

Grey Scale #13



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



82/57

98651

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

**JAWNE**  
SŁUŻBOWEGO



Egz. Nr ..... 1

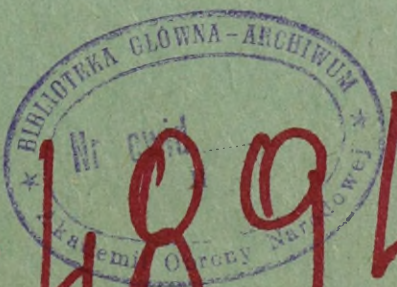
Tylko dla nauczycieli akademickich



Płk mgr inż. Tadeusz STAWNY  
Ppłk dr Stanisław ŚLADKOWSKI

## PROGNOZOWANIE SYTUACJI PROMIENIOTWÓRCZEJ W ATMOSFERZE PO UDERZENIACH JĄDROWYCH

Opracowanie metodyczne



48944

WARSZAWA

STYCZEŃ

1987



62/57

48851

# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH  
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

**JAWNE**  
SŁUŻBOWEGO



Egz. Nr ..... 1

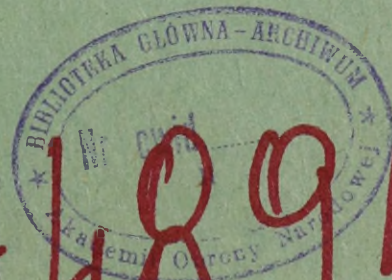
Tylko dla nauczycieli akademickich



Płk mgr inż. Tadeusz STAWNY  
Ppłk dr Stanisław ŚLADKOWSKI

## PROGNOZOWANIE SYTUACJI PROMIENIOTWÓRCZEJ W ATMOSFERZE PO UDERZENIACH JĄDROWYCH

Opracowanie metodyczne



48944

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

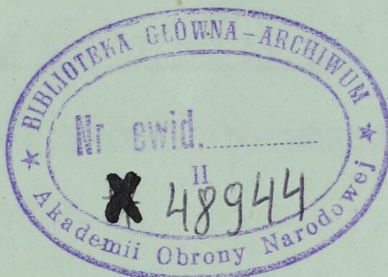
PRZEKLASYFIKOWANO

KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

Protokół Nr 12657

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 54305



**JAWNE**  
SŁUŻBOWEGO

~~XXXXXXXXXX~~  
Egz.nr .... 1

płk mgr inż. Tadeusz STAWNY

ppłk dr Stanisław ŚLADKOWSKI



Temat: PROGNOZOWANIE SYTUACJI PROMIENIOTWÓRCZEJ

W ATMOSFERZE PO UDERZENIACH JĄDROWYCH

Opracowanie metodyczne

" ZATWIERDZAM "  
SZEŃ KATEDRY  
TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH  
płk doc.dr hab. Jan RABAN

Z A J E C I E Nr 3.

TEMAT: PROGNOZOWANIE SYTUACJI PROMIENIOTWÓRCZEJ W <sup>przewidywaniu powietrza</sup> ~~ATMOSFERZE~~  
PO UDERZENIACH JĄDROWYCH

CEL: Nauczyć słuchaczy:

- prognozowania <sup>ocena</sup> sytuacji w przestrzeni powietrznej po wykonaniu przez nieprzyjaciela uderzeń jądrowych;
- określania wpływu sytuacji powietrznej na bezpieczeństwo podczas wykonywania zadań przez lotnictwo.

CZAS: 2 godziny lekcyjne /90 min./.

METODA: Zajęcie praktyczne w sali szkoleniowej.

ZAGADNIENIA SZKOLENIOWE I PODZIAŁ CZASU:

1. Sprawdzenie przygotowania się słuchaczy do zajęcia ..... - 10'
  2. Prognozowanie sytuacji promieniotwórczej w przestrzeni powietrznej i ocena jej wpływu na działanie 2 plmb ..... - 45'
    - a/ - przedstawienie w sposób graficzny sytuacji powstałej w przestrzeni powietrznej po wykonaniu przez nieprzyjaciela uderzeń jądrowych;
    - b/ - określenie wielkości dawki promieniowania jaką może pochłonąć załoga samolotu podczas lotu w skażonej przestrzeni powietrznej;
    - c/ - określenie możliwości wykonania zadania w aktualnej sytuacji skażeń promieniotwórczych w przestrzeni powietrznej;
    - d/ - przygotowanie meldunku dla dowódcy.
  3. Opracowanie i złożenie meldunku dowódcy o sytuacji skażeń promieniotwórczych w przestrzeni powietrznej ..... - 15'
  4. Omówienie zajęć ..... - 5'
- Razem: -----  
- 90'

WSKAZÓWKI ORGANIZACYJNO-METODYCZNE:

1. Słuchacze przygotowują się do zajęć na podstawie skryptu „ Prognozowanie i ocena sytuacji promieniotwórczej w atmosferze ”, S/143.

2. W czasie zajęć wykładowca wyjaśnia i pokazuje na tablicy w jaki sposób przedstawia się graficznie sytuację, po czym słuchacze odtwarzają ją na swoich mapach.

Kolejne zagadnienia przerabia wykładowca przy współudziale słuchaczy, którzy wyszukują niezbędne liczbowe dane w odpowiednich tabelach metodyki, a wyniki obliczeń wpisują do notatników. Po przerobieniu zagadnień szkoleniowych wykładowca przeznaczając część czasu na przygotowanie meldunku przez słuchaczy po czym w roli dowódcy wysłuchuje jego treści, którą przedstawia wyznaczony słuchacz.

3. Eksponowane zagadnienie: precyzowanie właściwych wniosków z rozpatrywanej sytuacji określających możliwości i sposób wykonania zadania.

P R Z E B I E G   Z A J Ę C I A

1. Sprawdzenie przygotowania się słuchaczy do zajęcia ..... - 10'

Wykładowca sprawdza czy słuchacze posiadają „ Metodyki ... ” i przybory do rysowania na mapach.

Zadaje pytania kontrolne:

1. Podać przyczyny powstawania sytuacji promieniotwórczej w atmosferze.
2. Jakie strefy skażenia promieniotwórczego atmosfery przedstawia się na mapach?
3. Wartości dopuszczalnych dawek promieniowania, które mogą być pochłonięte przez personel latający i w jakim przypadku ich wielkość może zostać przekroczona?

Uwaga metodyczna:

Wyznaczony słuchacz przedstawia sytuację w jakiej znalazł się 2 plmb po wykonanych przez nieprzyjaciela uderzeniach jądrowych.

2. Ocena sytuacji promieniotwórczej w przestrzeni powietrznej i jej wpływu na działanie 2 plmb ..... - 45'

a/. Przedstawienie w sposób graficzny sytuacji powstałej w przestrzeni powietrznej po wykonaniu przez nieprzyjaciela uderzeń jądrowych ..... - 10'

Proponowane rozwiązanie:

- wpisanie wysokości dolnej i górnej krawędzi obłoku promieniotwórczego - /tab. 1 str. ~~33~~ 100kt

dolna krawędź -  $H_N = 6,7$  km

górną krawędź -  $H_W = 11,7$  km;

- zaznaczenie na osi śladu obłoku promieniotwórczego odcinków półgodzinnych określających aktualne położenie obłoku promieniotwórczego

dla  $q = 100 - 500$  kt przez okres do 2 godz. /4 odcinki/  
- pkt 3 str. 18.

$v_w = 25$  km/h odcinek -  $\frac{25}{2} = 12,5$  km;

- określanie punktów czasowych na osi śladu, w których podczas przelotu załoga może zostać napromieniowana dawkę 25, 10, 5 R /przelot z szybkością 1000 km/h/, /tab. 3 str. ~~35~~

D = 25 R - po 41 min;

▼ D = 10 R - po 1 godzinie 10 min;

+ D = 5 R - po 1 godzinie 39 min;

- narysowanie strefy silnego i umiarkowanego skażenia na określony czas po wybuchu - /tab. 5 str. ~~47~~ 52, na której strefy zostały

zobrazowane, po 30 min. od wybuchu:

R silnego skażenia - ~~3,1~~<sup>1,4 km</sup> km dla dawki 25 R;

R umiarkowanego skażenia - ~~2,3~~ km dla dawki 10 R; str 42

D max - 40 R /tab. 4 str. 39/;  
lub tab 5. str 42

- po 1 godzinie od wybuchu:

R silnego skażenia - 2,5 km dla dawki 25 R; obcy

R umiarkowanego skażenia - ~~1,6~~ km dla dawki 10 R; obcy

D max - 13 R.

b/. Określanie wielkości dawki promieniowania jaką może pochłonąć załoga samolotu podczas lotu w skażonej przestrzeni powietrznej ..... - 10'

Informacje wyjściowe:

- $H_{\text{lotu}}$  - 8000 m;
- $v_{\text{lotu}}$  - 1250 km/h;
- czas wykonania lotu - 30 minut po wybuchu;
- dawka dopuszczalna - 10 R. (CGy)

Rozwiązanie:

Przelot przez obłok promieniotwórczy pierwszego wybuchu:

- z oceny położenia osi lotu w stosunku do środka obłoku promieniotwórczego wynika, że przelot przez środek obłoku nastąpi po 30 min. od czasu wykonania wybuchu.

- z tab. 4. str. 38 dla czasu przelotu 30 min i mocy 100 kt odczytujemy:

$$D_{\text{śr}} - 16 \text{ R; (CGy)}$$

- współczynnik poprawkowy prędkości lotu - 0,8 /tab. 6. str. ~~45~~<sup>30</sup>.

$$D = D_{\text{śr}} \cdot W_p$$

$$D = 16 \cdot 0,8 = 12,8 \text{ R} = 13 \text{ R.}$$

Przelot przez obłok promieniotwórczy drugiego wybuchu:

- z oceny położenia osi lotu w stosunku do środka obłoku promieniotwórczego wynika, że przelot nastąpi w odległości około 2 km od środka obłoku.

- D - 15 R /tab. 4 str. 39/38

-  $W_p$  - 0,8 /tab. 6 str. 45/50

$$D = 15 \times 0,8 = 12 \text{ R.}$$

- sumaryczna dawka wyniesie:

$$D_E = D_1 \text{ wyb.} + D_2 \text{ wyb.} = 13 + 12 = 25 \text{ R.}$$

Sumaryczna dawka napromienienia jest równa jednorazowej dawce dopuszczalnej i jednocześnie 2,5 - krotnie przekracza ustaloną na 10. <sup>cbg</sup> dawkę dopuszczalną.

c/. Określenie możliwości wykonania zadania w aktualnej sytuacji skażeń promieniotwórczych w przestrzeni powietrznej ..... - 15'

Uwaga metodyczna:

Wykładowca wyjaśnia, że aby załoga samolotu podczas wykonywania lotu nie otrzyma dawki większej od ustalonej jeśli zachodzi takie niebezpieczeństwo, trzeba dokonać manewru wysokością /zmiana profilu lotu/, bądź manewru szybkością, albo zmiany trasy lotu przez strefę skażenia tzn. zwiększenie odległości przelotu od jej środka.

Określenie czasu wykonywania przelotu:

Założoną dawkę napromienienia dzielimy przez 2 /dwie strefy skażenia promieniotwórczego/ i <sup>dzielim</sup> mnożymy przez współczynnik prędkości lotu /tab. 6/.

$$D = \frac{D_{ust.}}{2} : W_p = \frac{10}{2} : 0,8 = 5 / 0,8 = \cancel{4} \text{ R. } 6,25 \text{ cBg}$$

- w tabeli 4 w rubryce określającej maksymalną dawkę odszukujemy obliczoną wartość /4 R/ i odczytujemy czas:

- dla przelotu przez strefę pierwszego wybuchu, wynosi on około 50 min. od wybuchu; ?
- dla przelotu przez strefę drugiego wybuchu, czas ten wynosi około 50 min.

Określenie możliwości dokonania manewru wysokością:

- określamy dla czasu przelotu od wybuchu wysokości górnej krawędzi strefy skażenia promieniotwórczego dla izolacji dawki równej 1 R

z tab. 1  $H_w$  - 11,7 km ?

z tab. 5  $H_w$  - 11,3 km ?

Z tabeli wynika, że wysokość trasy przelotu trzeba podnieść do 12 tys. m.

Określenie możliwości wykonania manewru szybkością:

- dawkę ustaloną dzielimy przez ilość stref skażeń, przez które nastąpi przelot samolotu.

$$\frac{D_{ust.}}{2} = \frac{10}{2} = 5 R.$$

- w tabeli 6 odnajdujemy współczynnik, przez który mnożymy dawkę średnią /tab. 4/.

$$\text{dla } v = 1500 \text{ km/h} \quad D = 16 \cdot 0,7 = 11,2 R$$

$$v = 1750 \text{ km/h} \quad D = 16 \cdot 0,6 = 9,6 R$$

$$v = 2000 \text{ km/h} \quad D = 16 \cdot 0,5 = 8,0 R$$

$$v = 2500 \text{ km/h} \quad D = 16 \cdot 0,4 = 6,4 R$$

Najbardziej zbliżona dawka do dawki ustalonej jest dawka 6,4 R co oznacza, że trzeba szybkość zwiększyć do 2500 km/h.

Określenie odległości przelotu od środka strefy skażenia:

é określamy  $D_{ust}$  uwzględniając ilość stref skażonych i szybkość przelotu.

$$\frac{D_{\text{ust.}}}{\text{Ilość stref}} : W_p / t.6/ = \frac{10}{2} : 0,8 = \text{R } 6,25 \text{ ckg}$$

- w tab. 4 w rubryce 30 min. odszukujemy wielkość znalezionej dawki i odczytujemy odległość od środka strefy skażonej - 12 km.

Wnioski:

1. Załogi wykonując lot przez strefy skażeń pochłoną dawkę napromienienia przekraczającą dawkę ustaloną 2,5 razy.
  2. Prowadzenie działań bojowych przez lotnictwo jest możliwe bez ograniczeń na wysokościach powyżej 12000 m.
  3. W przypadku konieczności wykonania przelotu przez obłok promieniotwórczy wybuchu trzeba oś trasy lotu przesunąć o 12 km i poprowadzić ją w odległości 24 km od punktu zerowego wybuchu jądrowego, lub zwiększyć szybkość do 2,5 tys. km/h.
- d/. Przygotowanie meldunku dla dowódcy ..... - 10'

Uwaga metodyczna:

Słuchacze na podstawie dokonanych obliczeń i przedstawionej w sposób graficzny sytuacji w przestrzeni powietrznej przygotowują meldunek wg. wzoru podanego w „Metodyce ...” na str. 30-31.

3. Złożenie meldunku dowódcy o sytuacji skażeń promieniotwórczych w przestrzeni powietrznej ..... - 15'

Czas operacyjny - 9.00 10.7.

Uwaga metodyczna:

Meldunek składają wyznaczeni słuchacze. Jeśli trzeba wykładowca przedstawia meldunek z rozwiązania autorskiego.

Proponowana treść meldunku:

Sytuację promieniotwórczą w atmosferze jaka powstała w rejonie działań bojowych i bazowanie lotnictwa w wyniku ude-

rzeń jądrowych wykonanych o godzinie 8.15 10.7 charakteryzują następujące dane:

1. Strefy i rejony silnego skażenia znajdują się nad trasą przelotu na wysokościach od 6,7 do 11,3 km. Będą one istniały prawdopodobnie do godziny 11.00.

Dawki promieniowania pochłonięte przez załogi samolotów podczas przelotu przez środki poszczególnych obłoków w tych strefach i rejonach mogą wynosić od 5-25 R.

2. Strefy umiarkowanego skażenia znajdują się nad trasami przelotu na wysokościach od 4,8 do 11,7 km. Dawki promieniowania przy przelocie przez środki poszczególnych obłoków mogą wynosić do 10 R, co jest dopuszczalne na dzisiejszy dzień. Jest możliwe w razie potrzeby, dokonywanie przelotów przez pojedyncze obłoki.
3. Jak wynika z wyżej przytoczonych danych prowadzenie działań bojowych przez lotnictwo jest możliwe bez ograniczeń na wysokościach do 4,5 km i powyżej 11,7 km.
4. Do godziny 9.15 10.7 strefy silnego skażenia przemieszczają się w kierunku płd.-wsch. na odległość do 25 km i po tym czasie staną się strefami umiarkowanego skażenia zalegającymi na wysokościach od 8,5 do 10 km.

Proponuję:

1. W celu niedopuszczenia do ograniczenia działania lotnictwa przez napromienienie lub konieczność stosowania szeregu przedsięwzięć zapobiegawczo-ograniczających należy omijać obłoki promieniotwórcze.
2. W przypadku wymuszonego przelotu przez obłok promieniotwórczy w celu niedopuszczenia do pochłonięcia przez załogi dawki większej niż ustalona, lub niebezpiecznego skażenia samolotów lot po trasie może odbywać się z wykonaniem: manewru wysokością po-

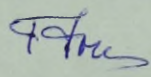
wyżej 11,7 km lub poniżej 4,5 km nad strefami skażeń promieniotwórczych poczynając od punktu wejścia w korytarz powietrzny, lub przez wykonanie manewru szybkością, albo przez przesunięcie osi trasy lotu do 25 km w bok od punktów zerowych wybuchów jądrowych.

4. Omówienie zajęć ..... - 10'

Uwaga:

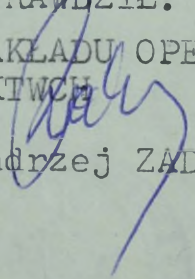
Podczas omówienia podkreślić, że przelot przez obłoki promieniotwórcze powoduje po wylądowaniu konieczność przeprowadzenia całkowitych zabiegów specjalnych samolotów. Jest to przedsięwzięcie trudne do zrealizowania, gdyż wymaga często demontażu samolotów w celu dostania się do silnika i zespołów czy elementów skażonych. Z tego też powodu z zasady dezaktywuje się powierzchnia zewnętrzną samolotów oraz w razie konieczności kabiny. Stąd też jako zasadę przyjmuje się omijanie obłoków promieniotwórczych przez samoloty. W razie konieczności przelotu przez obłok uwzględnia się możliwości wykonania określonych manewrów. Ocenić czy został osiągnięty cel zajęcia, omówić pracę słuchaczy oraz postawić zadanie na naukę własną dotyczące przygotowania się do kolejnych zajęć.

OPRACOWAŁ:

  
płk mgr inż. Tadeusz STAWNY

SPRAWDZIŁ:

KIEROWNIK ZAKŁADU OPERACYJNEGO  
KTWCH

  
płk dypl. Andrzej ZADRĄG

Wykonano w 2 egz.

Egz.nr 1-2 - Bibl.Nauk. - DZS  
Wyk. - płk T. STAWNY

Druk - T.S. dnia 1987-01-23  
Nr ks.masz. Pf 9/KTWCH.

Faint, illegible text at the top of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

Main body of faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the document.

