyjnych i warunków transportu oraz możliwości magazynowania i zgodnie z zatwierdzonymi planami wojennymi, Połączony Komitet Szefów Sztabów kieruje przydziałem na szczeblu strategicznym i rozmieszczeniem środków biologicznych i broni biologicznej na teatrach działań wojennych, zachowując odpowiednie ich zapasy albo kontrolując utrzymanie ich produkcji na odpowiednim poziomie na kontynencie Stanów Zjednoczo-



Rys. 28. Drogi dowozu amunicji biologicznej



Rys. 29. Dowóz amunicji biologicznej

nych. Dowódca teatru działań wojennych ze swej strony przydziela bojowe środki biologiczne i broń biologiczną podległym dowódcom, w zależności od potrzeb walki, zatrzymując część swego przydziału jako rezerwę. W skład przydziału teatru działań wojennych dla teatru sił lądowych będzie wchodziła broń biologiczna, którą mają stosować jednostki sił powietrznych i sił morskich. Dowódca teatru działań wojennych sił lądowych dzieli otrzymaną broń biologiczną między podległe mu dowództwa. Poniżej korpusu broni biologicznej się nie przydziela.

- b. Na zarządzenie bronią biologiczną i wyposażenie w nią wojsk na polu walki składają się następujące przedsięwzięcia: dowóz, zaopatrywanie, odkażanie, badania laboratoryjne (w razie potrzeby), rozpoznanie i różnego rodzaju obsługa, jak na przykład ubezpieczenie transportów broni biologicznej oraz rozbrojenie i niszczenie środków biologicznych. Szef wydziału zaopatrzenia planuje organizację zaopatrywania i pracę organów zaopatrzenia w celu zapewnienia wojskom walczącym ciągłego dowozu środków materiałowych. Niezależnie od zwykłych środków ostrożności, opracowuje on przepisy obchodzenia się z amunicją biologiczną i sprzę-

tem zgodnie z obowiązującymi zarządzeniami. Po uzgodnieniu z szefem wydziału operacyjnego i szkolenia bojowego szef wydziału zaopatrzenia zapewnia niezbędne warunki bezpieczeństwa w czasie transportu broni biologicznej na liniach zaopatrywania.

#### **116. Przydział**

Na wyższych szczeblach dowodzenia każdy dowódca otrzyma pewien przydział broni biologicznej zgodnie z planem głównym i planem zapasowym.

- a. Przydział ten obejmuje sprzęt do wykonania napadu i limit bojowych środków biologicznych.
- b. Dowódca, któremu przydzielono pewną ilość broni biologicznej, ma prawo wybrać czas i miejsce jej użycia; przy tym musi się on jednak stosować do narzuconych przez sztab wyższego szczebla ograniczeń w użyciu broni biologicznej i przestrzegać normalnych zasad współdziałania.
- c. Dowódca, który przydziela broń biologiczną podległemu dowództwu, może ten przydział wycofać albo zmienić.
- d. Środki służące do wykonania napadu biologicznego mogą być albo nie być podporządkowane dowódcy otrzymującemu przydział amunicji biologicznej.

#### **117. Drogi dowozu amunicji**

- a. Na rys. 28 i 29 jest pokazany typowy schematyczny przebieg drogi dowozu broni biologicznej od zakładu produkcyjnego do wojsk wykonujących napady biologiczne. Do przewozu materiałów biologicznych są używane wszystkie istniejące obecnie sposoby transportu. Linie dowozu i uzupełniania środków biologicznych zarówno w warunkach normalnych, jak i w warunkach szczególnych można scharakteryzować w następujący sposób.
- b. Broń biologiczna przebywa drogę: zakład produkcyjny — magazyn — cel, na którą składają się: krótki okres przechowywania na terenie Stanów Zjednoczonych, transport do i na terenie zamorskich teatrów działań wojennych i wreszcie użycie na polu walki.
- c. Amunicja biologiczna i pojemniki środków biologicznych będą napełniane na terytorium Stanów Zjednoczonych. Następnie będą one umieszczane w hermetycznie zamykanych skrzyniach przystosowanych do transportu morskiego. Amunicja biologiczna i pojemniki mogą być przewożone w przyczepach w niskiej temperaturze, które można przystosować

do transportu powietrznego, kolejowego, kołowego i morskigo. Wagony takie już istnieją; są one skutecznym rozwiązaniem problemu przechowywania środków biologicznych w czasie transportu w warunkach umożliwiających kontrolowanie ich temperatury. Przerzut amunicji biologicznej drogą powietrzną z punktu wysyłki do bazy operacyjnej albo bazy uderzeniowej będzie się odbywał w sposób normalny, co ułatwi zaopatrywanie na teatrze działań wojennych. Regulamin polowy FM 3-10A podaje dane dotyczące magazynowania, kontroli, wydawania i zaopatrywania w amunicję biologiczną.

## ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik 1

#### ODNOŚNIKI

AR 320-5	Słownik terminów wojskowych sił lądowych Stanów Zjednoczonych.
AR 320-50	Wykaz obowiązujących skrótów.
AR 700-62	Wykorzystanie na polu walki chemicznych ubrań ochronnych oraz jednostek chemicznych i sprzętu chemicznego.
FM 3-5	Działania chemiczne, biologiczne i radiologiczne.
FM 6-20	Taktyka i sposoby prowadzenia działań bojowych przez artylerię polową.
FM 6-40	Instrukcja strzelania artylerii polowej.
FM 9-5	Zaopatrywanie w amunicję.
FM 21-5	Szkolenie wojskowe.
FM 21-6	Metody szkolenia wojskowego.
FM 21-30	Znaki umówione.
FM 23-30	Granaty i środki wybuchowe.
FM 31-10	Zapory i niszczenia.
FM 101-5	Podręcznik polowy oficera sztabu: Organizacja i praca sztabu.
FM 101-31	Podręcznik polowy oficera sztabu: Użycie broni jądrowej.
TC 3-7	Właściwości bojowe i użycie bojowych środków biologicznych.
TM 3-200	Właściwości bojowe i użycie trujących środków chemicznych.
TM 3-215	Chemia wojskowa i bojowe środki chemiczne.
TM 3-216	Biologia wojskowa i bojowe środki biologiczne.
TM 3-240	Działanie bojowych środków chemicznych w warunkach polowych.

TM 3-250	Magazynowanie, załadowanie i obchodzenie się z bojowymi środkami chemicznymi i niebezpiecznymi substancjami chemicznymi.
TM 3-300	Naziemna amunicja chemiczna.
TM 3-304	Ubrania i wyposażenie ochronne.
TM 3-400	Bomby chemiczne.
TM 9-1950	Rakiety.
DA Pam 39-1	Użycie broni jądrowej.
DA Pam 108-1	Wykaz urządzeń kinematograficznych, filmów szkoleniowych, przezroczy i fotogramów.
DA Pam 310-1	Wykaz wydawnictw administracyjnych.
DA Pam 310-3	Wykaz wydawnictw szkoleniowych.
DA Pam 310-4	Wykaz podręczników technicznych, biuletynów technicznych, informacyjnych biuletynów materiałowych, zarządzeń dotyczących smarowania i zarządzeń dotyczących przeróbki sprzętu.
DA Pam 310-7	Wykaz etatów i tabel należności.

WZÓR ARKUSZA PROGNOZY POGODY

Data .....

Ważność( $t_p$ ) .....

1. Rejon — rejon wpływu dywizji

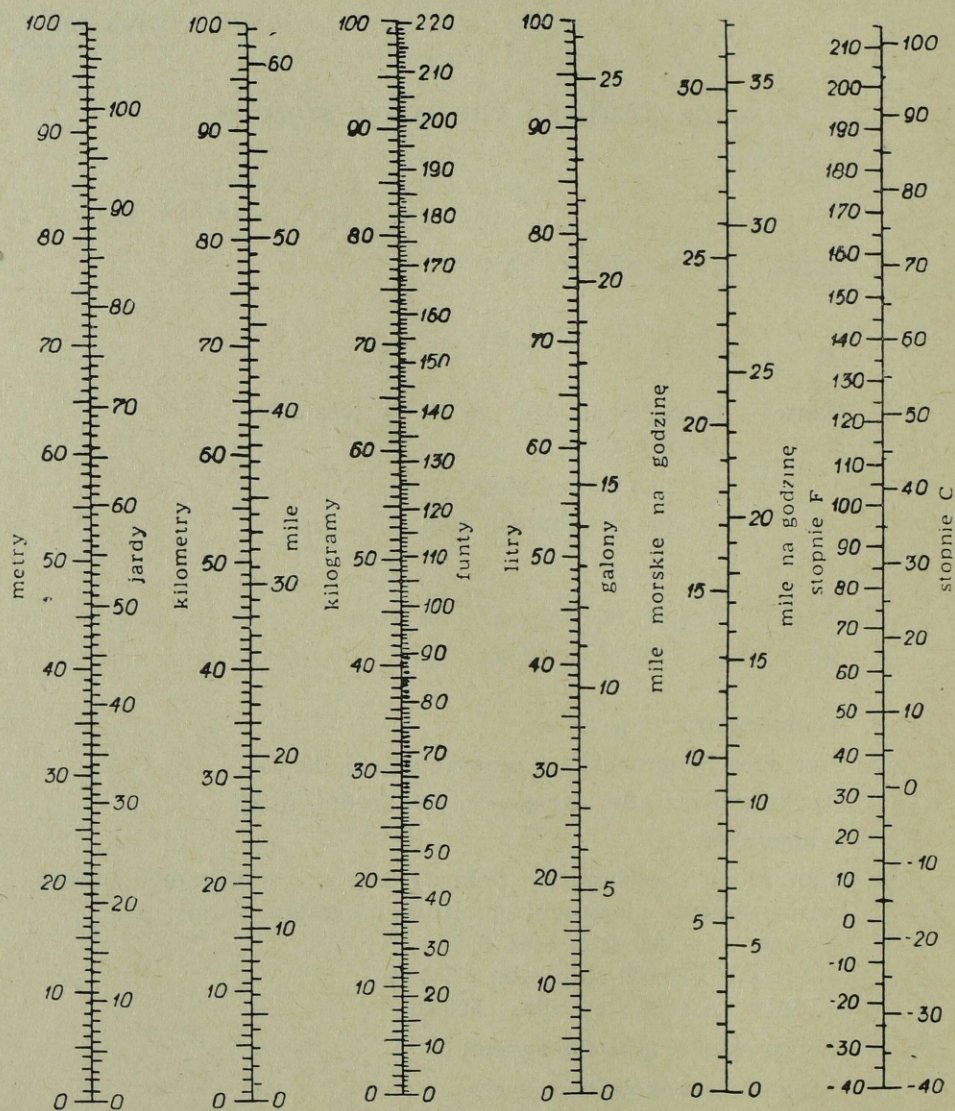
$$t_p \quad t_p + 3^h \quad t_p + 6^h$$

2. Wiatr — (z zaokrągleniem do  $10^\circ$  w węzłach)  
na wysokości:  
— 2 m albo 6 stóp  
— 100 m albo 300 stóp

3.  $T_{2\text{ m}}$  —  $T_{12\text{ m}}$  albo  $T_{6\text{ stóp}}$  —  $T_{1\text{ stopa}}$   
(0,  $\pm 1^\circ\text{ F}$ ,  $\pm 2^\circ\text{ F}$ ,  $\pm 3^\circ\text{ F}$ )

4. Temperatura ( $F^\circ$ )
5. Względna wilgotność (z zaokrągleniem do 5%)
6. Opady (deszcz albo śnieg — mały, średni, duży)
7. Widoczność
8. Stan nieba (bezchmurne, pokryte małymi chmurami, zachmurzone, pokryte ciemnymi chmurami) i pułap chmur:  
— mały  $< 1\ 000$  stóp albo 300 m  
— średni  $< 5\ 000$  stóp albo 1 500 m  
— duży  $\geq 5\ 000$  stóp albo 1 500 m
9. Słońce (świeci albo nie świeci)
10. Opadanie środków bojowych  
(wysokość, kierunek i szybkość)

## SKALE PRZELICZEŃ



Rys. 30. Skale przeliczeń

## ARKUSZ ANALIZY CELÓW NAPADU CHEMICZNEGO

Podać mapy, ich nazwy i skale.

1. **Zadanie.** Podać cel napadu chemicznego.
2. **Położenie.** Opisać cele i wszystkie czynniki wpływające na wybór celów dla wykonania napadu trującymi środkami chemicznymi.
  - a. *Położenie stron*
    - 1) Położenie nieprzyjaciela. Podać dane, które pomogą w przeprowadzeniu analizy planowanych celów.
    - 2) Położenie wojsk własnych. Podać dane, które pomogą w przeprowadzeniu analizy planowanych celów. Określić wpływ użycia środków chemicznych na zadanie jednostki i plan działań bojowych.
  - b. *Charakterystyka celów*
    - 1) Skład. Podać rodzaj celu — siły żywe, sprzęt, urządzenia.
    - 2) Położenie. Określić położenie celu w stosunku do wojsk własnych i własnego personelu tubylczego oraz rodzaj sprzętu, który można użyć do wykonania napadu.
    - 3) Wymiary i kształt celu. Określić ogólnie kształt celu i jego wielkość w hektarach.
    - 4) Rodzaj celu. Podać, czy cel jest ruchomy.
    - 5) Poziom zabezpieczenia. Uwzględnić stopień wrażliwości na działanie środka bojowego.
  - c. *Możliwości celu.* Omówić możliwości celu w zakresie oddziaływania na wykonanie zadania przez jednostkę.
  - d. *Inne czynniki.* Omówić niektóre albo wszystkie z następujących czynników występujących w danych warunkach.
    - 1) Utrudnienie działań wojskom własnym. Zastanowić się, czy skażenie powstałe w wyniku napadu utrudni wojskom własnym wykonanie manewru.
    - 2) Zaskoczenie. Zastanowić się, w jaki sposób można nieprzyjaciela zaskoczyć.
    - 3) Opóźnione działanie środka bojowego. Omówić dopuszczalne opóźnienie działania środka bojowego i jego wpływ na wybór środka bojowego.

- e. *Srodki napadu*. Uwzględnić posiadany sprzęt służący do wykonania napadu i przydział amunicji. Podać najbardziej praktyczny sprzęt do wykonania napadu.
3. **Analiza**. Omówić każdy sposób przeprowadzenia napadu chemicznego, uwzględniając przy tym charakter celu i inne czynniki.
4. **Ocena i wnioski**. Rozważyć zalety i wady każdego sposobu wykonania napadu i zdecydować, który z nich najlepiej pomoże dowódcy w wykonaniu zadania.
5. **Propozycje**. Podać proponowany plan napadu chemicznego, uwzględniając w nim:
- położenie i rodzaj celów;
  - proponowany środek bojowy;
  - jednostkę wykonującą napad i potrzebną ilość środka bojowego;
  - czas wykonania napadu;
  - czas, w którym nie należy wykonywać napadu;
  - niezbędne przedsięwzięcia w zakresie zabezpieczenia wojsk i współdziałania;
  - prośbę o dostarczenie danych dla wykonania analizy po napadzie.

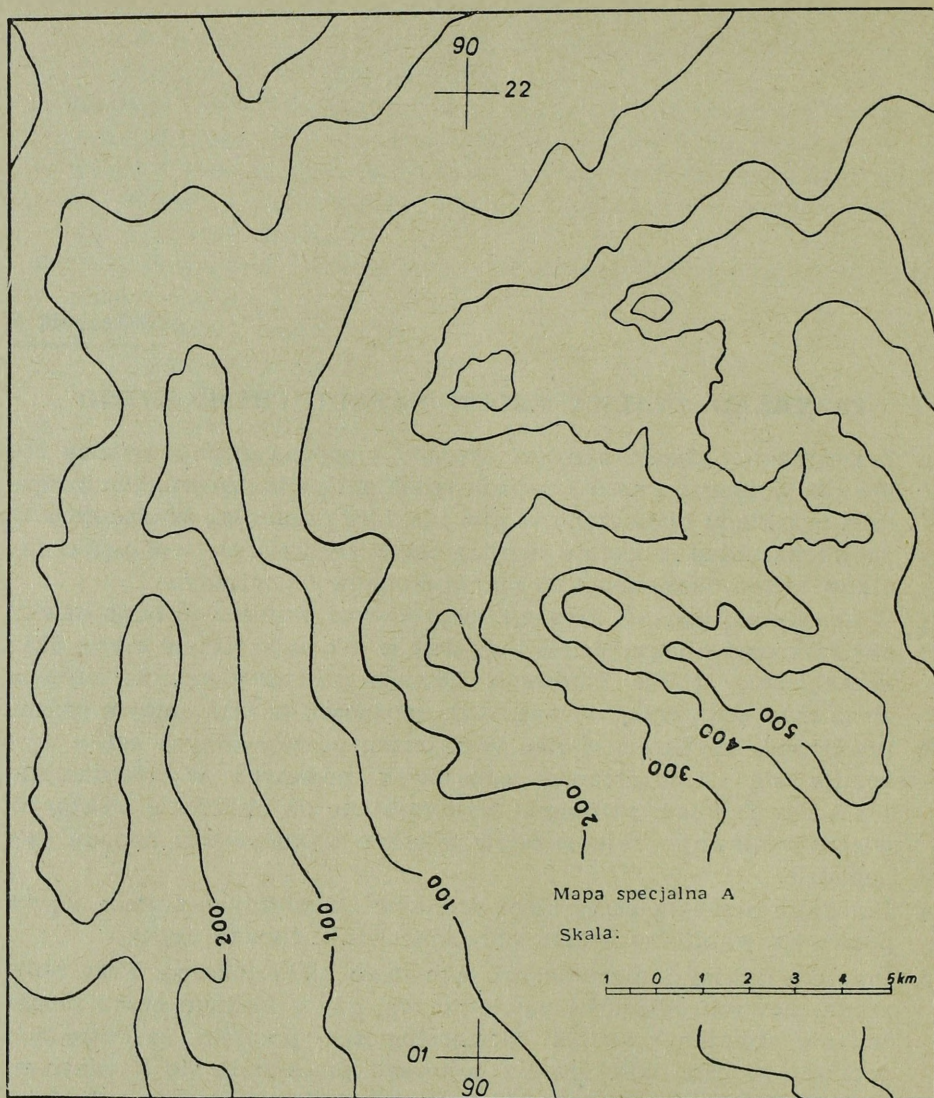
### PRZYKŁAD ANALIZY CELÓW NAPADU CHEMICZNEGO

1. Załącznik ten podaje niektóre sposoby przeprowadzania analizy celów dla wykonania na nie napadu środkami chemicznymi. Dla związku przykładowo opuszczono w nim niektóre czynności, kładąc główny nacisk na układ schematu analizy celów i określenie wpływu czynników meteorologicznych na obłoki środków chemicznych.
2. W konkretnej podanej sytuacji zdecydowano zastosować takie dawki, aby zaskoczyć nieprzyjaciela i uzyskać w jak najkrótszym czasie dużą koncentrację środka bojowego. Dlatego postanowiono, że zadania chemiczne będą wykonywane, o ile możliwości, w tym samym czasie.
3. Przeliczenie szybkości wiatru w rejonach poszczególnych celów wykonuje się na podstawie wskazówek podanych w regulaminie TM 3-240. Ten sam regulamin wykorzystano do obliczenia wektorów wiatru w głównym rejonie celów w czasie wykonywania napadu i po napadzie.
4. Odległość przebytą przez obłok środków chemicznych oblicza się na podstawie wektorów wiatru określonych dla danego czasu.
5. Przyjęto dawkę  $5 \text{ mgr/min./m}^3$  jako mało niebezpieczną. Przy obliczaniu nowych odległości nawietrznych, gdy z biegiem czasu uległy zmianie obliczone warunki meteorologiczne, przyjęto, że rozpylona początkowo cała ilość środka bojowego przesunęła się z wiatrem, a stężenie nie uległo zmianie. Następnie obliczono nowe odległości nawietrzne na podstawie nowych danych meteorologicznych.

Egz. nr .....  
20 DP  
Cotta (801 160)  
18.06. godz. 5.00

Mapa specjalna A (rys. 31).

1. **Zadanie.** Dnia 20.06. o godz. 5.00 dywizja naciera z zadaniem: opanować przedmiot natarcia KOBRA i być w gotowości do dalszego natarcia na rozkaz.



Rys. 31. Mapa specjalna A

## 2. Położenie

### a. Położenie stron:

- nieprzyjaciół — szkic 1;
- wojska własne — szkic 2.

### b. Charakterystyka celów — tabela A do zał. 5.

### c. Możliwości celów — tabela A do zał. 5.

### d. Rodzaj i czas wykonania napadu — tabela A do zał. 5.

### e. Teren i warunki atmosferyczne:

- teren pocięty, pagórkowaty, częściowo zarośnięty;
- warunki meteorologiczne zgodnie z prognozą;

Temperatura °F	200500 70	200600 72	200700 72	200800 74	200900 80	201000 85
Gradient tem- peratury	inwersja +2	inwersja +1	izotermia	konwek- cja -1	konwek- cja -2	konwek- cja -3
Średnia szyb- kość wiatru w km/godz.	13	13	16	19	19	22

Kierunek wiatru podają szkice wektorów wiatru.

3. **Analiza** (opuszczono).

4. **Ocena i wnioski** (opuszczono).

5. **Propozycje** (opuszczono).

**Tabela A do załącznika 5**

Nr celu	Nr ZO, jeżeli się wykonuje	Skład	Położenie (szkic 1)*	Wielkość w ha	Kształt (szkic 1)*	Rodzaj celu	Stopień zabezpie- czenia**
1		Kompania piechoty		45	Prostokąt	Stały	Cel okopany, w maskach
2		Kompania piechoty		75	Prostokąt	Stały	Cel okopany, w maskach
3		Kompania piechoty		45	Prostokąt	Stały	Cel okopany, w maskach
4		Pluton piechoty		7	Prostokąt	Stały	Cel okopany, w maskach
5		Pluton piechoty		7	Prostokąt	Stały	Cel okopany, w maskach
6		Kompania piechoty		30	Półkole	Stały	Cel okopany, w maskach
7		Kompania piechoty		45	Prostokąt	Stały	Cel okopany, w maskach
8		Pododdział czołgów		50	Elipsa	Rucho- my	Cel okopany, w maskach
9		Bateria artylerii		10	Elipsa	Rucho- my	Cel okopany, w maskach
10		Bateria artylerii		10	Elipsa	Rucho- my	Cel okopany, w maskach
11		Batalion artylerii		20	Elipsa	Rucho- my	Cel okopany, w maskach
12		Batalion artylerii		20	Elipsa	Rucho- my	Cel okopany, w maskach
13		Batalion zmechaniz.		250	Elipsa	Rucho- my	Cel okopany, w maskach

\* Rozmieszczenie celów podaje szkic 1.

\*\* Załogi w pojazdach pancernych uważa się za cele okopane.

Tabela A do załącznika 5

Nr celu	Możliwości celu	Kolejność zwalczania	Żądany skutek	Czas trwania napadu	Środek bojowy	Minimalna ilość środka dla 35% wysokości strat	
						naboi 155 mm	kg
1	Nacierać na skrzydło 2/62	3	Nietrwały	30 sek.	GB	100	296
2	Powstrzymać 2/62	1	Nietrwały	30 sek.	GB	170	500
3	Powstrzymać 3/63	2	Nietrwały	30 sek.	GB	100	296
4	Opóźnić 3/63	12	Nietrwały	30 sek.	GB	18	52
5	Opóźnić 3/63	13	Nietrwały	30 sek.	GB	18	52
6	Powstrzymać posuwanie się 3/63	7	Nietrwały	30 sek.	GB	70	207
7	Powstrzymać posuwanie się 2/62	6	Nietrwały	30 sek.	GB	100	296
8	Nacierać na 3/63 albo 2/62	4	Nietrwały	30 sek.	GB	60	180
9	Obezwładnić	10	Trwały	10 min.	HD	22	65
10	Obezwładnić	11	Nietrwały	30 sek.	GB	23	68
11	Obezwładnić	8	Nietrwały	30 sek. przynajmniej	GB	45	133
12	Obezwładnić	9	Trwały	10 min.	HD	44	130
13	Nacierać w pasie dywizji	5	Nietrwały	30 sek.	GB	600	1 776

Tabela A do załącznika 5

Nr celu	Przybliżona średnica skażonego rejonu przy wie- trze bocznym w metrach	Skuteczne stężenie w kg/m	Poprawiona szybkość wiatru w re- jonie celu o 6,00 w km/godz.	Czas napadu chemicznego	Maksymalna odległość nawietrzna w km (patrz szkice od 3 do 9)				
					0600	0700	0800	0900	1000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	500	0,592	10	Nie podany					

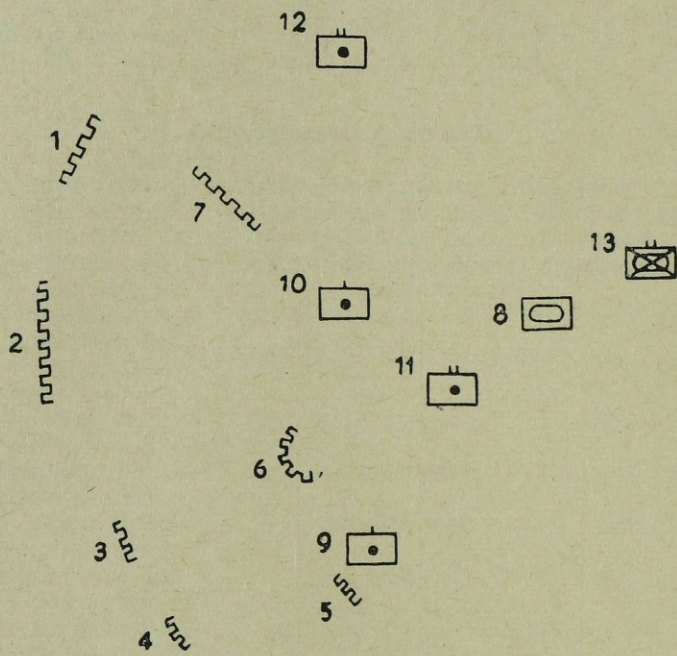
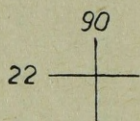
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	800	0,625	13	6.00	40	13	2		
3	400	0,74	13	6.00	28	10	1,8		
4	400	0,13	13	6.00	6	2	0,4		
5	400	0,13	8	6.00	6	2	0,4		
6	600	0,35	8	6.00	18	5	1		
7	1200	0,25	8	6.00	12	4	0,8		
8	1000	0,18	8	6.00	9	3	0,6		
9	500	0,13	8	6.10			Ograniczona		
10	500	0,14	10	6.10	6	2	0,4		
11	1000	0,13	10	6.10	5	1,7	0,4		
12	1000	0,13	5	6.10			Ograniczona		
13	1000	0,83	6	6.00	80	27	6	0,5	Zbliża się do 0

Tabela A do załącznika 5

Nr celu	Przypuszczalne przesunięcie obłoku od godz. 6.00 do 10.00, obliczone na podstawie przypuszczalnych wektorów wiatru, terenu i gradientu temperatury* (km)				Istniejące baterie oraz możliwość wykon. uderzeń lotn. w granicach donośności sprzętu	Pododdziały proponowane dla wykonania napadu
	6.00—7.00	7.00—8.00	8.00—9.00	9.00—10.00		
1	10—14 SSE				Określa się dla wszystkich celów razem z oficerem odpowiedzialn. za koordyn. wsparcia ogniowego	Niechemiczne Trzy wyrz. M 91 Trzy wyrz. M 91 Dwie baterie 105 mm Jedna bateria 155 mm Trzy bataliony haubic Trzy wyrz. M 91 Jedna bateria 155 mm Jedna bateria 155 mm Niechemiczne Niechemiczne Bateria 2,3 cala Dwie wyrz. „H. John”
2	10—13 SSE	10—13 SSE	Zanika			
3	10—13 SSE	10—13 SSE	Zanika			
4	10—13 SSE	5—8 SSE	Zanika			
5	6—8 S	Zanika				
6	7—10 S	7—10 SSE	Zanika			
7	5—8 SW	5—8 S	Zanika			
8	5—8 W	Cisza	Zanika			
9		Nie obliczone				
10	5—8 W	Cisza	Zanika			
11	5—8 W	Zanika				
12		Nie obliczone				
13	5—8 W	Cisza	3—6 E	Zanika		

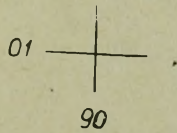
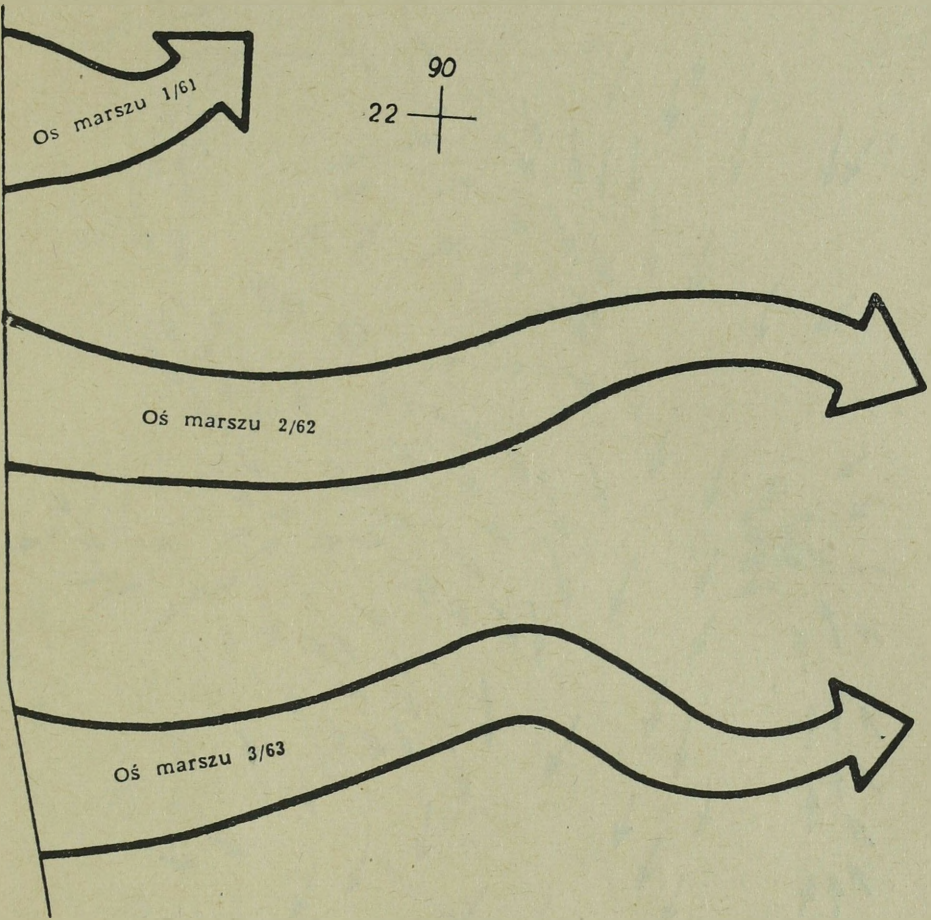
\* Otrzymanych na podstawie badania warunków meteorologicznych i terenu. Patrz szkice 3, 4, 5, i 6.

14

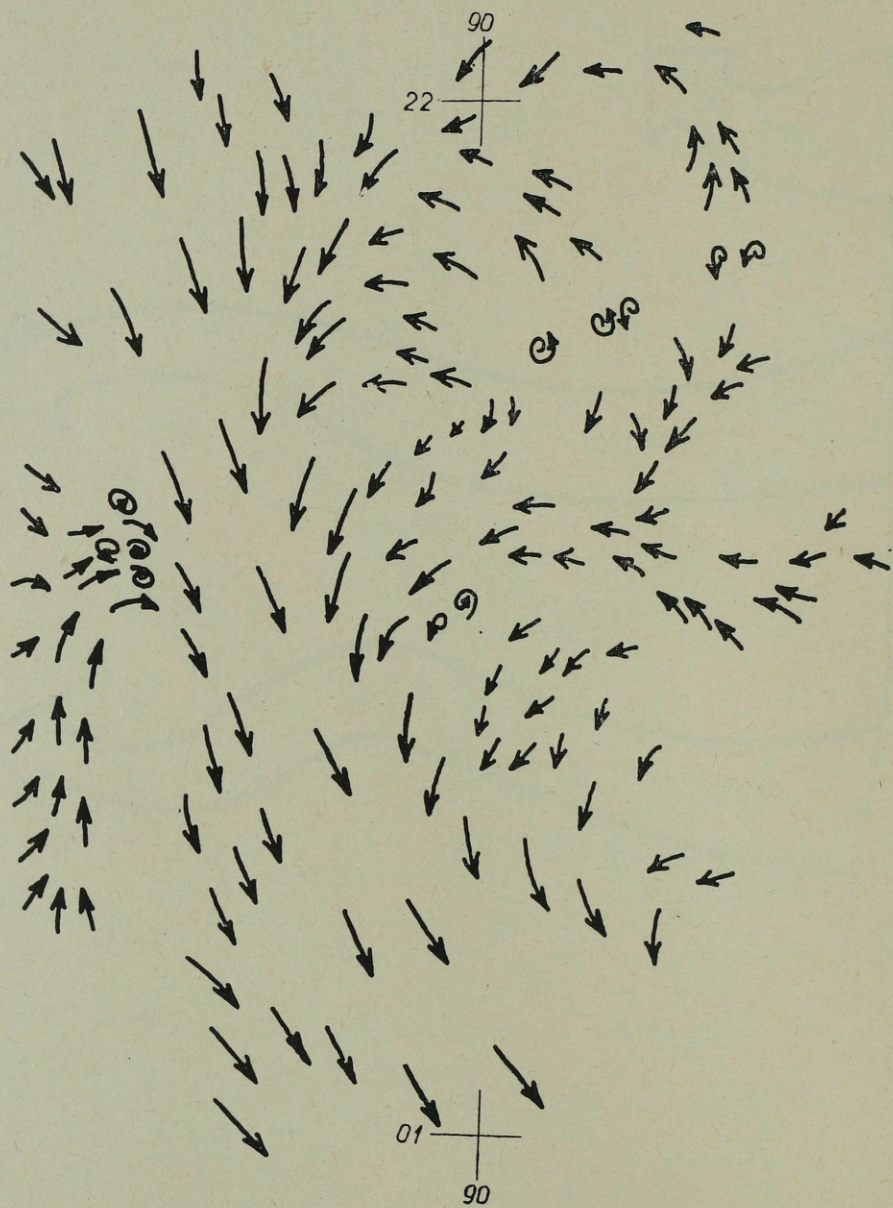


Szkic 1. Położenie nieprzyjaciela  
Mapa: Mapa specjalna A

Rubież  
wyjściowa



Szkic 2. Plan manewru wojsk własnych  
Mapa: Mapa specjalna A



Szkic 3. Przepuszczalne wektory wiatrów o godz. 6.00  
 Mapa: Mapa specjalna A



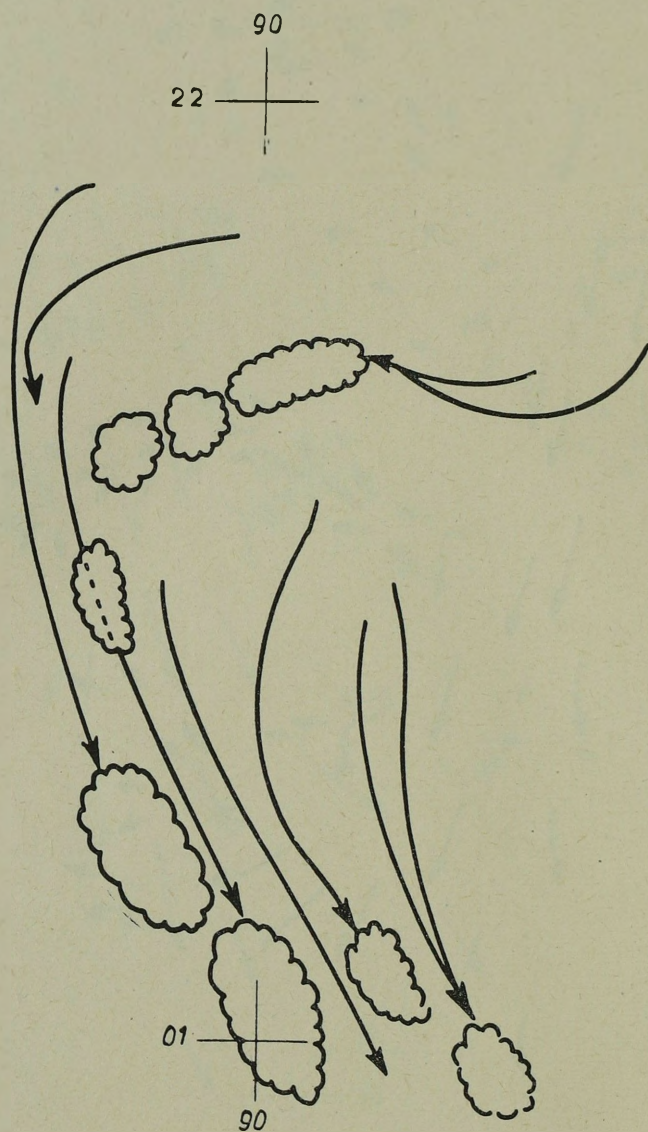
Szkic 4. Przypuszczalne wektory wiatrów o godz. 7.00  
 Mapa: Mapa specjalna A



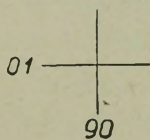
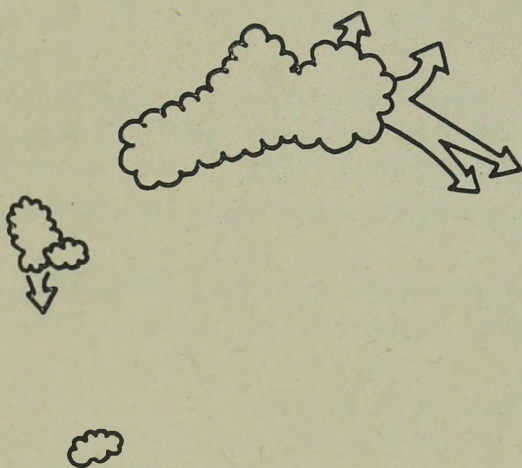
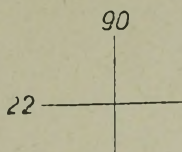
Szkic 5. Przypuszczalne wektory wiatrów o godz. 8.00  
 Mapa: Mapa specjalna A



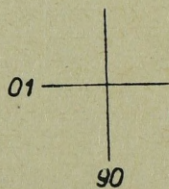
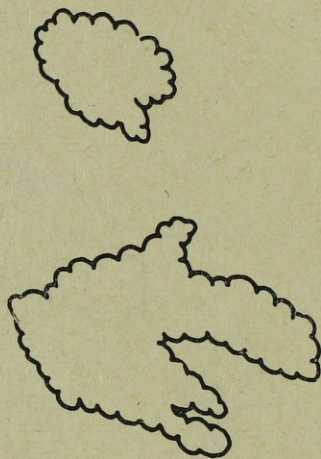
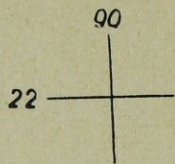
Szkic 6. Przepuszczalne wektory wiatrów o godz. 9.00  
 Mapa: Mapa specjalna A



Szkic 7. Przepuszczalne położenie obłoku środków  
trujących o godz. 7.00  
Mapa: Mapa specjalna A



Szkic 8. Przypuszczalne położenie obłoku  
środków trujących o godz. 8.00  
Mapa: Mapa specjalna A



Szkic 9. Przypuszczalne położenie obłoku środków  
trujących o godz. 9.00  
Mapa: Mapa specjalna A

### OBJAŚNIENIA

**Ostry.** W odniesieniu do chorób oznacza krótki i stosunkowo ciężki przebieg choroby.

**Bakterie.** Jednokomórkowe mikroorganizmy szeroko rozpowszechnione, nie mające chlorofilu, widoczne tylko pod mikroskopem. Niektóre bakterie wywołują choroby, wiele innych jest pożytecznych.

**Biologiczny rozkład aerozolu.** Obumieranie żywych organizmów w chmurze aerozolu.

**Poziom cholinoesterazy we krwi.** Ilość cholinoesterazy w krwiobiegu, która normalnie utrzymuje w równowadze autonomiczny system nerwowy.

**Straty chemiczne.** Osoby, które uległy skażeniu toksycznymi środkami chemicznymi w takim stopniu, że są niezdolne do wykonywania swych funkcji i obowiązków.

**Działania chemiczne.** Użycie toksycznych środków chemicznych w celu spowodowania strat wśród sił żywych nieprzyjaciela.

**Czas detoksyfikacji.** Okres czasu potrzebny ciału ludzkiemu na uwolnienie się od środków trujących.

**Dawkowanie.** Koncentracja środka bojowego w atmosferze ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) pomnożona przez czas, w ciągu którego siły żywe są narażone na działanie środka bojowego (wyrażana zwykle w  $\text{mg}/\text{min.}/\text{m}^3$ ).

**Pas dawkowania.** Linia na mapie odpowiadająca umyślonej linii na powierzchni ziemi, łącząca wszystkie punkty o tych samych wartościach dawkowania (wyrażonych w  $\text{mg}/\text{min.}/\text{m}^3$ ).

**Dawka.** Ilość środka bojowego rzeczywiście wchłoniętego przez ciało ludzkie nazywa się dawką.

**Endemiczny.** Oznacza lokalny albo przeważający w danym rejonie. Choroba endemiczna rzadko występuje, lecz pojawia się stale w danym środowisku.

**Równoznaczny 155 mm.** Oznacza stosunek ciężaru środka bojowego w danej amunicji do ciężaru środka bojowego w amunicji stosowanej do 155 mm haubic.

**Półokres żywotności.** Okres czasu, w ciągu którego 50% organizmów przechowywanych w określonej temperaturze obumiera.

**Hektar.** Kwadrat o boku 100 m (0,01 km<sup>2</sup>).

**Odporność.** Zdolność ustroju do opierania się danej chorobie. Odporność nie jest bezwzględna, gdyż przez zastosowanie masowego dawkowania można ją przewyciężyć.

**Środki powodujące niezdolność do walki.** Są to środki, które wywołują skutki fizjologiczne albo działają na umysł ludzki, uniemożliwiając ludziom narażonym na ich działanie wykonywanie obowiązków służbowych w czasie ważnym z wojskowego punktu widzenia; ze skutków działania tych środków można się całkowicie wyleczyć.

**Śmiertelne środki bojowe.** Są to substancje chemiczne albo biologiczne przeznaczone w stężeniu połowym do zabijania ludzi w atakowanych rejonach celów.

**Dawkowanie ciekłe.** Ilość ciekłego toksycznego środka chemicznego znajdującego się na skórze ludzkiej. Ciało wchłania tylko część tego środka, w zależności od części ciała, która została skażona, oraz innych czynników właściwych każdemu środkowi bojowemu i czasu, w ciągu którego siły żywe były narażone na jego działanie.

**Średnia dawka zaraźliwa.** Liczba mikroorganizmów, które spowodują zarażenie połowy ludności narażonej na działanie środka bojowego.

**Trwałość.** Właściwość niektórych środków chemicznych o małej lotności do pozostawania w stanie zdolności do skażenia przez dłuższy czas.

**Czas reakcji.** Jest to okres między chwilą powzięcia decyzji do użycia danej broni a chwilą, w której ogień spada na cel.

**Riketsje.** Są to jednokomórkowe pasożyty — mikroorganizmy pośredniej wielkości między bakteriami i wirusami, wywołujące liczne choroby.

**Specjalna amunicja chemiczna.** Są to głowice bojowe napełnione środkami chemicznymi, nazwane dlatego amunicją specjalną. Są one omówione w punkcie 2 f(1) regulaminu polowego FM 9-5.

**Napad z zaskoczeniem.** Jest to napad chemiczny, w czasie którego wymagane dawkowanie na celu uzyskuje się w ciągu 30 sekund.

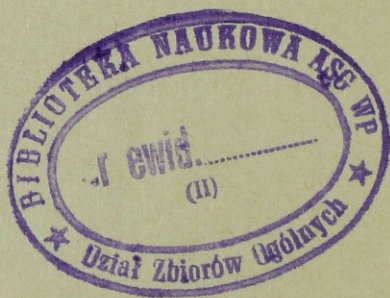
**Dawkowanie całkowite.** Pod pojęciem tym należy rozumieć utrzymanie koncentracji środka bojowego wyrażonej w  $\text{mg/m}^3$  przez cały czas jego działania.

**Toksyczność.** Jest to właściwość środka bojowego do wywoływania śmierci albo niezdolności do walki.

**Nosiciele.** Są to organizmy żywe, zwykle insekty, które przenoszą i przekazują mikroorganizmy chorobotwórcze.

**Wirusy.** Są to małe zarazki, mniejsze niż bakterie i riketsje zdolne do rozmnażania się tylko w żywej komórce organizmu nieodpornego.

77572



~~2556~~

33676