Grey Scale #13
R G B WH GR BL C M Y K
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
Part Code ST1316
DANES PICTA .COM

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA
ZAKŁAD MODELOWANIA PROCESÓW DZIAŁAŃ BOJOWYCH

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO
[redacted]
Egz. Nr 31

USTALANIE MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH ARTYLERII ORAZ PRZYDZIAŁU I PODZIAŁU AMUNICJI PRZY WYKORZYSTANIU ŚRODKÓW MAŁEJ MECHANIZACJI I ELEKTRONICZNYCH MASZYN CYFROWYCH

Część I

ANALIZA MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH ARTYLERII ORAZ PRZYDZIAŁU I PODZIAŁU AMUNICJI

11/22[illegible]

[illegible] SZKOLENIOWY
[illegible] GENERALNE
[illegible] DEPOZYT
X36472

WARSZAWA STYCZEŃ 1968

Stron: 90

Colour Chart #13
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches Centimetres
DANES PICTA .COM

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA
ZAKŁAD MODELOWANIA PROCESÓW DZIAŁAŃ BOJOWYCH

282
DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO
71
Egz. Nr 31

USTALANIE MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH ARTYLERII ORAZ PRZYDZIAŁU I PODZIAŁU AMUNICJI PRZY WYKORZYSTANIU ŚRODKÓW MAŁEJ MECHANIZACJI I ELEKTRONICZNYCH MASZYN CYFROWYCH

Część I

ANALIZA MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH ARTYLERII ORAZ PRZYDZIAŁU I PODZIAŁU AMUNICJI

11228
BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA
236472

WARSZAWA STYCZEŃ 1968

Stron: 90

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im. gen. broni Karola Swierczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA
ZAKŁAD MODELOWANIA PROCESOW DZIAŁAN BOJOWYCH

Punkt. prof. 1265/I

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

T A J N E
Egz.nr...

31

"USTALANIE MOŻLIWOSCI OGNIOWYCH ARTYLERII ORAZ PRZYDZIAŁU I PODZIAŁU AMUNICJI PRZY WYKORZYSTANIU SRODKOW MAŁEJ MECHANIZACJI I ELEKTRONICZNYCH MASZYN CYFROWYCH"

Cz. I

ANALIZA MOŻLIWOSCI OGNIOWYCH ARTYLERII ORAZ PRZYDZIAŁU I PODZIAŁU AMUNICJI

Biblioteka Szkoleniowa ... 11226 ... Akademia Sztabu Generalnego im. gen. broni K. Świerczewskiego

ARCHIWUM BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ ... AKADEMII SZTABU GENERALNEGO ... im. gen. broni K. Świerczewskiego ... Nr. X36472

WARSZAWA styczeń 1968 r.

T R E S C

I. Rozwiązanie problemów ogniowych dotyczących ustalania możliwości ogniowych artylerii przy zastosowaniu małej mechanizacji 4

A. Analiza możliwości ogniowych artylerii 25
a/ Ustalenie ilości sił i środków przeciwnika, które można obezwładnić
b/ Ustalenie niezbędnej ilości amunicji, której należy użyć do obezwładnienia określonego zgrupowania przeciwnika
c/ Wpływ gęstości i głębokości obezwładnienia na wykonanie zadań ogniowych

B. Ustalenie wielkości doraźnych zapasów amunicji niezbędnych do wykonania określonego zadania 32

II. Rozwiązanie problemu przydziału amunicji na operację oraz jej podział na zadania, dni operacji i wykonawców ognia przy zastosowaniu małej mechanizacji 36

A. Przydział amunicji na operację 37
B. Podział amunicji na zadania, dni operacji i wykonawców ognia. 53

W S T Ę P

Problem ustalania możliwości ogniowych artylerii i podziału przydzielonej na operację /walkę/ amunicji, zajmuje poczesne miejsce w pracy dowódców i sztabów wojsk rakietowych i artylerii podczas rozwiązywania zagadnień dotyczących użycia artylerii.

Znajomość możliwości ogniowych artylerii zezwala bowiem z jednej strony zaproponowanie dowódcy ogólnowojskowemu prawidłowego jej użycia na polu walki, a z drugiej ułatwia proces planowania ognia artylerii.

Możliwości ogniowe artylerii zależą w poważnej mierze od amunicji, którą może ona wystrzelić. Z tego względu dowódcy artylerii wszystkich szczebli powinni szczególną uwagę zwracać na podział amunicji będącej w ich dyspozycji. Od prawidłowego przydziału tej amunicji do poszczególnych oddziałów /związków/ zależy bowiem możliwość wsparcia walczących wojsk przez artylerię.

Rozwiązywanie problemu możliwości ogniowych artylerii oraz przydziału i podziału amunicji zajmuje poważną część czasu pracy sztabów artyleryjskich. Z tego względu uważamy za celowe rozwiązywanie tych zagadnień przy wykorzystaniu środków małej mechanizacji oraz elektronicznych maszyn cyfrowych.

x

x x

4

I. ROZWIĄZANIE PROBLEMÓW OGNIOWYCH DOTYCZĄCYCH USTALANIA MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH ARTYLERII PRZY ZASTOSOWANIU MAŁEJ MECHANIZACJI

Możliwości ogniowe artylerii zależą głównie od następujących czynników:

- ilościowego i jakościowego stanu przeciwnika oraz stopnia jego inżynieryjnej rozbudowy /"upancernienia"/;
- stopnia wiarygodności i dokładności otrzymanych danych o przeciwniku;
- ilości i jakości artylerii i amunicji, które można użyć do wykonania zadania;
- głębokości obezwładnienia;
- czasu prowadzenia ognia;
- sposobu przygotowania danych do ognia skutecznego;
- odległości strzelania;
- rodzaju użytych zapalników;
- sposobu prowadzenia i poprawiania ognia.

Każdy z wyżej wymienionych czynników wywiera określony wpływ na możliwości ogniowe i w związku z tym powinien być uwzględniony w kalkulacjach dowódcy artylerii odpowiedniego szczebla. Część z tych czynników na podstawie znajomości sytuacji i doświadczeń można ustalić bez potrzeby jakichkolwiek kalkulacji. Inne natomiast należy określić na podstawie szczegółowych obliczeń.

Znajomość sytuacji i doświadczenie zezwala na ustalenie w każdej sytuacji sposobu przygotowania danych i prowadzenia ognia oraz rodzaju zapalników, pocisków i ładunków, którymi będzie się wykonywało określone zadanie. Ponadto na tej samej podstawie określa się jakie są możliwości poprawiania ognia oraz otrzymywania wiarygodnych danych o przeciwniku. Na podstawie oceny przeciwnika /zgodnie z decyzją dowódcy ogólnowojskowego/ ustala się również gęstość obezwładnienia poszczególnych obiektów ognia.

Zużycie amunicji na wykonanie określonego zadania zależne jest od sposobu przygotowania danych do ognia skutecznego. Z tego względu należy dążyć, aby w czasie ogniowego

przygotowania i wsparcia natarcia stosować jak najdokładniejsze sposoby przygotowania danych. Dla obliczeń jakie dokonuje się w sztabach artylerii związków taktycznych i operacyjnych przyjmuje się z zasady normy amunicji ustalone dla dokładnego przygotowania danych przy strzelaniu uderzeniowym. Zakłada się również, że w czasie ogniowego przygotowania natarcia -ze względu na kurz i dym powstały po dużej ilości wybuchów - nie ma możliwości poprawiania ognia. Biorąc pod uwagę, że przy wszelkich obliczeniach wykonywanych zawczasu nie można przewidzieć odległości strzelania każdej baterii, przyjmuje się również, że ogień będzie prowadzony na ładunkach pośrednich. Powyższe czynniki zostały uwzględnione w przedstawionych załącznikach.

Pozostałe natomiast czynniki /ilość i rodzaj celów, głębokość obezwładnienia przeciwnika, ilość i rodzaj użytej artylerii, ilość amunicji oraz czas prowadzenia ognia/ należy uwzględnić przy dokonywaniu obliczeń możliwości ogniowych artylerii. Rzecz zrozumiała, że nie można dokonać obliczeń, gdy wszystkie wymienione czynniki są niewiadome. Można jedynie ustalić jeden z nich, przy założeniu, że pozostałe są znane.

Najczęściej dowódca artylerii orientuje się jakie środki ogniowe może użyć do wykonania określonego zadania. Na tej podstawie może ustalić:

- <u>ile i jakie siły i środki przeciwnika można obezwładnić</u> = przy założonej ilości amunicji /czasie prowadzenia ognia/, gęstości i głębokości obezwładniania[x/];
- <u>ilość amunicji, którą należy użyć</u> - przy założonych siłach i środkach przeciwnika oraz ustalonej gęstości i głębokości jego obezwładnienia;
- <u>głębokość obezwładnienia przeciwnika</u> - przy założonej ilości jego sił i środków, gęstości obezwładnienia i określonej ilości amunicji;

---

x/ Czas prowadzenia ognia jest zazwyczaj zależny od ilości amunicji, którą należy wykonać zadanie. Nie dotyczy to wypadku, gdy za podstawę do ustalania czasu prowadzenia ognia bierze się inne czynniki, na przykład czas rozwinięcia piechoty i czołgów.

- gęstość obezwładnienia przeciwnika - przy założonej ilości jego sił i środków, głębokości obezwładnienia i określonej ilości amunicji.

Zaznaczyć należy, że dowódca artylerii referując możliwości ogniowe dowódcy ogólnowojskowemu musi mieć możliwość wariantowania przedstawionych danych w zależności od wyżej wymienionych czynników, niejednokrotnie nawet w bardzo ograniczonym czasie. Powyższe oznacza, że należy opracować taką metodę, która zezwala w krótkim czasie i w sposób najbardziej przejrzysty dokonać analizy możliwości ogniowych artylerii przy uwzględnieniu uprzednio podanych czynników.

Przystępując do kalkulacji związanych z ustalaniem możliwości ogniowych artylerii należy jednak w pierwszej kolejności określić w jakich jednostkach będą one obliczane. Zgodnie z obowiązującymi zasadami "potrzeby wojsk w zakresie środków materiałowych oraz stan zapasów środków materiałowych określa się w jednostkach kalkulacyjnych /jednostkach ognia, jednostkach napełnienia, racjach dziennych, kompletach itp./, a także w sztukach, jednostkach miary i wagi"x/. W związku z powyższym rozliczenia dotyczące amunicji prowadzi się w jednostkach ognia, tonach i sztukach. Wszelkie kalkulacje związane z amunicją wykonuje się w sztabach artyleryjskich z zasady w jednostkach ognia, a w pododdziałach artyleryjskich w sztukach. Służba uzbrojenia dokonuje obliczeń dotyczących amunicji w jednostkach ognia i sztukach /tonach/. Sztaby kwatermistrzowskie kalkulują transport amunicji w jednostkach ognia i tonach. Z kolei składy, magazyny i bazy dokonują rozliczeń amunicji w sztukach i tonach. Dla potrzeb transportu bierze się również pod uwagę ilość skrzyń, względnie współczynnik ładowności poszczególnych pojazdów.

Wynika stąd, że kalkulacje dotyczące amunicji prowadzone są w czterech różnych jednostkach miar i wag /jednostki ognia, sztuki, tony, skrzynie/. Podstawową z nich jest jednostka ognia.

- - - - - - - - - -

x/ "Instrukcja o organizacji i pracy tyłów taktycznych" - wyd. MON - 1961 r. - str. 40.

Zgodnie z obowiązującymi instrukcjami "jednostka ognia jest to ilość amunicji ustalona na jednostkę broni /karabin, karabin maszynowy, moździerz, działo/ lub wóz bojowy /czołg, transporter opancerzony/. Jednostka ognia pododdziału /oddziału, związku/ jest to ilość amunicji ustalona na cały stan wykorzystywanego uzbrojenia"[x]. Oznacza to, że "rozróżnia się jednostki ognia pojedyncze i zbiorowe. Zbiorowa jednostka ognia jest to suma pojedynczych jednostek ognia pododdziału /oddziału, związku/"[xx]. "Jednostka ognia jest wielkością kalkulacyjną przeznaczoną do ustalania potrzeb i określania wielkości zapasów amunicji oraz ich użycia podczas walki /operacji/"[xxx].

Należy zaznaczyć, że pojęcie jednostki ognia w jej obecnym znaczeniu wprowadzone zostało po pierwszej wojnie światowej. Uprzednio pod tym pojęciem rozumiano ilość amunicji potrzebnej dla danego rodzaju działa na kilka dni walki. W armii rosyjskiej jednostka ognia dla dział lekkich artylerii gładkiej /niegwintowanej/ wynosiła 150 naboi, co wystarczało na 2-3 dni walki. Z chwilą pojawienia się artylerii gwintowanej i zwiększenia jej szybkostrzelności wielkość jednostki ognia została zwiększona, lecz mimo to nie wystarczało jej na kilka dni walki. Na przykład dla lekkiej armaty wielkość jednostki ognia zwiększono do 212 sztuk. W wojnie 1904-1905 r. okazało się, że jedna jednostka ognia wystarczała zaledwie na jeden dzień walki. Ilość zużytej amunicji na dzień walki zwiększyła się jeszcze bardziej w pierwszej wojnie światowej. W armii niemieckiej zużycie amunicji dla 77 mm armaty podczas przełamywania umocnionych pozycji dochodziło do 800 sztuk w pierwszym dniu walki i 250-300 w kolejnych dniach natarcia. Oznacza to, że jedna jednostka ognia - mimo jej zwiększenia - wystarczała zaledwie na kilka godzin walki. W związku z tym uważano, że oprócz jednostki ognia należy posiadać

---

x/ Tamże.

xx/ "Instrukcja o organizacji i pracy służby uzbrojenia w warunkach polowych na szczeblu taktycznym", wyd. MON, 1966 r.

xxx/ "Bolszaja sowietskaja encikłopedia", GNI, wyd. 2, t. 5, str. 369, 1960 r. /tłumaczenie własne/.

pewien zapas amunicji, który powinien być przechowywany w składach i parkach artyleryjskich, a w czasie wojny dostarczony do baz armijnych[x/].

Wprowadzenie jednostek ognia jako wielkości mającej na celu ułatwienie obliczeń związanych z amunicją miało usprawnić pracę sztabów artylerii, służby uzbrojenia i kwatermistrzostwa. Należy zaznaczyć, że w drugiej wojnie światowej, w której brała udział olbrzymia ilość dział, zużywających ogromne ilości amunicji, wprowadzenie jednostek ognia jako wielkości kalkulacyjnych rzeczywiście ułatwiało dokonywanie niezbędnych obliczeń. Ułatwienie to polegało przede wszystkim na tym, że jedną liczbą określano potrzeby /zużycie/ dla wszystkich rodzajów dział. Na przykład na operację zaczepną przydzielano "x" jednostek ognia, co oznaczało, że na każde działo w danym związku można było zużyć tę właśnie ilość amunicji.

Wielkość jednostki ognia została ustalona na podstawie doświadczeń wojennych, właściwości i przeznaczenia dział, a ponadto uwzględniała potrzeby oraz możliwości załadowcze transportu, przeznaczonego do przewożenia amunicji tak przy dziale, jak i w składach pododdziałów /oddziałów, związków/, nie obniżając przy tym ich zdolności bojowych[xx/]. Należy tu nadmienić, że w wielkości jednostek ognia poszczególnych dział uwzględniono również możliwość wystrzelenia określonej ilości amunicji w mniej więcej jednakowym czasie.

Mimo swych dodatnich stron, wprowadzenie jednostek ognia jako wielkości kalkulacyjnej miało już w okresie drugiej wojny światowej swoje ujemne strony. Do nich zaliczyć należy przede wszystkim to, że oprócz dotychczasowych wielkości kalkulacyjnych /sztuki, tony, skrzynie/ wprowadzono jeszcze jedną /jednostka ognia/. Ponadto nie udało się ustalić takiej wielkości jednostek ognia dla poszczególnych rodzajów dział, która zapewniłaby proporcjonalne zużycie amunicji na polu walki.

- - - - - - - - -

x/ "Wojennaja encykłopedia", wyd. rosyjskie - 1911 r. str. 592 /tłumaczenie własne/.

xx/ "Bolszaja sowietskaja encikłopedia", tom. 5, str. 369 /tłumaczenie własne/.

Z tego względu w większości wypadków przydział granatów dla moździerzy był zbyt duży, a amunicję dla cięższych kalibrów trzeba było racjonować[x/].

Ujemne skutki kalkulacji dotyczących amunicji w jednostkach ognia odczuwa się szczególnie w obecnych warunkach. Globalna ilość artylerii uległa bowiem - w porównaniu z drugą wojną światową - poważnemu zmniejszeniu. Ze względu na dążenie do dużej ruchliwości pododdziałów /oddziałów, związków/, ilość zapasów ruchomych amunicji powinna być wielkością odpowiadającą minimalnym potrzebom wykonania zadań ogniowych. Dowóz amunicji dla poszczególnych rodzajów sprzętu ogniowego powinien z kolei odpowiadać zużyciu. Brak amunicji danego rodzaju może bowiem spowodować niewykonanie zadań przez wspierany pododdział /oddział, związek/. Dowiezienie zbyt dużej ilości amunicji dla jakiegoś kalibru dział obciąża transport, którego nie ma zbyt dużo.

Na współczesnym manewrowym polu walki z zasady nie powinno się również zawczasu - jak to miało miejsce w drugiej wojnie światowej - składać amunicji przy sprzęcie dla wykonania zadań, które wymagają stosunkowo dużego jej zużycia /na przykład ogniowe przygotowanie natarcia, dłuższa nawała ogniowa itp./.

W poważnym stopniu skrócono także czas na organizację działań, a tym samym i czas dowozu amunicji.

Biorąc pod uwagę wyżej przedstawione czynniki, a ponadto uwzględniając obecny podział organizacyjny artylerii, obowiązujące zasady jej użycia oraz istniejące wielkości jednostek ognia, potrzeb amunicji na operację /walkę/ dla wszystkich rodzajów sprzętu artylerii nie da się określić jedną /średnią/ wielkości jednostki ognia. Potwierdzają to wnioski zawarte w uprzednio wymienionych rozważaniach teoretycznych oraz praktyka całego szeregu ćwiczeń, przeprowadzonych tak w wojskach, jak i w Akademii Sztabu Generalnego. Ten stan rzeczy zmusza do

---

x/ Stwierdza to między innymi płk mgr I. Błagowieszczański w artykule pt.: "Niektóre problemy zużycia amunicji w operacjach 1 armii Wojska Polskiego /lipiec 1944 - maj 1945 r./", "Myśl Wojskowa" nr 12/66 r.

prowadzenia oddzielnych kalkulacji dla każdego rodzaju sprzętu. Oznacza to, że ilość obliczeń związanych z potrzebami /zużyciem/ amunicji powiększa się tyle razy ile rodzajów sprzętu artyleryjskiego znajduje się w danym pododdziale /oddziale, związku/. Należy przy tym zaznaczyć, że obliczeń tych nie da się sprowadzić /jeśli liczyć się będzie w jednostkach ognia/ do jednej liczby, która przedstawiałaby jakąś średnią wartość zużycia amunicji przez wszystkie rodzaje sprzętu i tym samym ułatwiłaby współpracę dowódcy artylerii z dowódcą ogólnowojskowym, szefem uzbrojenia i kwatermistrzem.

Jednostka ognia nie przedstawia również w sposób uchwytny /działający na wyobraźnię/ potrzeb i zużycia amunicji. Inna ilość /waga/ amunicji mieści się bowiem w jednej jednostce ognia dywizji zmechanizowanej, a inna w dywizji pancernej. Co więcej, ilość /waga/ amunicji jednej jednostki ognia dwóch dywizji tego samego typu /na przykład dwóch dywizji zmechanizowanych/ może być różna. Zależy ona bowiem od ilości /rodzaju/ artylerii znajdującej się w danej dywizji. Poszczególne dywizje otrzymują różne wzmocnienie artylerią, a ponadto ponoszą straty. Czynniki te zmieniają automatycznie ilość /wagę/ amunicji mieszczącej się w dywizyjnej jednostce ognia.

Na podstawie ilości jednostek ognia nie można nie tylko zorientować się w ilości amunicji znajdującej się lub przydzielonej do danego związku, lecz niekiedy /nie znając szczegółów/ można wyciągnąć fałszywe wnioski. Załóżmy dla przykładu, że 1 DZ przydzielono na dzień walki 1,9 jo dla 152 mm haubicoarmat, a 2 DPanc - 4,1 jo. Na podstawie tych dwóch liczb można by sądzić, że 2 DPanc przydzielono ponad dwa razy więcej amunicji aniżeli 1 DZ. W rzeczywistości może być zupełnie inaczej. Załóżmy bowiem z kolei, że w 1 DZ znajdują się 44 haubicoarmaty 152 mm /dwie baterie organiczne i dwa dywizjony wzmocnienia/, a w 2 DPanc - 18 haubicoarmat 152 mm /dywizjon wzmocnienia/. W tym wypadku 1 DZ przydzielono na dzień walki 5016 sztuk amunicji /1,9 jo . 60 sztuk . 44 działa/, a 2 DPanc - 4428 sztuk /4,1 jo . 60 sztuk . 18 dział/. Innymi słowy, 1 DZ /1,9 jo/ przydzielono o 588 sztuk amunicji więcej, aniżeli 2 DPanc/4,1 jo/. Oznacza to, że na podstawie znajomości wielkości jednostki ognia

nie można wyciągnąć wniosków co do ilości przydzielonej amunicji. Chcąc znać te dane należy obliczenia prowadzić w sztukach lub tonach.

Poważną niedogodnością wszelkich kalkulacji prowadzonych w jednostkach ognia jest niezbędność ich przeliczenia na każdym szczeblu dowodzenia. Inną wartość przedstawia bowiem jednostka ognia pododdziału, a inną oddziału /związku/. Dowódca /sztab/ wojsk rakietowych i artylerii armii otrzymuje amunicję i przeprowadza kalkulacje na swoim szczeblu w armijnych jednostkach ognia, lecz podwładnym musi przekazać dane w dywizyjnych /dla ABAA - w brygadowych, dla pappanc - w pułkowych/ jednostkach ognia. Zmusza to do przeprowadzenia dodatkowych obliczeń, które wymagają określonego czasu.

Wadą wszelkich obliczeń - dotyczących potrzeb amunicji - dokonywanych w jednostkach ognia jest także to, że obecnie przyjmowane ich wielkości nie w pełni uwzględniają czas prowadzenia ognia. Rezultaty takich obliczeń spowodują, że w wyniku otrzyma się niewłaściwą ilościową proporcję amunicji dla poszczególnych rodzajów dział. Różnice te widoczne są przede wszystkim w stosunku do 120 mm moździerzy. Możliwości ogniowe 120 mm moździerza przy użyciu jednej jednostki ognia/0,57 ha/ do nieobserwowanych sił żywych ukrytych są niewiele większe /o około 0,04 ha/ od 122 mm hb. Różne są natomiast możliwości wykonania danego zadania w czasie /przy tej samej wielkości jednostki ognia/. Jeden 120 mm moździerz może bowiem na ładunku średnim wystrzelić ilość amunicji odpowiadającej jednostce ognia /80 sztuk/ w ciągu około 55 minut /na ładunku najsilniejszym w ciągu 75', a najsłabszym - 35'/. Tą samą ilość amunicji może 122 mm haubica wystrzelić na ładunku średnim w ciągu około 30 minut /na ładunku najsilniejszym w ciągu - 35', a najsłabszym - 25'/. Różnice te spowodują, że w wyniku obliczeń otrzyma się proporcjonalnie więcej amunicji dla 120 mm moździerzy aniżeli prawdopodobnie wynosić będą potrzeby. Odbywać się to będzie kosztem amunicji innych rodzajów sprzętu.

Należy ponadto zaznaczyć, że po drugiej wojnie światowej zmieniły się takie czynniki jak: ilość amunicji niezbędnej dla obezwładnienia/zniszczenia/poszczególnych celów /gęstość

obezwładnienia/, reżim ognia dział oraz zasady działania wojsk na polu walki. Czynniki te mają także wpływ na zachwianie się proporcji, którą założono w wielkości jednostek ognia.

Z dotychczasowych rozważań wynika, że prowadzenie kalkulacji dotyczącej zużycia /potrzeb/ amunicji w jednostkach ognia nie ułatwia, a wręcz przeciwnie, utrudnia pracę sztabów.

Należałoby się więc zastanowić w jakim kierunku powinny pójść rozważania mające na celu rozwiązanie tego problemu. W rachubę mogą być brane pod uwagę trzy kierunki, a mianowicie przyjęcie jako podstawy do obliczeń nowoustalonych wielkości jednostek ognia, względnie sztuk lub ton.

Zmiana wielkości jednostek mogłaby pójść w kierunku przywrócenia zachwianych proporcji w zużyciu amunicji, względnie tylko ułatwień dotyczących kalkulacji. W pierwszym wypadku należałoby zmienić wielkości jednostek ognia dla poszczególnych rodzajów dział, biorąc przede wszystkim za podstawę czynnik ogniowego zaangażowania sprzętu oraz możliwości wystrzelenia określonej ilości amunicji w określonym czasie. W drugim natomiast wypadku dla wszystkich dział należałoby przyjąć jedną wielkość jako jednostkę ognia, przy czym wielkość ta powinna w poważnym stopniu ułatwić wykonywanie wszelkich obliczeń /na przykład 10, 100 itp./.

Ustalenie wielkości jednostek ognia, które z jednej strony byłyby proporcjonalne do ogniowego zaangażowania sprzętu, a z drugiej do możliwości wykonania określonych zadań w mniej więcej jednakowym czasie jest chyba niemożliwe ze względu na obecnie przyjęte organizacyjne podporządkowanie artylerii jak i różnicę występującą w stopniu zaangażowania różnego rodzaju sprzętu na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Ustalenie natomiast wielkości jednostek ognia tylko z punktu widzenia możliwości wystrzelenia określonej ilości amunicji w jednakowym czasie spowoduje, że potrzeby amunicji na operację /walkę/ dla każdego kalibru /w jednostkach ognia/ będą inne. Innymi słowy wydaje się, że niemożliwe jest znalezienie - wobec różnorodności warunków działania artylerii na współczesnym polu walki - takich wielkości jednostek ognia, które zezwalałyby za pomocą

jednej liczby określić potrzeby amunicji na operację /walkę/ dla wszystkich kalibrów dział. Nie uda się tego również wykonać jeśli przyjmie się jedną wielkość jednostki ognia dla wszystkich rodzajów sprzętu. Różnice w zużyciu /potrzebach/ amunicji dla poszczególnych rodzajów sprzętu będą jeszcze większe aniżeli w poprzednim wariancie. Metoda ta ułatwia jedynie dokonywanie obliczeń /łatwość mnożenia i dzielenia/, lecz nadal zmusza do dokonywania obliczeń oddzielnie dla każdego rodzaju dział i dla każdego szczebla dowodzenia. Ponadto oba te rozwiązania pociągają za sobą ujemne konsekwencje omówione przy dotychczas stosowanej wielkości jednostek ognia.

Można by co prawda zrezygnować ze stosowania zbiorowych jednostek ognia i wszelkie kalkulacje dotyczące potrzeb /zużycia/ amunicji wykonywać w działowych jednostkach ognia. Próbę taką podjęto w ASG kilka lat temu, lecz nie zdała ona egzaminu. Przyczyną tego było między innymi to, że obliczonych danych nie udało się sprowadzić do jednej wielkości, która w sposób obrazowy przedstawiałaby potrzeby, względnie zużycie amunicji. Ponadto, przy stosowaniu tej metody sztaby, szczególnie wyższe szczeble, zmuszone były do operowania stosunkowo dużymi wielkościami.

Dotychczasowe rozumowanie - oparte zresztą na bardzo wielu obliczeniach - utwierdza nas w przekonaniu, że rozwiązania poruszonego problemu nie uda się należycie rozwiązać, jeśli podstawą wszelkich kalkulacji dotyczących amunicji stanowić będą jednostki ognia.

Załóżmy więc, że kalkulacje dotyczące potrzeb /zużycia/ amunicji dokonywać się będzie na wszystkich szczeblach dowodzenia, z wyjątkiem pododdziałów, nie w jednostkach ognia lecz w tonach. Na niskich szczeblach dowodzenia /względnie dla potrzeb tych szczebli/ obliczenia dokonywane będą w sztukach.

Tona jakiegoś rodzaju amunicji oznacza to samo we Froncie co i w armii /dywizji, pułku/. Nie zachodzi więc konieczność przeliczania amunicji na poszczególnych szczeblach dowodzenia.

W wypadku ustalenia potrzeb /zużycia/ amunicji na określone zadanie /dzień walki, operacji/ w tonach, istnieje możliwość zsumowania rezultatów obliczonych dla poszczególnych rodzajów sprzętu i podania jednej globalnej wielkości.

Można również, znając możliwości dowozu, ustalić ile amunicji /w tonach/ dla poszczególnych rodzajów sprzętu należy dowieźć do określonych oddziałów /związków/. Innymi słowy istnieje możliwość przedstawienia potrzeb /zużycia/ amunicji za pomocą jednej wielkości. Przedstawia to poniższy przykład. Na podstawie obliczeń ustalono, że na ogniowe przygotowanie i początkową fazę ogniowego wsparcia natarcia potrzeba następującej ilości amunicji /w tonach/:

Tabela A

ZT	Artyleria do ognia pośredniego						Art. ppanc			Razem
	82 m	120 m	122 hb	122 hpa	152 hpa	BM-14	85	PPK	SPG-9	
1 DZ	18,0	14,0	439,0	23,3	165,5	-	25,0	4,6	2,2	691,6
2 DPanc	4,5	3,4	323,5	23,3	165,5	66,0	5,8	3,3	0,5	595,8
3 DZ	18,0	14,0	185,0	128,0	165,5	-	119,8	5,2	2,2	637,7

Analogiczne potrzeby obliczone w jednostkach ognia przedstawia poniższa tabela:

Tabela B

ZT	Artyleria do ognia pośredniego												Artyleria ppanc					
	82 m		120 m		122 hb		122 a		152 hba		BM-14		85 a		PPK		SPG-9	
	arm. jo	dyw. jo	arm. jo	dyw. jo	arm. jo	dyw. jo	arm. jo	dyw. jo	arm. jo	dyw. jo	arm. jo	dyw. jo	arm. jo	dyw. jo	arm. jo	dyw. jo	arm. jo	dyw. jo
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1 DZ	0,14	0,58	0,07	0,29	0,5	1,4	0,15	1,3	0,43	1,45	-	-	0,1	0,57	0,08	0,33	0,04	0,17
2 DPanc	0,03	0,44	0,02	0,22	0,36	1,4	0,15	1,3	0,43	1,45	1,25	1,25	0,02	0,38	0,05	0,83	0,01	0,13
3 DZ	0,14	0,58	0,07	0,29	0,21	1,25	0,85	1,3	0,43	1,45	-	-	0,47	1,03	0,09	0,37	0,04	0,17
R a z e m	0,31	-	0,16	-	1,07	-	1,15	-	1,29	-	1,25	-	0,59	-	0,22	-	0,09	-

Z zestawienia obu tabel wynika, że bardziej sugestywną /działającą na wyobraźnię/ jest tabela A. Z niej dowiadujemy się bowiem, że na ogniowe przygotowanie i początkową fazę ogniowego wsparcia dla trzech dywizji organizujących przełamanie potrzeba około 1925 ton amunicji. Ponadto dowiadujemy się ile amunicji dla poszczególnych rodzajów sprzętu potrzeba na wykonanie określonego zadania w poszczególnych dywizjach i w armii /na przykład dla 82 mm moździerzy potrzeby w 1 i 3 DZ wynoszą po 18 ton, a w 2 DPanc 4,5 tony. Razem potrzeba 40,5 tony amunicji dla 82 mm moździerzy/. Można również policzyć ile wynosi suma potrzeb amunicji dla poszczególnych dywizji /1 DZ - 691,6 tony, 2 DPanc - 595,8 tony, 3 DZ - 637,7 tony/.

Nie ulega również wątpliwości, że bardziej zrozumiałe tak dla dowódcy /sztabu/ ogólnowojskowego, jak i dowódcy sztabu artylerii, który te potrzeby ustalał, są dane przedstawione w tabeli A.

Ułatwiają one ponadto porozumienie się dowódcy artylerii z szefem uzbrojenia i kwatermistrzem.

Mogą zaistnieć również sytuacje, w których niemożliwe będzie dostarczenie związkom taktycznym niezbędnej ilości amunicji. W tym wypadku - mając odpowiednie, zawczasu przygotowane wykresy /tabele/ możliwości ogniowych - dowódca artylerii w stosunkowo krótkim czasie ma możliwość zaproponowania ewentualnych zmian, które dotyczyć mogą zmniejszenia gęstości, względnie głębokości obezwładnienia przeciwnika /jeśli to jest realne/, zwężenia szerokości odcinków przełamania, zmniejszenia ilości dywizji przewidywanych pierwotnie do przełamania obrony przeciwnika itp.

Przy pomocy wyżej wymienionych wykresów /tabel/ można również ustalić powierzchnię, którą posiadaną ilością amunicji można obezwładnić oraz /jeśli potrzeba/ czas prowadzenia ognia. Ponadto istnieje możliwość szybkiego przeliczenia ton na sztuki /a jeśli potrzeba nawet na jednostki ognia/.

Powyższe oznacza, że nie ma istotnych trudności w dokonywaniu obliczeń dotyczących potrzeb /zużycia/ amunicji w tonach przez sztaby artylerii /po odpowiednim ich przeszkoleniu/. Co więcej, wiele obliczeń łatwiej wykonać w tonach niż w jednostkach ognia. W poważnym stopniu zostanie również uproszczona - w wypadku przyjęcia ton jako jednostek kalkulacyjnych - praca szefostwa uzbrojenia i kwatermistrza. Należy tu zaznaczyć, że stwierdzenia powyższe są poparte nie tylko rozważaniami teoretycznymi przedstawionymi w niniejszych materiałach. W ASG odbyło się bowiem kilka ćwiczeń, w których jako podstawę wszelkich kalkulacji przyjęto nie jednostki ognia, lecz tony. Metoda ta zdała w pełni egzamin. Nie oznacza to jednak, że nie widzimy trudności w jej stosowaniu. Należy bowiem zdawać sobie sprawę z tego, że trzeba będzie pokonać szereg nawyków wielu oficerów sztabu, którzy przywykli do kalkulacji w jednostkach ognia. Pokonanie tych nawyków nie jest sprawą łatwą, chociaż nie niemożliwą.

Likwidacja jednostek ognia jako wielkości kalkulacyjnych nie może być realizowana tylko w stosunku do amunicji artyleryjskiej, lecz i innych rodzajów zaopatrzenia i to nie tylko w naszej armii, lecz również we wszystkich zaprzyjaźnionych armiach. Wymagałoby to więc ogólnej akceptacji tej metody. Uwzględniając powyższe wszelkie obliczenia dokonywane będą tak w jednostkach ognia, jak i w tonach.

Uważamy, że dla ułatwienia obliczeń oficerów szefostwa uzbrojenia i kwatermistrzostwa amunicję należałoby liczyć w wadze brutto. Dla artylerzystów jest bowiem obojętne, czy przy przeliczaniu ton na sztuki /na niższych szczeblach dowodzenia/ brać się będzie pod uwagę wagę net o czy brutto. Sceptycy twierdzą, że w wypadku zmiany rodzaju opakowania zmieni się również jego waga i tym samym ustalone tabele /wykresy/ pomocnicze nie będą aktualne. To prawda, lecz tak samo mogą się zmienić takie wielkości jak: jednostki ognia, organizacja artylerii i inne czynniki, które zmuszą do zmiany tabel /wykresów/ pomocniczych, przystosowanych do kalkulacji w jednostkach ognia. Zmiany takiej dokonuje się jednorazowo i nie jest ona trudna jeśli się zna metodę obliczeń zastosowaną przy ich

sporządzaniu. Jeżeliby jednak - co należy uważać za mało realne - zastosowano opakowania o różnej wadze dla tego samego rodzaju amunicji, to obliczenia należałoby dokonywać w wadze netto.

Uwzględniając dotychczasowe rozważania opracowano metodę pracy, która umożliwia znacznie szybsze niż dotychczas przeprowadzenie analizy możliwości ogniowych artylerii[x/]. Przy pomocy tej metody można:

- określić możliwości ogniowe artylerii armii /dywizji/ dla obezwładnienia określonego zgrupowania przeciwnika, na przykład w czasie ogniowego przygotowania natarcia /przy uwzględnieniu uprzednio podanych czynników/;
- ustalić wielkość doraźnych zapasów amunicji niezbędnych dla wykonania określonego zadania w tonach i jednostkach ognia;
- dokonać podziału amunicji przydzielonej na operację/walkę/ według zadań, dni operacji i na wykonawców.

Dla przyśpieszenia prac uważamy za bardzo celowe wykorzystanie /przy dokonywaniu wszelkich obliczeń/ kalkulatora taktyczno-technicznego "KPS-66" lub suwaka logarytmicznego[xx/].

Możliwości ogniowe artylerii ustala się wykorzystując kalkulator "KA-67" /grafik oraz tabele nr 1-11 - zał. nr 1/.

Grafik wykreślono na papierze milimetrowym. W dolnej jego części pokazano skalę oznaczającą możliwości ogniowe artylerii w hektarach. Skala oznaczająca ilość hektarów umożliwia ustalenie możliwości ogniowych artylerii w granicach od 20 do 200 ha, lub od 120 do 300 ha /liczby w nawiasach/. W wypadku gdy ustalać się będzie możliwości ogniowe artylerii do dywizji włącznie, można posługiwać się pierwszą skalą. O ile niezbędne jest ustalenie możliwości ogniowych kilku dywizji działających w jednym rejonie można wykorzystać skalę podaną w nawiasach. Należy przy tym zaznaczyć, że w zależności od

- - - - - - - - - - - - -

x/ Metoda niniejsza skraca czas pracy sztabu co najmniej dwukrotnie w stosunku do metody tradycyjnej.

xx/ Kalkulator "KPS-66" opracował ob. Swirski z Instytutu Dowodzenia ASG.

potrzeb sztab artylerii może ustalić inne wielkości skali powierzchni aniżeli te, które podano w grafiku.

Z lewej i prawej strony grafiku wykreślono skalę czasu trwania ognia /od 10 do 62 minut/ oraz odpowiadającą jej skalę zużycia amunicji przez 122 mm haubicę biorącą udział w wykonaniu zadania /zgodną z reżimem ognia dla ładunków pośrednich/. Ilość amunicji przedstawiono w jednostkach ognia i tonach.

Dla ułatwienia pracy na grafiku wykreślono poziome linie ciągłe, wzdłuż których zużycie amunicji wynosi 0,6;0,8; 1,0 i 1,2 jo /1,68; 2,24; 2,8 i 3,36 tony/ oraz pomocniczą linię przerywaną odpowiadającą zużyciu 0,9 jo /2,52 tony/.

W celu przyśpieszenia ustalenia możliwości ogniowych opracowano tabele pomocnicze nr 4 /zał. nr 1/ i nr 13 /zał. nr 2/. W wypadku posiadania kalkulatora taktyczno-technicznego "KPS-66" należy posługiwać się tabelą pomocniczą nr 4/zał. nr 1/, a w przeciwnym wypadku - tabelą nr 13 /zał. nr 2/.

Tabela pomocnicza nr 13 /zał. nr 2/ do ustalania możliwości ogniowych artylerii opracowana została w następujący sposób. Określono możliwości ogniowe jednej 122 mm haubicy w hektarach przy zużyciu 0,6; 0,8; 1,0 i 1,2 jo /na przykład 1,0 jo = 80 poc.; 80 poc. : 150 poc/ha = 0,533 ha/. Z kolei ustalono przy tym samym zużyciu amunicji możliwości ogniowe od 1 do 10 dział /na przykład możliwości ogniowe jednej haubicy przy zużyciu 1 jo wynoszą 0,533 ha, dwóch haubic 1,066 ha itd./. Następnie ustalono ile amunicji mogą wystrzelić inne rodzaje dział /moździerzy/ w tym czasie, w którym 122 mm haubica wystrzeli 0,6; 0,8; 1,0 i 1,2 jo /na przykład 122 mm haubica może wystrzelić 1,0 jo w ciągu 28,2 minuty. W tym czasie 82 mm moździerz wystrzeli 147 pocisków/. Na tej podstawie ustalono możliwości ogniowe w ha wszystkich rodzajów dział /moździerzy/ przy zużyciu 0,6; 0,8; 1,0 i 1,2 jo przez 122 mm hb /na przykład przy zużyciu 1,0 przez 122 mm hb możliwości ogniowe jednego moździerza wynoszą 147 pocisków : 300 poc/ha = 0,49 ha. Z kolei możliwości ogniowe dwóch moździerzy są dwa razy większe itp./.

Sposób posługiwania się tabelą pomocniczą nr 13 /zał. nr 1/ jest następujący.

Załóżmy, że w 4 A bierze udział w ogniowym przygotowaniu i początkowej fazie ogniowego wsparcia natarcia ilość dział podana w poniższej tabeli:

Tabela C

ZT	Na kierunku głównego uderzenia /z art. wsparcia/						Na pomocniczym kier.		Ilość dział w A biorąca udział w OPN
	8 DZ		11 DPanc		Razem		10 DZ		
Kaliber	ilość bat.	ilość dział	ilość bat.	ilość dział	ilość bat.	ilość dział	ilość bat.	ilość dział	
82 m 120 m	4	24 12	1	6 3	5	30 15	4	24 12	54 27
122 hb	19	114	16	84	35	198	8	48	246
122 a	1	4	1	4	2	8	4	22	30
152 hba	5	26	5	26	10	52	5	26	78
BM-14	-	-	3	12	3	12	-	-	12
85 a	2	8	-	-	2	8	7	38	46
RAZEM	31	188	26	135	57	323	28	170	493

Zamierza się ustalić możliwości ogniowe wyżej wymienionych środków przy zużyciu 1,0 i 1,2 jo /2,8 i 3,36 t/ dla 122 mm haubic.

Możliwości ogniowe artylerii 8 DZ przy zużyciu 1,0 jo /2,8 t/ ustala się przy pomocy tabeli nr 13 /zał. nr 2/ następująco.

Możliwości ogniowe dwóch moździerzy 82 mm wynoszą 0,980 ha, a dwudziestu 9,80 ha /przecinek przesuwa się o jedno miejsce w prawo/. Możliwości ogniowe czterech moździerzy wynoszą 1,96 ha. Razem więc możliwości 24 moździerzy 82 mm wynoszą 11,75 ha /20 + 4 = 24; 9,80 ha + 1,96 ha = 11,76 ha czyli około 1,75 ha/.

Obliczając w ten sposób, można dojść, że możliwości ogniowe 8 DZ przy zużyciu 1,0 jo dla 122 mm haubic wynoszą:

- 82 m - 11?,75 ha
- 120 m - 4,12 ha
- 122 hb - 60,76 ha
- 122 a - 2,00 ha
- 152 hba - 17,91 ha
- 85 a - 2,42 ha

Razem 98,96 ha - 99 ha.

Rozwiązanie możliwości ogniowych artylerii 4 A /w ha/ wykonane wyżej podaną metodą przedstawia poniższa tabela.

Tabela D

ZT	Na kierunku głównego uderzenia						Na pom.kier.	
	8 DZ		11 DPanc		Razem		10 DZ	
kaliber	1,0 jo /2,8 t/	1,2 jo /3,36 t/	1,0 jo /2,8 t/	1,2 jo /3,36 t/	1,0 jo /3,8 t/	1,2 jo /3,6 t/	1,0 jo /2,8 t/	1,2 jo /3,36 t/
82 m	11,8	13,4	2,9	3,4	14,7	16,8	11,8	13,4
120 m	4,1	5,9	1,0	1,5	5,1	7,4	4,1	5,9
122 hb	60,8	73,1	44,8	53,8	105,6	126,9	25,6	30,7
122 a	2,0	2,4	2,0	2,4	4,0	4,8	11,0	13,4
152 hba	17,9	21,9	17,9	21,1	35,8	43,0	17,9	21,9
BM-14	-	-	4,5	5,7	4,5	5,7	-	-
85 a	2,4	3,0	-	-	2,4	3,0	11,5	14,0
Razem	99,0	119,7	73,1	87,9	172,1	207,6	81,9	93,3

Znacznie prościej i szybciej można jednak ustalić możliwości ogniowe artylerii przy pomocy kalkulatora taktyczno-technicznego "KPS-66" i tabeli pomocniczej nr 4 /zał.nr 1/. Chcąc przykładowo ustalić możliwości ogniowe 24 moździerzy 8 DZ przy zużyciu 1,0 jo /2,8 t/ /dla 122 mm hb/ należy:

- w odpowiedniej rubryce tabeli nr 4 /zał. nr 1/ znaleźć wielkość, którą należy ustawić na skali "DB" kalkulatora

/w naszym przykładzie 06,1/ - na zał. nr 3a wskazuje tę wielkość strzałka "I";
- na skali "A" kalkulatora odnaleźć cyfrę 24 oznaczającą ilość moździerzy - na zał. 3a wskazuje tę wielkość strzałka "II";
- naprzeciw cyfry oznaczającej ilość moździerzy /24/ odczytać możliwości w hektarach.

W przerabianym przykładzie wielkość ta wynosi /interpolując/ - 11,8 ha /na zał. nr 3a wskazuje tę wielkość strzałka "III"/. W ten sposób można odczytać możliwości ogniowe zestawione w tabeli D dla poszczególnych kalibrów i następnie zsumować je /bez potrzeby posługiwania się tabelą 13 zał.nr 2/.

Wielkości skali "DB" kalkulatora ustalono następująco. Znając możliwości ogniowe jednego działa przy użyciu określonej ilości amunicji, na przykład 0,5 ha dla 122 mm armaty przy użyciu 1,0 jo - 2,8 t - /patrz tabela nr 13 - zał. nr 2/ podstawiono cyfrę 0,5 na ruchomej skali "B" kalkulatora naprzeciw cyfry "1" skali "A" i na skali "DB" odczytano wielkość "06,1".

Tabela pomocnicza nr 13 /zał. nr 2/ lub nr 4 /zał. nr 1/ łącznie z kalkulatorem "KPS-66" służą do wypełnienia tabeli możliwości ogniowych nr 5 /zał. nr 1/. W tabeli nr 5/zał. nr 1/ są zawarte obie uprzednio wypełnione tabele C i D.W ten sposób otrzymuje się sumę możliwości ogniowych przy użyciu 1,0 i 1,2 jo /2,8 i 3,67 t/ dla 122 mm hb. Zezwala ona na wrysowanie linii możliwości ogniowych danego związku taktycznego /8 DZ, 11 DPanc i 10 DZ/ lub zgrupowania uderzeniowego działającego na głównym kierunku uderzenia armii /łączne możliwości ogniowe artylerii 8 DZ i 11 DPanc z artylerią wsparcia, którą jest artyleria 9 DZ znajdująca się w obronie/ na grafik możliwości ogniowych.

Możliwości ogniowe 8 DZ nanosi się na grafik następująco. Suma możliwości ogniowych przy użyciu 1,0 jo /2,8 t/ wynosi 99 ha, a przy użyciu 1,2 jo /3,36 t/ - 119,7 ha.Na skrzyżowaniu ciągłej linii poziomej oznaczającej zużycie 1,0 jo /2,8 t/ i płonowej linii na wysokości 99 ha zaznacza się na grafiku /zał. nr 1/ punkt B. Na skrzyżowaniu ciągłej linii

poziomej oznaczającej zużycie 1,2 jo /3,36 t/ i poziomej linii na wysokości 119,7 ha zaznacza się punkt A. Przez punkty B i A prowadzi się linię prostą rozpoczynając od przerwanej linii oznaczającej zużycie 0,9 jo do górnej poziomej ramki grafiku. Wykreślona linia przedstawia możliwości ogniowe artylerii 8 DZ w czasie od około 23 do 62 minut. W większości wypadków w tym przedziale czasu realizowane jest ogniowe przygotowanie natarcia. Bywają jednak wypadki, że czas trwania ogniowego przygotowania natarcia /nawały ogniowej/będzie krótszy na przykład rzędu 10-25 minut. W tym wypadku niezbędne jest dodatkowe ustalenie /za pomocą tabel pomocniczych nr 4 lub 13/ możliwości ogniowych artylerii danego związku /zgrupowania uderzeniowego/ przy zużyciu 0,8 jo /2,24 t/, a jeśli potrzeba to nawet 0,6 jo /1,68 t/ i zsumowaniu ich w tabeli nr 5, a następnie wyznaczeniu na grafiku dodatkowych punktów C i D. Punkt C wykreśla się na skrzyżowaniu poziomej linii ciągłej oznaczającej zużycie 0,8 jo /2,24 t/ z linią pionową oznaczającą ilość hektarów przy tym zużyciu amunicji, a punkt D na skrzyżowaniu poziomej linii ciągłej oznaczającej zużycie 0,6 jo /1,68 t/ z linią pionową oznaczającą ilość hektarów przy tym zużyciu amunicji. Po wyznaczeniu punktów C i D należy połączyć punkt B z punktem C oraz z punktu C poprowadzić prostą poprzez punkt D do dolnej ramki grafiku. W ten sposób można otrzymać linię możliwości ogniowych mieszczącą się w granicach od 10 do 62 minut.

Mogą być również wypadki, że niezbędne jest określenie możliwości ogniowych tylko w pewnych granicach, np. mieszczących się w czasie od 10-25'. W tym wypadku można wyznaczyć tylko punkty C i D, a więc poniżej przerywanej linii ciągłej na grafiku. W tej sytuacji należy ustalić tylko możliwości ogniowe przy zużyciu 0,6 i 0,8 jo /1,68 i 2,24 t/ dla 122 mm haubic i nanieść linię możliwości ogniowych przechodzącą przez punkty C i D, czyli inaczej mówiąc mieszczącą się w granicach od linii przerywanej do dolnej poziomej ramki grafiku.

W przedstawionym przykładzie nie ma potrzeby ustalania możliwości ogniowych przy zużyciu 0,6 i 0,8 jo /1,68 i 2,24 t/ i z tego względu dla przykładów wykreślono linię przedłużającą możliwości ogniowe tylko dla artylerii 8 DZ.

W analogiczny sposób jak w 8 DZ wrysuje się na grafiku możliwości ogniowe 11 DPanc, 10 DZ i zgrupowania uderzeniowego działającego na kierunku głównego uderzenia/8 DZ i 11 DPanc/. Należy zaznaczyć, że można było ustalić możliwości ogniowe 8 DZ i 11 DPanc, albo obu tych dywizji łącznie. W przykładzie przedstawiono oba wypadki, gdyż zamierzamy pokazać różne warianty analizy możliwości ogniowych.

Analizę tę ułatwia tabela pomocnicza nr 6 /zał.nr 1/. Przedstawiono w niej wielkości powierzchni w hektarach batalionów, pułków i brygad armii USA, NRF, Wielkiej Brytanii, Francji, Belgii, Holandii i Danii, które należałoby obezwładniać w czasie ogniowego przygotowania natarcia[x/]. Wielkość tych powierzchni jest zależna od gęstości obezwładnienia kompanii pierwszego i drugiego rzutu batalionów[xx/]. Ponadto przyjęto, że pozostałe cele /plutony i baterie artylerii naziemnej i przeciwlotniczej oraz moździerzy, pojedyncze cele, stanowiska dowodzenia batalionów, pułków i brygad/ zwalcza się ze 100 % gęstością obezwładnienia. Przy obliczeniach uwzględniono, że plutonowe punkty oporu w armii USA, Wielkiej Brytanii, Francji, Belgii i Holandii mają powierzchnię 6 ha, a w pozostałych armiach 4 ha[xxx/].

- - - - - - - - - - -

x/ Dane opracowano opierając się głównie na wydawnictwie "Podstawowe dane o Siłach Zbrojnych państw paktu północno-atlantyckiego rozmieszczonych na środkowoeuropejskim TDW" - Sztab Generalny, Zarząd II - 1966 r. oraz "Informatorze Wywiadowczym" - wyd. 1967 r.

xx/ Dla plutonowych punktów oporu i grup wsparcia ogniowego /tam gdzie się je organizuje/ kompanii pierwszego rzutu przyjęto następujące gęstości obezwładnienia: 100; 75 i 50 %, a dla kompanii drugiego rzutu: 100; 75; 50 i 0 %.

xxx/ Dla pozostałych celów przyjęto następujące powierzchnie:

- pojedynczy cel	- 0,4 ha;
- pluton moździerzy	- 1,0 ha;
- bateria moździerzy	- 1,5 ha;
- bateria artylerii /ciągniona/	- 2,0 ha;
- bateria artylerii /samobieżna/	- 4,0 ha;
- SD batalionu	- 3,0 ha;
- SD brygady	- 6,0 ha;
- SD dywizji	-12,0 ha;
- grupa wsparcia ogniowego	- 4,0 ha.

Uwzględniono również, że w bp w armii Wielkiej Brytanii i Danii znajdują się nie trzy, a cztery kompanie piechoty.

W obliczeniach nie brano pod uwagę artylerii dywizyjnej i przydzielonej do dywizji oraz stanowisk dowodzenia dywizji. Obiekty te, jak również artylerię wzmocnienia i sąsiadów, a także inne cele należy uwzględniać jeśli zajdzie taka potrzeba. Ułatwiają to dwie ostatnie rubryki /pionowe/ tabeli nr 6 /zał. nr 1/, w których znajdują się informacje dotyczące:

- stanu artylerii i środków napadu jądrowego w dywizjach;
- organizacji dywizji /ilość i rodzaj brygad, pułków i batalionów/;
- ogólnej powierzchni obiektów ognia w dywizjach i brygadach[x/].

A. Analiza możliwości ogniowych artylerii

a/ Ustalenie ilości sił i środków przeciwnika, które można obezwładnić

Dla określenia ilości sił i środków przeciwnika, które należy obezwładnić - w przerabianym przypadku w ramach ogniowego przygotowania natarcia - należy ustalić:

- ilość i rodzaj artylerii znajdującej się w armii i biorącej udział w wykonaniu zadania;
- ilość amunicji, którą można użyć na ogniowe przygotowanie natarcia;
- gęstość i głębokość obezwładnienia przeciwnika.

Ilość i rodzaj artylerii znajdującej się w 4 A przedstawia tabela E.

---

x/ Informacja dotycząca ogólnej powierzchni obiektów ognia w dywizjach i brygadach jest niezbędna dla rozważań dotyczących podziału amunicji.

Tabela E

Dywizje /elementy ugrupowania operacyjnego/	82 m	120 m	122 hb	122 a	152	BM-14	85	PPK	SPG-9
7 DZ	54	27	54	4	8	-	17	36	18
8 DZ z 4 ABAA /bez 1,3, 4 d/ oraz 3 i 4 d BAH	54	27	90	4	26	-	17	36	18
9 DZ	54	27	54	4	8	-	17	36	18
10 DZ z 3 i 4 d 4 ABAA	54	27	54	22	26	-	17	36	18
11 DPanc z 29 BAH/bez 3 i 4 d/ oraz 1/4 ABAA	18	9	66	-	18	12	3	10	6
4 apappanc	-	-	-	-	-	-	30	-	-
Razem w armii	234	117	318	34	86	12	101	154	78

Ilość i rodzaj artylerii, która może wziąć udział w ogniowym przygotowaniu i początkowej fazie ogniowego wsparcia natarcia przedstawiono w tabeli C. Załóżmy - dla pokazania metody pracy sztabu - że Front dostarczy armii przed rozpoczęciem natarcia zapasy doraźne, wynoszące 1,06 jo do 122 mm haubic i proporcjonalną ilość do innych kalibrów dział[x/]. Z powyższej amunicji armia wydziela 20 % na ogniowe wsparcie natarcia /0,21 jo/ oraz 80 % na ogniowe przygotowanie natarcia /0,85 jo/.

Znając ilość 122 mm hb biorących udział w wykonaniu zadania - 246 /tabela C/, ilość 122 mm haubic znajdujących się w armii - 318 /tabela E/ oraz ilość amunicji w armijnych jednostkach ognia na ogniowe przygotowanie natarcia /0,85 jo/, można bardzo łatwo ustalić ilość amunicji na działo wykonujące zadanie /w działowych jednostkach ognia/. Można to zrobić dwoma sposobami - obliczeniowym lub przy pomocy kalkulatora "KPS-66".

Metoda obliczeniowa wygląda następująco:

$$\frac{246 \text{ dz} \cdot 0{,}85 \text{ jo}}{318 \text{ dz}} = 1{,}098 \text{ jo} \sim 1{,}1 \text{ jo}.$$

x/ Obliczenia dotyczące zużycia amunicji dla pozostałych kalibrów wykonane zostały w dalszej części pracy.

Wykonanie powyższego obliczenia nie jest, rzecz zrozumiała, trudne. Zajmuje ono jednak dość dużo czasu /szczególnie gdy podobnych działań trzeba wykonać dość dużo/ oraz stwarza możliwości pomyłek. Znacznie łatwiej, szybciej, z mniejszym prawdopodobieństwem popełnienia pomyłki oraz z wystarczającą dokładnością można to rozwiązać przy pomocy kalkulatora "KPS-66". W związku z tym należy /zał. nr 3b/:

- na skali "A" kalkulatora znaleźć liczbę 318 oznaczającą ilość 122 mm hb w armii /na zał. nr 3b strzałka I/;
- na ruchomej skali "B" kalkulatora znaleźć liczbę 246 oznaczającą ilość 122 mm hb biorących udział w wykonaniu zadania i podprowadzić ją pod liczbę 318, oznaczającą ilość 122 hb w armii /na zał. nr 3b strzałka II/;
- na skali "B" kalkulatora odnaleźć liczbę 0,85 oznaczającą zużycie amunicji na wykonanie zadania w armijnych jednostkach ognia /na zał. nr 3 b - strzałka III/;
- naprzeciw liczby 0,85 oznaczającej zużycie amunicji w armijnych jednostkach ognia odczytać liczbę oznaczającą zużycie amunicji w działowych jednostkach ognia 1,1 jo /na zał. nr 3 b - strzałka IV/.

Z powyższego wynika, że jednym ruchem kręgu kalkulatora trwającym kilka sekund można odczytać wynik[x/].

Załóżmy dla uproszczenia rozwiązania, że na każdą 122 mm haubicę, a więc zarówno na głównym kierunku uderzenia /8 DZ i 11 DPanc/, jak i na pomocniczym kierunku uderzenia /10 DZ/ wydzieli się 1,1 jo /13,08 t/ na działo /122 mm hb/, biorące udział w ogniowym przygotowaniu natarcia.

Znając ilość amunicji na 122 mm haubicę biorącą udział w wykonaniu zadania należy na grafiku na wysokości 1,1 jo /3,08 t/ poprowadzić poziomą linię ciągłą i na przecięciu tej linii z liniami możliwości ogniowych poszczególnych dywizji

- - - - - - - - - -

x/ W analogiczny sposób można przechodzić z:
- armijnych jednostek ognia na dywizyjne jednostki ognia;
- działowych jednostek ognia na dywizyjne i armijne jednostki ognia;
- dywizyjnych jednostek ognia na działowe i armijne jednostki ognia.

W dalszych obliczeniach posługiwać się będziemy tą metodą bez uzasadnienia.

/zgrupowania uderzeniowego/ odczytać na dolnej ramce grafiku ilość hektarów, które każda z dywizji może obezwładnić w czasie ogniowego przygotowania natarcia /zał. nr 1/:

- zgrupowanie uderzeniowe /8 DZ i 11 DPanc/[x] - 190 ha;
- 8 DZ - 110 ha;
- 11 DPanc - 80 ha;
- 10 DZ - 91 ha.

Równocześnie naprzeciw wielkości 1,1 jo /3,08 t/można odczytać czas trwania ognia. Wynosi on niecałe 34 minuty. W związku z tym celowe jest wyznaczenie 34 jako minimalny czas trwania ognia. Nie oznacza to, że taki musi być czas trwania ogniowego przygotowania natarcia. Mamy bowiem w przerabianym przykładzie do czynienia z dywizjami armii NRF, w których gros artylerii stanowią 155 mm hb o skutecznej donośności około 14–16 km /maksymalna – 18 km/. Ponadto w dywizji znajduje się 12 dział o maksymalnej donośności 40 km /175 mma/ oraz 6 dział o maksymalnej donośności 18 km /203,2 mm hb/. W związku z tym na kierunku działania 8 DZ i 11 DPanc /natarcie z podejścia/ - przyjmując przykładowo czas na rozwinięcie własnych wojsk równy 4 minuty na 1 km /15 km/godz./ - można:

- przyjąć, że czas trwania ogniowego przygotowania wynosił będzie 34 minuty wyznaczając równocześnie "baterie dyżurne", które rozpoczynają zwalczanie artylerii przeciwnika, gdy ta otworzy ogień do naszych wojsk podchodzących do przedniego skraju obrony przeciwnika;
- wyznaczyć czas trwania ogniowego przygotowania zgodnie z dotychczas przyjętymi zasadami z tym, że prowadzenie ognia należałoby rozpocząć biorąc pod uwagę skuteczną donośność ognia 155 mm haubic, zmniejszoną o odległość od stanowisk ogniowych do przedniego skraju obrony przeciwnika, czyli w momencie gdy nasze wojska podejdą na wysokość 10–12 km od przedniego skraju/16 km–4 do 6 km/. W związku z tym ogniowe przygotowanie

---

x/ Przy odczycie danych dotyczących zgrupowania uderzeniowego należy brać pod uwagę cyfry podane w nawiasach na dolnej ramce grafiku.

natarcia powinno się rozpocząć o godzinie G-40/48′/ /10 km x 4 km/min = 40′; 12 km x 4 km/min = 48′/. Zakładając, że ogniowe przygotowanie powinno się zakończyć do godziny G-4′, czas jego trwania powinien wynosić 36-44′. Należy przy tym zaznaczyć, że i w tym wypadku niezbędne jest wyznaczenie "baterii dyżurnych", które w wypadku wcześniejszego otwarcia ognia przez 175 mm armaty przeciwnika byłyby w stanie rozpocząć ich zwalczanie, względnie zadanie to powierzyć lotnictwu.

Z kolei zakładając głębokość obezwładnienia przeciwnika w czasie ogniowego przygotowania natarcia /bataliony pierwszego rzutu brygady/ oraz gęstość obezwładnienia /kompanie pierwszego rzutu batalionów - 75 %, drugiego rzutu - 50 %/, należy ustalić jakie siły przeciwnika można obezwładnić w czasie ogniowego przygotowania natarcia.

Zgodnie z tym, co podano uprzednio, 8 DZ może obezwładnić cele o łącznej powierzchni 110 ha. Zakładając, że przed frontem 8 DZ znajduje się BZ nieprzyjaciela, a oprócz niej w czasie ogniowego przygotowania natarcia należałoby zwalczać dwa dywizjony artylerii /trzy baterie z dam DZ i dwie baterie 155 mm hb z da sąsiedniej brygady/. Zgodnie z tabelą nr 6/zał. nr 1/ w brygadzie NRF mającej w pierwszym rzucie dwa bpz należałoby /przy ustalonej głębokości i gęstości obezwładnienia/ zwalczać obiekty o łącznej powierzchni 98 ha. Ponadto należałoby obezwładnić uprzednio wymienione 5 baterii o łącznej powierzchni 20 ha /biorąc pod uwagę, że są to baterie samobieżne, przyjęto każdą z 4 ha/. Łącznie należałoby więc obezwładniać cele o powierzchni 118 ha /98 ha + 20 ha/, czyli o 8 ha więcej aniżeli na to pozwalają możliwości ogniowe artylerii dywizji /118 ha-110 ha/. Wynika stąd, że artyleria 8 DZ może w czasie ogniowego przygotowania natarcia obezwładnić:

- brygadę zmechanizowaną /bez plutonowych punktów oporu jednej kompanii pierwszego rzutu, co odpowiada 9 ha ze względu na 75 % gęstości obezwładnienia/ oraz artylerię działającą na korzyść tej brygady, albo
- brygadę zmechanizowaną i artylerię działającą na korzyść tej brygady, rezygnując z obezwładnienia SD BZ /6 ha/ i SD jednego z batalionów /3 ha/ albo

- obezwładnić brygadę zmechanizowaną i artylerię działającą na jej korzyść, proponując zwalczanie celów o powierzchni 8 ha przez lotnictwo.

W 8 DZ znajduje się 31 baterii artylerii własnej/tabela C/. Dla obezwładnienia brygady zmechanizowanej potrzeba 24 baterie własne /tabela 6 - zał. nr 1/, a dla zwalczania pięciu baterii nieprzyjaciela dodatkowo 5 baterii własnych, czyli łącznie /jako minimum/ należałoby posiadać 29 baterii artylerii /24 + 5/. Możliwości ogniowe - biorąc pod uwagę niezbędną ilość baterii własnych - zezwalają na wykonanie zadania.

Możliwości ogniowe artylerii 11 DPanc zezwalają na obezwładnienie 80 ha. Przed frontem 11 DPanc należy się liczyć z koniecznością obezwładnienia dwóch dywizjonów artylerii /5 dam - 12 ha, da brygady - 10 ha/, baterii artylerii przeciwlotniczej brygady /2 ha/ i SD brygady /6 ha/, na co zużyje się 30 ha /12 ha + 10 ha + 2 ha + 6 ha/. Pozostaje 50 ha możliwości ogniowych /80 ha - 30 ha/, co pozwala na obezwładnienie jednego batalionu zmechanizowanego /40 ha/ i jednej kompanii przeciwnika /trzy plutonowe punkty oporu z gęstością 75 % - 9 ha i pluton moździerzy 1,0 ha/.

Dla obezwładnienia powyższej ilości celów należałoby posiadać w 11 DPanc 21 baterii artylerii /tabela 6 - zał.nr 1/. W 11 DPanc znajduje się 26 baterii /tabela C/, co zezwala na wykonanie zadania.

Możliwości ogniowe artylerii 10 DZ zezwalają na obezwładnienie 91 ha. Załóżmy, że przed frontem 10 DZ lotnictwo - zgodnie z decyzją dowódcy - zwalcza 11 baterii artylerii przeciwnika. Biorąc powyższe pod uwagę artyleria 10 DZ jest w stanie obezwładnić jedną brygadę przeciwnika - 90 ha /BZ - 98 ha; dwie baterie 155 mm haubic brygady obezwładnia lotnictwo-8 ha; 98 ha - 8 ha = 90 ha/. Artyleria 10 DZ powinna jednak na korzyść lotnictwa obezwładnić dodatkowo 5 baterii artylerii przeciwlotniczej /daplot dywizji i dwie baterie artylerii przeciwlotniczej sąsiednich brygad/, czyli 10 ha[x/].W związku z tym należałoby zrezygnować ze zwalczania odpowiednich ilości celów.

- - - - - - - - - - -

x/ W założeniu podano 6 baterii, lecz jedną liczono razem z brygadą, którą zwalcza artyleria 10 DZ.

Dla obezwładnienia wyżej wymienionej ilości celów należałoby posiadać w 10 DZ 18 baterii /tabela 6 - zał. nr 1/. W dywizji znajduje się 28 baterii /tabela C/, co zezwala na wykonanie zadania.

b/ Ustalenie niezbędnej ilości amunicji, którą należy użyć do obezwładnienia określonego zgrupowania przeciwnika

W poprzednim punkcie ustaliliśmy jakie siły i środki przeciwnika można obezwładnić mając określoną ilość amunicji, przy założeniu, że gęstość i głębokość obezwładnienia są ustalone i nie można ich zmienić.

Odwróćmy teraz pytanie i zastanówmy się, jaka ilość amunicji jest niezbędna dla obezwładnienia określonego zgrupowania przeciwnika, podtrzymując dalej założenie, że głębokość i gęstość obezwładnienia nie podlegają rozważaniom.

Dla ułatwienia pracy przyjmijmy, że - zgodnie z tym co przeanalizowano w poprzednim punkcie - na kierunku głównego uderzenia armii /przed frontem 8 DZ i 11 DPanc/ należy obezwładnić siły i środki przeciwnika o łącznej powierzchni 190 ha /8 DZ - 110 ha, 11 DPanc - 80 ha/, a na pomocniczym kierunku /10 DZ/ - 91 ha.

Z grafiku możliwości ogniowych łatwo odczytać, że dla wykonania zadania należałoby na obu kierunkach użyć 1,1 jo /3,08 t/ na każdą 122 mm haubicę biorącą udział w ogniowym przygotowaniu natarcia.

Z kolei przy pomocy tabel pomocniczych nr 7, 8 i 9 /zał. nr 1/ oraz kalkulatora "KPS-66" można łatwo ustalić potrzebną ilość amunicji na ogniowe przygotowanie natarcia dla pozostałych kalibrów. Ze względu na to, że te same tabele służą do określania doraźnych zapasów amunicji na ogniowe przygotowanie i początkową fazę ogniowego wsparcia natarcia, kalkulacje te zostaną wykonane w punkcie dotyczącym tego problemu.

c/ Wpływ gęstości i głębokości obezwładnienia na wykonanie zadań ogniowych

Z analizy tabeli 5 /zał. nr 1/ wynika, że możliwości ogniowe artylerii w poważnym stopniu zależą od gęstości i głębokości obezwładnienia sił żywych i środków ogniowych przeciwnika.

Jeżeliby bowiem bz armii NRF obezwładniać ze 100 % gęstością, to łączna powierzchnia obiektów wynosiłaby nie 40 ha /jak przyjęto w przerabianym przykładzie/, lecz 54 ha. Z kolei gdyby założyć, że nie obezwładnia się drugorzutowych kompanii, to w przedstawionym przykładzie łączna ilość obiektów wynosiłaby 34, a nie 40 ha.

Zgodnie z analizą przeprowadzoną w punkcie "a/ możnaby zaproponować obezwładnienie przez artylerię 11 DPanc nie jednego batalionu piechoty zmotoryzowanej i jednej kompanii /łączna powierzchnia 51 ha/, lecz dwóch batalionów. W tym wypadku należałoby jednak kompanie pierwszego rzutu obezwładniać z 50 % gęstością oraz zrezygnować z obezwładnienia kompanii drugiego rzutu batalionu /zgodnie z tabelą 6 - zał. nr 1 ,łączna powierzchnia celów bz wynosi w tych warunkach 26 ha/.

W podobny sposób możnaby również zlikwidować trudności występujące w 8 i 10 DZ.

Wynika stąd, że dla przeprowadzenia pełnej analizy możliwości ogniowych należy w czasie jej przeprowadzania uwzględnić takie czynniki jak: gęstość i głębokość obezwładnienia obrony przeciwnika.

B. Ustalenie wielkości doraźnych zapasów amunicji niezbędnych dla wykonania określonego zadania

W celu szybkiego ustalania wielkości doraźnych zapasów amunicji potrzebnych do wykonania określonego zadania ogniowego opracowano tabelę pomocniczą nr 7 /zał. nr 1/ oraz tabelę nr 8 i 9.

Tabelę pomocniczą do ustalenia zużycia amunicji/nr 7/ opracowano następująco. W rubryce dotyczącej 122 mm haubic wpisano wielkość jednostek ognia od 0,5 do 1,6 jo /z dokładnością do 0,05 jo/ i odpowiadającą im ilość amunicji w tonach /na jedno działo/. Zakładając, że 122 mm haubica prowadzi ogień na ładunku pośrednim, ustalono w jakim czasie jest ona, zgodnie z reżimem ognia, zdolna wystrzelić wyżej określona ilość amunicji. Na przykład 104 pociski /1,3 jo - 3,64 t/ może 122 mm haubica wystrzelić na ładunku pośrednim w ciągu 45 minut. Biorąc ten czas za podstawę ustalono ile pocisków mogą w tym czasie wystrzelić pozostałe rodzaje środków ogniowych, na przykład 122 mm armata - 98, 152 haubica - 88, 152 haubico-armata - 81 itp. Na tej podstawie powstała tabela pomocnicza nr 7[x/]. Posługiwanie się nią polega na wyszukaniu w rubryce "122 hb" ilości amunicji, którą zużyje 122 mm haubica do wykonania określonego zadania /w przerabianym przykładzie - 1,1 jo, czyli 3,08 tony/i wpisanie tych danych w odpowiedniej rubryce tabeli nr 8/zał. nr 1/.

Z kolei należy wpisać do tabeli nr 8 zużycie amunicji przez pozostałe rodzaje biorące udział w wykonaniu zadania posługując się tabelą pomocniczą nr 8 /na tej samej wysokości, którą odczytaliśmy dla 122 mm haubic/. W przerabianym przypadku wyniesie to:

Kaliber	Zużycie amunicji w:	
	jo	tonach
82 mm	1,31	0,754
120 mm	0,81	1,485
122 mm hb	1,1	3,08
122 mm a	1,04	4,648
152 mm hba	1,15	5,106
BM-14	1,0	4,4
85 mm a	0,98	2,561

x/ Dla 85 mm armat przyjęto ładunek zmniejszony, dla 122 mm haubic i armat oraz 152 mm haubic i haubico-armat przyjęto ładunek pośredni, dla 82 mm moździerzy pocisk dziesięcioskrzydłowy, dla 120 mm moździerzy od 30 wzwyż ładunek pośredni, a dla 100 mm armat czołgowych /T-54A/ naboje podawane spoza wozu bojowego.

Chcąc wypełnić tabelę 8 /zał. nr 1/ należy w odpowiednie rubryki wpisać również ilość dział biorących udział w wykonaniu zadania oraz znajdujących się w danej dywizji i armii /pułku i dywizji, jeżeli rozwiązywać się będzie zadania na szczeblu dywizji/.

Zakładając, że na początkową fazę ogniowego wsparcia natarcia /do czasu zmiany ugrupowania bojowego przez artylerię/ zużyje się 25 % tej ilości amunicji, którą przewidziano na ogniowe przygotowanie natarcia /dla 122 mm armat i haubic, 152 mm haubico-armat, BM-14 i 85 mm armat/ oraz posługując się kalkulatorem taktyczno-technicznym "KPS-66" należy wypełnić pozostałe rubryki tabeli nr 8[x/]. W wyniku tych czynności zostaną ustalone następujące dane:

- zużycie amunicji dla poszczególnych kalibrów w tonach oraz łączne zużycie amunicji przez artylerię danej dywizji lub zgrupowania uderzeniowego /w tonach/;
- zużycie amunicji dla poszczególnych kalibrów przez artylerię dywizji biorącą udział w wykonaniu zadania w dywizyjnych i armijnych jednostkach ognia.

Dane te obliczone dla przerabianego przykładu zestawiono w tabeli 8 /zał. nr 1/.

W sumie więc dla potrzeb ogniowego przygotowania i początkowej fazy ogniowego wsparcia natarcia należy dowieźć doraźne zapasy amunicji w ilości podanej w tabeli 9 /zał.nr 1/.

x

x x

x

- - - - - - - - - - - -

x/ Dla środków ogniowych prowadzących ogień na wprost założono, że każdy z nich w ogniowym przygotowaniu natarcia zwalczał będzie jeden cel oraz po jego zakończeniu drugi /do czasu przesunięcia/. Na tę ilość celów należy posiadać odpowiednią ilość doraźnych zapasów amunicji.

Podana w niniejszym rozdziale metoda ustalania możliwości ogniowych artylerii jest tylko jednym z zagadnień, które rozwiązuje sztab artylerii /wojsk rakietowych i artylerii/. Niewątpliwie jest to metoda nowa i w związku z tym dotychczas nie stosowana. W porównaniu z dotychczas stosowanymi metodami ma ona tę dodatnią stronę, że w sposób dokładny i znacznie szybszy daje odpowiedź na pytania dotyczące możliwości ogniowych artylerii i tym samym ułatwia planowanie jej użycia w operacji /walce/[x/].

Zezwala ona ponadto na przedstawienie dowódcy ogólnowojskowemu kilku wariantów użycia artylerii przy wykonywaniu określonych zadań /na przykład podczas ogniowego przygotowania natarcia/.

Ustalenie wielkości doraźnych zapasów amunicji w jednostkach ognia i tonach dla poszczególnych kalibrów dział, dywizji i armii ułatwi także uzgodnienie spraw związanych z jej dowozem z szefem uzbrojenia i z kwatermistrzem. Należy przy tym zaznaczyć, że ustalona ilość amunicji odpowiada z dużym prawdopodobieństwem potrzebom wykonywania zadań i tym samym zmniejsza się jej dowóz do niezbędnego minimum.

---

x/ Obliczanie możliwości ogniowych dotychczas stosowaną metodą rachunkową przedstawiono w "Zeszytach Taktycznych" ASG nr 7/66.

II. ROZWIĄZANIE PROBLEMU PRZYDZIAŁU AMUNICJI NA OPERACJE ORAZ JEJ PODZIAŁ NA ZADANIA, DNI OPERACJI I WYKONAWCÓW OGNIA PRZY ZASTOSOWANIU MAŁEJ MECHANIZACJI

W naszej powojennej literaturze wojskowej problemem przydziału amunicji na operację zajmowano się stosunkowo mało. W olbrzymiej większości wypadków przydzielano amunicję na operację w różnego rodzaju ćwiczeniach biorąc pod uwagę doświadczenia drugiej wojny światowej. Po wprowadzeniu na uzbrojenie wojsk środków jądrowych zmniejszono poważnie przydział amunicji na operację. Brak jednak uzasadnień teoretycznych tego stanu rzeczy.

Były co prawda pojedyncze próby rozwiązania problemu potrzeb amunicji na operację zaczepną, lecz ze względu na przyjętą w nich metodę postępowania nie nadawały się one do przyjęcia w pracy sztabu wojsk rakietowych i artylerii. Jedną z nich przedstawiono w artykule umieszczonym w "Zbiorze nr 30" pt. "Zużycie amunicji artyleryjskiej w operacji zaczepnej i obronnej armii" - wyd. MON - 1965 roku. Autorzy /autor/ tych rozważań rozpatrzyli zadania ogniowe wykonywane przez artylerię w operacji zaczepnej i na tej podstawie ustalili potrzeby w amunicji.

Rozważania dotyczą okresu, gdy zaczęto wprowadzać broń jądrową na wyposażenie wojsk. Nie mogą więc być wykorzystane ani w wojnie jądrowej, ani tym bardziej we współczesnej wojnie konwencjonalnej. Należy przy tym nadmienić, że obliczenia związane z potrzebami amunicji na dwa dni operacji /pozostałe dni operacji przyjęto bez obliczeń/ zajmują 20 stron /str. 143-164/.

Brak również rozważań dotyczących zużycia amunicji w operacji zaczepnej armii w warunkach zagrożenia bronią masowego rażenia. Pierwszą próbę rozwiązania tego problemu rozpoczął zespół oficerów ASG pod kierownictwem płk prof. J.Stachowskiego w 1966 r.[x/].

x/ "Potrzeby w zakresie amunicji dla artylerii naziemnej w działaniach zaczepnych prowadzonych na szczeblach: Front, armia, dywizja z uwzględnieniem niezbędnych zapasów ruchomych oraz transportu samochodowego dla dowozu" - Wyd. ASG 1966 r.

Problemem tym w 1967 r. zajął się również zespół oficerów Szefostwa Artylerii WP[x/].

Uwzględniając te rozważania, rozwinęliśmy je i opracowaliśmy niniejszą metodę, starając się rozwiązać ją w takiej formie, aby była ona do przyjęcia w pracy sztabu wojsk rakietowych i artylerii Frontu /armii/.

Zdajemy sobie w pełni sprawę z tego, że nie można obliczyć potrzeb amunicji na operację tak szczegółowo, aby w wypadku jej przeprowadzenia przewidywania odpowiadały w pełni potrzebom.

Jednak ze względu na to, że istnieje potrzeba zorientowania się o jakiego rzędu potrzeby chodzi w operacji zaczepnej prowadzonej we współczesnej wojnie, staraliśmy się wszystkie wątpliwe czynniki /a jest ich nie mało/ przyjmować w ramach - według naszego zdania - zdrowego rozsądku.

A. Przydział amunicji na operację

Problemem ustalania przydziału amunicji na operację zajmuje się z zasady Front, a w wyjątkowych sytuacjach armia /na przykład w wypadku działania na samodzielnym kierunku[xx/]/. Przydział amunicji - co jest powszechnie znane - zależy od wielu czynników, lecz przede wszystkim od zadań, które artyleria ma wykonać oraz stanu amunicji. W rozważaniach ominiemy ostatni z wyżej wymienionych czynników, gdyż zależy nam jedynie na ustaleniu potrzeb amunicji na operację. Nawiasem mówiąc ustalona niezbędna ilość amunicji na operację może być jednym ze wskaźników dla określenia proporcji w zakresie produkcji odpowiednich ilości amunicji do poszczególnych rodzajów sprzętu ogniowego.

- - - - - - - - - -

x/ "Planowanie i zużycie amunicji artyleryjskiej we frontowej operacji zaczepnej" - Biuletyn Informacyjny nr 1 /80/ - str. 135-175.

xx/ Problemem przydziału amunicji na operację armijną zajmować się będziemy również dla celów szkoleniowych. Chodzi bowiem o ustalanie amunicji dla potrzeb ćwiczeń organizowanych na szczeblu armii /dywizji/.

Problem potrzeb amunicji na operację można rozwiązać różnymi metodami. Jedną z nich - według naszego zdania najprostszą i równocześnie odpowiadającą wymaganiom współczesnego pola bitwy - zamierzamy przedstawić w niniejszych materiałach.

Czynnikiem, który decydował będzie o potrzebach amunicji dla artylerii do ognia pośredniego, są niewątpliwie siły i środki ogniowe przeciwnika, które w operacji zaczepnej powinna ona obezwładnić. Przy ustalaniu ilości tych sił i środków powstaje jednak cały szereg wątpliwości.

Z doświadczeń drugiej wojny światowej wiadomo, że nie wszystkie cele można było rozpoznać. Z drugiej strony bywały wypadki, że artyleria prowadziła niejednokrotnie ogień do rejonów, w których nie było przeciwnika /cele pozorne, mylne dane itp./. W wielu sytuacjach czynniki te - jak wykazują doświadczenia wojenne - równoważyły się. Z tego względu dla ustalenia potrzeb ogniowych przyjmowano spodziewaną /zgodną z etatami/ ilość sił i środków ogniowych przeciwnika, nie biorąc pod uwagę obu wyżej wspomnianych czynników.

Uważamy, że również we współczesnych warunkach nie ma potrzeby dokonywania zmian w podejściu do tego zagadnienia. Co prawda nastąpił - w stosunku do drugiej wojny światowej - poważny rozwój środków rozpoznania, lecz nie należy zapominać, że równocześnie czyni się poważne zabiegi, aby w maksymalnym stopniu uniemożliwić, a przynajmniej utrudnić wykrycie przez stronę przeciwną rozmieszczenia własnych sił i środków.

Kolejną wątpliwość budzi sprawa ilości sił i środków przeciwnika, które należy wziąć pod uwagę przy rozpatrywaniu potrzeb amunicji. Nie chodzi tu bynajmniej o ilość oddziałów i związków przeciwnika, które Front /armia/ zmuszony będzie pobić. Wielkość tę przewiduje bowiem dowódca Frontu /armii/ biorąc pod uwagę stosunek sił we wszystkich rodzajach wojsk /nie tylko w artylerii/. Nie ulega również najmniejszej wątpliwości, że artyleria i lotnictwo powinny

zwalczać te właśnie siły i środki ogniowe przeciwnika. Nasuwa się jednak pytanie, czy tylko tę określoną przez dowódcę ogólnowojskowego ilość sił i środków przeciwnika należy brać pod uwagę przy ustalaniu zakresu zadań ogniowych i związanych z nimi potrzebami w amunicji. Wiadomo bowiem, że artyleria i lotnictwo z zasady obezwładniają przeciwnika, a nie niszczą go. Wynika stąd, że tak artyleria jak i lotnictwo - co również potwierdzają doświadczenia wojenne- zmuszone będą niejednokrotnie powtórnie obezwładniać te same siły i środki ogniowe przeciwnika. Z drugiej natomiast strony bywały wypadki, że do części sił przeciwnika, szczególnie na kierunkach drugorzędnych, w ogóle się ognia nie prowadziło. Niewątpliwie poważną rolę w tym wypadku odgrywa również tempo działań wojsk. Wydaje się, że im szybsze tempo natarcia, tym mniejszą ilość sił i środków przeciwnika trzeba będzie powtórnie obezwładniać.

Trudność rozwiązania powyższych problemów powoduje również i to, że w zwalczaniu sił żywych i środków ogniowych przeciwnika oprócz artylerii do ognia pośredniego biorą udział także: lotnictwo, czołgi prowadzące ogień pośredni, środki przeciwpancerne /w tym również czołgi/ oraz środki ogniowe piechoty.

Należy jednak zaznaczyć, że obiekty ognia dla lotnictwa znajdować się będą głównie poza zasięgiem ognia artylerii. Do nich zaliczyć należy przede wszystkim: samoloty przeciwnika na lotniskach, punkty /stanowiska/ wykrywania, powiadamiania i naprowadzania lotnictwa, ważniejsze stanowiska dowodzenia i węzły łączności, operacyjno-taktyczne środki napadu jądrowego, składy i magazyny, urządzenia tyłowe i komunikacyjne oraz głębiej rozmieszczone drugie rzuty /odwody/ przeciwnika.

Wynika stąd, że armia lotnicza Frontu - biorąc pod uwagę jej skład - może stosunkowo małą część lotnictwa myśliwsko-szturmowego i bombowego wydzielić do zadań w zasięgu ognia artylerii i w ten sposób pomóc jej w realizacji zadań ogniowych.

Ustalenie średnich możliwości lotnictwa w toku operacji jest trudne i w wielu wypadkach może być bardzo zawodne. Zależy bowiem od bardzo wielu czynników, a przede wszystkim widoczności, systemu OPL przeciwnika, warunków terenowych oraz odległości lotnisk od rejonów celów. Wynika stąd, że nie tylko w niektórych porach dnia, lecz również i przez pewien okres operacji lotnictwo może nie być ogniowo czynne, względnie jego wydajność może być bardzo mała. W innych natomiast okresach możliwości ogniowe lotnictwa mogą być stosunkowo duże.

Podobnie przedstawia się problem udziału czołgów w wykonywaniu zadań ogniem pośrednim. Czołgi mogą prowadzić ogień pośredni, lecz ich pomoc w realizacji zadań ogniowych na korzyść artylerii będzie stosunkowo mała. Przyczyną tego stanu rzeczy są przede wszystkim małe możliwości ogniowe czołgów, trudności związane z dostarczaniem amunicji do wnętrza wozu, wytrzymałość obsługi i wiele innych[x/].

Nie ulega wątpliwości również, że ręczny i maszynowy ogień pododdziałów ogólnowojskowych /czołgów/ ułatwia wykonanie zadań przez artylerię, lecz trudno jest ustalić jego procentowy udział w zastępowaniu ognia artylerii.

Niewątpliwy jest także udział środków przeciwpancernych, szczególnie w zwalczaniu celów punktowych. Istnieje ogólnie przyjęty pogląd, że wyżej wymienione środki zwalczają około 2/3 celów punktowych przeciwnika. Dane te uwzględniliśmy w obliczeniach dotyczących sumy obiektów ognia w dywizjach naszych potencjalnych przeciwników.

- - - - - - - - - - - - -

x/ O problemach tych pisał płk prof. J. Stachowski na łamach "Myśli Wojskowej" nr 1/65, str. 31-35.
Dla przykładu należy podać, że 122 mm hb w ciągu 30' może obezwładnić na ład. pośrednim około 0,6 ha sił żywych ukrytych. W tym samym czasie 122 mm działo czołgowe może obezwładnić około 0,2 ha. Oznacza to, że możliwości ogniowe jednego czołgu /w wypadku podawania amunicji spoza wozu bojowego/ wynoszą około 30 % możliwości ogniowych 122 mm hb.

Oprócz powyższego środki przeciwpancerne, a szczególnie czołgi /ogniem na wprost/ mogą zastępować w pewnych określonych sytuacjach /przede wszystkim na kierunkach, na których brak artylerii, a warunki terenowe zezwalają/ artylerię do ognia pośredniego. Ilość takich sytuacji w ciągu operacji jest jednak niemożliwa do ustalenia.

Uwzględniając wyżej przedstawione rozumowanie proponujemy, aby ogień lotnictwa, czołgów do ognia pośredniego, środków przeciwpancernych oraz ręczny i maszynowy ogień pododdziałów ogólnowojskowych traktować jako pewnego rodzaju "uzupełnienie" ognia artylerii o tę wielkość, o którą należałoby powiększyć ilość obiektów, ze względu na konieczność nieraz kilkukrotnego zwalczania tych samych sił żywych i środków ogniowych przeciwnika[x/].

W tych warunkach należałoby przyjąć jako zasadę posiadania przez artylerię takiej ilości amunicji, która w wojnie konwencjonalnej zapewni możliwość jednorazowego zwalczania wszystkich oddziałów /związków taktycznych/przeciwnika, które mogą - zgodnie z przewidywaniami - znaleźć się w pasie natarcia Frontu /armii/. W wojnie jądrowej wielkość tę należałoby zmniejszyć uwzględniając przewidywane skutki własnych uderzeń jądrowych oraz strat poniesionych w środkach napadu jądrowego artylerii i transporcie amunicji w wyniku uderzeń jądrowych przeciwnika.

Oprócz powyższego wydaje się, że należałoby uwzględnić tempo natarcia wojsk. Wiadomo bowiem, że im tempo natarcia wojsk jest większe, tym częstotliwość zwalczania pododdziałów przeciwnika przez artylerię będzie mniejsza. W wypadku natomiast wolnego tempa natarcia znacznie częściej trzeba będzie zwalczać te same pododdziały przeciwnika. W związku z powyższym proponujemy pozostawić bez zmian uprzednio obliczoną ilość obiektów, które powinna zwalczać artyleria, jeśli przewidywane tempo operacji wynosić będzie

---

x/ Chodzi o udział środków przeciwpancernych w zwalczaniu celów powierzchniowych.

w wojnie konwencjonalnej 40 km/dobę, a w wojnie jądrowej 60 km/dobę. Przy mniejszym /przewidywanym/ tempie natarcia proponujemy ustalić ile dni trwałaby operacja, gdyby jej tempo wynosiło 40 /60/ km/dobę. Na tej podstawie ustali się o ile dni dłużej trzeba będzie prowadzić operację i na każdy z nich proponujemy powiększyć sumę obiektów dla artylerii o 0,5 dywizji na każdy dzień.

Przykładowo można założyć, że głębokość operacji w wojnie konwencjonalnej wynosi 420 km i przewiduje się wykonanie zadania w ciągu 12 dni /tempo 35 km/dobę/. Jeżeliby założyć tempo natarcia 40 km/dobę to możnaby operację tę wykonać w ciągu 10,5 doby /420 km : 40 km/dobę/. Powyższe oznacza, że operacja trwać będzie o 1,5 doby dłużej i w związku z czym należałoby powiększyć sumę obiektów dla artylerii o około 0,75 dywizji przeciwnika.

Zdajemy sobie w pełni sprawę z tego, że uzasadnienia matematycznego tego wymagania nie uda się znaleźć. Z drugiej jednak strony rozumowaniu powyższemu trudno zarzucić brak logiki. Zwiększenie sumy obiektów 0,5 dywizji na dobę proponujemy dlatego, że wydaje się nam, iż prawdopodobnie z taką dodatkową ilością celów można się powtórnie spotkać w ciągu doby walki.

Należy tu nadmienić, że proponujemy przyjęcie powyższego rozwiązania /dotyczącego sumy obiektów, które powinna zwalczać artyleria w toku operacji, gdyż z całego szeregu innych, które braliśmy pod uwagę, wydaje się ono być najbardziej przekonywujące, realne i proste. Nie przedstawiamy innych propozycji, gdyż wraz z obliczeniami zajęłyby one poważną część niniejszej pracy i utrudniłyby zrozumienie toku przyjętego rozumowania.

Po powyższym wstępie przejdziemy do ustalenia sumy obiektów ognia. Biorąc pod uwagę dotychczas posiadane dane o organizacji i zasadach działania związków taktycznych /oddziałów, pododdziałów/ naszych potencjalnych przeciwników oraz wymienione w poprzednim rozdziale wielkości poszczególnych obiektów można przyjąć, że elementarne cele w ramach

dywizji /brygad/ przeciwnika zajmują następującą powierzchnię /odpowiadającą potrzebom w zakresie zużycia amunicji/:

- DZ w granicach 600-930 ha;
- DPanc w granicach 550-820 ha;
- BZ /BPanc/ w granicach 180-320 ha[x/].

Znając przewidywaną ilość związków taktycznych /oddziałów/ przeciwnika w pasie natarcia Frontu /armii/, wielkości poszczególnych obiektów /odpowiadające potrzebom w zakresie zużycia amunicji/ oraz ewentualną konieczność powiększenia tych obiektów, można ustalić ogólną powierzchnię celów, którą należy zwalczać w operacji zaczepnej.

Zakładając przykładowo, że w pasie natarcia Frontu prowadzącego działania konwencjonalne należy się liczyć z koniecznością zwalczania czterech DZ /NRF/, jednej DPanc/NRF/, dwóch DZ /B/ oraz dwóch DZ /H/, niezbędne jest obezwładnianie w toku dwunastodniowej operacji celów o łącznej powierzchni 5865 ha oraz zwiększenie tej powierzchni o 450 ha/0,75 dywizji[xx/]/. Artyleria powinna więc w toku operacji zwalczać obiekty o ogólnej powierzchni 6315 ha.

Ogień w toku operacji prowadzić mogą z zasady tylko te środki ogniowe artylerii, które znajdują się w pierwszym rzucie nacierających wojsk. Z tego względu należy ustalić procentowy udział poszczególnych rodzajów sprzętu w realizacji zadań ogniowych. Trudność w rozwiązaniu tego zagadnienia polega przede wszystkim na tym, że ilość "zaangażowanego sprzętu" będzie się w toku operacji zmieniać[xxx/].

- - - - - - - - - - -

x/ Szczegółowe wielkości - opracowane na podstawie danych podanych w materiałach Sztabu Generalnego pt.: "Podstawowe dane o siłach zbrojnych państw paktu północnoatlantyckiego na środkowo-europejskim TDW", Wyd. 1966 r. oraz "Informatora Wywiadowczego", wyd. MON 1967 r. - znajdują się w zał. nr 1 - tabela 6.

xx/ DZ /NRF/ - 630 ha, DPanc /NRF/ - 565 ha, DZ /H/ - 605 ha, DZ /B/ - 785 ha. Ponadto doliczono jedną dywizję biorąc pod uwagę, że operacja będzie prowadzona w mniejszym niż przeciętnie tempie /35 km/dobę/.

xxx/ Pod pojęciem "zaangażowanego sprzętu" rozumieć należy w niniejszych materiałach środki ogniowe znajdujące się w pierwszych rzutach walczących wojsk i mające możliwość prowadzenia ognia.

Z jednej bowiem strony w czasie prowadzenia działań wprowadzać się będzie do bitwy /walki/ świeże siły i środki, a wraz z nimi artylerię i równocześnie wyprowadzać część sił do drugich rzutów /odwodów/. W związku z tym wydawać by się mogło, że nie można z góry przewidzieć jaka ilość artylerii będzie ogniowo czynna w toku operacji. Dla przekonania się czy tak jest w rzeczywistości przeprowadzono cały szereg kalkulacji.

Przyjęto w nich, że w składzie armii znajduje się 4-6 dywizji /w tym 1-2 dywizje pancerne/.

Obliczenia wykonano dwoma metodami. W pierwszym wypadku /zał. nr 4 - metoda I/ przyjęto, że w toku armijnej operacji znajdują się stale w drugich rzutach /odwodach/ poszczególnych szczebli dowodzenia:

- w armii - jedna dywizja;
- w dywizji - jeden pułk;
- w pułku - jeden batalion.

W drugim natomiast wypadku /zał. nr 4 - metoda II/ - uwzględniając ćwiczenia przeprowadzone w ASG - ustalono ilość artylerii, która w każdym dniu operacji była "ogniowo czynna" i na tej podstawie określono ilość artylerii zaangażowanej w toku całej operacji.

Wyniki obu tych metod przedstawiono w zał. nr 4. Wynika z nich, że procent zaangażowania poszczególnych rodzajów środków ogniowych jest różny i zależy od szczebla, na którym dany sprzęt występuje. Sprzęt znajdujący się na wyższych szczeblach dowodzenia jest wykorzystywany w znacznie większym stopniu, aniżeli w wypadku gdy organicznie znajduje się on na niższych szczeblach dowodzenia.

Różnice występujące w wykorzystaniu środków ogniowych dla poszczególnych rodzajów sprzętu na szczeblu armii są małe./w granicach: moździerze, 85 mm armaty i SPG-9 od 0,02 do 0,12; 122 mm haubice od 0,00 do 0,09; PPK od 0,00 do 0,08 i artyleria ciężka od 0,00 do 0,07/x/.

x/ Różnic występujących w wyrzutniach rakietowych BM-14 nie brano pod uwagę, gdyż przy obecnej organizacji w każdej dywizji znajduje się dywizjon BM-14, a tym samym zanikną występujące w tym rodzaju sprzętu różnice.

Biorąc powyższe pod uwagę wydaje się, że w przeciętnych warunkach w armii nie ma potrzeby ustalania współczynników zaangażowania /K_1/ dla poszczególnych rodzajów sprzętu ogniowego przed każdą operacją, lecz należy przyjąć średnie współczynniki podane w zał. nr 4. Nie ulega wątpliwości, że w każdej operacji wystąpią małe odchylenia od wielkości podanych w zał. nr 4. Uważamy jednak, że będą one na tyle małe, iż istnieje /w razie wystąpienia większych potrzeb w amunicji dla danego rodzaju sprzętu, aniżeli przewidywano/ możliwość wykonania części zadań ogniowych tymi środkami ogniowymi, które w danym wypadku będą posiadały nadwyżki możliwości ogniowych, względnie pokrycia niedoborów przez zużycie części amunicji z zapasów ruchomych.

W armii mogą się również znajdować inne rodzaje dział aniżeli te, które podano w załączniku nr 4. W tym wypadku można obliczyć dla nich współczynnik zaangażowania lub przyjąć z załącznika nr 4 ten, który odpowiada stopniowi zaangażowania danego sprzętu. Jeśli w dywizjach znajdować się będą na przykład 57 mm armaty batalionowe lub 82 mm działa bezodrzutowe, to bez jakichkolwiek obliczeń można przyjąć, że ich współczynnik zaangażowania będzie taki sam jak dla SPG-9.

Obliczenie współczynnika zaangażowania można wykonać następująco. Załóżmy przykładowo, że oblicza się współczynnik zaangażowania na szczeblu Frontu dla 100 mm dywizyjnych armat przeciwpancernych, które znajdują się tylko w jednej armii Frontu. Przewiduje się, że operacja frontowa trwać będzie 16 dni, a armia znajdować się będzie w pierwszym rzucie przez 12 dni. Oznacza to, że współczynnik zaangażowania sprzętu tej armii wynosi $\frac{12}{16}$. Załóżmy również, że w armii znajduje się 5 dywizji, z których jedna stale będzie w odwodzie. Oznacza to, że współczynnik zaangażowania sprzętu dywizyjnego w armii wynosi $\frac{4}{5}$. Załóżmy także, że 100 mm armaty znajdować się będą w OPpanc dywizji i przewiduje się, że w toku operacji użyte będą co trzeci dzień. Oznacza to, że współczynnik użycia tego sprzętu wynosi $\frac{1}{3}$.

Z powyższego wynika, że frontowy współczynnik zaangażowania tego sprzętu wyniesie:

$$K_1 = \frac{12}{16} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{3} = 0,2.$$

Uwzględniając dotychczasowe rozważania ustalono również współczynniki zaangażowania /K_1/ sprzętu ogniowego dla Frontu w składzie od 10 do 20 dywizji /w tym dwie do pięciu DPanc/ i mającego średnio w toku operacji w drugim rzucie dwie, trzy, względnie cztery dywizje /zał. nr 7/. Współczynniki te ustalono następująco. Przy przyjętym składzie Frontu /na przykład 3 A - 16 dywizji/ ustalono stan poszczególnych rodzajów sprzętu ogniowego /zał. nr 7 - rubryka "S"/[x]. Następnie ustalono stan sprzętu po odjęciu artylerii, która będzie się znajdowała w drugim rzucie Frontu /zał. nr 7 - rubryka "x"/[xx].

Oznacza to, że w rubryce "x" /zał. nr 7/ podano ilość sprzętu, która znajduje się w armiach pierwszego operacyjnego rzutu Frontu i w stosunku do którego można zastosować uprzednio ustalony armijny współczynnik zaangażowania. Po przemnożeniu rubryki"x" przez armijny współczynnik zaangażowania ustalono ilość sprzętu zaangażowanego we Froncie /zał. nr 7 - rubryka "z"/. Z kolei dzieląc ilość sprzętu zaangażowanego we Froncie /zał. nr 7 rubryka "z"/ otrzymano frontowy współczynnik zaangażowania /K_1/.

Z tabeli wielkości współczynnika zaangażowania Frontu /zał. nr 7/ wynika, że wartość współczynnika dla poszczególnych rodzajów sprzętu zależy przede wszystkim od ilości

- - - - - - - - - - - -

x/ W obliczeniach nie uwzględniono 82 mm moździerzy i SPG, gdyż ich współczynnik zaangażowania będzie taki sam jak 120 mm moździerzy. Nie brano również pod uwagę 152 mm hb znajdujących się na szczeblu Frontu, gdyż ich współczynnik zaangażowania będzie równy - 1 /100 %/.

xx/ Od stanu artylerii Frontu odjęto artylerię dwóch /trzech, czterech/ dywizji, które w ciągu całej operacji znajdować się będą w drugim rzucie Frontu. Ponadto odjęto 50 % artylerii armijnej z armii drugiego rzutu Frontu oraz 50 % frontowych środków przeciwpancernych.

dywizji, które znajdować się będą w toku operacji w drugim rzucie Frontu oraz składu Frontu. Występujące w związku z tym różnice między wielkościami współczynników zaangażowania /dla danego rodzaju sprzętu/ są zbyt duże, aby można było zastosować /podobnie jak w armii/ jeden zunifikowany współczynnik zaangażowania /niezależnie od składu i ilości sił znajdujących się w drugim rzucie Frontu/.

Z dotychczasowych rozważań wynika, że mnożąc stan sprzętu /danego rodzaju/ we Froncie /armii/ przez współczynnik zaangażowania /K_1/ ustala się ile środków ogniowych znajduje się w pierwszym rzucie i ma możliwość prowadzenia ognia.

Po określeniu powyższego należy ustalić jakie są możliwości ogniowe sprzętu zaangażowanego przy użyciu jednej jednostki ognia. W tym celu należy ustalić możliwości ogniowe jednego środka ogniowego przy użyciu jednej jednostki ognia. Wielkość tę obliczono dzieląc ilość amunicji odpowiadającą jednej jednostce ognia /dla danego sprzętu/ przez ilość pocisków, która powinna być użyta do obezwładnienia 1 ha nieobserwowanych ukrytych sił żywych i podano w zał. nr 5 i 8 jako wartość "K_2". Chcąc ustalić możliwości ogniowe sprzętu zaangażowanego przy jednej jednostce ognia należy jego ilość /według rodzajów/ we Froncie /armii/ pomnożyć przez współczynnik zaangażowania /K_1/ i następnie wynik pomnożyć przez możliwości ogniowe jednego działa przy użyciu jednej jednostki ognia /K_2/. Dla uproszczenia powyższego przemnożono zawczasu współczynnik "K_1" przez "K_2" i otrzymano łączny współczynnik "K" /dla armii zał. nr 5, a dla Frontu zał. nr 8/. W ten sposób po przemnożeniu stanu sprzętu /danego rodzaju/ przez współczynnik "K" otrzyma się od razu możliwości ogniowe zaangażowanych środków ogniowych /danego rodzaju/ we Froncie /armii/ przy użyciu jednej jednostki ognia[x/].

---

x/ Przykład: Jednostka ognia dla 82 mm moździerzy wynosi 120 min. Na 1 ha potrzeba 300 min. W związku z tym możliwości ogniowe jednego 82 mm moźdz. przy użyciu 1 jo wynoszą 0,4 ha /120 min/ha/.

Wielkość współczynników "K" dla armii jest stała, gdyż tak współczynnik "K_1" /zgodnie z uprzednio przedstawionymi rozważaniami/, jak i "K_2" /wielkość jo i ilość pocisków niezbędnych do obezwładnienia 1 ha nieobserwowanych ukrytych sił żywych i środków ogniowych/ są niezmienne.

W związku z tym wielkość współczynnika "K" wpisano na stałe do "tabeli dla ustalenia potrzeb amunicji na operację zaczepną armii" /zał. nr 5 - rubryka 3/. Ze względu na różną wielkość współczynnika "K" we Froncie nie można ich zawczasu wpisywać do analogicznej "Tabeli dla ustalania potrzeb amunicji na operację zaczepną Frontu" /zał. nr 10/. W związku z tym opracowano oddzielną "Tabelę współczynników K". Sposób posługiwania się tą tabelą jest następujący. W składzie Frontu znajduje się przykładowo 18 dywizji. W ramach zadania bliższego Frontu /pięć dni/ przewiduje się mieć w drugim rzucie jedną armię /pięć dywizji/, a w ramach zadania dalszego /siedem dni/ dwie dywizje. Srednio w drugim rzucie /odwodzie/ Frontu znajdować się będą trzy dywizje / $\frac{5 \text{ dywizji} \cdot 5 \text{ dni} + 2 \text{ dywizje} \cdot 7 \text{ dni}}{12 \text{ dni}} = 3{,}25$ dywizji, czyli około 3 dywizji/. W związku z tym z zał.nr 9 należy wybrać współczynnik "K" z rubryki "skład Frontu"-18 dywizji i rubryki "średnio w odwodzie Frontu" - 3 dywizje[x/].

Mając powyższe dane można przystąpić do ustalenia potrzeb amunicji na operację zaczepną Frontu /armii/ - zał. nr 10/6/. W tym celu należy w rubryce nr 2 /zał. nr 10/ wpisać stan dział we Froncie /według kalibrów/, a w rubryce 3 /zał. nr 10/ współczynnik "K" z załącznika nr 9. Po przemnożeniu stanu dział /danego kalibru/ przez współczynnik "K" otrzymamy możliwości ogniowe artylerii zaangażowanej w hektarach przy użyciu 1 jo /zał. nr 10 - rubryka 4/. Suma rubryki 4 oznacza, że artylerią zaangażowaną przy użyciu 1 jo można obezwładnić około 674 ha /674,4 ha/.

- - - - - - - - - - -

x/ Współczynniki "K" w danym wypadku wynoszą: 82 mm moździerze - 0,13; moździerze 120 mm - 0,18; 122 mm hb - 0,29; 122 mm armaty - 0,37; 152 mm hb - 0,66; 152 mm hba -0,49; BM-14 - 0,33.

W poprzednich rozważaniach doszliśmy do wniosku, że artyleria powinna w toku operacji obezwładnić 6315 ha. Dzieląc tę liczbę /6315 ha/ przez sumę możliwości ogniowych artylerii Frontu przy użyciu 1 jo /674,4/ otrzymamy kalkulacyjną wielkość jednostki ognia /9,4/. Z kolei mnożąc tę wielkość przez możliwości ogniowe artylerii zaangażowanej przy użyciu 1 jo /dla każdego kalibru/ otrzymamy możliwości ogniowe artylerii zaangażowanej przy użyciu kalkulacyjnej jednostki ognia /zał. nr 10 - rubryka 6/.

Potrzeby amunicji ustalamy we Froncie nie w stosunku do stanu artylerii zaangażowanej, lecz biorąc pod uwagę wszystkie działa /danego kalibru/ znajdujące się we Froncie. W tym celu stan dział /danego rodzaju/ we Froncie /zał. nr 10 - rubryka 2/ należy pomnożyć przez możliwości ogniowe jednego środka ogniowego w ha przy użyciu 1,0/zał. nr 10 - rubryka 7/. W wyniku otrzymamy możliwości ogniowe artylerii Frontu /w ha/ przy użyciu 1 jo /zał. nr 10 - rubryka 8/.

Znając możliwości ogniowe artylerii zaangażowanej /w ha/ przy użyciu kalkulacyjnej jednostki ognia /dla 82 mm moździerzy - 1011,4 ha/ i możliwości ogniowe artylerii Frontu /w ha/ przy użyciu kalkulacyjnej jednostki ognia/dla 82 mm moździerzy - 331,2 ha/, wystarczy obie wielkości podzielić przez siebie, aby otrzymać potrzeby Frontu w amunicji na operację zaczepną /zał. nr 10 - rubryka 9/ dla danego kalibru dział /dla 82 mm moździerzy należy podzielić 1011,4 ha : 331,2 ha = 3,0 frontowych jo/. Z kolei po przemnożeniu stanu dział, potrzeb Frontu w amunicji w jo i wagi jednej jo otrzyma się potrzeby na operację w tonach.

Należy tu nadmienić, że znając stan dział we Froncie, ilość hektarów, które w operacji powinna obezwładnić artyleria oraz posiadając tabelę do ustalania potrzeb amunicji /zał. nr 10/ i tabelę wielkości współczynnika "K" /zał. nr 9/, a ponadto posługując się kalkulatorem KPS-66, względnie suwakiem logarytmicznym można w ciągu około 20 minut ustalić potrzeby w amunicji na operację frontową/armijną/x/

x/ Brano pod uwagę czas niezbędny na obliczenia.

Znając całokształt metody ustalania potrzeb amunicji na frontową /armijną/ operację zaczepną należy zwrócić uwagę, że w rozważaniach nie uwzględniono czasu niezbędnego na przesunięcia sprzętu oraz szybkostrzelności dział. Wiadomo bowiem powszechnie, że na przykład 82 mm moździerze częściej się przesuwają aniżeli haubice i stąd są od nich ogniowo mniej czynne. Z drugiej strony te same moździerze mają możliwość wystrzelenia większej ilości amunicji w krótszym czasie aniżeli haubice. Wprowadzenie do rozważań obu wyżej wymienionych czynników w poważnym stopniu skomplikowałoby proces ustalania potrzeb w amunicji, a różnice w zużyciu amunicji w stosunku do przedstawionej metody byłyby mininalne. Biorąc powyższe pod uwagę zrezygnowano z uwzględnienia tych czynników.

Niezbędne jest natomiast uwzględnienie ewentualnego wzmocnienia Frontu /armii/ artylerią. O ile do Frontu przydzieli się na przykład BAH, to jak wynika z kalkulacji współczynnik "K" należy powiększyć dla 122 mm hb o 0,03. /Można w praktyce przyjąć zwiększenie współczynnika "K" o 0,01 na każdy dywizjon wzmocnienia/.

Tabela do ustalania potrzeb amunicji na operację zaczepną armii - zał. nr 6 /10/ - służy ponadto do ustalania możliwości ogniowych /w ha/ artylerii armii /Frontu/po przydzieleniu przez przełożonego amunicji na operację zaczepną. Wystarczy bowiem stan dział /według kalibrów/ w armii lub Froncie /zał. nr 6 lub 10 - rubryka 2/ pomnożyć przez możliwości ogniowe jednego działa przy użyciu 1 jo /zał. nr 6 lub 10 - rubryka 7/ i z kolei wynik pomnożyć przez ilość amunicji przydzielonej na operację /zał. nr 6 lub 10 - rubryka 9/. W rezultacie otrzymamy możliwości ogniowe /w ha/ poszczególnych rodzajów środków ogniowych amunicją przydzieloną na operację. Suma rubryki 12 /zał. nr 6 lub 10/ daje możliwości ogniowe /w ha/ całej artylerii armii /Frontu/. Wydaje się, że dane te są dowódcy wojsk rakietowych i artylerii armii niezbędne do analizy możliwości ogniowych artylerii w operacji. Znajomość przewidywanych sił i środków ogniowych przeciwnika, które w toku operacji

trzeba będzie zwalczać oraz możliwości ogniowych artylerii umożliwia bowiem uzgodnienie zakresu zadań dla lotnictwa i artylerii z dowódcą SWL /WSD dyw. lotn./, przedstawienie dowódcy ogólnowojskowemu możliwości ogniowych artylerii oraz zaproponowanie nie tylko zadań dla artylerii, lecz także - jeśli zajdzie potrzeba i sytuacja na to zezwoli-zmniejszenia na pewnych kierunkach gęstości obezwładnienia /dla wykonania całokształtu zadań ogniowych/.

Należy tu nadmienić, że "Tabela do ustalania potrzeb amunicji na operację zaczepną armii" została sporządzona przede wszystkim ze względu na potrzebę ustalania możliwości ogniowych. Ponadto ułatwia ona określenie potrzeb amunicji podczas opracowywania ćwiczeń.

Nie wykluczamy także szczególnych warunków, w których amunicję na operację ustalać się będzie na szczeblu armii.

Nieco inne podejście zastosowano przy ustalaniu potrzeb amunicji na operację zaczepną dla artylerii przeciwpancernej. Jako podstawę do rozważań przyjęto przeciętną ilość celów, które każdy zaangażowany środek ogniowy powinien zwalczać w ciągu doby. Wydaje się - biorąc pod uwagę doświadczenia oficerów, którzy uczestniczyli w wojnie oraz doświadczenia różnego rodzaju ćwiczeń - że każdy zaangażowany środek przeciwpancerny może w ciągu doby zwalczać przeciętnie 6-10 celów, w tym 1-2 w warunkach, gdy cel będzie nieobserwowany[x/].

W związku z tym wydzielono odpowiednią ilość amunicji /zał. nr 6 i 10/. Dowódca biorąc pod uwagę konkretne warunki bojowe może przyjąć jedną z proponowanych wielkości, względnie zwiększyć lub zmniejszyć podaną normę.

Po ustaleniu powyższej zasady sposób postępowania jest stosunkowo prosty. W rubryce 2 /zał. nr 10 lub 6/ wpisuje się stan dział przeciwpancernych danego rodzaju, a w rubryce 3 - współczynnik zaangażowania z zał. nr 9 /dla sprzętu armijnego współczynnik ten jest zawczasu opisany w rubryce 3 zał. nr 6/. Po przemnożeniu stanu dział we Froncie

x/ Ostatnie zastrzeżenie dotyczy 85 mm armat.

przez współczynnik zaangażowania otrzyma się stan dział zaangażowanych /zał. nr 10 lub 6 - rubryka 4/. Z kolei przeciętne dzienne zużycie amunicji na działo zaangażowane/zał. nr 10 lub 6 - rubryka 5/ należy przemnożyć przez ilość dni operacji /zał. nr 10 lub 6 - rubryka 6/ i w wyniku otrzyma się zużycie amunicji przez działa zaangażowane w operacji we frontowych jednostkach ognia /zał. nr 16 lub 6 - rubryka 7/[x]. Znając stan dział we Froncie lub armii /zał. nr 10 lub 6 - rubryka 2/, ilość dział zaangażowanych /zał. nr 10 lub 6 - rubryka 4/ oraz zużycie amunicji dla dział zaangażowanych /zał. nr 10 lub 6 - rubryka 7/ można ustalić potrzeby amunicji na operację we frontowych /armijnych/ jednostkach ognia za pomocą kalkulatora KPS-66, suwaka logarytmicznego lub obliczeniowo /zał. nr 10 lub 6 - rubryka 8/[xx].

Określenie potrzeb amunicji przeciwpancernej dla 85 mm armat na operację we frontowych jednostkach ognia metodą obliczeniową można wykonać następującym sposobem /według danych podanych w zał. nr 10/:

$$\frac{100 \text{ dział zaangażowanych} \cdot 9{,}0 \text{ jo}}{370 \text{ dział we Froncie}} = 2{,}4 \text{ jo /frontowych/}$$

Podobnie należy postępować przy ustalaniu amunicji dla pozostałych środków przeciwpancernych.

Możnaby co prawda ustalić potrzeby w amunicji dla artylerii przeciwpancernej inną metodą, na przykład biorąc pod uwagę ilość celów, które powinny być zniszczone /obezwładnione/ przez środki przeciwpancerne. Uważamy jednak, że metoda ta byłaby znacznie trudniejsza, a poza tym dyskusyjną jest ilość celów, które należałoby brać pod uwagę. Środki przeciwpancerne powinny bowiem zwalczać czołgi i środki przeciw-

- - - - - - - - - - -

x/ W obliczeniach wzięto pod uwagę przeciętne dzienne zużycie amunicji:
   - dla 85 mm armat - 0,75 /0,6/ jo;
   - dla PPK - 1,7 /1,3/ jo;
   - dla SPG-9 - 0,84/0,67/ jo.

xx/ Sposób postępowania przy ustalaniu zużycia amunicji za pomocą kalkulatora KPS-66 podano w poprzednim rozdziale.

-pancerne przeciwnika. W zwalczaniu tego rodzaju celów biorą również udział własne czołgi i artyleria do ognia pośredniego. Z kolei środki przeciwpancerne mogą zwalczać niejednokrotnie inne cele, na przykład gniazda karabinów maszynowych, pododdziały piechoty, które bronią się w umocnieniach /zabudowaniach/ itp. Ustalanie ilości celów, a tym bardziej prawidłowy ich podział na różnego rodzaju wykonawców ognia byłby niewątpliwie bardziej dyskusyjny od proponowanego.

x x x

Jak wynika z treści niniejszego punktu, szczególne wątpliwości w proponowanej metodzie ustalania potrzeb amunicji na operację może budzić wielkość współczynnika zaangażowania, wielkość powierzchni, którą trzeba będzie ewentualnie powtórnie obezwładniać oraz ilość celów przewidzianych do zwalczania przez artylerię przeciwpancerną.

Nie mniej jednak uważamy, że metoda ta pozwala na stosunkowo najbardziej prawdopodobne i nieskomplikowane ustalenie potrzeb amunicji na operację. Ponadto daje ona pogląd na zużycie amunicji przez poszczególne rodzaje środków ogniowych oraz ułatwia dokonanie podziału amunicji na zadania, dni operacji i wykonawców ognia. Być może, że w wypadku, gdy do każdego ćwiczenia ustalać się będzie szczegółowo potrzeby w amunicji, to suma tych doświadczeń zezwoli na wyciągnięcie uogólnień, które z kolei jeszcze bardziej ułatwią rozwiązanie tego problemu.

B. Podział amunicji na zadania, dni operacji i wykonawców ognia

Dokonywanie podziału amunicji jest obowiązkiem sztabu wojsk rakietowych i artylerii każdego szczebla. Podstawą do dokonania podziału amunicji jest z jednej strony ilość /rodzaj/ amunicji przydzielonej na operację /walkę/, a z drugiej - zadania, które artyleria powinna wykonać.

Proponowana metoda podziału amunicji na zadania, a w armii dodatkowo na dni operacji i wykonawców przedstawiona została na przykładzie podanym w punkcie A niniejszego

rozdziału. Przed tym należy jednak rozwiązać problem tak wydzielania amunicji na ogniowe przygotowanie i początkową fazę ogniowego wsparcia natarcia, jak i pozostawiania rezerwy amunicji na szczeblach armii i Frontu.

Artyleria zwalcza w obecnych warunkach siły żywe i środki ogniowe pododdziałów ogólnowojskowych przeciwnika na głębokość batalionów pierwszego rzutu brygad, a niekiedy i płyciej. Można więc mówić, że artyleria przygotowuje i wspiera "atak" piechoty i czołgów a nie ich "natarcie". W zasadzie oba te rodzaje zadań ogniowych /ogniowe przygotowanie i wsparcie ataku/ będą się w ciągu dnia walki przeplatały.

W wypadku gdy zachodzi konieczność przełamywania obrony przeciwnika niezbędne będzie wykonanie przez artylerię ogniowego przygotowania, a następnie wsparcia ataku. Jeżeli wojska będą nacierały "płynnie", to artyleria będzie wykonywała zadania związane ze wsparciem walczących pododdziałów. W wypadku gdy ruch piechoty i czołgów do przodu zostanie wstrzymany /względnie przewiduje się, że może być wstrzymany/ artyleria powinna znowu przygotować atak tych pododdziałów wykonując - w zależności od potrzeb - dłuższą lub krótszą nawałę ogniową /na mniejszą lub większą głębokość/. Z chwilą rozpoczęcia ataku cykl zadań artylerii zostanie powtórzony. W związku z powyższym wydaje się, że przy dokonywaniu podziału amunicji na szczeblu Frontu i armii nie zachodzi konieczność wydzielania amunicji na ogniowe przygotowanie i początkową fazę wsparcia.

Podział amunicji dokonywany bowiem będzie z uwzględnieniem sił przeciwnika, które artyleria ma zwalczać. W związku z tym ilość przydzielonej amunicji na dany dzień walki powinna umożliwić wykonanie całokształtu zadań ogniowych, a więc także ogniowego przygotowania i początkowej fazy ogniowego wsparcia natarcia.

Z problemem tym wiąże się jednak sprawa dowozu amunicji, którą artyleria zużyje na ogniowe przygotowanie i początkową fazę ogniowego wsparcia natarcia do czasu zmiany

stanowisk ogniowych. Na podstawie doświadczeń szeregu ćwiczeń wynika, że dla wykonania powyższego zadania zużywa się przeciętnie około 0,6-1,6 jo na każdą 122 mm haubicę biorącą udział w ogniowym przygotowaniu i wsparciu natarcia /pozostałe rodzaje dział proporcjonalnie - patrz kalkulator KA-67 - tabela 7/. Oznacza to, że na wykonanie tego zadania nie tylko zużyje się całość amunicji znajdującej się przy sprzęcie, lecz w wielu wypadkach również ruchome zapasy amunicji znajdujące się w dywizjonach /batalionach/, pułkach i dywizji.

Niekiedy zajdzie potrzeba sięgnięcia po ruchome zapasy znajdujące się na szczeblu armii, a dla niektórych kalibrów może się okazać, że i armijne zapasy nie wystarczą.

Z powyższego wynika, że dla wykonania ważniejszych zadań ogniowych, a przede wszystkim ogniowego przygotowania i początkowej fazy ogniowego wsparcia natarcia zachodzi konieczność dowiezienia doraźnych zapasów amunicji.

Celowe jest, aby pododdziały artylerii po wykonaniu ogniowego przygotowania i początkowej fazy ogniowego wsparcia natarcia posiadały pełne ruchome zapasy amunicji.W związku z tym niezbędne jest dowiezienie całej, a przynajmniej większości amunicji niezbędnej na wykonanie ogniowego przygotowania i początkowej fazy ogniowego wsparcia natarcia.

Zadanie to sygnalizujemy jedynie, gdyż sprawa dowozu doraźnych zapasów amunicji na wykonanie zadań ogniowych, w których w krótkim czasie zużywa się stosunkowo dużą ilość amunicji nie oznacza, że niezbędne jest jej uwzględnienie przy podziale amunicji na zadania operacji.

Kolejnym problemem jest sprawa wydzielania rezerwy amunicji na szczeblu armii i Frontu.

Dokonując podziału amunicji na zadania operacji kierować się będziemy przede wszystkim ilością sił przeciwnika, które w każdym z tych zadań trzeba będzie zwalczać.Ocena ta może się okazać fałszywą. Może się bowiem zdarzyć, że część sił i środków ogniowych przeciwnika, które przewidywano

zwalczać w ramach zadania dalszego armii trzeba będzie zwalczać w ramach zadania bliższego. Mogą się również zdarzyć wypadki, że na wykonanie zadań w danym dniu walki trzeba będzie zużyć więcej amunicji aniżeli przewidziano na ten dzień. W tym celu niezbędne jest posiadanie rezerwy amunicji, którą można będzie dowieźć na zagrożony kierunek.

Dowódca wojsk rakietowych i artylerii armii/Frontu/ może ją w tych warunkach dostarczyć na dany kierunek jedynie z armijnych /frontowych/ ruchomych zapasów amunicji[x/].

Można założyć, że przynajmniej raz w ciągu każdego zadania operacji /bliższego, dalszego/ zachodzić będzie potrzeba dowiezienia amunicji na kierunek, na którym potrzeby będą większe aniżeli przewidywano. Na szczeblu armii oznacza to, że można dowieźć 0,5 armijnej jednostki ognia /ruchome zapasy amunicji wynoszą na szczeblu armii 0,25 jo/. W przeciętnych warunkach oznacza to, że na szczeblu armii można wydzielić około 5-10 % amunicji przydzielonej na operację armijną. Taki sam procent amunicji /5-10 %/ można również przyjąć jako rezerwę na szczeblu Frontu.

W ramach tej rezerwy nie mieści się jednak amunicja do zwalczania tych sił i środków ogniowych przeciwnika, które dodatkowo znajdują się w pasie natarcia danej armii. Mogą to być siły i środki, które uprzednio Front przewidział na kierunku innej armii Frontu, względnie w ogóle ich nie przewidywał. W pierwszym wypadku należałoby dokonać manewru amunicją /zmniejszyć przydział amunicji tej armii, na kierunku której przewidywano określone siły przeciwnika, a zwiększyć tej, w pasie której siły te rzeczywiście się znalazły/. W drugim natomiast wypadku Front powinien otrzymać dodatkowy przydział amunicji.

- - - - - - - - - -

x/ Nie bierze się pod uwagę sytuacji krytycznych, w których może zajść konieczność dokonania manewru amunicją lub dostarczania jej transportem powietrznym.

Rzecz zrozumiała, że w rzeczywistości mogą być wypadki, iż na skutek braku amunicji lub z innych przyczyn, nie będzie możliwości dowozu dodatkowej amunicji. Chodzi tu jednak o to, że rozpatrujemy potrzeby amunicji w operacji /co zaznaczyliśmy na wstępie rozdziału/, a poza tym uważamy, że zmiany przydziału amunicji w toku działań nie tylko mogą, lecz jeśli zachodzi potrzeba, powinny mieć miejsce.

Po wyjaśnieniu powyższych zagadnień można przystąpić do przedstawienia metody podziału amunicji. Metoda ta podana zostanie w celu lepszego zobrazowania - na stosunkowo prostym przykładzie /zał. nr 11/[x]. Podane w wyżej wymienionym załączniku schematyczne rozmieszczenie związków taktycznych przeciwnika oznacza jedynie, że w ramach określonych zadań operacji należy się liczyć z koniecznością zwalczania tam przedstawionych sił żywych i środków ogniowych przeciwnika[xx].

Pierwszy etap pracy w sztabie wojsk rakietowych i artylerii Frontu polega na podziale amunicji na zadanie bliższe i dalsze /po wydzieleniu rezerwy amunicji/.

Podział ten proponujemy wykonać proporcjonalnie do ilości zadań ogniowych, które w obu wyżej wymienionych okresach powinna wykonywać artyleria. Biorąc jednak pod uwagę uprzednie rozważania, należy się liczyć, że część sił przeciwnika, które przewidujemy zwalczać w ramach zadania bliższego Frontu wycofa się i trzeba będzie je zwalczać również w ramach zadania dalszego. Trudno teoretycznie przewidzieć jakiej wielkości siły i środki należy brać pod uwagę. Przypuszczamy, że chodzi tu o wielkość rzędu 10-15 %. Rozpatrując konkretny przykład można to na pewno określić z nieco mniejszym błędem. W przerabianym przez nas przykładzie

- - - - - - - - - - -

x/ Na podstawie kilku prób można stwierdzić, że zdaje ona /naszym zdaniem/ egzamin nawet w bardzo skomplikowanych operacjach.

xx/ Na podstawie oceny sztabu ogólnowojskowego.

przyjęliśmy na każdym szczeblu 10 % zmniejszenia obiektów ognia w ramach zadania bliższego na korzyść zadania dalszego. Ze względu na to, że ogólną powierzchnię obiektów podczas ustalania potrzeb amunicji na operację powiększyliśmy o 450 ha, wielkość tę na szczeblu Frontu dodaliśmy do zadania dalszego nie zmniejszając powierzchni obiektów w ramach zadania bliższego.

Z obliczeń wynika, że na zadanie bliższe Frontu należy wydzielić 59 % amunicji, a na zadanie dalsze 41 % /zał. nr 12 - lp - 1-5/.

Należy tu nadmienić, że wykonanie nie tylko powyższych, lecz również wszystkich obliczeń, które będą wykonywane w niniejszym rozdziale ułatwia i bardzo poważnie przyśpiesza kalkulator KPS-66 /przy pomocy skali "całość= 100 %"/.

Z kolei należy podzielić amunicję wydzieloną na zadania bliższe Frontu między armie realizujące to zadanie - w przerabianym przykładzie 1 i 2 A - oraz odwód przeciwpancerny Frontu /z uwzględnieniem podziału artylerii frontowej i przydzielonej do Frontu/. Dla uproszczenia przykładu założono, że w ramach zadania bliższego odwód przeciwpancerny Frontu nie będzie użyty[x/].

W związku z tym amunicję na zadanie bliższe Frontu podzielono proporcjonalnie między 1 /42 %/ i 2 /58 %/ armię /zał. nr 12 - lp. 6 i 7/[xx/]

- - - - - - - - - - -

x/ Metoda wydzielenia amunicji dla OPpanc przedstawiona zostanie w armii /2 A/.

xx/ 1 A - 1,5 $DZ_{/NRF/}$. 650 ha = 945 ha;
- 1 $DZ_{/H/}$. 605 ha = 605 ha;
Razem 1550 ha - 42 %

2 A - 1,5 $DZ_{/NRF/}$. 630 ha = 945 ha;
-1 $DPanc_{/NRF/}$. 565 ha = 565 ha;
- 1 $DZ_{/N/}$. 630 ha = 630 ha;
Razem 2140 ha - 58 %

Ogółem w ramach zadania bliższego Frontu - 3690 ha-100%.
W obliczeniach wzięto pod uwagę, że frontowa BAHC /152 mm hb/ przydzielona została do 2 A.

Następnie należy znanym sposobem - przy pomocy kalkulatora KPS-66 - przeliczyć frontowe jednostki ognia na armijne /zał. nr 12 - lp. 8-10/.

Metoda postępowania na szczeblu armii jest analogiczna do przedstawionej we Froncie z tym, że armia powinna podzielić amunicję na zadania i dni operacji. Podano ją w załączniku nr 12 /lp. 10-16/ dla 2 A.

Omówienia wymaga jedynie problem podziału amunicji na konkretny dzień walki między dywizje oraz odwód przeciwpancerny armii /zał. nr 12 - lp. 17-31/.

Uważamy, że w podziale amunicji na dany dzień walki należy brać pod uwagę ilość sił i środków ogniowych przeciwnika, które artyleria każdej z dywizji powinna zwalczać /niezależnie od pory dnia, w której przewiduje się wprowadzenie dywizji do bitwy/. Biorąc powyższe pod uwagę ustalono, że poszczególnym dywizjom należy przydzielić następujący procent amunicji wydzielonej na pierwszy dzień operacji: 1 DZ - 25 %, 2 DZ - 30 %, 5 DPanc - 35 % oraz 6 DPanc-10 % /ta ostatnia wchodzi do bitwy w drugiej połowie dnia/. Ta, wydawać by się mogło, słuszna metoda kryje w sobie jednak pewne niebezpieczeństwo. Przedstawimy je na przykładzie 120 mm moździerzy.

Postępując zgodnie z przedstawioną metodą podział amunicji w 2 A dla 120 mm moździerzy na pierwszy dzień operacji powinien być następujący:

- 1 DZ - 0,25 arm. jo /25 %/;
- 2 DZ - 0,30 arm. jo /30 %/;
- 5 DPanc - 0,35 arm. jo /35 %/;
- 6 DPanc - 0,1 arm. jo /10 %/.

R a z e m 1,0 jo.

Biorąc pod uwagę stan 120 mm moździerzy w armii/126/ i dywizjach, przydział amunicji do poszczególnych dywizji powinien być następujący:

ZT	Ilość 120 mm m	Przydział w arm.jo	Przydział w dyw.jo
1 DZ	27	0,25	1,2
2 DZ	27	0,30	1,4
5 DPanc	9	0,35	4,9
6 DPanc	9	0,1	1,4

Z powyższego wynika, że 5 DPanc powinna na pierwszy dzień operacji otrzymać 4,9 jo dla 120 mm moździerzy[x/]. Załóżmy, że pz 5 DPanc jest przez cały dzień walki w pierwszym rzucie, mając przez większą część dnia jeden z batalionów w drugim rzucie. W związku z tym na dziewięć moździerzy tylko sześć będzie ogniowo czynnych. Wynika stąd, że na każdy z tych moździerzy wypada 7,4 jo.

Wydaje się, że tak dużej ilości amunicji/około 600 min/dobę i moździerz/ nie wystrzeli się w ciągu dnia walki[xx/].

W związku z powyższym proponujemy, aby ustalić maksymalną ilość amunicji, którą dla danego rodzaju sprzętu ogniowego można przydzielić na dany dzień walki. Przykładowo mogłyby to być wielkości rzędu:

- do 3,0 /3,5/ jo dla moździerzy i środków ppanc /z wyjątkiem PPK/;
- do 4,0 /4,5/ jo dla pozostałych rodzajów artylerii do ognia pośredniego i PPK[xxx/].

Oznacza to, że w wypadku, gdy w poszczególnych związkach istnieją poważne różnice między ilością danego rodzaju sprzętu, należy uwzględnić w podziale amunicji.

- - - - - - - - - -

x/ Tak duża różnica w przydziale amunicji między dywizjami wynika z różnicy dział znajdujących się w poszczególnych dywizjach.

xx/ Moździerz musiałby bez przerwy prowadzić ogień w ciągu około 12 godzin.

xxx/ Powyższe dane zostały uwzględnione w podziale amunicji dokonanym w załączniku nr 12.

Kolejnym problemem jest sprawa wydzielania amunicji na potrzeby odwodów przeciwpancernych. W tym wypadku proponujemy następujący tok rozumowania oparty na przerabianym przykładzie.

Zakłada się, że OPpanc 2 A weźmie udział w pierwszym dniu operacji w ogniowym przygotówaniu natarcia,na co zużyje około 1 jo. Ponadto dowódca armii przewiduje możliwość jego użycia na korzyść jednej z dywizji w celu zwalczania kontratakujących czołgów przeciwnika, na co przewiduje się zużyć około 0,5 jo[x/]. W sumie dla OPpanc 2 A należy na pierwszy dzień operacji wydzielić 1,5 jo /0,45 armijnej jo/. Po przydzieleniu amunicji do OPpanc, resztę amunicji /0,9 jo - 0,45 jo/ należy podzielić proporcjonalnie między dywizje /w armijnych a następnie dywizyjnych jednostkach ognia/ - patrz zał. nr 12.

x x x

Proponowanej metody podziału amunicji nie można traktować sztywno, bez uwzględnienia rzeczywistych potrzeb artylerii poszczególnych związków taktycznych i możliwości jej dowozu. Operacja zaczepna Frontu i armii będzie bowiem w rzeczywistości bardziej skomplikowana, aniżeli ją przedstawiono w niniejszym punkcie.

W ramach operacji wysyłać się bowiem będzie desanty powietrzne i morskie oraz dokonywać zmian podporządkowania związków taktycznych. Niektóre armie mogą otrzymać zadanie unikania wdawania się w długotrwałe walki z przeciwnikiem, dla jak najwcześniejszego wyjścia w głąb obrony przeciwnika. W toku operacji artyleria i amunicja będą niewątpliwie niszczone przez przeciwnika.

Czynniki te należy niewątpliwie uwzględniać nie tylko podczas planowania podziału amunicji, lecz również w toku realizacji zadań przez artylerię.

x/ Można mieć niewątpliwie zastrzeżenia do tego, czy OPpanc armii należałoby rozwijać do walki z czołgami już w pierwszym dniu operacji. Tutaj chodzi jednak przede wszystkim o pokazanie metody rozumowania.

Załączniki

Nr 1 - Tabele 1-11 Kalkulatora"KA-67"
Nr 2 - Tabela do ustalania możliwości ogniowych artyler
Nr 3a - Kalkulator "KPS-66"
Nr 3b - Kalkulator "KPS-66"
Nr 4 - Tabela pomocnicza do ustalania średnich współczy
ników zaangażowania
Nr 5 - Tabela pomocnicza do ustalania współczynników"K"
Nr 6 - Tabela do ustalania potrzeb w amunicji na operac
żaczepną armii
Nr 7 - Tabela wielkości współczynników zaangażowania we
Froncie
Nr 8 - Tabela wielkości współczynników "K" we Froncie
Nr 9 - Tabela współczynników "K" /K_1 - dla środków ppan
Nr 10 - Tabela do ustalania potrzeb amunicji na operację
żaczepną Frontu
Nr 11 - Przewidywana ilość sił przeciwnika w pasie natar-
cia Frontu
Nr 12 - Tabela podziału amunicji.

Wykonano 100 egz.
egz.nr 1-30-Inst.Dow.
egz.nr 31-100-Bibl.tajna
wyk.płk Kaczmarek
druk.BI.30.01.1968 r.
nr ks.masz.0139/0241/WW
Kor.J.K.

OPRACOWAŁ:

płk dr Julian KACZMAREK

Tabela 1

STAN ARTYLERII NA DN.....

ZT		Artyleria do ognia pośredniego								Artyleria ppanc				
		82 m	120 m	122 hb	122 a	152 hb	152 hba	BM-14	Razem	85 a	PPK	SPG-9		Razem
7 DZ	Org.	54	27	54	4	-	8	-	147	17	36	18		71
	Razem	54	27	54	4	-	8		147	17	36	18		71
8 DZ	Org.	54	27	54	4	-	8		147	17	36	18		71
				36			18		54					
	Razem	54	27	90	4	-	26		201	17	36	18		71
9 DZ	Org.	54	27	54	4	-	8		147	17	36	18		71
	Razem	54	27	54	4	-	8		147	17	36	18		71
10 DZ	Org.	54	27	54	4	-	8		147	17	36	18		71
					18	-	18		36					
	Razem	54	27	54	22	-	26		183	17	36	18		71
11 DPanc	Org.	18	9	30	-	-	-	12	69	3	10	6		19
				36	-	-	18		54					
	Razem	18	9	66			18	12	123	3	10	6		19
	Org.													
	Razem													
1 ABAA														
apappanc										30				
Razem		234	117	318	34	-	86	12	801	101	154	78		333

Tabela 2

PODZIAŁ SIŁ I SRODKOW NA D[illegible].....

ZT / Oddz. WRiArt.	8 DZ	10 DZ	11 DPanc	Dysp.			
4 ABAA	2 d /szt/	3,4 d	1 d				
29 BAH	3 i 4 d		1,2 d /szt/				
pappanc				x			

Tabela 3

BIEŻACY STAN AMUNICJI W ARMII /w jo-t/

ZT	82 m			120 m			122 hb			122 a			152 hb			152 hba			BM-14						85 a			PPK			SPG-9					
	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t	dyw	arm	t
apappa																																				
ABAA																																				
Skład am. A																																				
Razem																																				

Tabela 4

OBLICZANIE MOŻLIWOSCI OGNIOWYCH ARTYLERII

PRZY POMOCY KALKULATORA "KPS-66"

Kaliber	Wartość na skali "DB"			
	Przy 0,6 jo /1,68 t/	Przy 0,8 jo /2,24 t/	Przy 1,0 jo /2,8 t/	Przy 1,2 jo /3,36 t/
82 mm	08,2	[illegible]	06,2	05,1
120 mm	11,4	10,5	09,2	06,1
122 hb	09,9	07,4	05,5	03,9
122 a	10,9	08,1	06,1	04,4
152 hb	08,2	05,7	02,8	01,1
152 hba	08,2	05,7	03,2	01,5
BM-14	14,6	11,0	08,6	06,5
85 a	14,7	12,3	10,4	08,7
100 acz	21,2	18,2	15,3	13,15

Tabela 5

MOŻLIWSCI OGNIOWE ARTYLERII

ZT	8 DZ						11 DPanc					
	Ilość bat.	ilość dział	Przy użyciu /dla 122 mm hb/ 0,6 jo /1,68 t/	0,8 jo /2,24 t/	1,0 jo /2,8 t/	1,2 jo /3,36 t/	ilość bat.	ilość dział	Przy użyciu /dla 122 mm hb/ 0,6 jo /1,68 t/	0,8 jo /2,24 t/	1,0 jo /2,8 t/	1,2 jo /3,36 t/
82 mm	4	24	9,4	10,5	11,8	13,4	1	6			2,9	3,4
120 mm		12	3,3	3,6	4,1	5,9		3			1,0	1,5
122 hb	19	114	33,5	49,0	60,8	73,1	16	84			44,8	53,8
122 a	1	4	1,2	1,6	2,0	2,4	1	4			2,o	2,4
152 hb												
152 hba	5	26	10,1	13,5	17,9	21,9	5	26			17,9	21,1
BM-14							3	12			4,5	5,7
85 mm	2	8	1,5	1,9	2,4	3,0						
100 mm acz												
Razem	31	188	59,0	80,1	99,0	119,7	26	135			73,1	87,9
ZT	Zgrupowanie uderzeniowe 18 DZ i 11 DPanc						10 DZ					
82 mm	5	30			14,7	16,8	4	24			11,8	13,4
120 mm		15			5,1	7,4		12			4,1	5,9
122 hb	35	198			105,6	126,9	8	48			25,6	30,7
122 a	2	8			4,0	4,8	4	22			11,0	13,4
152 hb												
152 hba	10	52			35,8	43,0	5	26			17,9	21,9
BM-14	3	12			4,5	5,7						
85 mm	2	8			2,4	3,0	7	38			11,5	14,0
100mm acz												
Razem	57	323			172,1	207,6	28	170			81,9	99,3

Tabela 6

POWIERZCHNIA OBIEKTOW DO OBEZWŁADNIENIA W RAMACH OPN

Armia[xxx]	Wyszczególnienie	Niezbędna ilość baterii własnych	Powierzchnia w ha[xx] 100%/100%	100%/75%	100%/50%	100%/0%	75%/75%	75%/50%	75%/0%	50%/50%	50%/0%	Ogólne powierzchnie przy gęstości 100 % w ha	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 14	15
USA	bz	12/18/[x]	75	70	66	54	59	55	43	44	32	DZ- 920 ha DPanc - 815 ha BZ- 325 ha /3 bz,bcz/ BPanc - 220 ha /bz, 2 bcz/	W DZ /DPanc/: - wyrz. HJ - 4 - b 203,2 hb - 4 - d 155 hb - 18 W BZ /BPanc/: - d 155 hb - 18
	bcz	8/14/[x]	62	58	53	44	49	44	35	35	26		
	BZ/w 1 rzucie 2 bz/	27/39/[x]	168	158	150	126	136	128	104	106	82		
	BZ/w 1 rzucie 3 bz/	39/57/[x]	243	228	216	180	195	183	147	150	114		
	BPanc/w 1 rzucie bz i bcz/	23/35/[x]	155	146	137	116	126	117	96	97	76		
NRF	bz	10	54	51	48	41	43	40	34	32	26	DZ- 625 ha DPanc - 560 ha BZ - 278 ha /2 bz, bpzmot, bcz/ BPanc - 155 hb /bz, 2 bcz/	W DZ /DPanc/: - wyrz. HJ - 6 - 203,2 hb - 6 - 2 b 175 a - 12 - da plot /3 b/ - 33 W BZ: - 2 b 155 - 12 - 40 mm plot - 12 W BPanc: - 2 b 155 - 12 - 40 mm plot - 12
	bpzmot	8	44	41	38	32	35	32	26	26	20		
	bcz	6	40	37	34	28	31	28	22	22	16		
	BZ/w 1 rzucie 2 bz/	24	124	118	112	98	102	96	84	80	68		
	BZ/w 1 rzucie 2 bz+1 bpz/	32	168	159	150	130	137	128	110	106	88		
	BPanc/w 1 rzucie bz+bcz/	20	110	104	98	85	90	84	72	70	58		
W.BRYT.	bp	12/21/[x]	82	77	72	63	64	59	50	45	36	D - 930 ha BZ - 320 ha /3 bp,pcz/ BPanc - 270 ha /bp, 3 pcz/	W D: b HJ - 4 wyrz. BGP: 3 b 105 hb BGPanc: 3 b 105 hb
	pcz	6/12/[x]	58	54	49	40	45	40	31	31	22		
	BGP/w 1 rzucie 2 bp/	27/45/[x]	176	166	156	138	140	130	112	102	84		
	BGP/w 1 rzucie 3 bp/	39/65/[x]	258	243	228	201	204	189	162	147	120		
	BGPanc/w 1 rzucie bp i bcz/	21/36/[x]	158	149	139	121	127	118	99	94	76		
FR.	pz	8/14/[x]	63	59	54	45	49	44	35	34	25	DZ - 850 ha DPanc - 735 ha BZ - 305 ha /pz,pzmot,pcz/ BPanc - 200 ha /pz, 2 pcz śr/ pz - 65 ha pzmot - 135 ha pcz - 60 ha	W DZ /DPanc/: - wyrz. HJ-4 - 2 d /4 b/ 155 hbs - 40 mm a plot - 24 W BZ: - 2 d /4 b/ 105 hbs - 16 W BPanc: - 2 d /4 b/ 105 hbs/16 dz/
	pzmot	17/29/[x]	128	120	110	93	101	92	74	74	50		
	pcz śr.	6/12/[x]	59	55	50	41	46	41	32	32	23		
	BZ/pz+pzmot/	29/47/[x]	205	193	178	152	164	150	123	122	89		
	BPanc/pz+pcz/	18/30/[x]	136	128	118	100	109	99	81	80	62		
BELGIA	bz	10/16/[x]	70	66	61	52	55	50	41	39	30	DZ - 185 ha BZ - 280 ha /2 bz, bpzmot,bcz/ BPanc - 205 ha /bz, 2 bcz/	W DZ: - wyrz. HJ - 2 - 203,2 hb - 4 W BZ /BPanc/: - 1 b 155 hb - 6 - 2 b 105 hb - 12 - 1 b plot 20 mm - 8 /16/
	bpzmot	8/14/[x]	62	58	53	44	48	44	35	35	26		
	bcz	6/12/[x]	58	54	49	40	44	40	31	31	22		
	BZ/w 1 rzucie 2 bz/	24/36/[x]	154	146	136	118	124	114	96	92	74		
	BZ/w 1 rzucie 2 bz i bzmot/	32/50/[x]	216	204	189	162	172	158	131	127	104		
	BPanc/w 1 rzucie bz i bcz/	20/32/[x]	142	134	124	106	113	104	86	84	66		

niezbędnych

x/Liczby podane w nawiasach dotyczą ilosci baterii własnych w wypadku,gdy na plutonowy punkt oporu/6 ha/ w ostatniej NO użyje się nie jedną a dwie baterie.

xx/ W liczniku podana gęstość obezwładnienia plutonowych punktów oporu kompanii pierwszego rzutu batalionu,a w mianowniku-drugiego rzutu batal.

xxx/ W bp armii W.Brytanii i Danii liczono w pierwszym rzucie 3 kp,a w drugim rzucie 1 kp.W pozostałych armiach brano odpowiednio 2 i 1 kp.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
HOL.	bz bcz BZ /w 1 rzucie 2 bz/ BPanc /w 1 rzucie bz i bcz/	8/14/x/ 6/12/x/ 18/30/x/ 16/28/x/	62 58 134 130	58 54 126 122	53 49 116 112	44 40 98 94	48 44 106 102	44 40 98 94	35 31 80 76	35 31 80 76	26 22 62 58	DZ - 605 ha BZ - 192 ha /2 bz, bcz/ BPanc - 188 ha /bz, 2 bcz/	DZ:- - wyrz. HJ - 2 - b 203,2 - 4 - d 155 hb - 18 - daplot - 3 b BZ: - da 105 hb - 12 BPanc: -"-
DANIA	bp bcz BZ /2 bp w 1 rzucie/ BZ /3 bp w 1 rzucie/	13 9 30 43	58 40 138 196	55 37 132 187	52 34 126 178	46 28 114 160	46 31 114 160	43 28 108 151	37 22 96 133	34 22 90 124	28 16 78 106	DZ - 740 ha /3 BZ/ BZ - 240 ha /3 bp, bcz/	DZ: - wyrz. HJ - 2 - b 203,2 - 4 BZ: - 2 b 105 hb - 16 - 1 b 155 hb - 8

Tabela 7

TABLICA POMOCNICZA ZUŻYCIA AMUNICJI

82 mm		120 mm		122 hb		122 a		152 hb		152 hba		BM-14		85 a		100 acz/T54A/	
jo	ton	jo	ton	jo	ton	jo	ton	jo	ton	jo	ton	jo	ton	jo	ton	jo	ton
0,92	0,528	0,44	0,788	0,50	1,400	0,44	1,960	0,50	1,920	0,50	2,220	0,4	1,760	0,48	1,259	0,53	0,702
0,95	0,547	0,45	0,810	0,55	1,540	0,49	2,184	0,55	2,112	0,55	2,442	0,4	1,760	0,51	1,345	0,59	0,780
0,98	0,566	0,48	0,855	0,50	1,680	0,53	2,408	0,38	2,240	0,58	2,590	0,4	1,760	0,55	1,432	0,65	0,858
1,02	0,586	0,49	0,878	0,65	1,820	0,59	2,632	0,62	2,368	0,62	2,738	0,4	1,760	0,58	1,519	0,71	0,936
1,05	0,605	0,50	0,900	0,70	1,960	0,64	2,856	0,67	2,560	0,67	2,960	0,6	2,640	0,63	1,628	0,77	1,014
1,08	0,619	0,51	0,923	0,75	2,100	0,69	3,080	0,73	2,816	0,73	3,256	0,6	2,640	0,67	1,736	0,83	1,092
1,10	0,634	0,52	0,945	0,80	2,240	0,73	3,304	0,78	3,008	0,78	3,478	0,6	2,640	0,71	1,845	0,91	1,209
1,13	0,648	0,55	0,990	0,85	2,380	0,79	3,528	0,85	3,264	0,85	3,774	0,6	2,640	0,75	1,953	1,00	1,326
1,16	0,667	0,57	1,035	0,90	2,520	0,84	3,752	0,93	3,584	0,90	3,995	0,6	2,640	0,79	2,062	1,09	1,443
1,19	0,686	0,59	1,058	0,95	2,660	0,89	3,976	1,02	3,904	0,97	4,292	0,8	3,520	0,83	2,170	1,18	1,560
1,23	0,706	0,61	1,103	1,00	2,800	0,94	4,200	1,08	4,160	1,03	4,588	0,8	3,520	0,88	2,300	1,27	1,677
1,27	0,730	0,79	1,418	1,05	2,940	0,98	4,424	1,15	4,416	1,10	4,884	1,0	4,400	0,93	2,430	1,36	1,794
1,31	0,754	0,81	1,485	1,10	3,080	1,04	4,648	1,22	4,672	1,15	5,106	1,0	4,400	0,98	2,561	1,45	1,911
1,36	0,782	0,85	1,530	1,15	3,220	1,09	4,872	1,28	4,928	1,20	5,328	1,0	4,400	1,03	2,691	1,54	2,028
1,40	0,806	0,88	1,575	1,20	3,360	1,14	5,096	1,35	5,184	1,27	5,624	1,0	4,400	1,08	2,794	1,63	2,145
1,45	0,835	0,90	1,620	1,25	3,500	1,18	5,264	1,40	5,376	1,32	5,845	1,2	5,280	1,12	2,908	1,72	2,262
1,49	0,859	0,93	1,665	1,30	3,640	1,23	5,488	1,45	5,632	1,35	5,994	1,2	5,280	1,17	3,038	1,81	2,379
1,54	0,888	0,95	1,710	1,35	3,780	1,26	5,656	1,53	5,888	1,38	6,142	1,2	5,280	1,22	3,168	1,91	2,535
1,59	0,917	0,98	1,775	1,40	3,920	1,30	5,824	1,50	6,080	1,43	6,364	1,4	6,160	1,27	3,298	2,02	2,691
1,64	0,946	1,01	1,823	1,45	4,060	1,35	6,048	1,63	6,272	1,48	6,586	1,4	6,160	1,31	3,407	2,12	2,808
1,69	0,974	1,03	1,845	1,50	4,200	1,39	6,216	1,68	6,464	1,53	6,808	1,4	6,160	1,35	3,515	2,24	2,964
1,73	0,998	1,05	1,890	1,55	4,390	1,43	6,384	1,73	6,656	1,58	7,030	1,4	6,160	1,40	3,624	2,35	3,120
1,78	1,027	1,09	1,957	1,60	4,480	1,46	6,552	1,80	6,912	1,63	7,252	1,6	7,040	1,45	3,754	2,47	3,276

ZUŻYCIE AMUNICJI NA WYKONANIE ZADANIA

Tabela 8

ZT — 8 DZ — 11 DPanc

Kaliber	Zużycie amunicji na działo biorące udział w wykonaniu zadania								zużycie am.w dyw. jo		zużycie am.w arm. jo		Zużycie amunicji na działo biorące udział w wykonaniu zadań								zużycie am.w dyw. jo		zużycie am.w arm. jo	
	ilość dział	OPN jo	OPN t	OWN jo	OWN t	razem jo	razem t	ogólna waga am. w tonach	stan dz. w D	zuż. am.w jo[x]	stan dz.w A	zuż. am.w jo[xx]	ilość dział	OPN jo	OPN t	OWN jo	OWN t	razem jo	razem t	ogólna waga am.w ton.	Stan dz. w D	zuż. am.w jo[x]	stan dz. w A	zuż. am.w jo[x]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
82 mm	24	1,3	0,754	-	-	1,3	0,754	1,8	54	0,58	234	0,14	6	1,3	0,754	-	-	1,3	0,754	4,5	18	0,44	234	0,03
120 mm	12	0,8	1,485	-	-	0,8	1,485	17,8	27	0,36	117	0,09	3	0,8	1,485	-	-	0,8	1,485	4,5	9	0,27	117	0,02
122 hb	114	1,1	3,080	0,28	0,77	1,38	3,850	438,9	114	1,4	318	0,5	84	1,1	3,080	0,28	0,77	1,38	3,850	323,4	84	1,4	318	0,36
122 a	4	1,04	4,648	0,26	1,162	1,3	5,810	23,2	4	1,3	34	0,15	4	1,04	4,648	0,26	1,162	1,3	5,810	23,2	4	1,3	34	0,15
152 hb																								
152 hba	26	1,15	5,106	0,29	1,275	1,44	6,382	165,9	26	1,45	86	0,43	26	1,15	5,106	0,29	1,276	1,44	6,382	165,9	26	1,45	86	0,43
BM-14													12	1,0	4,400	0,25	1,100	1,25	5,500	66,0	12	1,25	12	1,25
85 a	8	0,98	2,561	0,25	0,64	1,23	3,201	25,6	17	0,57	101	0,1												
100 acz																								
85 a		0,23	0,59	0,15	0,39	0,38	0,98						6	0,23	0,59	0,15	0,39	0,38	0,98	5,9	6	0,38	101	0,02
PPK	14	0,5	0,20	0,33	0,13	0,83	0,33	4,6	36	0,33	154	0,08	10	0,5	0,20	0,33	0,13	0,83	0,33	3,3	10	0,83	154	0,05
SPG-9	8	0,2	0,15	0,17	0,42	0,37	0,27	2,2	18	0,17	78	0,04	2	0,2	0,15	0,17	0,12	0,37	0,27	0,5	6	0,13	78	0,01
Razem								696,2												597,2				
ZT	10 DZ																							
82 mm	24	1,3	0,754			1,3	0,754	18	54	0,58	234	0,14												
120 mm	12	0,8	1,485			0,8	1,485	17,8	27	0,36	117	0,09												
122 hb	48	1,1	3,080	0,28	0,77	1,38	3,850	184,8	54	1,25	318	0,21												
122 a	22	1,04	4,648	0,26	1,162	1,3	5,810	127,8	22	1,3	34	0,85												
152 hb																								
152 hba	26	1,15	5,106	0,29	1,276	1,44	6,382	165,9	26	1,45	86	0,43												
BM-14																								
85 a	38	0,98	2,561	0,25	0,64	1,23	3,201	121,6	47	1,03	101	0,47												
100 acz																								
85 a		0,23	0,59	0,15	0,39	0,38	0,98							0,23	0,59	0,15	0,39	0,38	0,98					
PPK	16	0,5	0,20	0,33	0,13	0,83	0,33	5,3	36	0,37	154	0,09		0,5	0,20	0,33	0,13	0,83	0,33					
SPG-9	8	0,2	0,15	0,17	0,12	0,37	0,27	2,2	18	0,17	78	0,04		0,2	0,15	0,17	0,12	0,37	0,27					
Razem								643,4																

Tabela 9

WIELKOSC ZAPASOW DORAZNYCH

ZT	Artyleria do ognia pośredniego									Artyleria ppanc					Ogólna waga w tonach
	82 m	120 m	122 hb	122 a	152 hb	152 hba	BM-14	100 acz		85 a	PPK	SPG-			
8 DZ	0,14	0,09	0,5	0,15		0,43				0,1	0,08	0,0			696,2
10 DZ	0,14	0,09	0,21	0,85		0,43				0,47	0,09	0,0			643,4
11 DPanc	0,03	0,02	0,36	0,15		0,43				0,02	0,05	0,0			597,2
Razem	0,3	0,2	1,1	1,1		1,3				0,6	0,2	0,1			1936,8

Tabela 10

USTALANIE POTRZEB AMUNICJI NA OPERACJE

Kaliber	Stan dział w armii	Współczynnik "K"	Możl.ogn. art.zaangażowanej przy użyciu 1 jo w ha /rubr. 2x3/	Wielkość kalkulacyjnej jo = x	Możl.ogn. art.zaangażowanej przy użyciu kalk. wielk.jo w ha /rubr. 4x5/	Możl. ogn. 1 działa przy użyciu 1 jo w ha	Możl.ogn. art.A przy użyciu 1 jo w ha /rubr. 2x7/	Potrzeby A w arm.jo /rubr. 6:8/	Waga 1 jo amunicji w tonach	Potrzeby A w am.w tonach /rubr. 2x9x10/	Możl.ogn.art. A zgodnie z przydz.ilością am. w ha /rubr.2x7x9/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
82 m		0,16		Pow.obiektów zwalcz.przez art. / Możl.ogn.art.zaangaż.w ha przy użyciu 1 jo /suma rubr.4/ = x =		0,4			0,58		
120 m		0,23				0,57			1,8		
122 hb		0,36				0,53			2,8		
122 a		0,47				0,53			4,48		
152 hb		0,66				0,66			3,84		
152 hba		0,60				0,66			4,44		
BM-14		0,38				0,47			4,4		
Razem											

Kaliber	Stan dział w A	Współczynnik zaangaż. K_1	Ilość dział zaangaż. /rubr. 2x3/	Przeciętne dzienne zużycie am.na działo zaangaż. w jo	Ilość dni operacji	Łącz.zuż. am.przez działa zaangaż. w jo /rubr. 5x6/	=	Potrzeby A w arm.jo /rubr.2,4, 7 i kalkulator/	Waga 1 jo amunicji w tonach	Potrzeby A w am.w tonach/rubr. 2x9x10/	-
85 a		0,35		0,75/0,6/					2,6		
PPK		0,37		1,7/1,3/					0,39		
SPG-9		0,40		0,84/0,67/					0,74		

x/ Przyjęto normy amunicji: dla 85 mm armat do: 4/5/ celów nieobserwowanych lub 8 /10/ celów obserwowanych lub 6-9 celów, w tym 1-2 nieobserwowane;
dla PPK i SPG-9 do 4/5/-8/10/ celów.

Tabela 11

PODZIAŁ AMUNICJI NA OPERACJE I ZT /ODDZ./

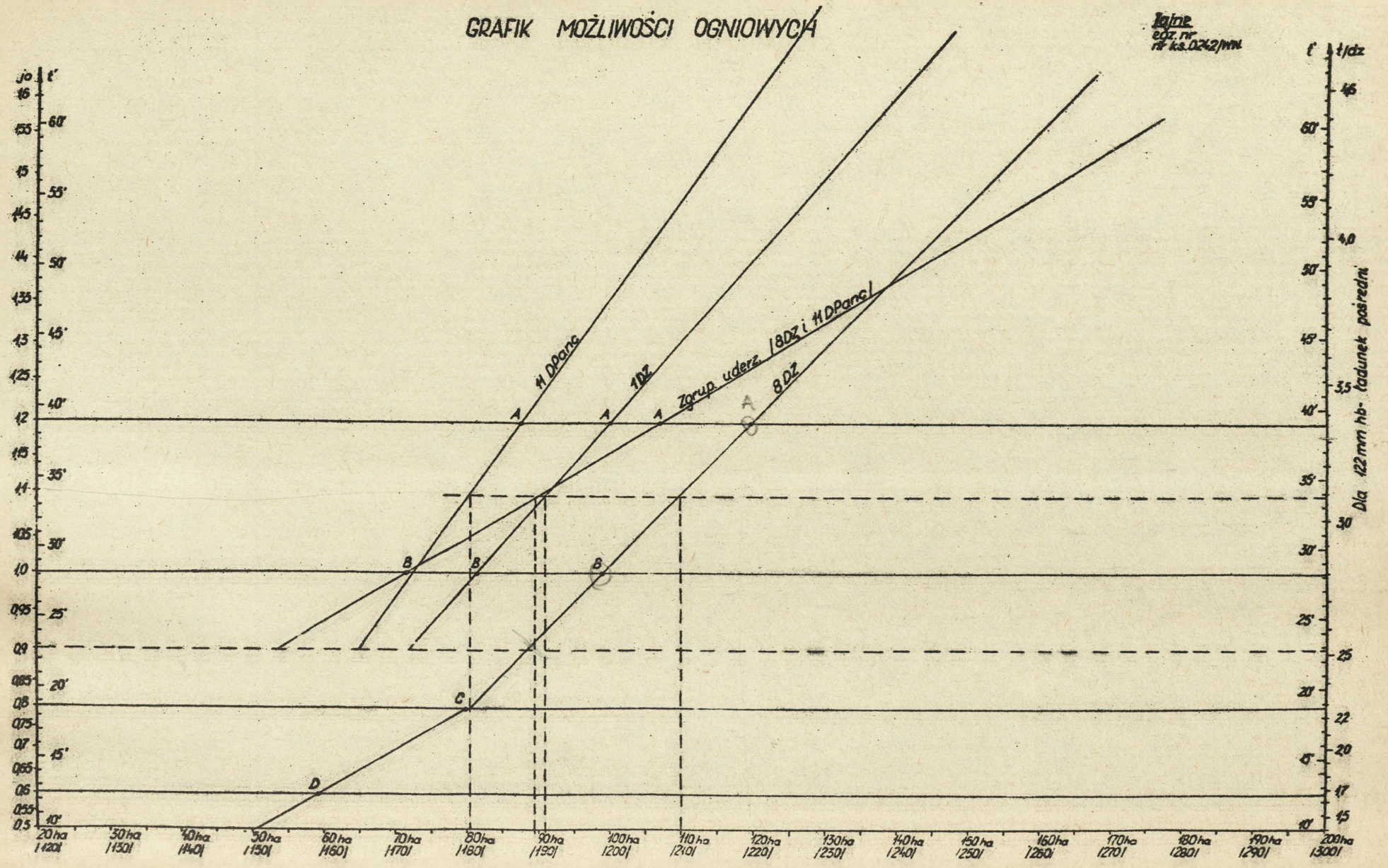
Podział amunicji na zadania i dni operacji /w armijnych jo i tonach/

Wyszczególnienie			Moździerze				Artyleria do ognia pośredniego												Środki ppanc					
			82 mm		120 mm		122 hb		122 a		152 hb		152 hba		BM-14		100 acz		85 ma		PPK		SPG-9	
			jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Stan dział w A																								
Przydział am.na oper.																								
Rezerwa amunicji																								
Pozostaje amunicji																								
Zadanie bliższe	Razem am.na zad.bl.																							
	D_1	Zapas doraźny																						
		OWN																						
		Razem																						
	D_2																							
	D_3																							
	D_4																							
	D_5																							
Zadanie dalsze	Razem am.na zad.dalsze																							
	D																							
	D																							
	D																							
	D																							
	Stan dział w D																							
	Zużycie w arm.jo																							
	Zapas doraźny																							
	Razem																							
	Stan dział w D																							
	Zużycie w arm.jo																							
	Zapas doraźny																							
	Razem																							
	Stan dział w D																							
	Zużycie w arm.jo																							
	Zapas doraźny																							
	Razem																							

na dzień..../w dywizyjnych jo i tonach/

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		Stan dział w D																						
		Zużycie w arm.jo																						
		Zapas doraźny																						
		Razem																						
		Stan dział w D																						
		Zużycie w arm.jo																						
		Zapas doraźny																						
		Razem																						
		Stan dział																						
		Razem																						

GRAFIK MOŻLIWOŚCI OGNIOWYCH



Zał. nr 2 - Tabela 13

TABELA POMOCNICZA DO USTALANIA MOŻLIWOSCI OGNIOWYCH ARTYLERII /w ha/

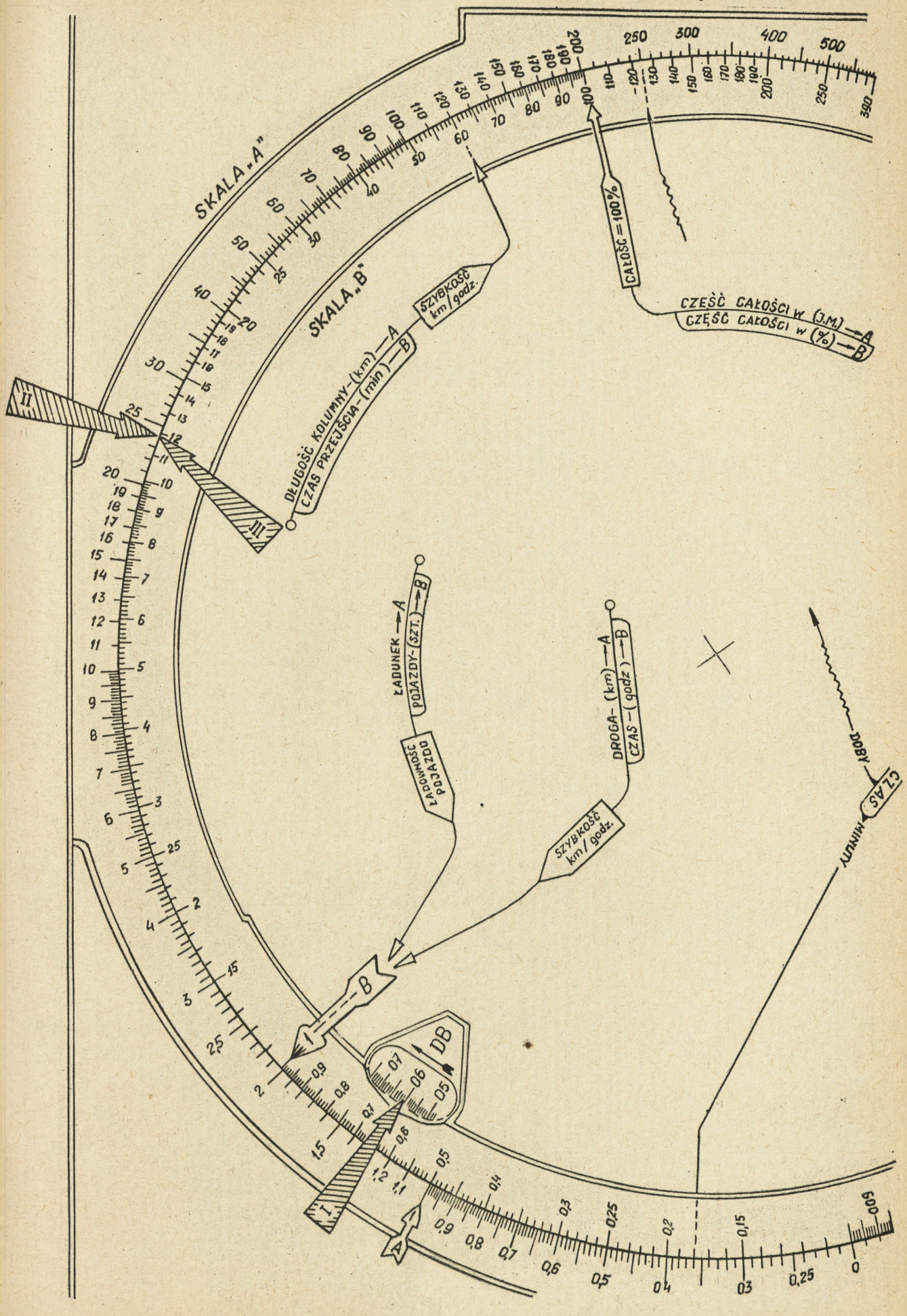
Ilość działań	Przy użyciu 0,6 jo /dla 122 mm hb/									
	82 mm	120 mm	122 hb	122 a	152 hb	152 hba	BM-14	85 a	100 a cz. /T54A/	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0,393	0,271	0,320	0,285	0,389	0,389	0,188	0,186	0,088	
2	0,786	0,542	0,640	0,570	0,778	0,778	0,376	0,372	0,176	
3	1,179	0,813	0,960	0,855	1,167	1,167	0,564	0,558	0,264	
4	1,572	1,084	1,280	1,140	1,556	1,556	0,752	0,744	0,352	
5	1,965	1,355	1,600	1,425	1,945	1,945	0,940	0,930	0,440	
6	2,358	1,626	1,920	1,710	2,334	2,334	1,128	1,116	0,528	
7	2,751	1,897	2,240	1,995	2,723	2,723	1,316	1,302	0,616	
8	3,144	2,168	2,560	2,280	3,112	3,112	1,504	1,488	0,704	
9	3,537	2,439	2,880	2,565	3,501	3,501	1,692	1,674	0,792	
10	3,930	2,710	3,200	2,850	3,890	3,890	1,880	1,860	0,880	

Ilość działań	Przy użyciu 0,8 jo /dla 122 mm hb/									
	82 mm	120 mm	122 hb	122 a	152 hb	152 hba	BM-14	85 a	100 a cz. /T54A/	
1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	0,440	0,300	0,427	0,393	0,522	0,522	0,282	0,243	0,124	
2	0,880	0,600	0,854	0,786	1,044	1,044	0,564	0,486	0,248	
3	1,320	0,900	1,281	1,179	1,566	1,566	0,845	0,729	0,372	
4	1,760	1,200	1,708	1,572	2,088	2,088	1,128	0,972	0,496	
5	2,200	1,500	2,135	1,965	2,610	2,610	1,410	1,215	0,620	
6	2,640	1,800	2,562	2,358	3,132	3,132	1,692	1,458	0,744	
7	3,080	2,100	2,989	2,751	3,654	3,654	1,974	1,701	0,868	
8	3,520	2,400	3,416	3,144	4,176	4,176	2,256	1,944	0,992	
9	3,960	2,700	3,843	3,537	4,698	4,698	2,538	2,187	1,116	
10	4,400	3,000	4,270	3,930	5,220	5,200	2,820	2,430	1,240	

Ilość działań	Przy użyciu 1,0 jo /dla 122 mm hb/									
	82 mm	120 mm	122 hb	122 a	152 hb	152 hba	BM-14	85 a	100 a cz. /T54A/	
1	21	22	23	24	25	26	27	28		
1	0,490	0,350	0,533	0,500	0,722	0,689	0,376	0,302	0,172	
2	0,980	0,700	1,066	1,000	1,444	1,378	0,752	0,604	0,344	
3	1,470	1,050	1,599	1,500	2,166	2,067	1,128	0,906	0,516	
4	1,960	1,400	2,132	2,000	2,888	2,756	1,504	1,208	0,688	
5	2,450	1,750	2,665	2,500	3,610	3,445	1,880	1,510	0,860	
6	2,940	2,100	3,198	3,000	4,332	4,134	2,256	1,812	1,032	
7	3,430	2,450	3,731	3,500	5,054	4,823	2,632	2,114	1,204	
8	3,920	2,800	4,264	4,000	5,776	5,512	3,008	2,416	1,376	
9	4,410	3,150	4,797	4,500	6,498	6,201	3,384	2,718	1,548	
10	4,900	3,500	5,330	5,000	7,220	6,890	3,760	3,020	1,720	

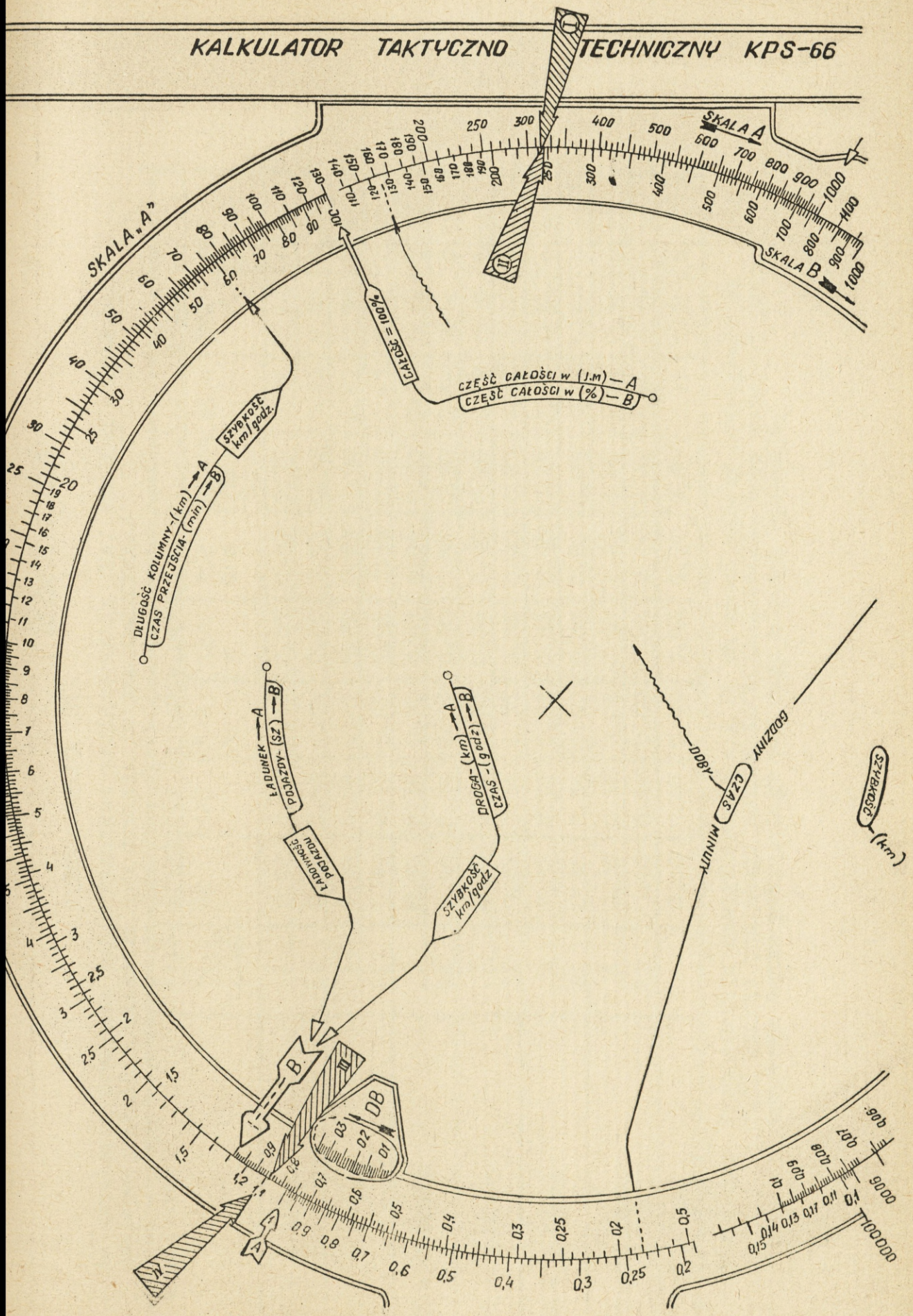
Ilość działań	Przy użyciu 1,2 jo /dla 122 mm hb/									
	82 mm	120 mm	122 hb	122 a	152 hb	152 hba	BM-14	85 a	100 a cz. /T54A	
1	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
1	0,560	0,500	0,640	0,607	0,900	0,844	0,471	0,369	0,220	
2	1,120	1,000	1,280	1,214	1,800	1,688	0,942	0,738	0,440	
3	1,680	1,500	1,920	1,821	2,700	2,532	1,413	1,107	0,660	
4	2,240	2,000	2,560	2,428	3,600	3,376	1,884	1,476	0,880	
5	2,800	2,500	3,200	3,035	4,500	4,220	2,355	1,845	1,100	
6	3,360	3,000	3,840	3,642	5,400	5,064	2,826	2,214	1,320	
7	3,920	3,500	4,480	4,249	6,300	5,908	3,297	2,583	1,540	
8	4,480	4,000	5,120	4,856	7,200	6,752	3,768	2,952	1,760	
9	5,040	4,500	5,760	5,463	8,100	7,596	4,239	3,321	1,980	
10	5,600	5,000	6,400	6,070	9,000	8,440	4,710	3,690	2,200	

Załącznik Nr 3a



Załącznik Nr 3b

KALKULATOR TAKTYCZNO TECHNICZNY KPS-66



Załącznik nr 4

TABELA POMOCNICZA

do ustalania średnich współczynników zaangażowania /KA/ sprzętu w operacji zaczepnej armii w składzie 4–6 dywizji /w tym 1–2 DPanc/

Skład armii	Metody obliczeń	Artyleria do ognia pośredniego						Art. ppanc		
		82	120	122 hb	122 a	152 hba	BM-14 /WP-8/	85 a	PPK	SPG
2 DZ + 2 DPanc	I	0,42	0,42	0,68	0,85	0,88	0,75	0,31	0,36	0,42
	II	0,43	0,43	0,52	0,88	0,93	0,52	0,40	0,41	0,43
3 DZ + 1 DPanc	I	0,34	0,34	0,65	0,87	0,89	1,00	0,29	0,31	0,34
	II	0,43	0,43	0,67	0,92	0,94	0,50	0,41	0,42	0,43
3 DZ + 2 DPanc	I	0,36	0,36	0,70	0,87	0,89	0,80	0,29	0,33	0,36
	II	0,44	0,44	0,70	0,90	0,93	0,90	0,34	0,40	0,44
4 DZ + 1 DPanc	I	0,36	0,36	0,70	0,88	0,90	0,90	0,29	0,32	0,36
	II	0,44	0,44	0,71	0,88	0,90	0,83	0,35	0,40	0,44
4 DZ + 2 DPanc	I	0,38	0,38	0,73	0,88	0,90	0,85	0,30	0,34	0,38
	II	0,36	0,36	0,67	0,87	0,88	0,75	0,32	0,34	0,36
5 DZ + 1 DPanc	I	0,38	0,38	0,74	0,90	0,90	1,00	0,29	0,34	0,38
	II	0,46	0,46	0,67	0,85	0,96	0,84	0,34	0,42	0,46
S r e d n i o		0,40	0,40	0,69	0,88	0,91	0,81	0,33	0,37	0,40

U w a g a: Współczynnik zaangażowania dla 85 mm armat należy powiększyć do 0,35 biorąc pod uwagę możliwość wykorzystania tych dział do prowadzenia ognia pośredniego dwa razy w ciągu operacji.

Załącznik nr 5

TABELA POMOCNICZA

do ustalania współczynników /K/ uwzględniających zaangażowanie sprzętu i możliwości ogniowe poszczególnych rodzajów sprzętu przy zużyciu 1 jo w operacji zaczepnej armii

Kaliber	Sredni współczynnik zaangażowania /K_1/	Możliwości ogniowe przy zużyciu 1 Mo /K_2/	K
82 mm	0,4	0,40	0,16
120 mm	0,4	0,57	0,23
122 a	0,68	0,53	0,36
122 hb	0,88	0,53	0,47
152 hb	1,00	0,66	0,66
152 hba	0,91	0,66	0,60
BM-14	0,81	0,47	0,38

Załącznik 6

T A B E L A

DO USTALANIA POTRZEB W AMUNICJI NA OPERACJE ZACZEPNA ARMII

Kaliber	Stan dział w armii	Współczynnik "K"	Możliw. ogn.art. zaangażowanej przy użyciu 1 jo w ha /rubr.2 x rubr.3/	Wielkość kalkulacyjnej jo = X	Możliw. ogn.art. zaangażowanej przy użyciu kalkulac.wielkości jo w ha /rubr.4x rubr.5/	Możliwości ogniowe 1 działa przy użyciu 1 jo w ha	Możliw. ogn.art. A przy użyciu 1 jo w ha /rubr.2 x rubr. 7/	Potrzeby A w arm. jo /rubr.6: rubr.8/	Waga 1 jo amunicji w tonach	Potrzeby A w amunicji w tonach /rubr.2 x rubr.9 x rubr. 10/	Możliwości ogn.art. A zgodnie z przydzieloną ilością amunicji w ha /rubr.2 x rubr.7 x rubr.9/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
82 mm		0,16				0,4			0,58		
120 mm		0,23				0,57			1,8		
122 hb		0,36				0,53			2,8		
122 a		0,47				0,53			4,48		
152 hb		0,66				0,66			3,84		
152 hba		0,60				0,66			4,44		
BM-14		0,38				0,47			4,4		
Razem											

Powierzchnia obiektów zwalczanych przez artyler.

X = Możliwości ogniowe artylerii zaangażowanej w ha przy użyciu 1 jo /suma rubr. 4/

Kaliber	Stan dział w A	współczyn. zaangażow. K_1	Ilość dział zaangaż. /rubr. 2 x rubr. 3/	Przeciętne dzienne zużycie amunicji na działo zaangażowane w jo	Ilość dni operacji	Łączne zużycie amunicji przez działa zaangażowane w jo /rubr.5 x rubr.6/	-	Potrzeby A w arm. jo /rubr.2, 4 i 7 i kalkulator/	Waga 1 jo amunicji w tonach	Potrzeby A w amunicji w tonach /rubr.2x rubr.9 x rubr.10/	
85 a		0,35		0,75/0,6/					2,6		
PPK		0,37		1,7/1,3/					0,39		
SPG-9		0,40		0,84/0,67/					0,74		

x/ Przyjęto normy amunicji: dla 85 mm armat do - 4/5/ celów nieobserwowanych lub 8/10/ celów obserwowanych lub 6-9 celów, w tym 1-2 nieobserwowane;
dla PPK i SPG-9 do 4/5/- /10/ celów.

Załącznik nr 7

TABELA WIELKOSCI WSPOŁCZYNNIKOW ZAANGAŻOWANIA WE FRONCIE /K_1/

	Srednio w odw. Frontu		120 mm	122 hb	122 a	152 hba	BM-14	85 a	PPK
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 Dyw. /w tym 2 DPanc/ /dwie armie/	2 Dyw.	S	234	492	68	172	24	232	308
		x	180	384	60	156	24	176	236
		z	72	262	53	142	19	61	87
		K_1	0,31	0,53	0,78	0,83	0,79	0,27	0,29
	3 Dyw.	S	234	492	68	172	24	232	308
		x	153	330	56	148	24	158	200
		z	62	224	49	135	19	54	74
		K_1	0,26	0,46	0,72	0,78	0,79	0,24	0,25
	4 Dyw.	S	234	492	68	172	24	232	308
		x	126	276	52	140	24	151	164
		z	50	188	46	127	19	53	62
		K_1	0,21	0,38	0,68	0,74	0,79	0,22	0,22
12 Dyw. /w tym 3 DPanc/ /trzy armie/	2 Dyw.	S	270	576	90	234	36	282	354
		x	216	468	73	191	30	218	282
		z	86	318	64	174	24	76	102
		K_1	0,32	0,55	0,71	0,74	0,67	0,27	0,29
	3 Dyw.	S	270	576	90	234	36	282	354
		x	189	414	69	183	30	201	246
		z	75	282	61	167	24	70	91
		K_1	0,28	0,49	0,68	0,71	0,67	0,25	0,26
	4 Dyw.	S	270	576	90	234	36	282	354
		x	162	360	65	175	30	184	210
		z	65	243	57	159	24	64	78
		K_1	0,24	0,43	0,63	0,68	0,67	0,22	0,23
14 Dyw. /w tym 4 DPanc/ /trzy armie/	2 Dyw.	S	306	660	94	242	48	302	400
		x	252	552	77	199	42	238	328
		z	101	375	68	181	34	83	121
		K_1	0,33	0,57	0,72	0,75	0,71	0,27	0,30
	3 Dyw.	S	306	660	94	242	48	302	400
		x	227	498	73	191	42	238	292
		z	90	339	64	174	34	77	108
		K_1	0,29	0,51	0,68	0,72	0,71	0,25	0,27
	4 Dyw.	S	306	660	94	242	48	302	400
		x	198	444	69	183	42	204	256
		z	79	302	61	167	34	71	95
		K_1	0,26	0,46	0,65	0,69	0,71	0,23	0,24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16 Dyw. /w tym 4 DPanc/ /trzy armie/	2 Dyw.	S	360	708	102	258	48	336	472
		x	306	660	85	215	42	272	400
		z	122	448	75	196	34	95	148
		K_1	0,34	0,58	0,74	0,76	0,71	0,28	0,31
	3 Dyw.	S	360	768	102	258	48	336	472
		x	279	606	81	207	42	255	364
		z	111	412	71	188	34	89	135
		K_1	0,31	0,54	0,70	0,73	0,71	0,26	0,28
	4 Dyw.	S	360	768	102	258	48	336	472
		x	252	552	77	199	42	238	328
		z	101	375	68	181	34	83	121
		K_1	0,28	0,49	0,67	0,70	0,71	0,25	0,26
18 Dyw. /w tym 4 DPanc/ /trzy armie/	2 Dyw.	S	414	876	110	274	48	370	544
		x	360	768	93	231	42	306	472
		z	144	522	82	210	34	107	175
		K_1	0,35	0,60	0,75	0,77	0,71	0,29	0,32
	3 Dyw.	S	414	876	110	274	48	370	544
		x	333	714	89	223	42	289	436
		z	133	486	78	203	34	101	161
		K_1	0,32	0,55	0,71	0,74	0,71	0,27	0,29
	4 Dyw.	S	414	876	110	274	48	370	544
		x	306	660	85	215	42	272	400
		z	122	448	75	196	34	95	148
		K_1	0,29	0,51	0,68	0,72	0,71	0,26	0,27
20 Dyw. /w tym 5 DPanc/ /trzy armie/	2 Dyw.	S	441	960	114	282	60	390	590
		x	387	852	97	239	52	326	518
		z	155	579	85	218	42	114	192
		K_1	0,35	0,61	0,75	0,77	0,69	0,29	0,33
	3 Dyw.	S	441	960	114	282	60	390	590
		x	360	798	93	231	52	309	482
		z	144	543	82	210	42	108	178
		K_1	0,33	0,57	0,72	0,74	0,69	0,28	0,30
	4 Dyw.	S	441	960	114	282	60	390	590
		x	333	744	89	223	52	292	446
		z	133	506	78	203	42	102	165
		K_1	0,30	0,53	0,68	0,72	0,69	0,26	0,28

U w a g i: 1. S - Stan dział we Froncie.
x - Ilość artylerii po odjęciu sprzętu, który znajdzie się w odwodzie Frontu.
z - Ilość sprzętu zaangażowanego /według armijnych współczynników zaangażowania/.
K_1 - Współczynnik zaangażowania sprzętu we Froncie.
2. W rubryce x - brano pod uwagę również 50 % sprzętu armijnego /frontowego/.

Załącznik nr 8

TABELA WIELKOSCI WSPOŁCZYNNIKOW "K" WE FRONCIE

Stan Fr.	Sred=nio w odw. Fron=tu	82			120 /SPG/			122 hb			122 a			152 hba			BM-14			85	PPK	SPG
		K_1	K_2	K	K_1	K_2	K	K_1	K_2	K	K_1	K_2	K	K_1	K_2	K	K_1	K_2	K	K_1	K_1	K_1
2 A - 10 D /w tym 2 DPanc/	2 D	0,31	0,4	0,12	0,31	0,57	0,18	0,53	0,53	0,28	0,78	0,53	0,41	0,83	0,66	0,55	0,79	0,47	0,37	0,27	0,29	0,31
	3 D	0,26	0,4	0,10	0,26	0,57	0,15	0,46	0,53	0,24	0,72	0,53	0,38	0,78	0,66	0,52	0,79	0,47	0,37	0,24	0,25	0,26
	4 D	0,21	0,4	0,08	0,21	0,57	0,12	0,38	0,53	0,20	0,68	0,53	0,36	0,74	0,66	0,49	0,79	0,47	0,37	0,22	0,22	0,71
3 A - 12 D /w tym 3 DPanc/	2 D	0,32	0,4	0,13	0,32	0,57	0,18	0,55	0,53	0,29	0,71	0,53	0,37	0,74	0,66	0,49	0,67	0,47	0,31	0,27	0,29	0,32
	3 D	0,28	0,4	0,11	0,28	0,57	0,16	0,49	0,53	0,26	0,68	0,83	0,36	0,71	0,66	0,47	0,67	0,47	0,31	0,25	0,26	0,28
	4 D	0,24	0,4	0,10	0,24	0,57	0,14	0,43	0,53	0,23	0,63	0,53	0,34	0,68	0,66	0,45	0,67	0,47	0,31	0,22	0,23	0,24
3 A - 14 D /w tym 4 DPanc/	2 D	0,33	0,4	0,13	0,33	0,57	0,19	0,57	0,53	0,30	0,72	0,53	0,38	0,75	0,66	0,50	0,71	0,47	0,33	0,27	0,30	0,33
	3 D	0,29	0,4	0,12	0,29	0,57	0,17	0,51	0,53	0,27	0,68	0,53	0,36	0,72	0,66	0,48	0,71	0,47	0,33	0,25	0,27	0,29
	4 D	0,26	0,4	0,10	0,26	0,57	0,25	0,46	0,53	0,24	0,65	0,53	0,35	0,69	0,66	0,46	0,71	0,47	0,33	0,23	0,24	0,26
3 A - 16 D /w tym 4 DPanc/	2 D	0,34	0,4	0,14	0,34	0,57	0,19	0,58	0,53	0,31	0,74	0,53	0,39	0,76	0,66	0,50	0,73	0,47	0,33	0,28	0,31	0,34
	3 D	0,31	0,4	0,12	0,31	0,57	0,17	0,54	0,53	0,29	0,70	0,53	0,37	0,73	0,66	0,48	0,71	0,47	0,33	0,26	0,28	0,31
	4 D	0,28	0,4	0,11	0,28	0,57	0,16	0,49	0,53	0,26	0,67	0,53	0,36	0,70	0,66	0,46	0,71	0,47	0,33	0,25	0,26	0,28
3 A - 18 D /w tym 4 4 DPanc/	2 D	0,35	0,4	0,14	0,35	0,57	0,20	0,60	0,53	0,32	0,75	0,53	0,40	0,77	0,66	0,5	0,71	0,47	0,33	0,29	0,32	0,35
	3 D	0,32	0,4	0,13	0,32	0,57	0,18	0,55	0,53	0,29	0,71	0,53	0,37	0,74	0,66	0,49	0,71	0,47	0,33	0,27	0,29	0,32
	4 D	0,29	0,4	0,12	0,29	0,57	0,16	0,51	0,53	0,27	0,68	0,53	0,36	0,72	0,66	0,48	0,71	0,47	0,33	0,26	0,27	0,29
3 A - 20 D /w tym 5 DPanc/	2 D	0,35	0,4	0,14	0,35	0,57	0,20	0,61	0,53	0,33	0,75	0,53	0,40	0,77	0,66	0,51	0,69	0,47	0,32	0,29	0,33	0,3
	3 D	0,33	0,4	0,13	0,33	0,57	0,19	0,57	0,53	0,30	0,72	0,53	0,38	0,74	0,66	0,49	0,69	0,47	0,32	0,28	0,30	0,3
	4 D	0,30	0,4	0,12	0,30	0,57	0,17	0,53	0,53	0,28	0,68	0,53	0,36	0,72	0,66	0,48	0,69	0,47	0,32	0,26	0,28	0,3

Załącznik nr 9

TABELA WSPOŁCZYNNIKOW "K" /K_1 - dla środków ppanc/

Skład Frontu	Srednio w odwodzie Frontu	K							K_1		
		82 mm	120 mm	122 hb	122 a	152 hb	152 hba	BM-14	85 a	PPK	SPG-9
10 dywizji	2 dywizje	0,12	0,18	0,28	0,41	0,66	0,55	0,37	0,27	0,29	0,31
	3 dywizje	0,10	0,15	0,24	0,38	0,66	0,52	0,37	0,24	0,25	0,26
	4 dywizje	0,08	0,12	0,20	0,36	0,66	0,49	0,37	0,22	0,22	0,21
12 dywizji	2 dywizje	0,13	0,18	0,29	0,37	0,66	0,49	0,31	0,27	0,29	0,32
	3 dywizje	0,11	0,16	0,26	0,36	0,66	0,47	0,31	0,25	0,26	0,28
	4 dywizje	0,10	0,14	0,23	0,34	0,66	0,45	0,31	0,22	0,23	0,24
14 dywizji	2 dywizje	0,13	0,19	0,30	0,38	0,66	0,50	0,33	0,27	0,30	0,33
	3 dywizje	0,12	0,17	0,27	0,36	0,66	0,48	0,33	0,25	0,27	0,29
	4 dywizje	0,10	0,15	0,24	0,35	0,66	0,46	0,33	0,23	0,24	0,26
16 dywizji	2 dywizje	0,14	0,19	0,31	0,39	0,66	0,50	0,33	0,28	0,31	0,34
	3 dywizje	0,12	0,17	0,29	0,37	0,66	0,48	0,33	0,26	0,28	0,31
	4 dywizje	0,11	0,16	0,26	0,36	0,66	0,46	0,33	0,25	0,26	0,28
18 dywizji	2 dywizje	0,14	0,20	0,32	0,40	0,66	0,51	0,33	0,29	0,32	0,35
	3 dywizje	0,13	0,18	0,29	0,37	0,66	0,49	0,33	0,27	0,29	0,32
	4 dywizje	0,12	0,16	0,27	0,36	0,66	0,48	0,33	0,26	0,27	0,29
20 dywizji	2 dywizje	0,14	0,20	0,33	0,40	0,66	0,51	0,32	0,29	0,33	0,35
	3 dywizje	0,13	0,19	0,30	0,38	0,66	0,49	0,32	0,28	0,30	0,33
	4 dywizje	0,12	0,17	0,28	0,36	0,66	0,48	0,32	0,26	0,28	0,30

Metoda ustalania współczynników "K" /K_1/:

1. Ustalić skład Frontu /ilość dywizji/.
2. Ustalić jaka ilość dywizji znajduje się średnio w odwodzie Frontu według wzoru:

$$\text{Srednia ilość dywizji w odwodzie} = \frac{/X_D \cdot d/ + /X_D \cdot d_1/ + /X_D \cdot d_2/}{d_n}$$

X_D - ilość dywizji w odwodzie Frontu;

d /d_1, d_2/ - ilość dni, w których określona ilość dywizji będzie w odwodzie Frontu /na przykład w ramach zadania bliższego operacji, które trwa 5 dni będą 4 dywizje, stąd $X_D = 4$, a $d = 5$/;

d_n - czas trwania operacji frontowej /w dobach/.

P r z y k ł a d :

We Froncie znajduje się 14 dywizji. W ramach zadania bliższego Frontu /5 dni/ przewiduje się mieć w odwodzie Frontu 4 dywizje, przez następne dwa dni w odwodzie Frontu będzie 1 dywizja, a później przez 3 dni - dwie dywizje. Operacja frontowa trwa 10 dni.

Srednio w odwodzie Frontu będzie $\frac{/4 \times 5/ + /1 \times 2/ + /2 \times 3/}{10} = 2,8 = 3$ dywizje

W związku z powyższym należy w [redacted] tabeli wybrać współczynniki "K" z rubryki, w której w składzie Frontu jest 14 dywizji i średnio w odwodzie Frontu - 3 dywizje.

Załącznik nr 10

TABELA DO USTALANIA POTRZEB AMUNICJI NA OPERACJE ZACZEPNA FRONTU

Kaliber	Stan działwe Froncie	Współczynnik "K" /z zał. nr 9/	Możliw. ogn.art. zaangaż. przy użyciu 1 jo w ha /rubr.2x rubr.3/	Wielkość kalkulac. jo = X	Możliw. ogn.art. zaangażowanej przy użyciu kalkulac. wielkości jo w ha /rubr.4x rubr.5/	Możliw. ogn. 1 działa przy użyciu 1 jo w ha	Możliw. ogn.art. Fr.przy użyciu 1 jo w ha /rubr.2x rubr.7/	Potrzeby Frontu we frontowych jo /rubr.6: rubr.8/	Waga 1 dz.jo amunicji w tonach	Potrzeby Frontu w amunicji w tonach /rubr.9x rubr.10/ x rubr.2/	Możliwości ogniowe art.Frontu zgodnie z przydziel. ilością am.w ha /rubr.2x rubr.7x rubr.9/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
82 mm	828	0,13	107,6	X = Pow.obiektów zwalczanych przez artylerię / Możliw.ogn.art.zaangaż. w ha przy użyciu 1 jo /suma rubr.4/	1011,4	0,4	331,2	3,0	0,58	1440,7	
120 mm	414	0,18	74,5		700,3	0,57	236,0	3,0	1,8	2235,6	
122 hb	876	0,29	254,0		2387,6	0,53	464,3	5,1	2,8	12509,3	
122 a	110	0,37	40,7		382,6	0,53	58,3	6,6	4,48	3252,5	
152 hba	274	0,49	134,3		1262,4	0,66	180,8	7,0	3,44	6597,9	
152 hb	72	0,66	47,5		446,5	0,66	47,5	9,3	3,84	2571,3	
BM-14	48	0,33	15,8		148,5	0,47	22,8	6,6	4,4	1393,9	
Razem										30001,2	

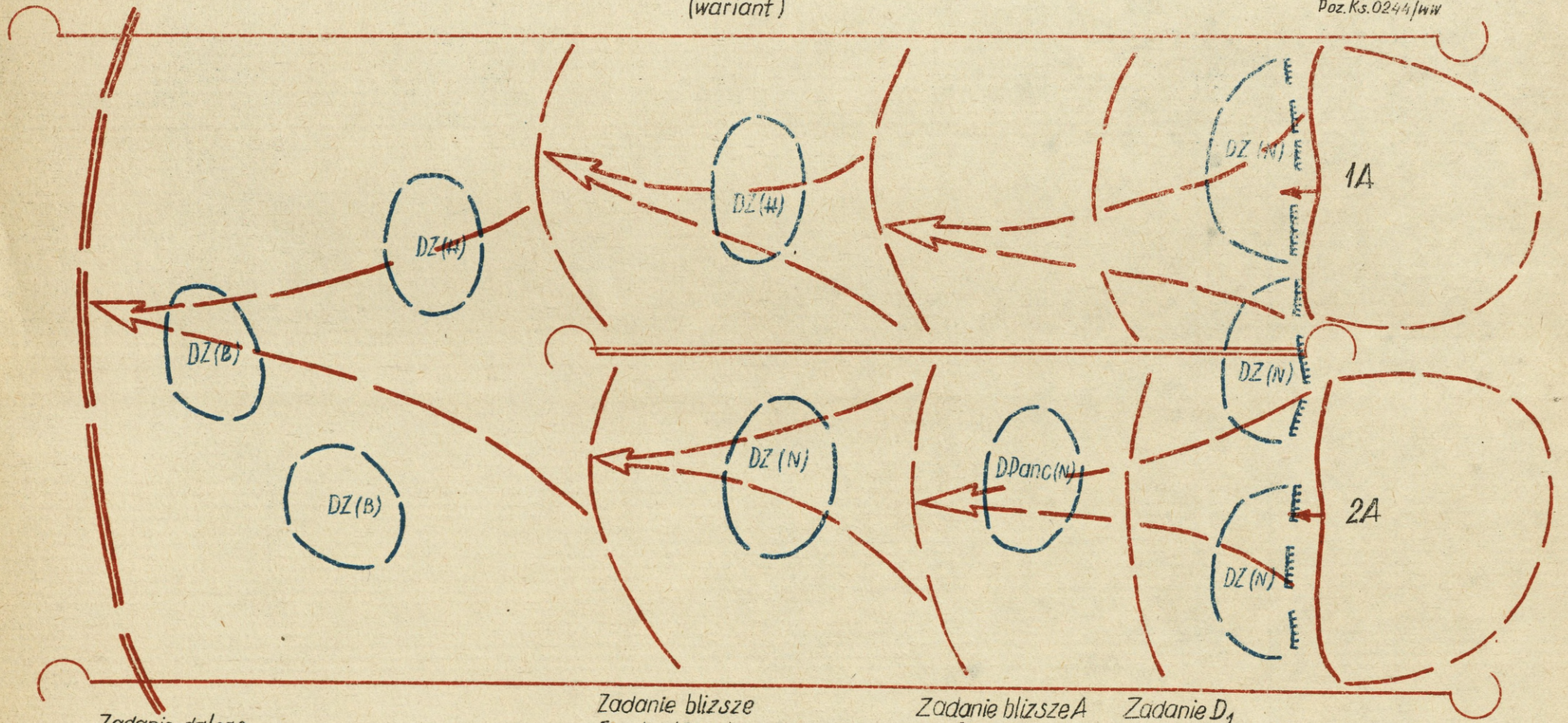
Kaliber	Stan działwe Froncie	Współczynnik zaangaż. K_1 /z zał. nr 6/	Ilość dział zaangaż. /rubr.2x rubr.3/	Przeciętne dzienne zużycie amunicji na działo zaangaż. w jo	Ilość dni operacji	Łączne zużycie amunicji przez działa zaangaż. w jo /rubr.5x rubr.6/	-	Potrzeby Frontu we front.jo /rubr.2,4, 7 i kalkulator/	Waga 1 jo amunicji w tonach	Potrzeby Frontu w amun.w tonach /rubr.2x rubr.9x rubr.10/	-
85 a	370	0,27	100,0	0,75/0,6/	12	9,0	-	2,4	2,6	2308,8	-
PPK	544	0,29	157,8	1,7/1,3/	12	20,4	-	5,8	0,39	1230,5	-
SPG-9	276	0,32	88,3	0,84/0,67/	12	10,1	-	3,2	0,74	653,6	-
							-				-
										4192,9	

Załącznik nr 11

TAJNE
Egz. Nr .....
Poz. Ks. 0244/ww

PRZEWIDYWANA ILOŚĆ SIŁ PRZECIWNIKA W PASIE NATARCIA FRONTU

(wariant)



WYKONANO w 100 Egz.
Oprac: płk Kaczmarek

Załącznik 12

TABELA PODZIAŁU AMUNICJI

	Wyszczególnienie	82 mm		120 mm		122 hb		122 a		152 hb		152 hba		BM-14		85 a		PPK		SPG-9	
		jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t	jo	t
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
We frontowych jo	Przydział amunicji na operację Frontu	3,0	1441	3,0	2236	5,1	12538	6,6	3252	9,6	2654	7,0	3516	6,6	1394	2,4	2309	5,8	1231	3,2	654
	Rezerwa/ok.10 %/	0,3	144	0,3	224	0,5	1229	0,7	345	1,0	276	0,7	852	0,7	148	0,2	231	0,6	127	0,3	61
	Pozostaje do podziału	2,7	1297	2,7	2012	4,6	11309	5,9	2907	8,6	2378	6,3	7664	5,9	1246	2,2	2078	5,2	1104	2,9	593
	Na zadanie bliższe Frontu - 59 %	1,6	765	1,6	1187	2,7	6672	3,7	1715	5,1	1410	3,7	4522	3,7	735	1,3	1226	3,1	651	1,7	350
	Na zadanie dalsze Frontu - 41 %	1,1	532	1,1	825	1,9	4637	2,2	1192	3,5	968	2,6	3142	2,2	511	0,9	852	2,1	453	1,2	243
	Zadania bliższ. Frontu: 1 A - 42 %	0,7	333	0,7	516	1,1	2739	1,6	680			1,6	1967	1,6	291	0,5	456	1,3	269	0,7	146
	Zadania bliższ. Frontu: 2 A - 58 %	0,9	432	0,9	671	1,6	3933	2,1	1035	5,1	1410	2,1	2555	2,1	444	0,8	770	1,8	382	1,0	204
	Ilość dział we Froncie	828		411		878		110		72		274		48		370		544		276	
	Ilość dział w 2 A /2 DPanc+4 DZ+wzmoc./	252		126		276		34		72		86		24		104		164		84	
W armijnych jo	Przydział amunicji na operację 2 A	2,96	432	2,96	671	5,09	3933	6,8	1035	5,1	1410	6,7	2555	4,2	444	2,85	770	6,0	382	3,3	204
	Rezerwa dcy 2 A -10% /do 0,5 jo/	0,26	38	0,26	59	0,49	379	0,5	76	0,5	138	0,5	191	0,4	42	0,25	68	0,6	39	0,3	19
	Pozostaje do podziału	2,7	394	2,7	612	4,6	3554	6,3	959	4,6	1272	6,2	2364	3,8	402	2,6	702	5,4	343	3,0	185
	Zadanie bliższe 2 A - 64 %	1,7	248	1,7	386	2,9	2241	4,0	609	2,9	814	4,0	1528	2,4	253	1,7	460	3,5	223	1,9	118
	Zadanie dalsze 2 A - 36 %	1,0	146	1,0	226	1,7	1313	2,3	350	1,7	458	2,2	836	1,4	149	0,9	242	1,9	120	1,1	67
	Z zadania bliższ. 2 A: D-1-57 %	1,0	146	1,0	226	1,65	1275	2,3	350	1,7	464	2,3	879	1,35	142	1,0	270	2,0	127	1,1	68
	Z zadania bliższ. 2 A: D-2-43 %	0,7	102	0,7	160	1,25	966	1,7	259	1,2	350	1,7	649	1,05	111	0,7	190	1,5	96	0,8	50
	Przydział amunicji w D-1: 1 DZ - 25 %	0,3	44	0,3	68	0,46	355	0,48	73	0,77	210	0,37	142	-	-	0,18	49	0,69	44	0,37	23
	Przydział amunicji w D-1: 2 DZ - 30 %	0,36	53	0,36	81	0,56	433	0,48	73	0,93	254	0,9	344	-	-	0,22	59	0,82	52	0,39	24
	Przydział amunicji w D-1: 5 DPanc-35 %	0,22	32	0,22	50	0,44	340	1,34	204	-	-	1,03	393	1,05	111	0,09	24	0,24	15	0,21	13
	Przydział amunicji w D-1: 6 DPanc-10 %	0,12	17	0,12	27	0,19	147	-	-	-	-	-	-	0,3	31	0,06	16	0,25	16	0,13	8
	Przydział amunicji w D-1: 20 apappanc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,45	122	-	-	-	-

W dywizyjnych jo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Stan dział 1 DZ /+ 2 d 152 mm hb/		54		27		54	4		36		8		-			17		36		18
	Stan dział 2 DZ /+2 d 152 hb + 1 d 152 hba/		54		27		54	4		36		26		-			17		36		18
	Stan dział 5 DPanc /+ 1 d 122 a + 2 d 152 hba/		18		9		30	18		-		36		12			3		10		6
	Stan dział 6 DPanc		18		9		30	-		-		-		12			3		10		6
	Stan dział w apappanc		-		-		-	-		-		-		-			30		-		-
Przydział amunicji na D1	1 DZ	1,4	44	1,4	68	2,35	355	4,0	73	1,5	210	4,0	142	-	-	1,1	49	3,1	44	1,7	23
	2 DZ	1,7	53	1,7	81	2,85	433	4,0	73	1,85	254	3,0	344	-	-	1,35	59	3,7	52	1,8	24
	5 DPanc	3,0	32	3,0	50	4,0	340	2,5	204	-	-	2,5	393	2,1	111	3,0	24	4,0	15	3,0	13
	6 DPanc	1,7	17	1,7	27	1,7	147	-	-	-	-	-	-	0,6	31	2,1	16	4,0	16	2,0	8
	20 apappanc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	122	-	-	-	-

