



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

KATEDRA TAKTYKI OBRONY
PRZED ŚRODKAMI MASOWEGO RAŻENIA

~~XXXXXXXXXX~~
Egz. Nr 1

**MATERIAŁY DO OCENY (PROGNOZOWANIA) STREF
ZNISZCZEŃ OBIEKTÓW TERENOWYCH, SPRZĘTU
BOJOWEGO I RAŻĄCEGO ODDZIAŁYWANIA NA LUDZI
UDERZEŃ JĄDROWYCH**



wyciąg 030074

**ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZK. GEN. SWIERCZEW.
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego**
030074



33
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

**KATEDRA TAKTYKI OBRONY
PRZED ŚRODKAMI MASOWEGO RAŻENIA**



Egz. Nr 1

**MATERIAŁY DO OCENY (PROGNOZOWANIA) STREF
ZNISZCZEŃ OBIEKTÓW TERENOWYCH, SPRZĘTU
BOJOWEGO I RAŻĄCEGO ODDZIAŁYWANIA NA LUDZI
UDERZEŃ JĄDROWYCH**



wyciąg 030074

**ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIA
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
130074**

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im.gen.broni K.Swierczewskiego

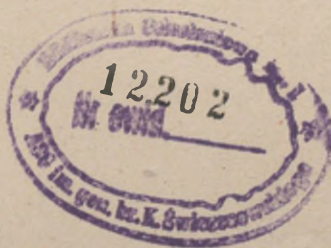
KATEDRA TAKTYKI OBRONY PRZED SRODKAMI MASOWEGO RAZENIA

Publ. prot. 12357



egz.nr... 1

MATERIAŁY DO OCENY /PROGNOZOWANIA/ STREF ZNISZCZEN OBIEKTÓW
TERENOWYCH. SPRZETU BOJOWEGO I RAŻACEGO ODDZIAŁYWANIA NA
LUDZI UDERZEN JADROWYCH



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIAWA
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Swierczewskiego
030074

WARSZAWA

Październik

1968 r.

M A T E R I A Ł Y

dla orientacyjnej oceny /prognozowania/ stref zniszczeń obiektów terenowych, sprzętu techniczno-bojowego i rażącego oddziaływania na ludzi uderzeń jądrowych.

1. Określenie stref zniszczeń obiektów terenowych

Zniszczenia i uszkodzenia różnorodnych obiektów terenowych spowodowane są działaniem promieniowania świetlnego i fali uderzeniowej.

Dla orientacyjnego określania stopnia zniszczeń obiektów terenowych służy załączony nomogram. Za pomocą nomogramu można rozwiązywać następujące rodzaje zadań:

1.1. Określenie trzech stref zniszczeń:

-**"A"**- Strefa lekkich zniszczeń. Nadciśnienie na czole fali uderzeniowej w tej strefie waha się w granicach od 0,3 do 0,06 KG/cm². W strefie "A" większa część zabudowań drewnianych ulegnie zniszczeniu.

Budynki murowane niezbrojone zostaną zniszczone i uszkodzone w stopniu wymagającym naprawy średniej lub głównej. Budynki murowane zbrojne i o konstrukcji stalowej ulegną uszkodzeniom nadającym się do naprawy.

Na około 20% powierzchni lasów powstaną zawały. Drogi i urządzenia drogowe będą nadawały się dla ruchu kolumn o trakcji kołowej i gąsienicowej.

-**"B"** - Strefa silnych zniszczeń. Nadciśnienie w tej strefie wynosi od 1,2 do 0,3 KG/cm². W strefie "B" budynki drewniane i murowane ulegną całkowitemu zniszczeniu. Budynki o konstrukcji stalowej zostaną zniszczone lub uszkodzone w stopniu uniemożliwiającym korzystanie z nich. Naziemne zbiorniki paliw płynnych i gazu ulegną zniszczeniu i spaleni.

Na 50% powierzchni lasów powstaną zawały. Ulice w osiedlach ulegną zatarasowaniu przez gruzy i powalone konstrukcje. Stopień zniszczenia nawierzchni dróg uniemożliwi wykorzystanie ich dla ruchu transportu kołowego. Ponadto na drogach konieczne będzie prowadzenie prac rozgradzających/usuwanie powalonych drzew, słupów napowietrznych linii energetycznych i łączności/.

Teren w obrębie strefy - mało przydatny dla ruchu i działania wojsk.

- "C" - Strefa całkowitych zniszczeń. Strefa nie nadaje się dla ruchu i działania wojsk. Zawala na 90% powierzchni lasów.

1.2. Określanie charakteru zniszczeń różnych obiektów w zależności od równoważnika trotylowego wybuchu i odległości obiektu od środka wybuchu.

1.3. Określanie wielkości nadciśnienia na czole fali uderzeniowej w zależności od równoważnika i odległości od środka wybuchu.

1.4. Określanie wielkości równoważnika trotylowego ładunku jądrowego w celu uzyskania założonej skuteczności zniszczeń.

Sposób posługiwania się nomogramem:

1. Określanie stref zniszczeń.

Określić średni promień zniszczeń strefy A, B i C dla wybuchu jądrowego o mocy 100 KT.

Rozwiązanie: odnajdujemy na skali Q /moc wybuchu/ założoną moc wybuchu tj. 100 KT. Przykładamy jeden koniec linii na skali Q w znalezionym punkcie a drugi kolejno do górnej granicy każdej strefy /lub tylko przyjętej/. Na skali R /odległość od zerowego punktu wybuchu/ w punkcie przecięcia się linii ze skalą, odczytujemy wynik. W założonym przypadku wynosi on dla strefy: A-7,5 km, B-2,5 km C-1,2 km.

Jeśli szukamy promienia odpowiednich zniszczeń przedmiotów terenowych, to jeden koniec linii przykładamy do założonej mocy wybuchu na skali Q a drugi do skali Δ w punkcie w którym przedstawione nadciśnienie powoduje szukany stopień zniszczeń.

Wyniki odczytujemy na skali R.

Określenie wielkości nadciśnienia

Określić nadciśnienie na czole fali uderzeniowej w odległości 0,7 km od punktu zerowego wybuchu jeśli moc wybuchu wynosi 100 KT.

Rozwiązanie: Odnajdujemy założone wielkości: na skali Q - moc wybuchu równa 100 KT a na skali R - odległość równa 0,7 km.

Oba punkty łączymy linią w ten sposób aby jednocześnie przecinała ona skalę Δp /nadcisnienie na czole fali uderzeniowej/. W punkcie przecięcia się linii ze skalą Δp odczytujemy wynik. W przyjętym zadaniu wynosi on 4 KG/cm^2 .

Skutek działania fali uderzeniowej na konkretne przedmioty terenowe odczytujemy w ten sposób, że ustawiając linię równoległą do podstawy nomogramu jeden jej koniec przykładamy do odczytanej poprzednio wielkości na skali Δp /można przyłożyć oba końce do skal Δp znajdujących się po obu stronach nomogramu/ w rubryce przeznaczonej dla interesującego nas przedmiotu odczytujemy na nomogramie wynik. Np. most drewniany przy nadcisnieniu 4 KG/cm^2 ulegnie całkowitemu zniszczeniu.

Określenie wielkości równoważnika trotylowego

Określić moc ładunku jądrowego potrzebną do całkowitego zniszczenia mostu stalowego, który może znaleźć się w odległości do 0,8 km od punktu zerowego wybuchu.

Rozwiązanie: Most stalowy może zostać całkowicie zniszczony pod działaniem nadcisnienia równego $3,1 \text{ KG/cm}^2$.

Odnajdujemy na skali Δp wielkość $3,1 \text{ KG/cm}^2$ a na skali R - odległość 0,8 km. Oba punkty łączymy linią w ten sposób aby jednocześnie przecinała ona skalę Q.

W punkcie przecięcia się odczytujemy wynik. W założonym przypadku moc ładunku jądrowego wynosić powinna 100 KT.

2. Określanie stref pożarów

Strefy pożarów można orientacyjnie określić na podstawie danych zawartych w tabeli nr 1, 2.

3. Określenie czasowej utraty wzroku a także porażenia wzroku - tabele nr 3, 4.
4. Ocena zniszczeń miast i strat wśród ludności tabele nr nr 5-8.
5. Straty w stanie osobowym, sprzęcie i uzbrojeniu powstałe u przeciwnika na wskutek własnych uderzeń jądrowych - tabele nr 9, 10.

6. Promienie rażenia przedmiotów terenowych, sprzętu bojowego i ludzi tabela nr 11.
7. Promienie rażenia stanu osobowego, sprzętu i uzbrojenia na wskutek wybuchów jądrowych małej mocy tabele nr 12,13.
8. Promienie zniszczenia lasu tabela nr 14.
9. Czas leczenia stanu osobowego w zależności od otrzymanej dawki tabela 15.

Tabela nr 1

Promień powstawania pożarów /km/

Obiekty	Promienie stref pożarów /km/				
	1 KT	10 KT	100 KT	1 MT	10 MT
Osiedla o zabudowie drewnianej i mieszanej.	<u>0,5</u>	<u>1,5</u>	<u>3,6</u>	<u>9</u>	<u>21</u>
	0,9	2,4	6,0	15	31
Sucha roślinność, dojrzałe zasiewy na polu	<u>0,6</u>	<u>1,6</u>	<u>3,8</u>	<u>10</u>	<u>22</u>
	1,0	2,6	6,5	16	33

W liczniku dane dla wybuchów naziemnych

W mianowniku dane dla wybuchów powietrznych.

Tablica 2

Promienie powstawania pożarów w lasach w km

Warunki meteorologiczne	LAS MIESZANY										LAS LIŚCIASTY									
	RÓWNOWAŻNIK TROTYLOWY WYBUCHU JĄDROWEGO W KT										RÓWNOWAŻNIK TROTYLOWY WYBUCHU JĄDROWEGO W KT									
	1	10	100	1000	10000	1	10	100	1000	10000	1	10	100	1000	10000	1	10	100	1000	10000
Atmosfera czysta	N ₂ P	0,2 0,35	0,5 1	1,4 2,6	3,6 5,8	8,5 14,5	0,3 0,55	0,8 1,4	2 3,5	5 8,5	11 20	0,4 0,7	1,2 1,7	2,4 4,2	6,2 10,5	13 26				
Bardzo słabe zamglenie atmosfery	N ₂ P	0,2 0,35	0,55 0,95	1,4 2,4	3,3 5,2	7 12,5	0,3 0,55	0,8 1,3	1,8 3,2	4,4 7,2	9 16,5	0,35 0,7	1 1,65	2,3 3,8	5,4 8,7	10 21				
Zamglenie słabe, atmosfera zapylona	N ₂ P	0,2 0,35	0,55 0,95	1,3 2,4	3,2 5	6,5 11,5	0,3 0,55	0,8 1,3	1,8 3	4 6,8	7,8 14,5	0,35 0,65	1 1,6	2,2 3,5	4,9 8	8,8 18				
Atmosfera zadymiona	N ₂ P	0,2 0,35	0,5 0,85	1,2 2	2,6 3,5	5 9	0,25 0,5	0,75 1,15	1,6 2,5	3,2 4,8	5,7 10,5	0,35 0,6	0,95 1,4	1,9 2,9	3,8 5,2	6,5 13				
Słaba mgła	N ₂ P	0,2 0,3	0,5 0,75	1 1,5	1,9 3	3 8,5	0,25 0,45	0,65 0,95	1,25 1,8	2,2 4,2	3,5 9	0,3 0,55	0,8 1,1	1,4 2	2,4 4,5	4 12				
Mgła umiarkowana	N ₂ P	0,15 0,3	0,4 0,55	0,7 0,85	0,9 1,2	1,1 3	0,25 0,4	0,5 0,65	0,85 1,3	1,1 1,7	1,4 3,5	0,3 0,5	0,7 0,8	1 1,5	1,2 1,9	2,3 4				

Uwaga: W wypadku jeżeli promień pożaru jest mniejszy od promienia całkowitego zniszczenia lasu to pożar gasi fala uderzeniowa.

Promień powstawania pożarów na skraju lasu, polanach leśnych przy dobrych warunkach meteorologicznych 2 razy większy aniżeli podany w tablicy a przy zamgleniu 1,5 raza.

Tablica 3

Promienie rażenia oczu promieniowaniem świetlnym, km

Wysokość wybuchu	Równoważnik trotylowy wyb. jąd. kt	Promienie porażenia oczu, km	Odległość przy których nie na- stepuje rażenie oczu			
			Bardzo słabe zamglenie		Powietrze czyste	
			dzień	noc	dzień	noc
W przyziem- nej war- stwie at- mosfery H < 5 km	1	5	9	20	25	40
	10	9	11	25	35	60
	100	10	17	30	40	70
	1000	11	25	40	90	120
	10000	25	30	45	130	180
W górnych warstwach atmosfery H = 25 km	1	0	30	70	70	70
	10	0	50	180	110	180
	100	30	85	200	200	230
	1000	40	130	230	230	230
	10000	60	170	280	400	400

Tabela 4

Orientacyjny czas czasowego oślepienia /minuty/ stanu osobowego przy naziemnych i powietrznych wybuchach jądrowych / $H < 5$ km/

Odl. od miejsca wyb. km	Równoważnik trotylowy wybuchu jądrowego KT									
	1 KT		10 KT		100 KT		1000 KT		10000KT	
	noc	dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc	dzień
5	7	sek	13	0,5	28	4	-	-	-	-
10	3	sek	7	sek	12	0,5	30	5	-	-
20	1	0	3	sek	5	sek	10	0,5	25	4
30	0,5	0	1	0	2	sek	5	sek	17	2
40	sek	0	0,5	0	1	0	4	sek	11	0,5
50	sek	0	sek	0	0,5	0	2	sek	7	sek

H = 25 km

40	5	sek	10	0,5	20	2	36	6	-	-
60	4	sek	7	sek	12	1	23	2	45	7
80	3	sek	5	sek	9	0,5	15	1	30	4
100	2	0	4	sek	6	sek	12	0,5	20	2
150	1	0	2	sek	3	sek	6	sek	10	0,5
200	0,5	0	1	sek	2	0	3	sek	6	sek
250	sek	0	0,5	sek	1	0	2	sek	4	sek

Uwagi: Dane zawarte w tabeli odnoszą się do bardzo dobrych warunków atmosferycznych powietrze czyste, niezapyłone. Ze mniejszeniem się czystości powietrza czas oślepienia ulega dużemu zmniejszeniu.

Kreski w tablicy oznaczają, że stan osobowy traci zdolność bojową na wskutek oparzeń.

W nocy czasowa utrata wzroku będzie miała charakter masowy.

Względne straty ludności w miastach o zabudowie nieskopiętrowej

Wariant obliczeniowy	Charakter ukrycia ludzi		Rodzaj strat	Stopień zniszczenia miasta w %									
	poza ukryciem i w budynkach	w ukryciu		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1 Uchylenie punktu zerowego wybuchu od środka miasta $L < 2 R_c^x$	100	-	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	7 28	13 40	18 47	24 49	29 50	35 49	40 48	45 47	50 46	54 46
	75	25	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	5 21	10 30	14 36	18 38	22 39	27 38	30 38	34 37	38 37	42 36
	50	50	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	3 14	7 21	10 25	13 26	16 27	18 27	21 27	24 27	26 27	29 26
	25	75	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	2 7	3 11	6 14	7 15	9 16	10 16	12 16	14 16	15 17	17 17
2 Uchylenie punktu zerowego wybuchu od środka miasta $L = 2 \div 3 R_c$	100	-	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	6 39	11 46	15 51	18 54	22 56	26 57	29 58	32 59	36 60	40 60
	75	25	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	4 30	8 35	11 39	14 41	17 42	20 43	22 44	23 45	27 46	30 46
	50	50	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	3 20	6 24	8 26	10 28	12 29	13 30	15 30	17 31	19 31	21 32
	25	75	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	2 10	3 13	4 14	5 15	6 16	7 16	8 17	9 17	10 17	12 18
3 Uchylenie punktu zerowego wybuchu od środka miasta $L > 3 R_c$	100	-	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	5 51	9 54	11 56	13 59	15 62	17 65	18 67	20 70	23 72	25 75
	75	25	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	4 38	7 40	8 42	10 44	11 46	13 49	14 51	15 53	17 54	19 56
	50	50	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	2 25	5 27	6 28	6 30	7 31	8 32	9 34	10 35	11 36	13 37
	25	75	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	1 13	2 13	3 14	3 15	4 16	4 16	5 17	5 18	6 18	6 19

x/ Dla $L = / 0,3 - 1/$ straty bezpowrotne przy stopniu zniszczenia 60-70% należy pomnożyć przez 1,1 a przy zniszczeniu 80-100% przez 1,2. Straty sanitarne należy tak zmniejszyć aby straty sumaryczne pozostały bez zmian.

R_c - promień celu /miasta/

L - odległość od środka celu /miasta/ do punktu zerowego wybuchu.

4. Ocena rozmiarów zniszczeń miast o zabudowie budynkami wielopiętrowymi

Ocenę przeprowadza się za pomocą tabeli nr 7. Znając średnią gęstość zabudowy /ilość budynków przypadającą na km²/ można obliczyć wielkość strat w liczbach absolutnych.

Tabela nr 7

Powierzchnia miasta km ²	Rodzaj wybuchu	Równoważnik trotylowy wybuchu jądrowego KT					
		50	100	200	300	500	1000
		Rozmiary zniszczeń budynków murowanych w %					
600	N	5	8	13	17	24	38
	P	7	11	18	23	33	52
400	N	8	12	19	25	36	57
	P	11	17	27	35	49	75
200	N	15	24	39	51	66	87
	P	21	34	53	66	81	99
100	N	28	40	55	65	80	99
	P	36	50	67	79	94	100
50	N	35	50	69	81	97	100
	P	45	63	84	96	100	100
30	N	36	56	79	93	100	
	P	50	70	94	100	100	
20	N	40	64	89	100		
	P	56	80	100	100		

7,7
15
7,7
14,3
92.
92,7

Tabela 8

Względne straty ludności w miastach o zabudowie wielopiętrowej

Wariant obliczeniowy	Charakter ukrycia ludzi		Rodzaj strat	Stopień zniszczenia miasta w %									
	poza ukryciem i w budynkach	w ukryciach		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1 Uchylenie punktu zerowego wybuchu od środka miasta $L < 2 R_c^x$	100	-	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	4 20	8 31	21 38	16 43	19 47	22 49	26 49	29 49	32 49	35 49
	75	25	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	3 15	6 23	9 29	12 33	14 36	17 38	20 38	22 38	25 38	27 38
	50	50	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	2 10	4 16	6 20	8 23	10 25	12 26	14 27	15 27	17 27	19 27
	25	75	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	1 5	2 8	4 11	5 12	6 14	7 15	8 15	9 16	10 16	11 16
2 Uchylenie punktu zerowego wybuchu od środka miasta $L = 2 \div 3 R_c$	100	-	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	4 28	6 36	9 42	11 47	31 49	16 51	18 52	20 52	22 54	25 55
	75	25	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	3 21	5 27	7 32	9 35	10 37	12 39	13 39	15 40	17 41	19 42
	50	50	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	2 14	3 18	5 21	6 24	7 25	8 26	9 27	10 27	12 28	13 29
	25	75	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	1 7	2 9	3 11	3 12	4 13	4 14	5 14	6 15	6 15	7 16
3 Uchylenie punktu zerowego wybuchu od środka miasta $L > 3 R_c$	100	-	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	4 37	4 41	6 46	7 50	8 52	9 53	10 54	11 56	13 59	15 62
	75	25	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	3 28	3 30	5 35	5 37	6 39	7 40	7 41	8 42	9 44	11 46
	50	50	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	2 18	2 20	3 23	3 25	4 26	4 26	5 27	5 28	6 29	7 31
	25	75	Straty bezpowrotne Straty sanitarne	1 9	1 10	2 12	2 12	2 13	2 13	2 14	3 14	3 15	4 15

x/ Dla $L = /0,3 - 1/ R_c$ straty bezpowrotne przy stopniu zniszczenia 60-70% należy pomnożyć przez 1,1 a przy zniszczeniu 80-100% przez 1,2.

Straty sanitarne należy tak zmniejszyć aby straty sumaryczne pozostały bez zmian.

R_c - promień celu /miasta/.

L - odległość od środka celu /miasta/ do punktu zerowego wybuchu.

3778
-2639
1139

Straty osobowe ponoszone przez pododdziały i oddziały artylerii wojsk zmechanizowanych i pancernych w rejonach ześrodkowania wskutek uderzeń jądrowych /przy planowaniu własnych uderzeń jądrowych/

Powierzchnia rejonu zajętego przez wojska km ²	Stopień przygotowania rejonu	Rodzaj wybuchu	Moc, wybuchu, KT												Uwagi
			1	2	3	5	10	20	30	50	100	200	300	500	
			Straty %												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
250-300	Nieprzygotowany	N P							5 5	7 7	5 10	8 15	10 20	14 27	
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P										6 6	7 8	10 12	
	Załogi w czołgach	N P													6 6
100	Nieprzygotowany	N P				5	6 7	7 11	8 14	10 20	15 30	23 45	60 61	43 77	
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P							5 6	7 8	11 12	17 19	22 25	31 35	
	Załogi w czołgach	N P								5 5	7 7	10 10	13 13	17 17	
50	Nieprzygotowany	N P	5 5	6 6	7 7	8 9	11 14	13 22	16 28	20 39	30 59	46 77	59 90	75 100	
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P					6 6	8 9	10 12	15 17	21 24	34 38	44 47	60 63	
	Załogi w czołgach	N P						5 5	8 8	9 9	13 13	19 19	25 25	33 33	
30	Nieprzygotowany	N P	8 8	9 9	12 12	14 15	19 24	22 36	27 45	34 59	49 77	65 94	77 100	92	
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P			6 6	7 7	10 10	14 15	17 19	25 27	35 38	53 56	63 66	78 79	
	Załogi w czołgach	N P					6 6	8 8	13 13	15 15	22 22	32 32	42 42	52 52	
20	Nieprzygotowany	N P	11 11	14 14	17 17	19 21	25 29	28 39	32 47	38 60	50 78	66 96	78 100	94	
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P	5 5	7 7	8 8	10 10	14 15	18 20	23 25	30 32	39 42	55 58	64 66	80 80	
	Załogi w czołgach	N P			5 5	7 7	9 9	13 13	18 18	21 21	28 28	36 36	44 44	53 53	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8-10	Nieprzygotowany	N P	13 13	16 16	19 19	22 24	29 34	32 47	38 58	46 74	62 95	82 100	95	100	
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P	7 7	8 8	10 10	12 12	16 17	22 23	26 28	35 38	47 50	67 69	79 80	95 95	
	Załogi w czołgach	N P		6 6	7 7	9 9	11 11	15 15	20 20	24 24	32 32	44 44	54 54	66 66	
5-6	Nieprzygotowany	N P	11 11	14 14	17 17	21 23	29 36	34 53	41 66	50 85	71 100	93	100		
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P		6 6	7 7	9 10	14 15	21 23	27 29	37 41	52 55	77 78	90 90	100 100	
	Załogi w czołgach	N P				6 6	8 8	12 12	19 19	23 23	34 34	48 48	60 60	75 75	
2,5-3	Nieprzygotowany	N P	5 5	8 8	12 12	17 19	28 37	34 60	43 77	57 90	84 100	100			
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P					8 9	16 19	24 28	39 43	60 61	90 90	100 100		
	Załogi w czołgach	N P						6 6	14 14	19 19	34 34	54 54	71 71	89 89	
1	Nieprzygotowany	N P				8	20 35	30 75	46 97	69 100	100				
	Przygotowany 1-1,5 doby	N P						5 9	15 20	39 42	72 72	100 100			
	Załogi w czołgach	N P								8 8	30 30	63 63	90 90	100 100	

Straty sobowe ponoszone przez wojska raketowe i artylerię oraz wojska zmechanizowane i pancerne w marszu wskutek uderzeń jądrowych /przy planowaniu własnych uderzeń jądrowych/

Długość kolumny km	Rodzaj wojsk	Rodzaj wybuchu	Moc wybuchu KT						Straty %								
			1	2	3	5	10	20	30	40	50	70	100	200	300	500	
6	Zmechanizowane	N	25	30	35	38	45	48	53	60	73	90	100				
		P	25	30	35	40	50	60	70	80	100						
	Pancerne	N	14	16	17	21	25	30	36	40	48	58	66	76			
		P	14	16	17	21	25	30	36	40	48	58	66	76			
3	Zmechanizowane	N	38	45	55	60	70	75	80	88	100						
		P	38	45	55	65	77	90	97	100							
	Pancerne	N				15	27	42	57	62	75	85	95	100			
		P				15	27	42	57	62	75	85	95	100			
1	Zmechanizowane	N	56	70	85	95	100										
		P	56	70	85	100											
	Pancerne	N				15	40	65	90	100							
		P				15	40	65	90	100							

Promienie rażenia przedmiotów terenowych, sprzętu bojowego i ludzi /km/

Nazwa przedmiotów terenowych i sprzętu bojowego	Rodzaj wybuchu	Moc wybuchu KT												Moc wybuchu MT	
		1	2	3	5	10	20	30	50	100	200	300	500	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Magazyny bomb i pocisków jądrowych /w schronach/	N	0,1	0,13	0,15	0,17	0,22	0,28	0,32	0,38	0,47	0,6	0,68	0,8	1,02	1,3
	P	0,07	0,09	0,1	0,13	0,16	0,2	0,23	0,28	0,34	0,43	0,5	0,59	0,74	0,93
Magazyny konwencjonalnych bomb i pocisków/w schronach/	N	0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,52	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66	2,1
	P	0,11	0,14	0,17	0,2	0,25	0,31	0,36	0,42	0,53	0,67	0,77	0,9	1,15	1,45
Magazyny paliwa-zagłębione i na powierzchni	N	0,23	0,29	0,33	0,4	0,5	0,62	0,7	0,84	1,05	1,33	1,52	1,8	2,27	2,86
	P	0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,52	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66	2,1
Wielopiętrowe murowane gmachy	N	0,84	1,06	1,2	1,44	1,8	2,28	2,62	3,1	3,9	4,92	5,64	6,68	8,42	10,6
	P	1,0	1,26	1,44	1,7	2,15	2,7	3,1	3,68	4,64	5,85	6,7	7,94	10,0	12,6
Niskopiętrowe murowane gmachy	N	0,7	0,87	1,0	1,2	1,5	1,9	2,14	2,54	3,2	4,0	4,6	5,5	7,0	8,7
	P	0,75	0,95	1,08	1,28	1,62	2,04	2,33	2,76	3,48	4,4	5,02	5,95	7,5	9,45
Urządzenia komunalne przewody wodociągowe kanalizacyjne i gazowe	N	0,1	0,13	0,15	0,17	0,22	0,28	0,32	0,38	0,47	0,6	0,68	0,8	1,02	1,3
	P	0,07	0,09	0,1	0,13	0,16	0,2	0,23	0,28	0,34	0,43	0,5	0,59	0,74	0,93
Schrony w piwnicach murowanych	N	0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,52	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66	2,1
	P	0,11	0,14	0,17	0,2	0,25	0,31	0,36	0,42	0,53	0,67	0,77	0,9	1,15	1,45
Budynki o konstrukcji stalowej i żelbetowej /fabryki/	N	0,4	0,5	0,57	0,68	0,85	1,07	1,23	1,45	1,83	2,3	2,64	3,13	4,0	5,0
	P	0,36	0,46	0,53	0,62	0,8	1,0	1,13	1,35	1,7	2,13	2,44	2,9	3,65	4,6
Budynki murowane /fabryki/	N.P	0,54	0,68	0,78	0,92	1,16	1,46	1,67	2,0	2,5	3,15	3,6	4,28	5,4	6,8
Budynki betonowe, żelbetowe i budynki o antysejsmicznej konstrukcji	N	0,27	0,35	0,4	0,47	0,6	0,75	0,85	1,0	1,28	1,6	1,84	2,18	2,75	3,47
	P	0,21	0,27	0,31	0,31	0,46	0,58	0,67	0,8	1,0	1,26	1,44	1,7	2,15	2,7
Mosty o konstrukcji stalowej	N	0,31	0,4	0,44	0,54	0,66	0,84	0,96	1,13	1,43	1,8	2,06	2,45	3,08	3,88
	P	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2

		2kT	10	17,5	30	50kT									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mosty o konstrukcji żelbetowej	N	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,25	3,2
	P	0,19	0,23	0,27	0,32	0,4	0,5	0,58	0,68	0,86	1,1	1,25	1,48	1,86	2,34
Mosty drewniane - niskie /i z parków/	N	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2
	P	0,31	0,4	0,44	0,54	0,66	0,84	0,96	1,13	1,43	1,8	2,06	0,245	3,08	3,88
Mosty - nawodne	N	0,27	0,35	0,4	0,47	0,6	0,75	0,85	1,0	1,28	1,6	1,84	2,18	2,75	3,47
	P	0,45	0,56	0,65	0,77	0,96	1,22	1,6	1,65	2,1	2,6	3,0	3,55	4,5	5,65
Rakiety balistyczne	N.P.	0,45	0,56	0,65	0,77	0,96	1,22	1,4	1,65	2,1	2,6	3,0	3,55	4,5	5,65
Rakiety skrzydlate	N	0,5	0,63	0,72	0,85	1,08	1,36	1,55	1,84	2,32	2,92	3,35	3,97	5,0	6,3
	P	0,6	0,76	0,86	1,08	1,3	1,63	1,86	2,2	2,78	3,5	4,02	4,76	6,0	7,56
Artyleria atomowa	N.P.	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2
Czołgi /średnie i ciężkie/	N.P.	0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,52	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66	2,1
Czołgi lekkie	N.P.	0,25	0,32	0,37	0,46	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2
Transportery opancerzone	N	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2
	P	0,32	0,4	0,46	0,55	0,7	0,87	1,0	1,18	1,48	1,87	2,14	2,54	3,2	4,03
Działa artylerii naziemnej	N.P.	0,25	0,32	0,37	0,44	0,35	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2
Działa artylerii przeciwlotniczej	N	0,3	0,38	0,43	0,5	0,65	0,8	0,93	1,1	1,4	1,75	2,0	2,38	3,0	3,78
	P	0,36	0,46	0,53	0,62	0,8	1,0	1,13	1,35	1,7	2,13	2,44	2,9	3,65	4,6
Samochody ciężarowe	N	0,45	0,56	0,65	0,77	0,96	1,22	1,4	1,65	2,1	2,6	3,0	3,55	4,5	5,65
	P	0,51	0,64	0,73	0,87	1,1	1,38	1,58	1,88	2,37	2,98	3,4	4,05	5,1	6,43
Samochody sztabowe i radiostacje samochodowe	N	0,6	0,76	0,86	1,03	1,3	1,63	1,86	2,2	2,78	3,5	4,02	4,76	6,0	7,56
	P	0,72	0,9	1,04	1,23	1,55	1,95	2,24	2,65	3,34	4,2	4,82	5,7	7,2	9,07
Stacje radiolokacyjne	N	0,48	0,6	0,7	0,83	1,05	1,32	1,5	1,8	2,25	2,84	3,25	3,85	4,85	6,1
	P	0,6	0,76	0,86	1,03	1,3	1,63	1,86	2,2	2,78	3,5	4,02	4,76	6,0	7,56

2KT 30KT 50KT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Stacje radiolokacyjne z antenami kierunkowymi	N	0,75	0,95	1,08	1,28	1,62	2,04	2,83	2,76	3,48	4,4	5,02	5,95	7,5	9,45
	P	0,9	1,13	1,3	1,53	1,94	2,44	2,8	3,3	4,2	5,3	6,0	7,1	9,0	11,3
Samoloty myśliwskie, myśliwsko-bombowe i naziemne urządzenia lotnisk stałych	N	0,54	0,68	0,78	0,92	1,16	1,46	1,67	2,0	2,5	3,15	3,6	4,28	5,4	6,8
	P	0,54	0,68	0,78	0,92	1,16	1,46	1,67	2,0	2,5	3,15	3,6	4,28	5,4	6,8
Samoloty myśliwskie	N	0,5	0,63	0,72	0,85	1,08	1,36	1,55	1,84	2,32	2,92	3,35	3,97	5,0	6,3
	P	0,6	0,76	0,86	1,03	1,3	1,63	1,86	2,2	2,78	3,5	4,02	4,76	6,0	7,56
Samoloty bombowe	N	0,84	1,06	1,2	1,44	1,8	2,28	2,62	3,1	3,9	4,92	5,64	6,68	8,42	10,6
	P	1,0	1,26	1,44	1,7	2,15	2,7	3,1	3,68	4,64	5,85	6,7	7,94	10,0	12,6
Pasy startowe z pokryciem stalowym	N	0,15	0,18	0,21	0,25	0,31	0,4	0,45	0,53	0,67	0,85	0,97	1,15	1,45	1,83
	P	0,1	0,13	0,15	0,17	0,22	0,28	0,32	0,38	0,47	0,6	0,68	0,8	1,02	1,3
Pasy startowe - betonowe	N	0,08	0,1	0,12	0,14	0,17	0,22	0,25	0,3	0,37	0,47	0,54	0,68	0,8	1,0
Schrony polowe	N	0,23	0,29	0,33	0,4	0,5	0,62	0,7	0,84	1,05	1,33	1,52	1,8	2,27	2,86
	P	0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,52	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66	2,27
Ukrycia typu lekkiego	N	0,18	0,23	0,26	0,31	0,4	0,5	0,56	0,66	0,84	1,05	1,2	1,43	1,8	2,27
	P	0,13	0,16	0,18	0,22	0,27	0,35	0,4	0,47	0,6	0,74	0,85	1,0	1,27	1,6
Ukrycia typu ciężkiego	N	0,11	0,14	0,17	0,2	0,25	0,31	0,36	0,42	0,53	0,67	0,77	0,9	1,15	1,45
	P	0,08	0,1	0,12	0,14	0,17	0,22	0,25	0,3	0,37	0,47	0,54	0,63	0,8	1,0
Składy amunicji kawalczyckiej-nieokopane	N	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,16	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2
	P	0,19	0,23	0,27	0,32	0,4	0,5	0,58	0,68	0,86	1,1	1,25	1,48	1,86	2,34
Składy paliwa - nieokopane	N	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	3,2
	P	0,19	0,23	0,27	0,32	0,4	0,5	0,58	0,68	0,86	1,1	1,25	1,48	1,86	2,34
Ludzie nieukryci	N	0,85	0,95	1,0	1,1	1,25	1,45	1,65	1,9	2,3	2,8	3,2	3,8	4,8	6,0
	P	0,85	0,95	1,05	1,2	1,5	1,85	2,1	2,5	3,1	3,8	4,3	5,1	6,3	7,6
Ludzie w transzejach	N.P.	0,52	0,6	0,67	0,75	0,9	1,1	1,25	1,45	1,8	2,3	2,6	3,1	3,9	4,9
Załogi w czołgach	N.P.	0,44	0,5	0,56	0,63	0,75	0,9	1,0	1,15	1,4	1,7	1,9	2,2	2,8	3,4
Załogi zakrytych transp. opancerzonych	N.P.	0,7	0,8	0,86	0,95	1,1	1,2	1,3	1,45	1,7	2,0	2,3	2,7	3,4	4,3

3/6
4
1/10

680
42T
316
15 Km^c
216
3T
680

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ludzie w schronach	N	0,23	0,29	0,33	0,4	0,5	0,62	0,7	0,84	1,05	1,33	1,52	1,8	2,27	2,86
	P	0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,52	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66	2,1
Ludzie w ukryciach typu lekkiego	N	0,18	0,23	0,26	0,31	0,4	0,5	0,56	0,66	0,84	1,05	1,2	1,43	1,8	2,27
	P	0,13	0,16	0,18	0,22	0,27	0,35	0,4	0,47	0,6	0,74	0,85	1,0	1,27	1,6
Ludzie w ukryciach typu ciężkiego	N	0,11	0,14	0,17	0,2	0,25	0,31	0,36	0,42	0,53	0,67	0,77	0,9	1,15	1,45
	P	0,08	0,1	0,12	0,14	0,17	0,22	0,25	0,3	0,37	0,47	0,54	0,63	0,8	1,0

Promienie rażenia stanu osobowego w m przy wybuchach broni
jądrowej malej mocy /KT/

Nazwa przedmiotów terenowych sprzętu bojowego	Rodzaj wybuchu	Moc wybuchu KT /kilotonach/						
		0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	
Natychmiastowa utrata zdolności bojowej stanu osobowego								
a/ W okresie 10-15 minut po wybuchu								
Stan osobowy nieukryty, w transpor- tach opancerzonych	Nz	140	180	230	290	340	430	
	P	140	180	230	290	360	470	
Stan osobowy w urządzeniach iżnierzynych typu odkrytego	Nz	110	140	190	230	270	345	
	P	110	140	190	230	290	380	
Stan osobowy w czołgach	Nz	90	120	170	220	260	330	
	P	100	130	180	230	280	340	
Stan osobowy w schronach	Nz	50	65	85	105	135	185	
	NP	35	45	65	80	100	135	
	WP	25	30	40	50	65	85	
Stan osobowy w ukryciach typu lekkiego	Nz	40	50	65	85	105	145	
	NP	30	35	50	60	75	105	
	WP	25	30	40	50	65	85	
Stan osobowy w ukryciach typu ciężkiego	Nz	25	30	40	50	65	90	
	NP	15	20	30	40	45	65	
	WP	10	10	15	20	25	30	
b/ W okresie 1 godziny po wybuchu								
Stan osobowy nieukryty, w tran- sportach opancerzonych	Nz,P	260	310	380	450	550	600	
	Nz,P	190	230	290	350	450	500	
Stan osobowy w czołgach	Nz,P	210	250	300	360	440	550	
Stan osobowy w urządzeniach inży- nieryjnych typu odkrytego	Nz,P	210	250	300	360	440	550	
Stan osobowy w schronach i ukry- ciach	NP	promienie rażenia jak w punkcie a						
Utrata zdolności bojowej przez stan osobowy w okresie pierwszych dob								
Stan osobowy nieukryty, w tran- sportach opancerzonych	Nz,P	320	375	460	550	650	770	
Stan osobowy w urządzeniach inży- nieryjnych typu odkrytego w czoł- gach	Nz,P	230	280	350	440	500	600	
Stan osobowy w schronach i ukry- ciach typu polowego	Nz,P	Promienie rażenia jak w punkcie a						

Promienie rażenia przedmiotów terenowych, sprzętu bojowego wskutek wybuchów
jądrowych małej mocy / m /

Nazwa przedmiotów terenowych i sprzętu bojowego	Nadciś- nienie na czołach falie- nowej rg/m	Rodzaj wybu- chu HN/T	Równoważnik trotylowy wybuchu jądrowego KT							
			0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5		
1	2	3	4	5	6	7	8		9	
Ciężkie i średnie czołgi	10-3,5 3-1,2	Nz NP	20 25	30 35	45 55	60 75	80 10		125 150	
Lekkie czołgi, artyleria, moździerze, radiostacje, beczki metalowe z materia- łami pędnymi	3-1,3 1,3-0,8	Nz NP	35 40	45 55	70 80	95 110	125 150		190 210	
Transportery opancerzone	3-1,3 0,9-0,55	Nz NP	35 55	45 170	70 100	95 140	125 190		190 230	
Działa artylerii przeciw- lotniczej	2,5-1 0,9-0,55	Nz NP	40 50	55 70	80 100	110 135	250 180		220 270	
Rakiety balistyczne	0,21-0,25 0,45-0,25 0,35-0,25	Nz NP P-WP	90 100 110	120 130 140	100 200 210	240 260 280	300 350 380		450 500 560	
Rakiety skrzydlate, ciężkie działa bezodrzutowe typu	0,7-0,35 0,5-0,3 0,3-0,25	Nz NP P-PW	70 75 100	95 100 130	140 150 200	190 200 260	250 270 350		370 400 500	
Lekkie działa bezodrzutowe, gąsienicowe ciągniki arty- leryjskie, granatniki	1,2-0,55 0,6-0,35	Nz NP	55 70	70 95	110 140	150 190	200 250		360 370	
Traktory gąsienicowe, cięż- kie karabiny maszynowe	1,8-0,8 0,8-0,5	Nz NP	45 55	60 70	90 100	125 170	165 190		250 280	
Samochody ciężarowe	1-0,4 0,6-0,35	Nz NP	60 70	80 95	130 140	170 190	230 250		340 370	
Autobusy, radiostacje samo- chodowe	0,4-0,25 0,35-0,25 0,35-0,25 0,4-0,22	Nz NP P WP	90 100 110 115	120 130 140 160	180 200 210 230	240 260 280 310	300 350 380 410		450 500 560 600	
Stacje radiolokacyjne typu SON	0,8-0,4 0,6-0,35	Nz NP-P	60 70	85 95	125 140	170 190	230 250		330 370	
Stacje radiolokacyjne typu P-12 M i P-15	0,3-0,2 -"- -"	Nz WP-P WP	110 120 130	140 160 170	210 230 250	280 320 330	370 430 450		350 600 670	
Stacje radiolokacyjne typu PRW-10 P-20	0,3-0,15 0,25-0,15 -"-	Nz NP-P WP	130 140 160	170 190 220	250 270 320	330 370 440	450 500 580		620 720 820	
Mosty z parków mostowych	2,5-1,2 0,8-0,4	Nz NP-P	40 60	55 80	80 130	110 170	140 230		220 340	
Niskowodne mosty z drzewa	3-1,3 1,4-0,7	Nz NP-P	35 40	45 55	70 80	95 110	125 140		190 220	
Okopy bez odzienia pełen profil	0,5-0,7	Nz NP-P	75 65	90 80	125 110	160 140	200 175		270 240	
Okopy z odzieniem	1-24	Nz NP-P WP	55 40 30	70 50 35	90 70 50	115 70 50	145 110 75		200 150 105	
Schrony	1-2	Nz NP P	50 35 25	65 45 30	85 65 40	105 80 50	135 100 65		185 135 85	
Ukrycia typu lekkiego	2-3	Nz NP P WP	40 30 25 10	50 35 30 15	65 50 40 20	85 60 50 30	105 75 65 35		145 105 85 50	
Ukrycia typu ciężkiego	5-10	Nz NP P	25 20 10	30 20 10	40 30 15	50 40 20	65 45 25		90 65 30	

Uwaga: Większe znaczenie nadciśnienia na czole fali uderzeniowej odnosi się do 0,01 KT, a mniejsze do 0,5 KT
- /dotyczy tabeli/

Tablica 14

PROMIENIE ZNISZCZENIA LASU w km

Stopień zniszczenia lasu	Rodzaj wybuchu	Równoważnik trotylowy wybuchu jądrowego KT															
		1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	100000
Całkowite zniszczenie lasu	Nz	0,4	0,5	0,7	0,85	1,1	1,4	1,8	2,3	3,1	4	5	7	8,5	11	14	18
	NP-P	0,45	0,57	0,77	0,97	1,2	1,6	2,1	2,6	3,6	4,5	5,7	7,7	9,7	12	16	21
	WP	0,47	0,6	0,8	1	1,3	1,7	2,2	2,8	3,7	4,7	6	8	10	13	17	22
Zawaly leśne	Nz	0,5	0,63	0,85	1,1	1,4	1,8	2,3	2,9	4	5	6,3	8,5	11	14	18	23
	NP-P	0,55	0,7	0,95	1,2	1,5	2	2,6	3,2	4,4	5,5	7	9,5	12	15	20	26
	WP	0,6	0,75	1	1,3	1,6	2,2	2,8	3,5	4,8	6	7,5	10	13	16	22	28
Częściowe zniszczenie lasu	Nz	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,6	3,2	4,1	5,6	7	9	12	15	19	26	32
	NP-P	0,75	0,95	1,3	1,6	2	2,8	3,5	4,4	6	7,5	9,5	13	16	20	28	35
	WP	0,85	1,1	1,4	1,8	2,3	3,1	4	5	6,7	8,5	11	14	18	23	31	4

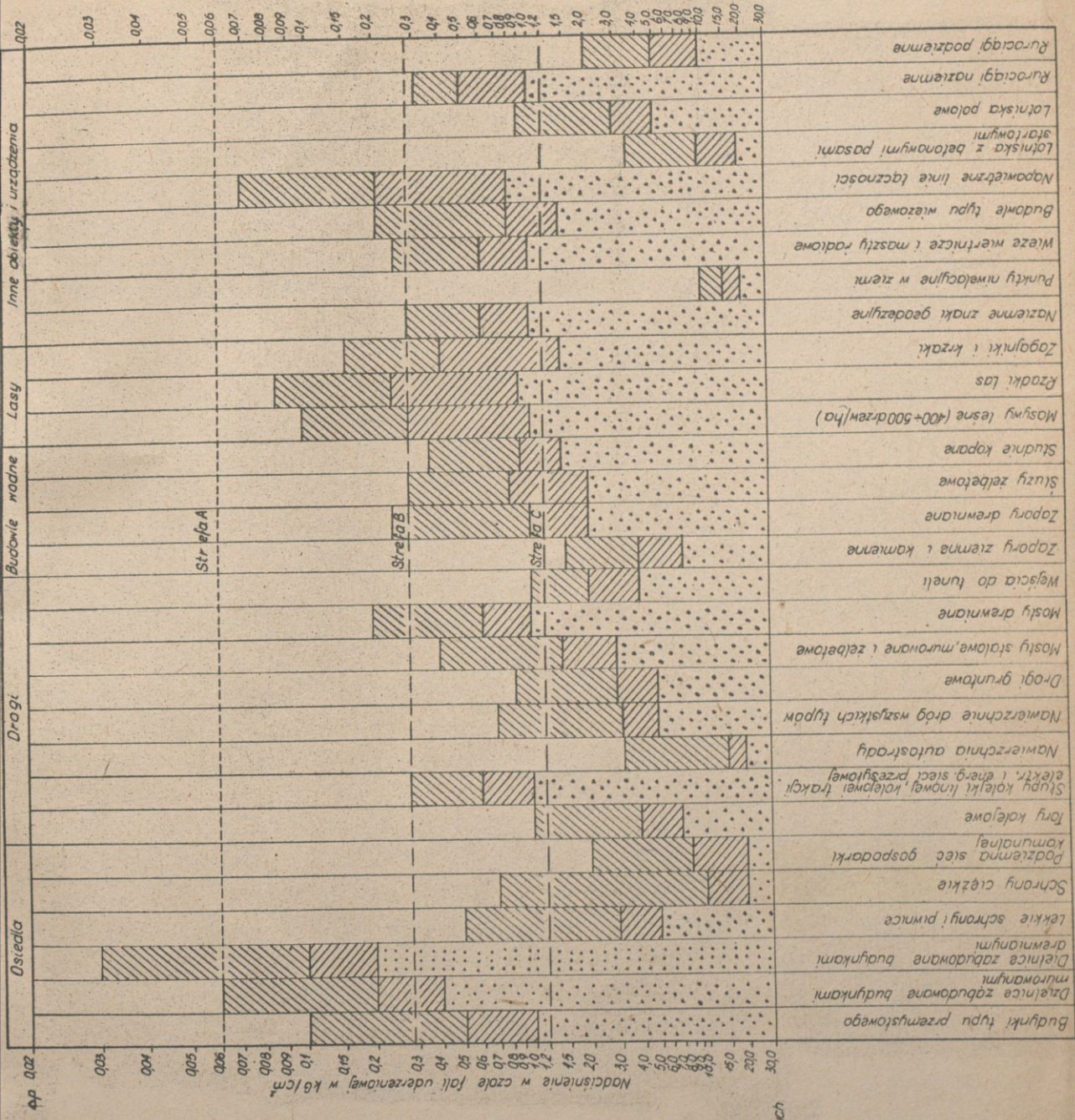
Tablica 15

CZAS LECZENIA STANU OSOBOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD OTRZYMANEJ DAWKI W R

Otrzymana dawka R	% potrzebujących pomocy lekarskiej	Czas leczenia	Miejsce leczenia
125	5%	kilka dni	w oddziale
150	15%	2-3 tygodnie	w szpitalu dla lekko rannych
200	50%	3-5 tygodni	w szpitalu dla lekko rannych
250	80%	do 2 miesięcy	w polowym szpitalu leczniczym
300	100%	2-2,5 miesiąca	w polowym szpitalu leczniczym
400	100%	2,5-3 miesięcy	w polowym szpitalu leczniczym
600	100%	więcej aniżeli 3 miesiące	

Odbito 200 egz.
Egz.nr 1-200 bibl.tajna
Wyk.Zesp.Ofic.
Druk.K.L.
Nr.ks.02369/02635/WW





D
 Moc wybuchu w kt
 10000
 8000
 6000
 4000
 3000
 2000
 1500
 1000
 800
 600
 400
 300
 200
 150
 100
 80
 60
 40
 30
 20
 15
 10
 8
 6
 4
 3
 2
 1

R
 Odległość od zerowego punktu wybuchu w km
 1000
 800
 600
 500
 400
 300
 200
 150
 100
 80
 60
 40
 30
 20
 15
 10
 8
 6
 4
 3
 2
 1

Nadciśnienie w czole pali uderzeniowej w Kgf/cm²
 300
 200
 150
 100
 80
 60
 40
 30
 20
 15
 10
 8
 6
 4
 3
 2
 1

Uwaga: Nomogram zestawiono dla wybuchów
 naziemnych i niskich. Dla wybuchów powiatznych
 R należy zwiększyć o 20%.