AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

JAWNE

P O U F N E

Egz. nr ...1

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Pf 254/S

PROGNOZOWANIE UDERZEŃ ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO NA OBIEKTY LOTNICTWA

PRACA NAUKOWO-BADAWCZA

/Projekt technologiczny KMS "OBIEKT"/

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 55807

WARSZAWA **1994**

Opis załącznika

1.Dyskietka jawna nr RWD 68/617/94

254/S

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 55807

JAWNE
POUFNE
Egz. nr 1

Pf 254/S

PROGNOZOWANIE UDERZEŃ ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO NA OBIEKTY LOTNICTWA

PRACA NAUKOWO - BADAWCZA

/Projekt technologiczny KMS "OBIEKT"/

Archiwum przekazano na JAWNE
29.01.2003 Jan Kalinowski

WARSZAWA 1994

ЗНИЛ

Kierownik zespołu: płk prof. dr hab. Romuald Mańkowski

Zespół autorski:

płk dr Jerzy Filar

płk dr Bogusław Skrzyniarz

SPIS TREŚCI

str.

WSTĘP 5

1. ŚRODKI NAPADU POWIETRZNEGO STRON WALCZĄCYCH JAKO PRZEDMIOT BADAŃ PROGNOSTYCZNYCH 9

1.1. Cel i przedmiot badań prognostycznych 10

1.2. Badanie użycia środków napadu powietrznego na obiekty lotnictwa w działaniach bojowych 16

1.2.1. Etapy działań bojowych i zadania środków napadu powietrznego 17

1.2.2. Modelowanie działania środków napadu powietrznego 21

2. UOGÓLNIONE NORMY I ZASADY UŻYCIA ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO W DZIAŁANIACH BOJOWYCH 31

2.1. Podstawowe możliwości lotnictwa uderzeniowego i środków rażenia 31

2.2. Podstawowe normy użycia środków napadu powietrznego w działaniach bojowych 34

2.3. Zasady planowania i bojowego wykorzystania środków napadu powietrznego w działaniach bojowych 44

3. OPERACYJNE I LOGISTYCZNE OBIEKTY LOTNICTWA W PLANOWANIU UDERZEŃ ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO 50

3.1. Znaczenie obiektów operacyjnych i logistycznych w działaniach bojowych lotnictwa 51

3.2. Klasyfikacja obiektow operacyjnych i logistycznych lotnictwa 52

3.3. Charakterystyka oraz ocena obiektow operacyjnych i logistycznych lotnictwa 59

3.4. Obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa w ocenie przeciwnika 70

4. SYMULACJA KOMPUTEROWA UDERZEŃ ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO NA OBIEKTY OPERACYJNE I LOGISTYCZNE LOTNICTWA 83

4.1. Opis komputerowego modelu symulacyjnego "OBIEKT" 85

4.2. Eksperymenty symulacyjne 90

5. INTERPRETACJA WYNIKÓW SYMULACJI ORAZ UOGÓLNIENIA I WNIOSKI 99

6. METODYKA OCENY SKUTKÓW UDERZEŃ ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO NA OBIEKTY LOTNICTWA 104

BIBLIOGRAFIA 115

ZAŁĄCZNIKI 123

WSTĘP

Ocena efektywności środków napadu powietrznego /śnp/ jest ciągle aktualnym i nie wpełni rozwiązanym problemem ze względu na znaczną ilość oraz różnorodność czynników jakie należy brać pod uwagę przy jej dokonywaniu. Pobieżność ocen może prowadzić w kosekwencji do nieracjonalnych decyzji organizacyjnych podejmowanych w ramach budowy systemu obronnego. Dynamiczny rozwój śnp wynikający z pokonywania przez przemysł zbrojeniowy kolejnych barier technologicznych prowadzi do szybkiego dewaluowania wiedzy o śnp opartej na doświadczeniach minionych wojen i lokalnych konfliktów zbrojnych. Eksperymenty poligonowe dają przybliżony i wiarygodny obraz skutków użycia testowanych śnp, jednak w odniesieniu do najnowszych technologii ich wyniki są ściśle chronione i niedostępne. Powiększająca się z dnia na dzień luka w wiedzy o śnp może być wypełniona skutecznie jedynie wynikami badań podstawowych i stosowanych prowadzonych przy użyciu najnowszych metod prognostycznych, głównie symulacyjnych. Stąd w rodzajach sił zbrojnych, przy rozwiązywaniu praktycznych problemów istnieje potrzeba odwoływania się do wyników badań naukowych oceniających wskaźniki gotości i zdolności bojowej wojsk.

Odporność obiektów operacyjnych oraz logistycznych na zmasowane uderzenia śnp, utrzymanie ich zdolności do realizacji zadań jest warunkiem koniecznym zapewnienia ciągłości i aktywności działań bojowych na współczesnym polu walki. Zadanie wyeliminowania ważnych elementów potencjału walczących stron w początkowym okresie wojny przypada głównie lotnictwu, zwykle wykonywane podczas oddziaływania śnp na obiekty lotnictwa

i wojsk lądowych, jak również przez uderzenia na ośrodki administracyjne i gospodarcze. Obniżenie możliwości działania wojsk w wyniku skutecznych uderzeń lotnictwa bojowego, może doprowadzić do przechylenia szali zwycięstwa i osiągnięcia zakładanych celów walki, bitwy lub operacji przez jedną z walczących stron już w początkowym okresie wojny.

Głównodowodzący wyznaczają więc siłom powietrznym szczególną rolę i miejsce w planowanych operacjach oraz działaniach bojowych. Wyzwala to trendy zmierzające do:

- systematycznego rozwoju śnp /techniki lotniczej/ poprzez wprowadzanie nowych wersji samolotów oraz precyzyjnych i powierzchniowych środków rażenia o "cechach inteligentnych";
- doskonalenia i modyfikacji koncepcji wykorzystania śnp poprzez wzrost skuteczności rozpoznania oraz oddziaływania ogniowego na znaczne odległości /800-1200 km/, a nawet i więcej w głąb terytorium przeciwnika.

Wzrost zainteresowania metodami prognozowania skutków uderzeń śnp na obiekty poszczególnych rodzajów wojsk jest wynikiem współczesnych koncepcji prowadzenia wojny opartych na znacznej samodzielności sił powietrznych w realizacji zadań wywalczenia przewagi w powietrzu i izolacji rejonu działań bojowych. Prace prognostyczne prowadzone w WLiOP nabierają więc szczególnego znaczenia dla wszystkich rodzajów wojsk. W związku z tym badania ukierunkowano na wszechstronne rozpoznanie prawdopodobnych obiektów uderzeń oraz analizę sposobów racjonalnego użycia w walce potencjału bojowego wojsk. Okazuje się, że w zadaniach lotnictwa taktycznego - śnp szczególne miejsce zajmują zadania niszczenia /obezwładniania/ systemów /obiektów/ lotnictwa. Naruszając ich funkcjonowanie przeciwnik może osiągać zakładane cele: wywalczenia okresowej lub trwałej

przewagi i panowania w powietrzu oraz częściowej lub całkowitej izolacji rejonu działań bojowych. Tym bardziej, że dotychczas w teorii działania własnego lotnictwa pomijany był problem osłony - obrony kompleksowej baz lotniczych i pozostałych obiektów lotnictwa stanowiących system.

Niniejsza praca składa się z pięciu zasadniczych rozdziałów oraz zbioru załączników, bibliografii i programu komputerowego.

W rozdziale pierwszym dokonano opisu celu przedmiotu badań, przedstawiono problem naukowy oraz założenia merytoryczne i metodyczne działania śnp na obiekty własnego lotnictwa w działaniach bojowych. Zaprezentowano w nim ogólny model działania środków napadu powietrznego, szczególnie uwzględniono ich uderzenia na obiekty lotnictwa. Wyodrębniono w tym modelu dwa podsystemy /decyzyjny i wykonawczy/, w których określono kryteria warunkujące decyzję, planowanie i realizację uderzeń na obiekty lotnictwa. Wskazano także, czynniki i wskaźniki mające wpływ na merytoryczną i metodyczną ocenę funkcjonowania śnp w działaniach bojowych.

W rozdziale drugim przedstawiono podstawowe normy użycia śnp oraz kryteria oceny skutków uderzeń na obiekty lotnictwa w działaniach bojowych. Rozdział ujmuje uwarukowania planowania i bojowego wykorzystania śnp /lotnictwa taktycznego/ w operacjach powietrznych.

Rozdział trzeci zawiera uwarunkowania, charakterystykę oraz ocenę obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa występujących w systemie wojennym. Przedstawiono w nim propozycję modelu klasyfikującego obiekty lotnictwa /strony B/. Określono także, prawdopodobieństwa uderzeń śnp przeciwnika /strony A/ w różnych etapach działań bojowych dla poszczególnych zbiorów i pojedyńczych elementów obiektów logistycznych

lotnictwa. Do określenia wartości obiektów posłużono się wskaźnikami ważności wyboru na trzech poziomach, w odniesieniu do: obszaru szczególnego zainteresowania przeciwnika obiektami pola walki, zastosowania bojowych środków rażenia i wykorzystania środków przenoszenia /samolotów/ w działaniach bojowych.

W czwartym rozdziale przedstawiono opis komputerowych eksperymentów prowadzonych w celu prognozowania uderzeń śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa oraz opis programu użykowego zamieszczonego na dyskietce będącego załącznikiem do pracy.

W końcowym piątym rozdziale zaprezentowano interpretację wyników eksperymentów symulacyjnych oraz podsumowano wyniki badań i przedstawiono wnioski końcowe pracy naukowo - badawczej.

W załącznikach pracy przedstawiono dokumenty wyjściowe z przeprowadzonych eksperymentów symulacyjnych prowadzonych w ramach badań do rozprawy doktorskiej [98] oraz w ramach wydziałowej gry wojennej prowadzonej w 1994 r.

1. ŚRODKI NAPADU POWIETRZNEGO STRON WALCZĄCYCH JAKO PRZEDMIOT BADAŃ PROGNOSTYCZNYCH

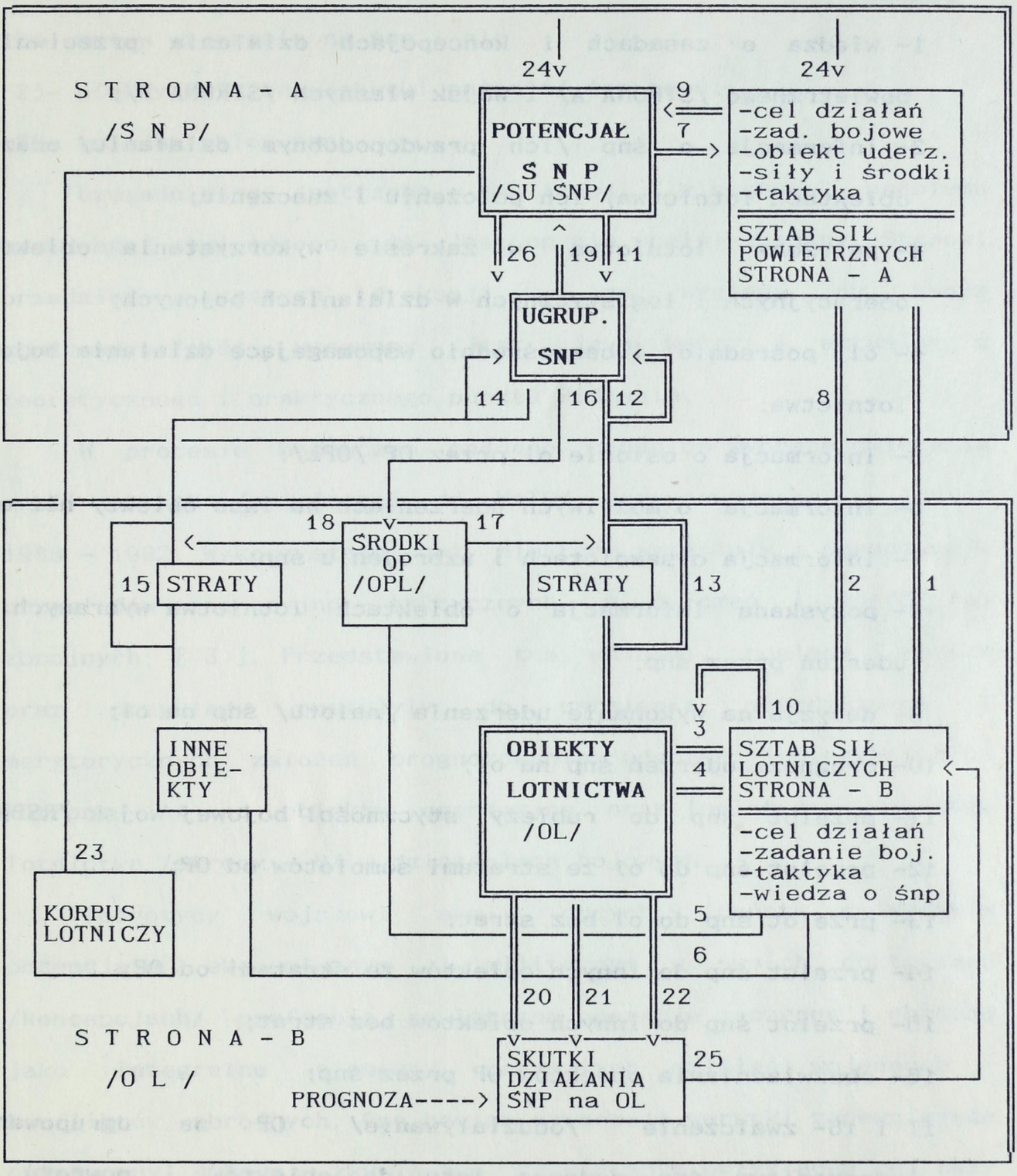
Aktualność problemu prognozowania skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa potwierdzają opinie oficerów sztabów wojsk lotniczych. Ich zdaniem konieczność ponawiania badań oraz doskonalenia metod prognostycznych w zakresie użycia śnp wynika z dynamiki rozwoju środków walki i specyfiki przedmiotu badań wojskowych. Poszukiwanie, a tym bardziej praktyczne stosowanie doskonalszych metod badawczych takich jak symulacja komputerowa powinno dać jakościowo lepsze wyniki oceny strat ponoszonych przez wojska stron walczących od uderzeń śnp. Doświadczenia minionych wojen i konfliktów zbrojnych potwierdzają jedną z zasad sztuki wojennej, która głosi że fundamentalne podstawy osiągania powodzenia na polu walki tworzone są w okresie pokoju w trakcie szkolenia wojsk i podczas zatwierdzania koncepcji prowadzenia walki. Ocena potencjałów walczących stron /stosunek sił/ jest podstawą tworzenia koncepcji prowadzenia działań bojowych, a głównie służy opracowaniu planu walki. Trafna ocena realnych możliwości prowadzenia skutecznej walki może powstać jedynie w oparciu o jednakowe kryteria porównawcze i na podstawie prognozy szacunkowych strat /skutków/ mogących wystąpić w wyniku realizacji planowych działań przez jednostki bojowe. Prognozowanie strat w wojskach stron walczących jest więc wstępną, lecz zdaniem autorów podstawową czynnością w procesie planowania i podejmowania decyzji na polu walki, a tym samym prognozowanie skutków podejmowanych decyzji w zakresie użycia wojsk powinno stanowić zasadniczy cel i przedmiot badań zjawisk przyszłej walki zbrojnej.

1.1. Cel i przedmiot badań prognostycznych

Celem badawczym w ramach budowy komputerowego modelu symulacyjnego /KMS/ było opracowanie teoretycznych podstaw do założeń merytorycznych i metodycznych prognozowania uderzeń śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa oraz poszukiwanie w miarę obiektywnej metody określania szacunkowych skutków tych uderzeń.

Przedmiotem badań prognostycznych był proces oddziaływania środków napadu powietrznego strony atakującej /strony - A/ na obiekty lotnictwa w działaniach bojowych strony broniącej się /strony - B/ rys.1. Proces ten formalnie niematerialny obejmował podobnie, jak wszelkie działania: stany, zmiany oraz relacje zachodzące pomiędzy obiektami materialnymi. Wyróżniono następujące elementy materialne tworzące system śnp: samoloty, środki bezpilotowe, systemy rozpoznawczo - uderzeniowe oraz ich środki rażenia /uzbrojenie/. Elementami abstrakcyjnymi nazwano te, które wynikają z: koncepcji, zasad i taktyki ich użycia, sytuacji /warunków/ operacyjno - taktycznych oraz decyzji, planowania, kierowania oraz sposobów realizacji zadań bojowych. W obszarze działań środków napadu powietrznego występują również takie elementy materialne jak:

- środki obrony powietrznej /OP/ i obrony przeciwlotniczej /OPL/, na drodze śnp podczas lotu bojowego;
- obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa /cele śnp/;
- skutki oddziaływania śnp przeciwnika /dezorganizacja, obezwładnienie, niszczenie obiektów lotnictwa/;
- otoczenie dotyczące środowiska, infrastruktury, warunków, meteorologicznych, maskowania, obiektów pozornych itp.



Rys. 1. UMIEJSCOWIENIE PRZEDMIOTU BADAŃ W MODELU PROGNOZOWANIA UDERZEŃ ŚNP NA OBIEKTY LOTNICTWA

Uwaga: - linie nie oznaczone strzałkami mają przebieg relacji w jedną i w drugą stronę.

Oznaczenia badanych relacji pomiędzy obiektami przedmiotu badań:

1- wiedza o zasadach i koncepcjach działania przeciwnika powietrznego /STRONA A/ i wojsk własnych /STRONA B/;

2- informacje o śnp /ich prawdopodobnym działaniu/ oraz o obiektach lotnictwa, ich położeniu i znaczeniu;

3- potrzeby lotnictwa w zakresie wykorzystania obiektów operacyjnych i logistycznych w działaniach bojowych;

4- ol pośrednio i bezpośrednio wspomagające działania bojowe lotnictwa;

5- informacja o osłonie ol przez OP /OPL/;

6- informacja o możliwych uderzeniach na inne obiekty niż ol;

7- informacja o samolotach i uzbrojeniu śnp;

8- pozyskana informacja o obiektach lotnictwa wybranych do uderzeń przez śnp;

9- decyzja na wykonanie uderzenia /nalotu/ śnp na ol;

10- prognoza uderzeń śnp na ol;

11- przelot śnp do rubieży styczności bojowej wojsk /RSBW/;

12- przelot śnp do ol ze stratami samolotów od OP;

13- przelot śnp do ol bez strat;

14- przelot śnp do innych obiektów ze stratami od OP;

15- przelot śnp do innych obiektów bez strat;

16- obezwładnianie obiektów OP przez śnp;

17 i 18- zwalczanie /oddziaływanie/ OP na ugrupowanie uderzeniowe śnp podczas lotu do obiektów i powrotu od obiektów;

19- powrót śnp /samolotów/ do lądowania ;

2o- skutki rażena ol - zniszczenie;

21- skutki rażenia ol - obezwładnienie;

22- skutki rażenia ol - dezorganizacja;

23- skutki oddziaływania własnego lotnictwa na obiekty śnp przeciwnika;

24- wpływ otoczenia na śnp i ol;

25- efekty działania/skutki rażenia/ śnp na ol;

26- kolejny nalot śnp.

Uzasadniając potrzebę realizacji zleconego problemu naukowego stwierdzono, że jest on nie wpełni zbadany. Stanowi przedmiot częstych dyskusji i ze względu na swoją kontrowersyjność uznawany jest jako ważny i aktualny z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia.

W procesie badawczym poddano badaniom wybrane ćwiczenia armii obcych /należących do NATO/ przeprowadzone w latach 1988 - 1992. Wykorzystano też niektóre materiały i opracowania przykładów operacyjno - taktycznych z ćwiczeń i konfliktów zbrojnych [3]. Przedstawione tam wnioski, poglądy i opinie oraz przykłady posłużyły do ustalenia metodycznych i merytorycznych założeń prognozowania uderzeń śnp przeciwnika /strony - A/ na obiekty operacyjne oraz logistyczne własnego lotnictwa /strony - B/ w działaniach bojowych.

Teoretycy wojskowi armii obcych, państw o wysokim potencjale ekonomicznym i militarnym w swoich doktrynach /koncepcjach/ preferują powietrzne operacje zaczepne i obronne jako integralne elementy przyszłych działań wojennych i konfliktów zbrojnych. One bowiem stwarzają warunki zapewniające ostateczny sukces - zwycięstwo. Praktycznym przykładem tej tezy może być konflikt iracki w 1991 roku. Sprawdziły się w nim założenia koncepcji "głębokich uderzeń", "bitwy powietrzno - lądowej" popularnie zwanej FOFA[1)].

---

1) od 1984 r. - koncepcja strategiczno - operacyjna zwalczania drugich rzutów i odwodów, przyjętej w pakcie NATO pod nazwą Follow-on Forces Attack Concept.

W konflikcie tym zdała egzamin nowoczesna technika lotnicza i środki walki oraz umiejętności stosowania przez załogi szerokiej gamy środków rażenia w tym broni inteligentnych. Potwierdziła się teza, że sukces można osiągnąć poprzez walkę o zdobycie przewagi w powietrzu i izolację rejonu działań wojsk od zaplecza materiałowego, remontowego, a także przez systematyczne niszczenie ośrodków dowodzenia, systemu obrony powietrznej, węzłów komunikacji i zakładów zbrojeniowych.

Przykładem może być działanie koalicji antyirackiej, która w początkowej fazie działań bojowych zniszczyła lub obezwładniła około 45 ważnych /kluczowych obiektów systemu dowodzenia i kierowania, co zmusiło dowództwo irackie do przejścia na zapasowe stanowiska dowodzenia oraz zapasowe lotniska /czyli gorsze warunki do kierowania i współdziałania/. W czasie operacji powietrznej na terytorium Iraku główny wysiłek był skupiony na zwalczaniu [50 s.38]:

- centralnego systemu dowodzenia sił powietrznych i lotnisk;
- systemu zasilania w energię elektryczną;
- baz zaopatrzeniowych i przemysłu rafineryjnego;
- infrastruktury systemu transportowego.

W konflikcie tym w krótkim czasie /40 dni/ stworzono dogodne warunki i możliwość do wykonania zadania przez siły lądowe koalicji, tj. wyparcia wojsk irackich z Kuwejtu, a tym samym doprowadzono do szybkiego zakończenia wojny. O skutecznym oddziaływaniu śnp na obiekty wojsk irackich zadecydowało między innymi: rozpoznanie satelitarne i systemy rozpoznawczo - uderzeniowe wojsk, a szczególnie intensywne stosowanie zakłóceń radioelektronicznych oraz skuteczna osłona grup uderzeniowych przez lotnictwo myśliwskie. Konflikt ten wykazał, że nie bez znaczenia jest dobre maskowanie i rozbudowa inżnieryjna rejonów

obrony /obiektów/ oraz ciągły manewr wojsk i środków /zmiana położenia/, szczególnie po stronie koalicji. Rozbudowa inżynieryjna obiektów lotniskowych sprawiła, że stało się faktem zachowanie sprawności technicznej sporej ilości sprzętu lotniczego po stronie irackiej w każdej fazie operacji.

W sferze szczególnego zainteresowania planistów koalicji znalazły się obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa, a przede wszystkim: lotniska bazowania lotnictwa myśliwsko - bombowego i myśliwskiego. W pierwszej kolejności były niszczone: drogi startowe i kołowania, składy materiałów pędnych i amunicji, samoloty w strefach oraz w schronach, system dowodzenia, bazy materiałowe, zakłady przemysłowo - remontowe oraz infrastruktura komunikacyjna zaopatrzenia.

Działania śnp w konfliktach oraz prowadzonych ćwiczeniach praktycznych z wojskami były ściśle związane z powietrznymi operacjami /zaczepną lub obronną/. Zasadniczym celem początkowego okresu tych operacji jest wywalczenie przewagi w powietrzu poprzez zdecydowane zwalczanie lotnictwa przeciwnika, a zwłaszcza obiektów jego infrastruktury. W wojnie konwencjonalnej, walka o przewagę w powietrzu /etap działań bojowych/ to najczęściej samodzielna operacja lotnictwa prowadzona wg planu dowódcy Połączonych Sił Powietrznych. Warunki i normy prowadzenia operacji powietrznych określone założeniami teoretycznymi potwierdziły się w praktyce podczas konfliktu irackiego, między innymi w zakresie: głębokości oddziaływania /800 - 1200 km/, szerokości pasa działania /500 - 800 km/.

Nie potwierdziły się natomiast normy czasowe - operacja powietrzna trwała około 30 dni, mimo wywalczenia panowania w powietrzu przez koalicję już w pierwszych dniach wojny.

Analiza prowadzonych ćwiczeń /szkolenia/ na SE TDW oraz dotychczasowych konfliktów pozwoliła ustalić warunki i właściwości użycia śnp w działaniach bojowych /operacjach powietrznych/, w tym także w odniesieniu do obiektów lotnictwa. W ustalaniu czynników rzutujących na działanie środków napadu powietrznego również są pomocne opracowania dotyczące własnej obrony powietrznej i przeciwlotniczej, a także walki radioelektronicznej [16, 18, 23, 31, 38, 57].

1.2. Badanie użycia środków napadu powietrznego na obiekty lotnictwa w działaniach bojowych

Ocena warunków i właściwości działania śnp doprowadziła do szukania odpowiedzi na pytania:

1) które obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa lub ich elementy składowe będą w sferze szczególnego zainteresowania przeciwnika oraz mogą mieć znaczenie w działaniach bojowych ?

2) jakie przyjąć sposoby podejścia do oceny ilościowej i jakościowej wybranych śnp przeznaczonych do zwalczania obiektów lotnictwa ?

3) jakich środków rażenia przeciwnik może użyć do niszczenia obiektów lotnictwa ?

4) w jakim stopniu przeciwdziałanie środków OP i OPL wojsk własnych uniemożliwi wykonanie zadania śnp przeciwnika ?

5) jakich szacunkowych strat /zniszczeń/ należy się spodziewać w poszczególnych grupach obiektów po wykonanym uderzeniu przez śnp przy założonych środkach rażenia ?

Na podstawie tak sformułowanych pytań przystąpiono do sformułowania problemów badawczych w celu określenia racjonalnych zadań dla śnp /własnych/ oraz wypracowania

koncepcji użycia śnp, wykorzystania skutków ich użycia w odniesieniu do obiektów lotnictwa potencjalnego przeciwnika /w odniesieniu do wojsk własnych poszukiwanie skutecznych sposobów łagodzenia skutków użycia śnp przeciwnika/. Następnie podjęto próbę określenia uogólnionej idei działania śnp oraz sprecyzowania koncepcji budowy modelu komputerowego.

1.2.1. Etapy działań bojowych i zadania środków napadu powietrznego

W procesie działania śnp wyróżnia się trzy etapy prowadzenia działań bojowych: walkę o zdobycie przewagi w powietrzu, izolację rejonu działań bojowych oraz wsparcie lotnicze sił lądowych [34 s.9-16].

Walka o zdobycie przewagi w powietrzu najintensywniej może być prowadzona w pierwszych dniach wojny. Stąd pierwszy etap działań bojowych rozpoczyna się od wywalczenia przewagi w powietrzu. Głównym celem tego etapu jest zwalczanie lotnictwa przeciwnika, zapewnienie osłony swoim wojskom w pasie działań oraz swobody działania w przestrzeni powietrznej poprzez wzbranianie przeciwnikowi korzystania z niej. Przebieg walki o zdobycie przewagi w powietrzu wywiera bezpośredni wpływ na kolejne etapy działania. Dlatego zadania tego etapu otrzymują najwyższy priorytet, wszędzie tam, gdzie lotnictwo własne /strony - B/ stanowi istotny czynnik zagrożenia dla realizacji zamiarów przeciwnika /strony - A/.

W etapie wywalczenia przewagi w powietrzu przeciwnik będzie prawdopodobnie realizował następujące zadania [34 s.10-13]:

1) zwalczanie lotnictwa na ziemi;

2) obezwładnianie obrony powietrznej i przeciwlotniczej;

3) zwalczanie lotnictwa w powietrzu.

Istota zwalczania lotnictwa na ziemi /Offensive Air - OCA/ polega na zdecydowanym zmniejszeniu możliwości bojowych lotnictwa i ma na celu utrudnienie lub uniemożliwienie przeprowadzenia powietrznej operacji zaczepnej strony B.

Zadanie to, realizuje głównie lotnictwo taktyczne /uderzeniowe/ strony A poprzez: niszczenie /obezwładnianie/ infrastruktury operacyjnej i logistycznej sił powietrznych strony B. W pierwszej kolejności do uderzeń środkami napadu powietrznego są planowane lotniska bazowania LMB i LM. W następnej kolejności są niszczone pozostałe lotniska i inne obiekty pośrednio związane z infrastrukturą lotniskową /lotniczą/.

Na lotniskach w pierwszej kolejności są planowane do niszczenia drogi startowe. W następnej kolejności: składy paliw i amunicji, stanowiska dowodzenia, punkty energetyczne, oraz samoloty na ziemi. W trzeciej kolejności rażenia znajdą się pozostałe elementy infrastruktury lotniskowej. Doświadczenia z konfliktów zbrojnych potwierdzają, że uderzenia na lotniska eliminują z działań bojowych lotnictwo przeciwnika w największym wymiarze, bardziej niż jakiekolwiek naziemne systemy /zestawy/ obrony powietrznej i lotnictwa myśliwskiego.

Obezwładnianie obrony powietrznej i przeciwlotniczej, może być wykonywane na korzyść lotnictwa uderzeniowego działającego między innymi w celu zapewnienia lepszych warunków wykonania zadań. Ponadto zadania obezwładnienia OP, mogą być realizowane na korzyść lotnictwa uderzeniowego /śnp/ również w innych etapach działań bojowych, jakimi są: izolacja rejonu działań bojowych, wsparcie lotnicze sił lądowych, oraz działanie na głębokość terytorium przeciwnika w planowanej operacji

powietrznej. Obezwładnienie OP osiąga się poprzez niszczenie elementów systemu dowodzenia i naziemnych zestawów rakietowych OP oraz OPL /strony B/, wszelkimi dostępnymi środkami ogniowymi i radioelektronicznymi, ponieważ już w latach osiemdziesiątych planowano realizację tego zadania wspólnie z siłami lądowymi. Pogląd ten zweryfikowano w konflikcie zbrojnym Zatoki Perskiej i stwierdzono, że zaangażowanie sił lądowych do tych zadań, zależy od konkretnej sytuacji operacyjno - taktycznej [50 s.55-58].

Po osiągnięciu operacyjnej przewagi w powietrzu przez przeciwnika - stronę A /uzyskaną w rejonie działań bojowych sił lądowych w czasie prowadzenia operacji zaczepnej na stosunkowo długi okres czasu/, przystępuje on do realizacji drugiego etapu działań, jakim jest izolacja rejonu działań bojowych /Air Interdiction - AI/. Istota tego etapu ogólnie polega na powstrzymywaniu oraz zmniejszaniu możliwości bojowych i manewrowych wojsk własnych /strony B/. Następnym celem tego etapu jest, uniemożliwienie realizacji zaopatrywania wojsk i wykorzystania dostaw zaopatrzenia z przemysłu zbrojeniowego. Planując izolację rejonu działań bojowych przeciwnik będzie dążył do użycia śnp na głębokość 1000 i więcej km [15, 34 s.14]. Posiadane środki rozpoznania i dowodzenia grupami uderzeniowymi lotnictwa umożliwiają przeciwnikowi realizację zadań do tej głębokości. Natomiast zadania wynikające z izolacji rejonu działań bojowych najczęściej będą zawierać takie elementy jak: powstrzymywanie, nękanie i dywersję.

Obiektami niszczonymi w tym etapie działań będą: wojska walczące /izolacja ich od dopływu świeżych sił, odwodów, drugich rzutów/, sieć zaopatrywania i źródła zaopatrzenia.

Zadanie pierwsze dotyczyć będzie głównie sił lądowych, jednostek manewrowych, wojsk w marszu, w rejonach odpoczynku

oraz na postoju. W konsekwencji działania te, mają doprowadzić do załamania koncepcji dalszych działań bojowych strony B. W sytuacji takiej również mogą znaleźć się obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa, ponieważ lotnictwo strony B będzie zmuszone do zmian dyslokacji. Głównymi obiektami uderzeń mogą być także ugrupowania logistyczne lotnictwa.

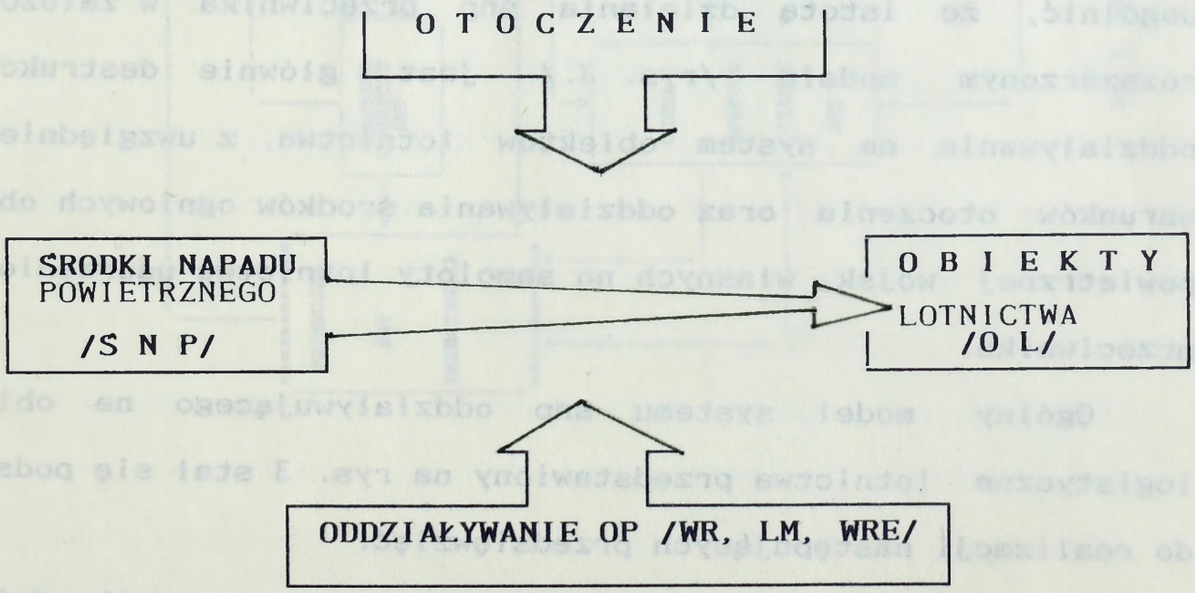
Drugie i trzecie zadanie, to izolacja dróg zaopatrywania. Mogą nimi być: linie kolejowe, drogowe, węzły komunikacyjne, stacje transportowo - załadowcze, składy i magazyny. Napewno, też będą obiektami uderzeń porty morskie i ośrodki administracyjno - polityczne /przykład - Zatoka Perska/. W realizacji tego zadania przez stronę A znajdzie się szeroka gama obiektów logistycznych i operacyjnych lotnictwa strony B szczególnie tych, które mają pośredni wpływ na jej działania bojowe. Doświadczenia konfliktów zbrojnych potwierdzają /np. Zatoka Perska/, że niszczenie wojskom elementów logistycznych i lotnictwa powoduje również załamanie psychologiczne u przeciwnika.

Trzeci etap działań bojowych - wsparcie lotnicze sił lądowych /Offensive AIR Support - OAS/, jest głównym zadaniem realizacji zamiaru działań bojowych sił lądowych, szczególnie w działaniach konwencjonalnych bez użycia broni jądrowej. Istotą tego etapu jest wyeliminowanie z walki zgrupowań wojsk i środków rakietowych, naruszenie ugrupowania bojowego i osłabienie obrony przeciwnika. Etap tych działań obejmuje: bezpośrednie wsparcie lotnicze /dotyczy głównie ono obiektów sił lądowych/; izolację pola walki /dotyczy głównie obiektów logistycznych lotnictwa sił lądowych oraz częściowo lotnictwa taktycznego strony B/; oraz rozpoznanie powietrzne pola walki. Stąd, w realizacji zadania izolacji pola walki celem będzie eliminowanie dopływu świeżych

sił, opóźnianie ich marszu, atakowanie w rejonach ześrodkowania i na drogach w marszu oraz na postoju, niszczenie dróg, węzłów komunikacyjnych, przepraw, baz zaopatrzenia, składnic i warsztatów technicznych. W etapie tym także, należy się liczyć z intensywnym prowadzeniem taktycznego rozpoznania powietrznego.

1.2.2. Modelowanie działania środków napadu powietrznego

Wstępna analiza procesu prognozowania uderzeń śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa pozwoliła /uwzględniając właściwości i uwarunkowania/, ustalić związki przyczynowo - skutkowe zachodzące pomiędzy śnp, a obiektami uderzenia oraz ich otoczeniem /rys. 2/. Oddziaływanie otoczenia na przedmiot badań może ograniczać lub rozszerzać relacje pomiędzy śnp, a obiektami lotnictwa. Natomiast oddziaływanie OP będzie ograniczało te relacje.



Rys. *2. OGÓLNY MODEL ODDZIAŁYWANIA ŚNP NA OBIEKTY LOTNICTWA*

W modelowaniu działania śnp na obiekty logistyczne i operacyjne lotnictwa zasadnicze znaczenie mają następujące czynniki:

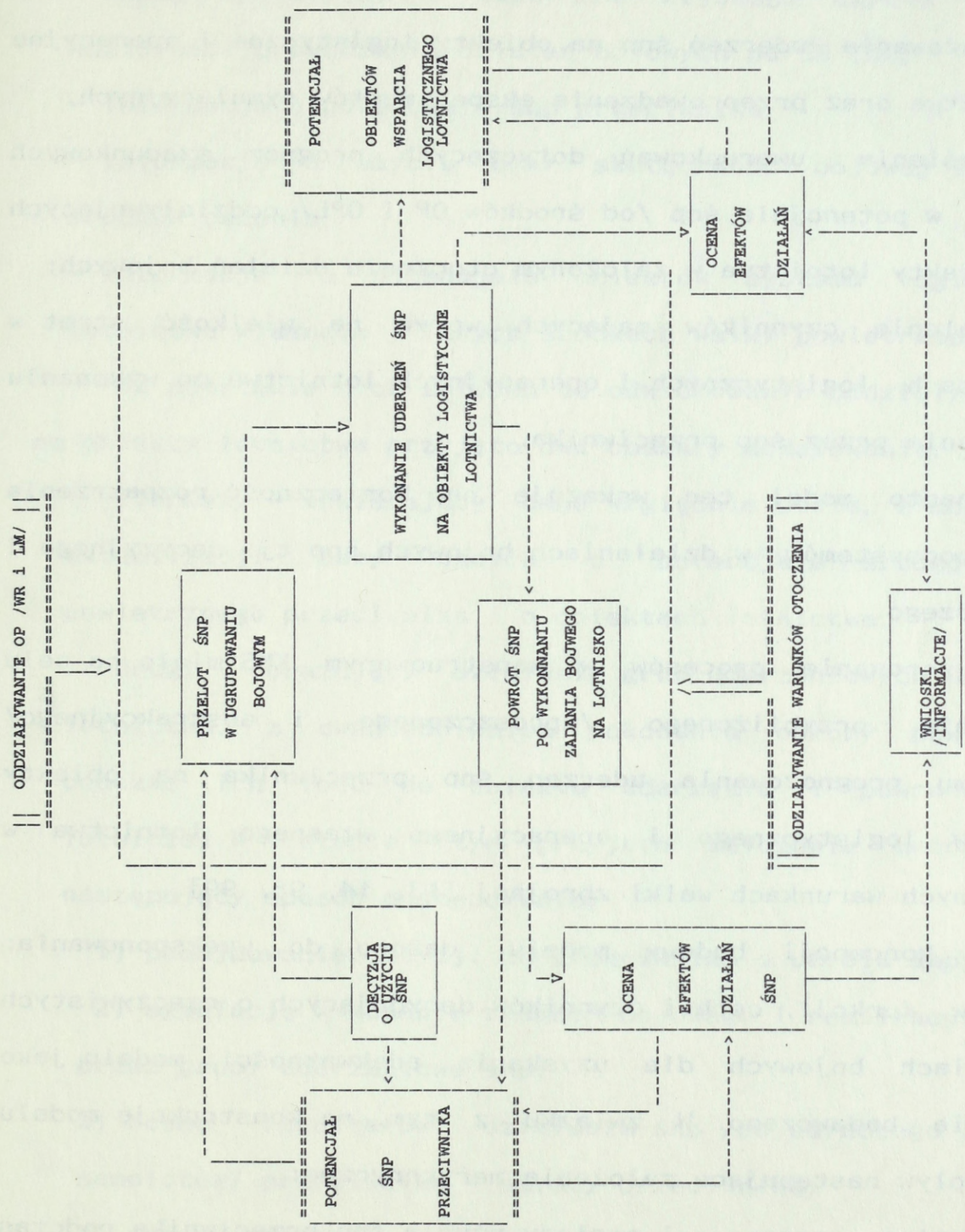
- aktualne poglądy i koncepcje użycia /wykorzystania/ śnp;
- wnioski z analizy przeprowadzonych ćwiczeń armii obcych;
- przykłady z konfliktów zbrojnych /w tym z Zatoki Perskiej/;
- normy operacyjno - taktyczne /zasady bojowego użycia śnp w walce/;
- wcześniej przygotowane dane i informacje o potencjałach śnp oraz o obiektach logistycznych i operacyjnych własnego lotnictwa, a także o możliwościach zwalczania śnp przez siły OP i OPL.

W danych tych ograniczono się do źródeł: bazy danych o potencjale środków napadu powietrznego przeciwnika; bazy danych o obiektach lotnictwa. Informacje w tych bazach są względnie stałe, jednak z możliwością wprowadzania zmian mających istotne znaczenie w przypadku zmiany idei działania środków napadu powietrznego [98, 99].

Analizując wymienione czynniki i uwarunkowania można uogólnić, że istotą działania śnp przeciwnika w założonym, rozszerzonym modelu /rys. 3./ jest głównie destrukcyjne oddziaływanie na system obiektów lotnictwa, z uwzględnieniem warunków otoczenia oraz oddziaływania środków ogniowych obrony powietrznej wojsk własnych na samoloty lotnictwa uderzeniowego przeciwnika.

Ogólny model systemu śnp oddziaływującego na obiekty logistyczne lotnictwa przedstawiony na rys. 3 stał się podstawą do realizacji następujących przedsięwzięć:

- przeprowadzenia analizy procesów odwzorowywanych działań bojowych śnp w stosunku do obiektów lotnictwa;



Rys.3. OGÓLNY MODEL SYSTEMU ŚNP W PROCESIE WALKI PODCZAS ODDZIAŁYWANIA NA OL

- opracowania koncepcji oraz zbudowania komputerowego modelu symulacyjnego /KMS/ prognozowania uderzeń śnp na obiekty logistyczne i operacyjne lotnictwa;
- ustalenia merytorycznych i metodycznych założeń do: prognozowania uderzeń śnp na obiekty logistyczne i operacyjne lotnictwa oraz przeprowadzenia eksperymentów symulacyjnych;
- określenia uwarunkowań dotyczących prognoz szacunkowych strat w potencjale śnp /od środków OP i OPL/ oddziaływujących na obiekty lotnictwa w założonym otoczeniu działań bojowych;
- ustalenia czynników mających wpływ na wielkość strat w obiektach logistycznych i operacyjnych lotnictwa po wykonaniu uderzenia przez śnp przeciwnika.

Ponadto model ten wskazuje na konieczność rozpatrzenia dwóch podsystemów w działaniach bojowych śnp tj. decyzyjnego i wykonawczego.

Odwzorowanie procesów w konstruowanym KMS miało na celu stworzenie przybliżonego /uproszczonego i abstrakcyjnego/ algorytmu prognozowania uderzeń śnp przeciwnika na obiekty systemów logistycznego i operacyjnego własnego lotnictwa w określonych warunkach walki zbrojnej [13, 14, 98, 99].

W koncepcji budowy modelu, dążono do wyeksponowania: procesów, funkcji, cech i czynników decydujących o rzeczywistych działaniach bojowych dla uzyskania adekwatności modelu jako narzędzia badawczego. W związku z tym, na konstrukcję modelu miały wpływ następujące założenia merytoryczne:

- aktualne koncepcje i poglądy użycia śnp przeciwnika podczas walki /operacji powietrznych/;
- analiza przeprowadzonych ważniejszych ćwiczeń przez armie obce /zwłaszcza państw należących do paktu NATO/ w latach 1988-1991 na Środkowoeuropejskim Teatrze Działań Wojennych;

- wybrane przykłady konfliktów zbrojnych na świecie;
- ustalenia w regulaminach i instrukcjach dotyczące zasad prowadzenia walki /operacji/;
- normy operacyjno - taktyczne bojowego użycia śnp oraz możliwości prowadzenia działań bojowych na SE TDW;
- informacje o potencjale śnp przeciwnika;
- informacje o użyciu oraz skuteczności bojowej lotniczych środków rażenia;
- informacje o potencjale obiektów systemu logistycznego lotnictwa własnego i innych środkach walki powietrznej.

Na podstawie tych założeń do odwzorowania oddziaływania śnp na obiekty lotnictwa przyjęto dwa obszary modelowania.

Pierwszy - zawierający dane względnie stałe, z możliwością aktualizacji bazy danych o potencjale środków napadu powietrznego przeciwnika i o obiektach lotnictwa.

Drugi - obrazujący działanie grup uderzeniowych na obiekty lotnictwa, z uwzględnieniem pokonania obrony powietrznej, podczas ich lotu do obiektu uderzenia i powrotu do bazy lotniczej.W etapie tym przyjęto założenia metodyczne i następujący sposób postępowania:

1) podejmowanie decyzji za przeciwnika o użyciu śnp;
2) symulację wykonania zadania bojowego i realizacji decyzji przez grupy uderzeniowe śnp;
3) ocenę rezultatów działania śnp /pojedyńczego lub grupy samolotów/ przeciwnika - straty przeciwnika;
4) ocenę efektywności wykonania zadania bojowego przez grupy uderzeniowe śnp - skutki rażenia obiektów lotnictwa.

Założenia metodyczne i merytoryczne pozwoliły w modelu określić istotę systemu działania śnp przeciwnika, w której przyjęto destrukcyjne oddziaływanie na obiekty lotnictwa, z

uwzględnieniem warunków otoczenia /tj.oddziaływania na śnp systemu własnych środków ogniowych obrony powietrznej itp./.

W celu uściślenia założeń merytorycznych i metodycznych niezbędnych w prognozowaniu uderzeń śnp na obiekty logistyczne i operacyjne lotnictwa, rozpatrzono dwa zasadnicze podsystemy, które w dużym stopniu warunkują działanie tego systemu. Do pierwszego z nich zaliczono:

- podsystem decyzyjny - planowania użycia śnp, który stał się podstawą budowy w KMS modułu /podprogramu/ planowania uderzeń śnp na obiekty lotnictwa /rys.4./;

Do drugiego natomiast zaliczono:

- podsystem wykonawczy - wykonania zadań przez śnp, który stał się podstawą budowy w KMS modułu /podprogramu/ realizacji zaplanowanych uderzeń śnp na obiekty lotnictwa /rys.5./.

Określenie podstawowych czynników determinujących działanie śnp w tych podsystemach stanowiły o ustaleniu zasadniczych założeń merytorycznych i metodycznych prognozowania uderzeń śnp na obiekty lotnictwa.

Do podsystemu decyzyjnego dotyczącego planowania użycia śnp zaliczono szereg elementów współzależnych o znaczeniu rzeczywistym i abstrakcyjnym. Do elementów rzeczywistych /materialnych/ zakwalifikowano:

- bazowanie i skład bojowy samolotów przeciwnika;
- rozmieszczenie obiektów logistycznych własnego lotnictwa;
- rozmieszczenie środków ogniowych OP własnych wojsk;
- stanowiska dowodzenia / szczeble dowodzenia/;
- informacje o stanie ilościowym i jakościowym.

Do elementów abstrakcyjnych /niematerialnych/ zaliczono:

- koncepcje strategiczno-operacyjne;
- taktykę i zasady użycia;

- sytuację operacyjno - taktyczną;
- procesy zachodzące pomiędzy elementami materialnymi;

Funkcjonowanie podsystemu decyzyjnego uzależniono od determinujących go czynników wewnętrznych - jak również jego otoczenia. Wśród nich wyróżniono:

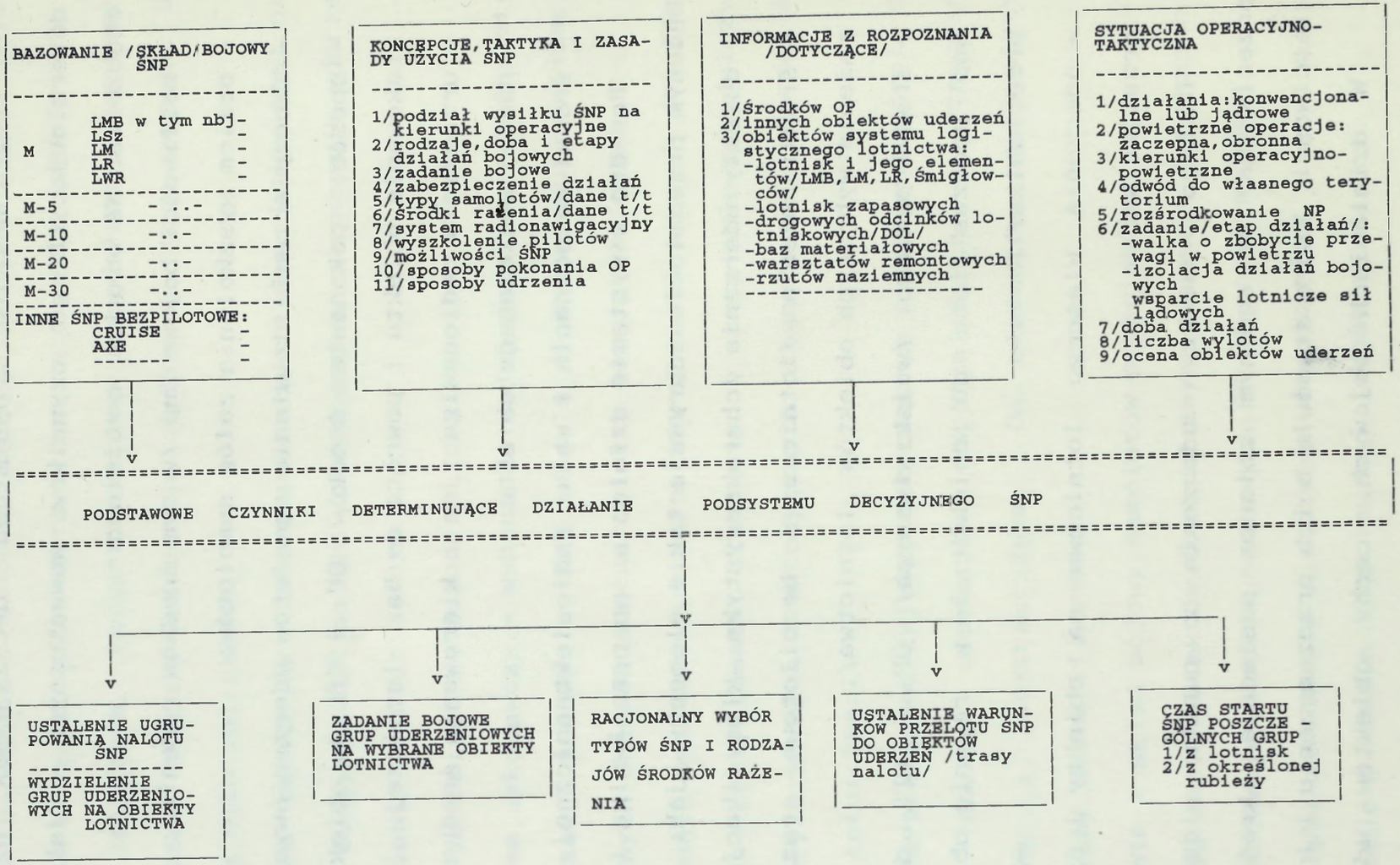
- możliwości bojowe śnp /w tym środków rażenia/;
- poziom wyszkolenia załóg samolotów;
- zabezpieczenie działania samolotów uderzeniowych;
- sposób: pokonania środków OP i OPL do obiektu uderzenia, atakowania obiektu i powrotu do bazy lotniczej;
- urządzenia radionawigacyjne i kierowania środkami rażenia;
- rodzaj zwalczanego obiektu;
- środki rozpoznania i walki radioelektronicznej.

Ponadto w systemie działania śnp przeciwnika istotną rolę w badanym przedmiocie odgrywają takie elementy, jak:

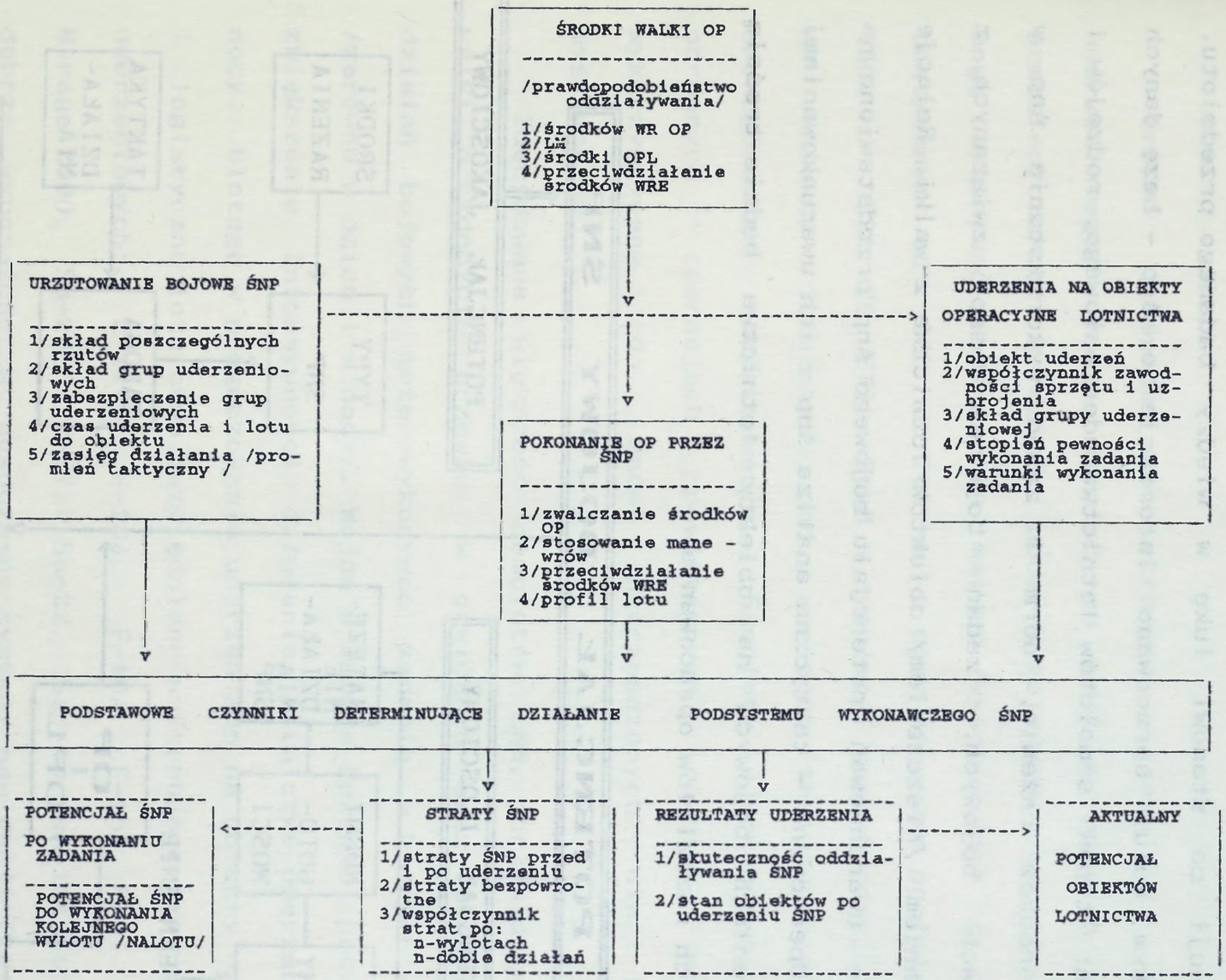
- obiekty uderzenia /charakterystyka, klasyfikacja itp./;
- środki rażenia /lotnicze i bezpilotowe oraz skuteczność rażenia wybranych obiektów lotnictwa/;
- środki ogniowe /wojsk własnych/ OP i OPL do zwalczania śnp podczas lotu do obiektu i w rejonie obiektu /straty przeciwnika/:
- uderzenia własnego lotnictwa na obiekty i śnp po stronie przeciwnika.

Dlatego obiekty uderzenia z punktu widzenia /oceny/ przeciwnika, w ogólnym zbiorze posiadają określone cechy i właściwości, które stanowią o ich przeznaczeniu i klasyfikacji.

W działaniach bojowych, cechy obiektów uderzeń i ich wartość użytkowo - techniczna decydują o planowaniu i realizacji zadań bojowych przez śnp przeciwnika. W wyniku analizy relacji i zależności zachodzących między zbiorami obiektów a środkami



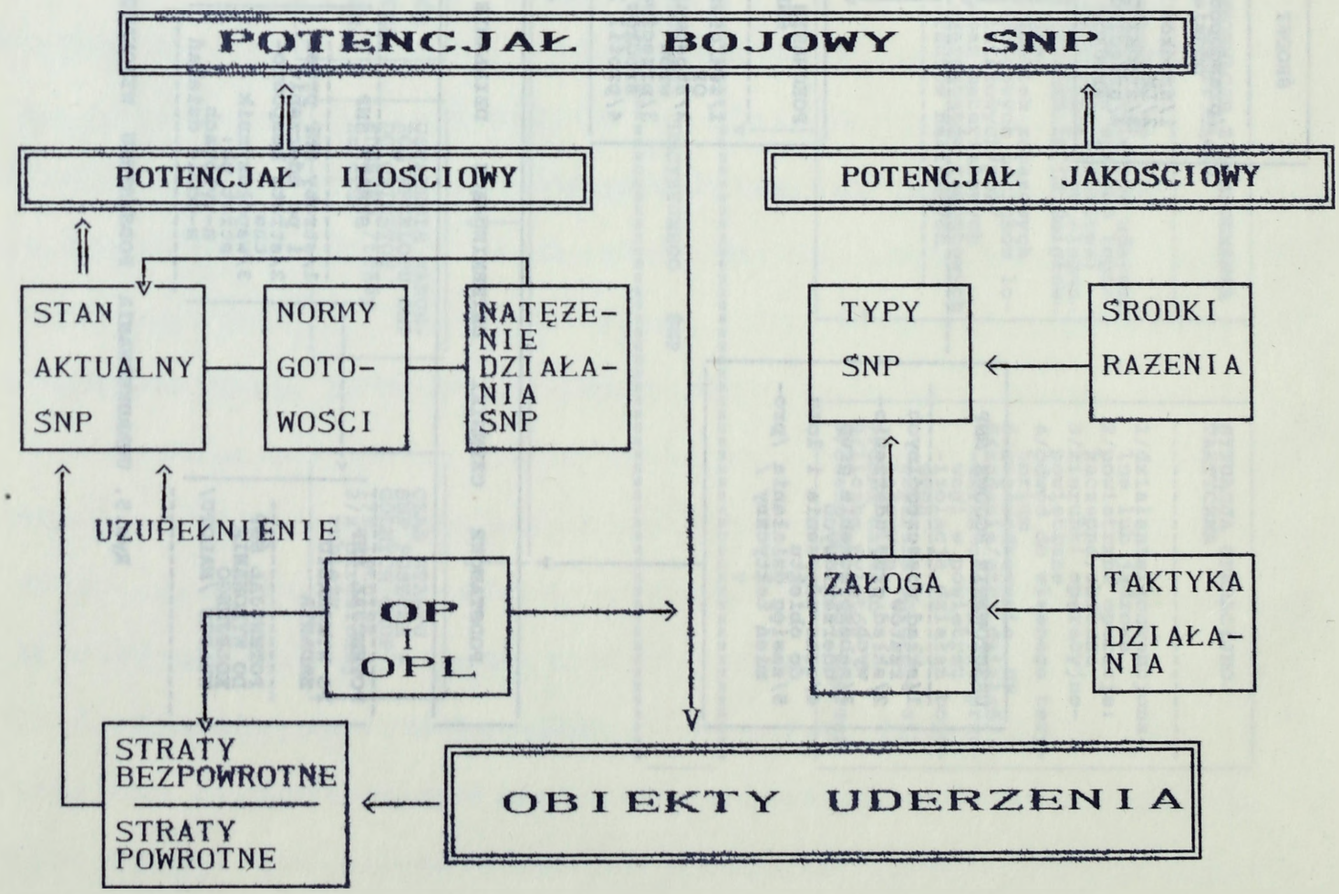
Rys.4 UWARUNKOWANIA PODSYSTEMU DECYZYJNEGO ŚNP



Rys.5. UWARUNKOWANIA PODSYSTEMU WYKONAWCZEGO ŚNP

rażenia można stwierdzić, że o ile w rozważaniach teoretycznych jest dokonana klasyfikacja środków rażenia i ustalone są ich rodzaje, przeznaczenie, charakter niszczący oraz sposoby użycia i kierowania na wybrane obiekty uderzenia, to w sferze obiektów logistycznych i operacyjnych lotnictwa występuje brak takiej klasyfikacji co stanowi lukę w wiedzy badanego przedmiotu.

W tym celu, opracowano informacje o śnp - bazę danych dotyczącą: typów samolotów lotnictwa uderzeniowego, rodzajów i typów środków rażenia, norm i zasad wykorzystania śnp w działaniach bojowych, zadań bojowych śnp związanych z eliminowaniem /niszczeniem/ obiektów lotnictwa z walki. Relacje dotyczące uwarunkowań potencjału bojowego śnp przedstawiono na rys.6. Operacyjno - taktyczna analiza śnp z ich uwarunkowaniami w działaniach bojowych na obiekty lotnictwa będzie treścią następnych rozdziałów opracowania.



Rys. 6 UWARUNKOWANIA POTENCJAŁU BOJOWEGO ŚNP

2. UOGÓLNIONE NORMY I ZASADY UŻYCIA ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO W DZIAŁANIACH BOJOWYCH

2.1. Podstawowe możliwości lotnictwa uderzeniowego i środków rażenia

Środki napadu powietrznego /samoloty lotnictwa uderzeniowego/ mogą działać na ogół w różnych warunkach atmosferycznych, w dzień i nocy. W zależności od typu samolotu mogą wykonywać zadania na małych wysokościach o promieniu taktycznym od 350 do 700 km, a przy zmiennym profilu lotu do 1800 km [21, 26, 27]. Stąd w symulacji komputerowej nalot śnp na obiekty lotnictwa pod względem zasięgu nie wymagał szczegółowego rozpatrywania. Samoloty uderzeniowe /LMB/ w obronnych operacjach powietrznych również mogą być wykorzystywane do zadań przeznaczonych dla lotnictwa myśliwskiego.

Zdecydowana większość samolotów LMB, przewidzianych do walki o zdobycie przewagi w powietrzu oraz izolacji rejonu działań bojowych może wykonywać zadania w każdych warunkach /zarówno w dzień i w nocy/. Wojna w Zatoce Perskiej potwierdziła zwiększenie intensywności działania lotnictwa uderzeniowego w nocy. Dlatego w prognozowaniu uderzeń śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa uwzględniono następujące typy samolotów uderzeniowych: F-117, F-18A, F-16A, F-15, F-4, Tornado, Mirage 2000, Su-24, Su-27, Su-22. Są to samoloty stosunkowo dobrze wyposażone w nowoczesne systemy nawigacji i kierowania ogniem. Systemy te umożliwiają samolotom zwalczanie z dużym prawdopodobieństwem skuteczności trafienia celów punktowych ze znacznych odległości, także w niekorzystnych warunkach

widoczności. W celu zwiększenia pewności wykonania zadania bojowego przez samoloty uderzeniowe, wykorzystuje się w działaniach podwieszane specjalne zasobniki z zestawami do prowadzenia walki radioelektronicznej. Poszczególne grupy śnp mogą być naprowadzane przez naziemne lub powietrzne systemy naprowadzania. Do współpracy z tymi elementami dowodzenia są przystosowane samoloty: F-111, Tornado, F-15E i F-16.

Ważnym i nie odłącznym elementem potencjału bojowego śnp są różnego rodzaju środki rażenia. Stały rozwój techniki lotniczej, pokładowych urządzeń radioelektronicznych, uzbrojenia samolotów i taktyki działania lotnictwa uderzeniowego powoduje istotne zmiany na polu walki. Nowe rozwiązania między innymi wprowadziły lotnicze środki powierzchniowego i precyzyjnego rażenia, w tym zwłaszcza te, które są kierowane termowizyjnie, telewizyjnie lub laserowo. Do zwalczania obiektów naziemnych są wykorzystywane różne środki rażenia, głównie pokładowe uzbrojenie lufowe, niekierowane i kierowane pociski rakietowe, klasyczne i kierowane konwencjonalne bomby lotnicze oraz bomby specjalnego przeznaczenia /do niszczenia pasów startowych i urządzeń lotniskowych: przeciwbetonowe, przeciwpancerne, paliwowo-powietrzne i napalmowe oraz kasety, zasobniki i miny lotnicze/.

Broń lufowa wykorzystywana jest do zwalczania obiektów naziemnych z zastosowaniem pocisków odłamkowych, burzących, odłamkowo-zapalających, przeciwpancernych. Z broni lufowej atakowanie obiektów przez samoloty może być wykonywane z odległości 1000 do 400 m, maksymalnie do 3000 m.

Niekierowane pociski rakietowe są stosowane z reguły do niszczenia obiektów powierzchniowych. Odpalane mogą być z samolotów pojedyńczo, salwami lub seriami, z odległości 1250 - 600 m. Użycie pocisków uważa się za mało skuteczne [25 s.105].

Bomby i pociski kierowane typu powietrze - ziemia stanowią jedne z najważniejszych środków rażenia lotnictwa uderzeniowego. Bomby te w porównaniu z klasycznymi mają dwukrotnie większą skuteczność rażenia /uchylenie kołowe rzędu 10 do 15 m/. Mogą być zrzucane z samolotów /starsze typy/ do celu z odległości 5 do 10 km, /najnowsze z 15 do 20 km/ na małych wysokościach oraz z 50 do 70 km na średnich i dużych wysokościach.

Kierowane pociski rakietowe są stosowane do zwalczania obiektów punktowych /stacjonarnych i ruchomych/. Wykorzystuje się je do niszczenia umocnień żelbetonowych, stanowisk dowodzenia mostów, węzłów drogowych i kolejowych oraz pojazdów opancerzonych. Odpalane są z odległości od 13 do 40 km, a na minimalnej wysokości /150 do 500 m/ z odległości od 0.5 do 5 km.

Szczególną rolę w działaniach bojowych odgrywają bomby i zasobniki do niszczenia pasów startowych na lotniskach. Bomby te z reguły są zrzucane z lotu poziomego na małych wysokościach. Zasadą ich stosowania jest łączenie małych bomb /niszczących powierzchnie drogi startowej/ z minami lub małymi bombami odłamkowo-burzącymi, w celu utrudnienia szybkiego remontu lotniska. Bomby paliwowo-powietrzne są stosowane do niszczenia pojazdów nie opancerzonych, samolotów w strefach odkrytych, materiałów pędnych oraz magazynów. W skład lotnictwa taktycznego zalicza się także samoloty szturmowe /bezpośredniego wsparcia/, przeznaczone do wsparcia sił lądowych. Mogą one sporadycznie oddziaływać na obiekty lotnictwa. Przedstawicielami tych samolotów są: A-10, Alpha Jet, Harrier, Su-25. Praktyczny udźwig uzbrojenia tych samolotów wynosi średnio od 2500 do 4500 kg. Samoloty te charakteryzuje stosunkowo mały promień taktyczny i nie będą brane pod uwagę w dalszych rozważaniach.

2.2. *Podstawowe normy użycia środków nnapadu powietrznego w działaniach bojowych*

NORMY WYKORZYSTANIA LOTNICTWA TAKTYCZNEGO SIŁ POWIETRZNYCH /według państw obcych na SE TDW/

1. Liczba wylotów bojowych na dobę:

- dwa wyloty bojowe: samoloty nosiciele broni jądrowej /nbj/, rozpoznawcze i walki radioelektronicznej;
- trzy wyloty bojowe: samoloty myśliwsko - bombowe oraz myśliwskie;
- cztery wyloty bojowe: samoloty myśliwsko - szturmowe.

2. Stopień /współczynnik/ sprawności technicznej w operacji powietrznej /WST/:

a) do pierwszego wylotu bojowego - 85%:
   - samoloty LMB /F-111, F-16, F-18, F-4, TORNADO/;
   - samoloty LM /F-16, F-4, TORNADO/;
   - samoloty LSz /A-10A, ALPHA JET, HARRIER/.

b) następne wyloty w ciągu pierwszej doby /do 24 h/ - 72,5%:
   - samoloty F-111 - 70%;
   - pozostałe samoloty - 75%.

c) następne wyloty od 2 do 7 dnia /średnio - 65%:
   - samoloty F-111 - 70%;
   - pozostałe samoloty - 75%.

d) kolejne wyloty od 8 do 30 dnia - wszystkie samoloty - 50%.

3. Współczynniki zawodności samolotów i uzbrojenia:

- samolotów /WZS/ - 5%;
- uzbrojenia /WZU/ :
  - kierowane pociski rakietowe i bomby burzące - 5%;
  - bomby kasetowe - 10%;

- bomby kierowane laserowo - 20%.

4. Bazowanie od rubieży styczności bojowej wojsk:
   - LMB i TLM /USA/ oraz w tym nbj - 300 do 400 km i więcej;
   - LM i LR - 200 do 400 km i więcej;
   - LSz - 80 do 120 km i więcej;
   - lotnictwo walki radioelektronicznej /LWRE/ - 200 do 400 kmi i więcej.
5. W konwencjonalnych działaniach bojowych samoloty LMB /nbj/ wydzielane są do dyżuru w gotowości do działań jądrowych - w zależności od sytuacji pozostawia się następujący procent w dyżurze bojowym samoloty - nbj:
   a) - 15%; b) - 20%; c) - 25%; d) - 30%.
6. Odwód samolotów LM do osłony własnego terytorium. W zależności od sytuacji pozostawia się następujący procent:
   a) - 15%; b) - 20%; c) - 25%; d) - 30%.
7. Zadania lotnictwa taktycznego:
   1) walka o zdobycie przewagi w powietrzu;
   2) izolacja rejonu działań bojowych;
   3) wsparcie lotnicze sił lądowych;
   4) wsparcie lotnicze sil morskich;
   5) taktyczne rozpoznanie powietrzne.

   7.1. Walka o zdobycie przewagi w powietrzu obejmuje:
   - zwalczanie lotnictwa na ziemi;
   - obezwładnianie obrony powietrznej i przeciwlotniczej;
   - zwalczanie lotnictwa na ziemi.

   7.1.1. Zwalczanie lotnictwa przeciwnika na ziemi jest prowadzone poprzez:
   - niszczenie i obezwładnianie sił powietrznych oraz infrastruktury logistycznej do głębokości 800 km;
   - uderzenia w pierwszej kolejności na ważne lotniska LMB

i lotniska samolotów nbj;

- niszczenie pozostałych lotnisk ;
- niszczenie wybranych elementów infrastruktury lotniskowej.

7.1.2. Planowane elementy uderzeń przez śnp na lotnisku:

- drogi /pasy/ startowe;
- samoloty na odkrytych płaszczyznach;
- składy paliw, bomb i amunicji;
- stanowiska elaboracji rakiet;
- kolumny materiałowego zabezpieczenia;
- stanowiska dowodzenia;
- samoloty w obwałowaniach i samoloty w schronach.

7.1.3. Zwalczanie lotnictwa w powietrzu obejmuje:

- zwalczanie samolotów przeciwnika nad własnym terytorium /przez środki OP,OPL I LM /;
- zwalczanie samolotów nad terenem przeciwnika /przez LM/.

7.2. Izolacja rejonu działań bojowych jest prowadzona poprzez:

- wykonanie uderzeń na obiekty przeciwnika w głąb jego terytorium od linii koordynacji ognia około 30 km do 800-1000 km;
- niszczenie i obezwładnienie funkcjonowania systemu zaopatrywania /spowodowanie strat w siłach, środkach i zasobach materiałowych/ oraz eksploatacji /straty w siłach i środkach obsługowo - remontowych/.

7.2.1. Obiekty systemu zaopatrywania:

- linie kolejowe, odcinki drogowe i węzły komunikacyjne;
- stacje transportowo - załadowcze;
- składy i magazyny;
- zakłady i urządzenia przemysłowe.

7.2.2. Obiekty systemu eksploatacji:

- warsztaty stacjonarne: lotnicze, techniczne, sprzętu samochodowego, sprzętu łączności i ubezpiecznia lotów;
- polowe warsztaty: lotnicze, samochodowe i techniczne;
- pododdziały i oddziały obsługi oraz remontu lotnisk.

8. Określenie składu taktycznej grupy bojowej zależy od następujących czynników:

- liczby i wagomiaru środków rażenia, które należy użyć w ataku na cel /obiekt/ dla jego zniszczenia lub obezwładnienia;
- stopnia zawodności środków rażenia;
- możliwości udźwigu środków rażenia przez poszczególne samoloty;
- stopnia zawodności samolotów w czasie lotu do celu;
- norm wykorzystania samolotów i sprawności na ziemi;
- strat śnp w wyniku oddziaływania naziemnych środków rakietowych OP i OPL oraz LM.

9. Ustalenie /określenie/ stopnia pewności wykonania zadania bojowego.

W zależności od ważności celu /obiektu/ przyjmuje się:

- w stosunku do celów standardowych - 55 - 75%;
- w stosunku do celów ważnych - 75%
- w przypadku szczególnie bardzo ważnych celów - powyżej 80%

UWAGA: podane normy i dane w tabelch 1 do 4 wykonano na podstawie wydawnictwa MON, Szt. Gen. Zarządu II; Lotnictwo taktyczne NATO, Warszawa 1989

TABELA 1.

LICZBA ŚRODKÓW RAŻENIA POTRZEBNYCH DO NISZCZENIA /OBEZWŁADNIENIA/ PODSTAWOWYCH CELÓW NAZIEMNYCH /według norm NATO/

A/ Uderzenia na pasy startowe

wymagany rezultat uderzenia	środek rażenia	wymagana liczba trafień	bomby w tonach przy rozrzucie /metrach/			bomby kier. laserowo
			90	180	360	
unieruchomienie pasa startowego na 24 godz. z 50% stopniem pewności wykonania zadania	450 kg bomby burzące ze zwłoką	1	7,2	27	90	
		2	27	90	315	
	450 kg bomby burzące kierowane laserowo	1				5
		2				16
unieruchomienie pasa startowego na 24 godz. z 75% stopniem pewności wykonania zadania	450 kg bomby burzące zapalnik ze zwłoką	2	36	126	407	
	450 kg bomby burzące kierowane laserowo	2				26

B/ Uderzenia na pojedyńcze samoloty na lotniskach w dzień ZWA

środek rażenia	liczba użytych środków /ataków/	prawdopodobieństwo zniszczenia jednego samolotu /%/	
		nieosłoniętego	w ukryciu /schronie/
działka lub niekierowane pociski rakietowe	jeden atak pojedyńczego samolotu	75	60
	jeden atak pary samolotów	90	79
kierowane pociski rakietowe	jeden pocisk	90	70
bomby kasetowe	dwie bomby	90	70
bomby kierowane laserowo	jedna bomba	90	70
bomby burzące	cztery bomby	90	70

C/ Uderzenia bombami burzącymi na samoloty stoiskach odkrytych i obwałowanych

wymagany rezultat uderzenia	środki rażenia	powierz. stoiska samolotów w/m/	% zniszczonych samolotów	potrzebna masa bomb w /t/ przy założonym średnim rozrzucie/m		
				90	180	360
uzyskanie zniszczenia odpowiedniego % samolotów rozśrodkowanych na określonej powierzchni stoiska z 50 % stop.pewności wykonania zadania	bomby burzące wybuch w powietrzu	180x90	50 75	3,6 7,2	13,5 27	45 90
		730x90	50 75	14 28	54 108	180 360
		550x180	50 75	18 36	22 44	67 135
		1100x360	50 75	72 144	72 144	90 180
	bomby burzące wybuch naziemny	180x90	50 75	5,4 10,8	18 36	63 126
		730x90	50 75	21,6 43,2	72 144	252 504
		550x180	50 75	27 54	31 62	90 180
		1100x180	50 75	144 288	144 288	180 360
zniszczenie % samolotów w obwałowaniach z 50% stop. pewn. wyk.zadania	bomby burzące wybuch w powietrzu	180x90	50 75	5,4 10,8	18 36	58 116
		550x180	50 75	22 44	72 144	81 162

D/ Uderzenia bombami burzącymi i kierowanymi laserowo na samoloty ukryte w schronach betonowych

wymagany rezultat uderzenia	środek rażenia	wymiary schronu /m/	potrzebna liczba bomb burzących przy założonym średnim rozrzucie /m/			potrzebna liczba bomb kierowanych laserowo
			90	180	360	
zniszczenie samolotu znajdującego się w schronie z 50% stopniem pewności wykonania zadania	bomby burzące z zwłoką lub bomby kier. laserowo	30x20	50	175	615	2

E/ Uderzenia bombami kasetowymi na samoloty na stoiskach odkrytych i obwałowaniach

wymagany rezultat uderzenia	środek rażenia	powierz. stoiska samolotów /m/	% zniszczonych samolotów	potrzebna liczba bomb kasetowych przy założonym średnim rozrzucie /m /		
				90	180	360
uzyskanie zniszczenia odpowiedniego % samolotów rozśrodkowanych na określonej powierzchni odkrytego stoiska z 50% stop. pewności wyk. zadania	bomby kasetowe -wybuch w powietrzu	180x90	50 75	9 18	30 60	100 200
		730x90	50 75	36 72	120 240	400 800
		550x180	50 75	40 80	50 100	150 300
		1100x360	50 75	160 320	160 320	200 400
uzyskanie zniszczenia odpowied. % samolotów rozśrodkowanych na określonej powierzchni stoisk osłoniętych wałem ziemnym z 50% stopniem pewności wykonania zadania		180x90	50 75	11 22	35 70	125 250
		550x180	50 75	50 100	62 124	180 360

F/ Uderzenia na zbiorniki paliwa na lotniskach

rodzaj celu	środek rażenia	wymagany stopień pewności wyk. zadania %	potrzebna liczba środków rażenia podczas ataku
naziemne zbiorniki i składy paliwa	działka, niekierowane pociski rakietowe lub kasetowe	90	dwa ataki z wykorzystaniem działek lub atak z dwóch zasobników NPR, albo dwiema bombami kasetowymi
podziemne zbiorniki i składy paliwa	450 kg bomby burzące	50	przy założonym średnim rozrzucie; 90 m - 9 t bomb 180 m - 36 t bomb 360 m - 113 t bomb
	bomby kierowane laserowo	50	2 bomby

G/ Uderzenia na pojazdy nieopancerzone

rodzaj celu	zakładany rezultat uderzenia	wykorzystanie środków rażenia podczas ataku				
		liczba ataków		potrzebna liczba bomb kasetowych, przy założonym średnim rozrzucie /m /		
		z działek	NPR	90	180	360
pojazdy nieopancerzone rozmieszczone na powierzchni 90x180 m	50% pewności zniszczenia połowy pojazdów znajdujących się na tej powierz-	20	14	9	26	56
pojazdy nieopancerzone rozmieszczone na powierzchni 270x550 m		nieopłacalne	125	33	60	94

H/ Uderzenia na obiekty infrastruktury

wymagany rezultat uderzenia	środek rażenia	potrzebna łączna masa bomb przy założonym średnim rozrzucie /m /		
		90	180	360
przerwanie drogi, linii kolejowej z 50 % stopniem pewności wykonania zadania	bomby burzące -wybuch naziemny	9	36	117
zniszczenie jednego przęsła mostu z 50 % stopniem pewności wykonania zadania	bomby burzące wybuch naziemny	14	54	181
	bomby kierowane laserowo	2 bomby		

Wartości współczynników stopnia pewności wykonania zadania

wymagany stopień pewności wykonania zadania /% /	wartość współczynnika	wymagany stopień pewności wykonania zadania /% /	wartość współczynnika
90	3,4	50	1,0
80	2,3	40	0,75
75	2,0	30	0,5
70	1,7	20	0,3
60	1,3		

TABELA 2.

WSPÓŁCZYNNIKI ZAWODNOŚCI SAMOLOTÓW I UZBROJENIA

/ według norm NATO /

Rodzaj sprzętu i uzbrojenia	współczynnik zawodności w /% /
samoloty uderzeniowe	5
samoloty myśliwskie	5
kierowane pociski rakietowe klasy powietrze-ziemia	5
kierowane pociski rakietowe klasy powietrze-powietrze	5
bomby kierowane laserowo	20
bomby kasetowe	5
bomby burzące	10
przeciwlotnicze pociski rakietowe	5

TABELA 3.

DOKŁADNOŚĆ TRAFIENIA PODSTAWOWYCH ŚRODKÓW RAŻENIA
/według norm NATO /

Rodzaj środka i warunki zrzutu /odpalenia/	Prawdopodobny rozrzut kołowy / m /
bombardowanie bombami ogólnego przeznaczenia ze średnich i małych wysokości, przy widzialności i bez widzialności wzrokowej celu	około 300
bombardowanie bombami ogólnego przeznaczenia celów powierzchniowych, przy widzialności wzrokowej celu:	
a/ z samolotów F-16, F-111, JAGUAR, HARRIER, TORNADO	około 90
b/ innych typów samolotów	około 180
bombardowanie bombami ze stabilizatorem hamującym lub bombami kasetowymi - przy widzialności wzrokowej celu	około 90 /elipsa/
bombardowanie bombami ze stabilizatorem hamującym lub bombami kasetowymi - bez widzialności wzrokowej celu	
a/ z samolotów F-111, TORNADO	ok. 90 /elipsa/
b/ innych typów samolotów	ok. 300
bombardowanie bombami kier. z laserowym układem naprow. i zwalczanie celów pociskami prlok.	ok. 9
zwalczanie celów kierowanymi pociskami rakietowymi z telewizyjnym układem naprowadzania	ok. 5

TABELA 4.

PRAWDOPODOBIEŃSTWO ZNISZCZENIA SAMOLOTU PRZEZ ŚRODKI OP I OPL /według norm NATO/

A/ Prawdopodobieństwo przechwycenia przez samolot myśliwski

wysokość lotu samolotu /celu/	prawdopodob. przechwycenia przez samolot LM OP /%/							
	z pokładową dopplerowską stacją rlok. w dzień i w nocy		z pokładową stacją rlok. w każdych warunkach atmosferycznych				bez pokładowej stacji rlok. w dzień	
			w dzień		w nocy			
	LMB	LM	LMB	LM	LMB	LM	LMB	LM
ponad 7600 m	95	90	95	90	95	90	90	85
od 300 m do 7600m	90	85	90	85	90	85	80	75
poniżej 300 m	90	85	65	55	50	40	65	55

W przypadku występowania naturalnych zakłóceń łączności radiowej wartości występujące w tabeli należy zmniejszyć 1/3.

W przypadku przeciwdziałania radioelektronicznego podane wartości ulegają zmniejszeniu o połowę ,w przypadku jednoczesnego występowania zakłóceń naturalnych i przeciwdziałania radioelektronicznego wartości powinny być zmniejszone o 3/4.

Jeżeli samoloty LM działają samodzielnie /bez naprowadzania/ przyjmuje się,że prawdopodobieństwo przechwycenia wynosi 10 %.

B/ Prawdopodobieństwo zniszczenia samolotu przez przeciwlotnicze pociski rakietowe

typ pocisku	prawdopodobieństwo zniszczenia samolotu jednym pociskiem w zależności od wysokości lotu /% /				
	powyżej 3000 m	900-3000 m	300-900 m	150-300 m	poniżej 150 m
SAM-2 /Dźwina/ Wołchow	40	40	20	-	-
SAM-3 /Niwa/	-	60	60	15	-
SAM-4 /Krug/	40	40	20	-	-
SAM-6 /Kub/	40	40	40	20	-
SAM-8 Osa	60	60	60	60	25
SAM-9 Strzała-1	-	-	20	10	5

2.3. Zasady planowania i bojowego wykorzystania środków napadu powietrznego w działaniach bojowych

W planowaniu użycia śnp w armiach obcych przestrzega się następujących zasad [34 s.25-26, 62]:

- posiadany potencjał dzieli się zarówno do walki przeciwko siłom powietrznym i lądowym przeciwnika;
- potencjał śnp ma być wykorzystywany w skali masowej i w sposób skoncentrowany;
- planowanie wysiłku potencjału śnp do zwalczania sił powietrznych przeciwnika i realizacja zadań ma być skuteczna tak, żeby jeszcze istniała możliwość wykorzystania tego wysiłku jednocześnie lub bezpośrednio po nim do działań zaczepnych sił lądowych i obrony powietrznej;
- użycie śnp powinno być skoordynowane we wszelkiego rodzaju działaniach bojowych wzajemnie uzupełniających się sił środków pod jednym dowództwem /odnosi się to głównie do sił i środków bezpośredniego zabezpieczenia działań bojowych/;
- dokonywanie korekt w zabezpieczeniu działań bojowych ma na celu właściwe wykorzystanie posiadanego wysiłku i możliwości bojowych grup uderzeniowych /odnoszą się one, do: rozpoznania powietrznego, ogniowego i radioelektronicznego obezwładniania sił środków OP i OPL, zabezpieczenia radiolokacyjnego i nieprzerwanego dowodzenia/;
- działania bojowe mogą być planowane i prowadzone również w sytuacji braku odpowiednich sił i środków bojowego zabezpieczenia;
- wybór metod i sposobów działania śnp powinien uwzględniać: wyszkolenie załóg, rodzaj zadań bojowych, zaskoczenie, właściwości bojowe samolotów, warianty uzbrojenia o dużej

skuteczności bojowej, profil lotu, skład grupy uderzeniowej, siły osłony i zabezpieczenia , skuteczność działania środków i przedsięwzięć własnej /indywidualnej/ ochrony oraz stopień pewności wykonania zadania bojowego;

- rozpoznanie OP i OPL przeciwnika i ocena ich możliwości, skuteczności uderzeń na kierunkach i w rejonie obiektów.

Wybrane zasady planowania i prowadzenia działań bojowych w siłach powietrznych są szczegółowo określone w regulaminach i instrukcjach dla lotnictwa taktycznego, są one systematycznie weryfikowane i uzupełniane w oparciu o doświadczenia z konfliktów zbrojnych. Zasady te, były szczególnie pomocne podczas budowy KMS i określania prawdopodobieństw zawartych w hipotezach zerowych do przeprowadzenia eksperymentów symulacyjnych prognozowania uderzeń śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa [98, 99].

Można uogólnić, że przestrzeganie tych zasad, napewno zapewnia przeciwnikowi /stronie A/ - zabezpieczenie przed rozpoznaniem okresu przygotowawczego i zachowanie w tajemnicy terminu rozpoczęcia działań bojowych. Przykład zastosowania praktycznego tych zasad w operacji powietrznej, to Zatoka Perska. Przestrzeganie ustalonych zasad zapewniło koalicji:

- skuteczne pokonanie OP i OPL;
- skuteczną obronę przed LM;
- ograniczone skutki oddziaływania środków WRE.

Problemy rozpoznania obiektów, pokonania OP i OPL, obrony przed LM oraz przedsięwzięcia WRE uwzględniono przy opracowaniu hipotez podsystemu wykonawczego śnp.

Do zwalczania ważnych obiektów /celów/ przeciwnik tworzy jedną lub kilka grup uderzeniowych oraz grupy zabezpieczenia. Organizuje się te grupy w zależności od potrzeb, możliwości

i sytuacji operacyjno - taktycznej. Grupy o większym składzie niż klucz z reguły będą posiadać ubezpieczenie podczas wykonywanego zadania.

Grupy ubezpieczenia grup uderzeniowych śnp wydziela się w celu:

- rozpoznania i przeciwdziałania radioelektronicznego;
- obezwładniania naziemnych środków obrony powietrznej i przeciwlotniczej;
- osłony przed atakami lotnictwa myśliwskiego;
- naprowadzania i wskazywania celów ;
- laserowego oświetlania celów;
- prowadzenia działań demonstracyjnych;
- rozpoznania sytuacji taktycznej i pogody w rejonie celu oraz rozpoznania kontrolnego wyników uderzenia.

W nalotach ugrupowanie bojowe śnp w swoim składzie [34 s.34, 3], może mieć grupy uderzeniowe od 30 do 60% i grupy zabezpieczenia łącznie od 40 do 70% stanu samolotów, w zależności od zadania, sytuacji operacyjno - taktycznej i gęstości obrony powietrznej na trasie lotu do i w rejonie obiektu. Do obezwładnienia środków OP z reguły wydziela się od 15 do 40%, do osłony przed LM od 15 do 50%, do walki radioelektronicznej około 35% z tego powinno być co najmniej 4 do 6% samolotów zakłócających.

Na podstawie charakterystyki obiektów uderzeń /w rozdziale trzecim/ ustalono, że skład grupy uderzeniowej śnp w dużej mierze będzie zależał od:

- zakładanych strat w wyniku oddziaływania naziemnych środków OP i OPL oraz lotnictwa myśliwskiego /tabela 4/;
- liczby, wagomiaru i rodzaju środków rażenia, które planuje się użyć do niszczenia wybranego obiektu /tabela 1 /;

- stopnia zawodności samolotów i uzbrojenia - środków rażenia /tabela 2/;
- możliwości wariantów uzbrojenia i udźwigu środków rażenia przez poszczególne typy samolotów /baza danych wejściowych/;
- stopnia zawodności samolotów - rozrzut kołowy w czasie wykonywanego zadania bojowego /tabela 3/;
- norm wykorzystania samolotów lotnictwa taktycznego i ich sprawności technicznej w zależności od okresu działań bojowych.

W działalności planistycznej przeciwnika jest to wstępna analiza ustalania grup uderzeniowych. Właściwy skład grup uderzeniowych określa się na podstawie ustalonego stopnia pewności /prawdopodobieństwa/ wykonania zadania, który uwzględnia przypuszczalne straty własne, skuteczność bojowych środków rażenia i wyszkolenie bojowe załóg samolotów.

Lot na wykonanie zadania składa się z następujących etapów: przygotowania samolotu do odpowiednio potrzebnej gotowości bojowej i startu, startu i formowania szyków w ugrupowanie bojowe, lot po trasie do rubieży ogniowych OP, pokonanie OP, wyjście na cel i atak, lot powrotny i lądowanie. Etapy te, wykorzystano w budowie komputerowego modelu symulacyjnego prognozowania uderzeń śnp na obiekty logistyczne lotnictwa.

W działaniach bojowych grup uderzeniowych śnp przewiduje się następujące sposoby realizacji zadań bojowych: uderzenia na wcześniej zaplanowane cele, uderzenia na wezwanie z pola walki oraz samodzielne poszukiwanie i niszczenie celów naziemnych. Rozpatrując właściwości i charakter operacyjnych oraz logistycznych obiektów lotnictwa można stwierdzić, że znajdą się one w pierwszej grupie sposobów działań bojowych śnp. Uderzenia

na wcześniej zaplanowane cele, są bowiem wykonywane w warunkach, gdy znane będą dane dotyczące charakteru i rozmieszczenia celu i nie zachodzi konieczność jego natychmiastowego zniszczenia /obezwładnienia/. Do takich celów zaliczane są obiekty stacjonarne, a zwłaszcza lotniska, drogowe odcinki lotniskowe, niektóre bazy i składnice logistyczne lotnictwa, węzły energetyczne, węzły kolejowe i drogowe, mosty lub cele z ograniczoną możliwością szybkiego przemieszczania się /np. ugrupowania lotniczo - logistyczne/ oraz śmigłowce na lądowiskach. Do niszczenia obiektów lotnictwa przeciwnik będzie stosował raczej pierwszy sposób działania, dlatego nie omawiano istoty dwóch pozostałych.

Podstawową jednostką ogniową grup uderzeniowych jest para samolotów, bardzo rzadko może nim być pojedyńczy samolot. Z jednego kierunku może atakować para, najwyżej klucz samolotów. Atakowanie celu powinno być wykonywane w możliwie najkrótszych odstępach czasu, z różnych kierunków i wysokości. Uderzenie na obiekt grupą większą niż klucz samolotów nazywana jest atakiem skoncentrowanych sił. Celem takiego ataku jest kompleksowe porażenie obiektu, a kolejnych - niszczenie jego głównych elementów. Sposób ten jest stosowany w przypadku zwalczania obiektów powierzchniowych - wieloelementowych, np.: lotniska kolumny, stacje kolejowe, które trudno zniszczyć w pierwszym nalocie /ataku/ [34 s.68].

Stąd wynika, że zasady wykonywania zadań przez lotnictwo uderzeniowe nie zależą od rodzaju użytego uzbrojenia, natomiast sposób wykonania może być różny. Opanowanie umiejętności niszczenia i obezwładnienia obiektów naziemnych przeciwnika w armiach obcych uważane jest za jeden najważnieszych elementów szkolenia załóg lotnictwa uderzeniowego [34 s.48, 3, 92].

Przeprowadzona analiza charakterystycznych etapów działań bojowych i zasad wykorzystania środków napadu powietrznego, pozwoliła na szukanie sposobów podejścia do oceny trafności opracowanych prognoz oddziaływania lotnictwa taktycznego przeciwnika w ogólnym procesie walki na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa. Wyniki analiz zrodziły nowe problemy, doprowadziły między innymi do postawienia kolejnych pytań:

Jakich najczęściej środków przenoszenia /typów samolotów/ należy się spodziewać nad obiektami lotnictwa w przypadku ich zagrożenia uderzeniami śnp ?

Jakie najczęściej mogą być stosowane przez przeciwnika środki rażenia do niszczenia tych obiektów ?

Aby odpowiedzieć na te pytania należało dokonać charkterystyki środków napadu powietrznego oraz lotniczych środków rażenia, będących w dyspozycji ościennych armii obcych, na podstawie szeregu publikacji, katalogów sprzętu bojowego oraz środków rażenia [20, 21, 25, 26, 27], a także publikacji o ich wykorzystaniu podczas konfliktów zbrojnych. Z tej literatury i publikacji wybrano potrzebne do badań charakterystyki sprzętu oraz środków rażenia, które wprowadzono w postaci danych wejściowych stałych lub względnie stałych do bazy zbudowanego komputerowego modelu symulacyjnego.

3. OPERACYJNE I LOGISTYCZNE OBIEKTY LOTNICTWA W PLANOWANIU UDERZEŃ ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO

Obiekty w działaniach bojowych są jednym z najważniejszych składników procesu walki. Stąd też wynika ich rola i miejsce. Inne znaczenie będą one miały w skali taktycznej i operacyjnej, a inne w skali strategicznej. Obiekty o znaczeniu militarnym i gospodarczym każdego państwa, są już w czasie pokoju w sferze ciągłego zainteresowania sąsiadów /państw ościennych/ oraz państw dominujących pod względem polityczno - ekonomicznym i militarnym.

Na rolę obiektów w działaniach bojowych składają się: uwarunkowania taktyczno - operacyjne obszaru danego państwa, jego system obronny, koncepcje prowadzenia działań bojowych, zasady wykorzystania obiektów w procesach wsparcia sił zbrojnych.

Dokonanie klasyfikacji obiektów istotnych dla działań bojowych lotnictwa, stanowiło płaszczyznę do ustalenia poziomów zainteresowania przeciwnika tymi obiektami /w odniesieniu do skali operacyjno - strategicznej, zastosowania środków rażenia i wykorzystania środków przenoszenia/ oraz możliwościami eliminowania obiektów operacyjnych i logistycznych z walki przez środki napadu powietrznego. Znajomość tych zależności w pewnym stopniu pomocna była w ustaleniu sposobów uderzeń śnp na obiekty lotnictwa oraz określeniu stopnia ich porażenia ogniowego.

str. 61

3.1. Znaczenie obiektów operacyjnych i logistycznych w działaniach bojowych lotnictwa

W prawdopodobnych, przyszłych konfliktach szczególnego znaczenia nabiera grupa obiektów o charakterze militarnym i gospodarczym, jak: bazy kosmiczne, morskie, rakietowe /tych obiektów brak na terytorium RP/, bazy lotnicze, węzły lotnicze, bazy zaopatrzenia, ośrodki techniczno - remontowe, stanowiska dowodzenia i łączności, składnice, magazyny i składy oraz zakłady przemysłowe. Część tych obiektów będzie w dyspozycji sektora cywilnego. Stąd zachowanie żywotności obiektów, lotnictwa stało się istotnym problemem wymagającym naukowego rozpatrzenia, ponieważ w ogólnej liczbie obiektów zarówno w sferze militarnej jak cywilno - gospodarczej zajmują szczególne miejsce oraz spełniają ważną rolę w działaniach bojowych sił zbrojnych /zwłaszcza sił powietrznych/.

Na podstawie dotychczasowej wiedzy wspartej doświadczeniami z konfliktów zbrojnych należy sądzić, że przeciwnik dokona takiego wyboru obiektów, których zniszczenie, obezwładnienie lub dezorganizacja stronie walczącej /przeciwnej/ wyrządzi dotkliwe straty, które mogą decydować o niemożliwości dalszego kontynuowania działań bojowych, a głównie przez lotnictwo myśliwsko - bombowe i myśliwskie. Dlatego w koncepcjach użycia środków napadu powietrznego przeciwnika szczególne miejsce zajmują, takie grupy obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa, jak: sieć lotniskowa, bazy zaopatrzenia, bazy techniczno - remontowe, ugrupowania lotniczo - logistyczne, system dowodzenia i łączności, komunikacyjne oraz w mniejszym stopniu uwzględniane są obiekty socjalno - bytowe. Takie wstępne uszeregowanie obiektów tworzy określone ich zbiory i wskazuje na

miejsce i rolę w działania lotnictwa /oraz w innych rodzajach wojsk, co jednak nie było przedmiotem tego opracowania/.

Każda z wymienionych grup obiektów posiada w swoim zbiorze określone cechy i właściwości, które stanowią o ich miescu w strukturze klasyfikacji oraz podziale [69 s.59]. Jako kryteria kwalifikujące poszczególne obiekty do określonej grupy przyjąłem następujące cechy i właściwości oraz ważność realizowanych przez nie funkcji z punktu widzenia militarnego i działań bojowych. Do kryteriów tych zaliczyć można:

- wpływ na realizację zadań gospodarczo - obronnych kraju i działań bojowych lotnictwa;
- położenie przestrzenne oraz wielkość i kształt obiektów;
- wartości użytkowo - techniczne;
- odporność na uderzenia środkami rażenia;
- mobilność i możliwości manewrowe;
- zdolność odtwarzania gotowości do kolejnych zadań /etapów/ działań bojowych, /usuwanie niesprawności/ po uderzeniach środkami rażenia.

Zaszeregowanie obiektów operacyjnych i logistycznych do zbiorów ogólnych oraz szczegółowych pod względem rozpatrywanych cech i właściwości, pozwoliło ustalić ich hierarchię w działaniach bojowych lotnictwa.

3.2. Klasyfikacja obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa

Po dokonaniu analizy niezbędnych uwarunkowań, znaczenia obiektów oraz zależności i relacji zachodzących w procesie walki do prognozowania uderzeń śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa posłużono się metodą opartą na

elementach analizy morfologicznej [39 s.12]. Pozwoliła ona dokonać właściwej klasyfikacji /podziału/ tych obiektów pod względem określonych cech oraz prawdopodobieństwa uderzeń środkami napadu powietrznego przeciwnika rys.7 oraz tabela 5/.

Metoda ta umożliwiła dokonanie:

1) wyboru sposobu budowy modelu graficznego;
2) wyodrębnienia cech klasyfikacyjnych obiektów;
3) określenia prawdopodobieństwa oddziaływania /uderzenia/ środkami napadu powietrznego na obiekty lotnictwa;
4) określenia prognozy działania śnp w poszczególnych etapach działań bojowych.

Wyodrębnione w wyniku analizy cechy podzielono na ogólne i wynikające z nich cechy szczegółowe. Cechy ogólne oznaczono dużymi literami, a cechy szczegółowe odpowiednio małymi literami z cyfrą identyfikacyjną danej cechy. Zbiór kolejnych cech różnych klasyfikacyjnych w schemacie określa: A - typ, B - rodzaj, C - przeznaczenie, D - kategoria, E - nazwa obiektów, F - kształt /wielkość/. Zbiór kolejnych cech klasyfikujących obiekty oznaczono literą W.

Powyższe ustalenia dotyczące danego obiektu każdorazowo można wyrazić za pomocą ogólnej funkcji:

$$F/W/=F/\ A,B,C,D,E,F\ / \qquad (1)$$

Uwzględniając wykaz i oznaczenia cech szczegółowych z tabeli 5 można wyprowadzić dalsze formuły stanowiące podstawę do budowy modelu klasyfikującego obiekty lotnictwa;

$$A = f1/\ a1,a2\ /$$

$$B = f2/\ b1,b2,b3,b4,b5,...b13\ /$$

$$C = f3/\ c1,c2,c3,c4,c5,c6,c7\ /$$

$$D\ ...$$

$$F = fn/\ l1,l2\ l3\ / \qquad (2)$$

Po uszczegółowieniu funkcji F/W/ danymi z formuły (2) zbudowano graficzny schemat klasyfikacji obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa.

Wariant wyboru obiektu uderzeń przez śnp określono prawdopodobieństwem, które rozkłada się w zależności od stopnia znaczenia oraz ważności spełnianej funkcji w zbiorze obiektów np.: B/ b1,b2,b3,b4,b5,b6 /, a suma ich jest równa jedności. Stąd wariant uderzenia śnp na określony zbiór obiektów i jego część składową można określić na podstawie wyboru z modelu kolejnych cech klasyfikacyjnych, natomiast jego charakterystyka wynika z opisu wybranych cech szczegółowych.

Przy założeniu, że miejsce cechy ogólnej funkcji F/W/ formuły (1) można przestawić tylko jedną /wybraną/ cechę szczegółową, otrzymamy szereg wariantów tej funkcji, np.:

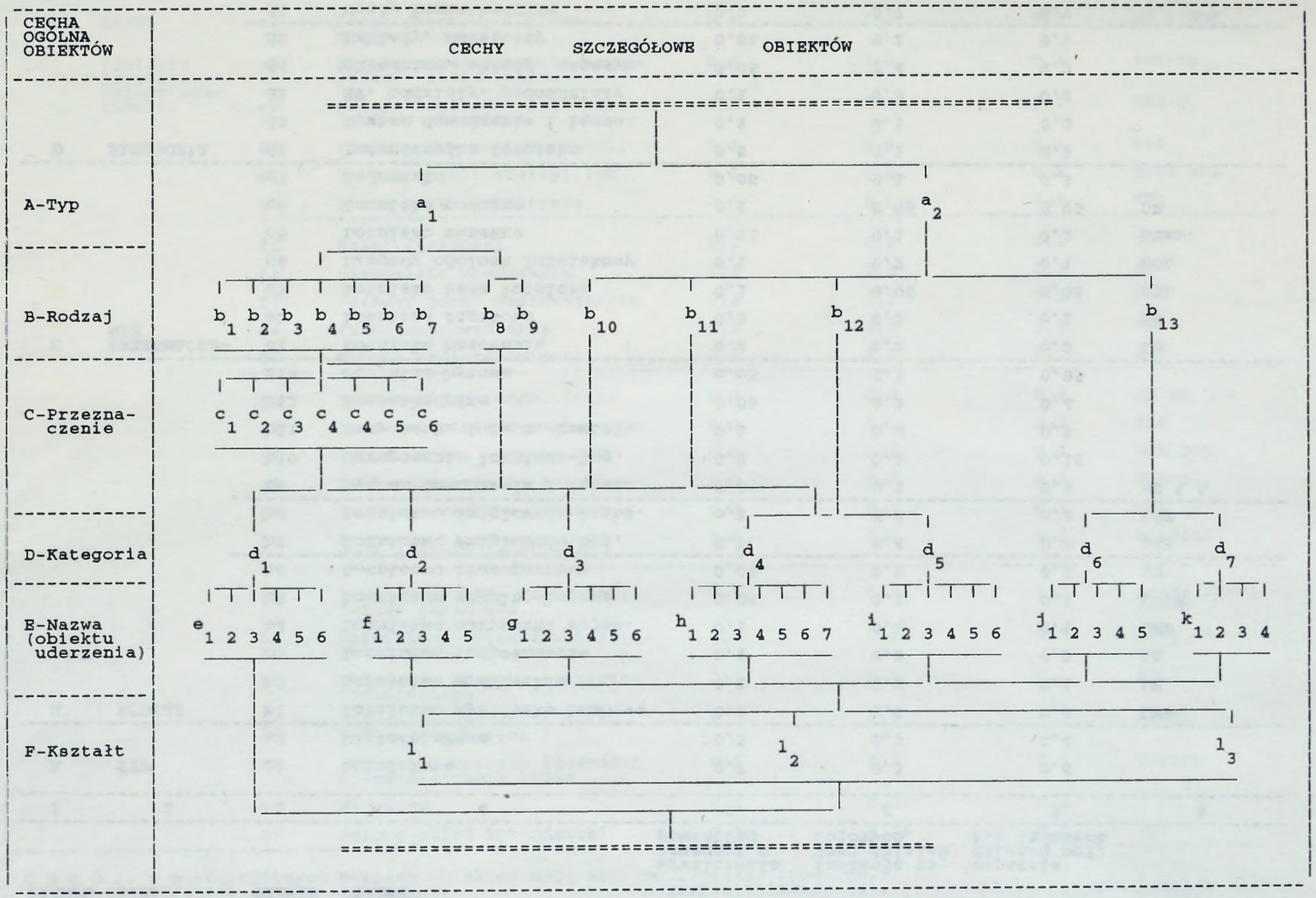
F/W1/ = / a1,b3,c2,d1,e1,l1 /

F/W2/ = / a2,b10,d4,h1,l1 / (3)

Rozpatrując pierwszy wariant formuły (3), na podstawie zbioru cech, oparto prognozę prawdopodobnego uderzenia śnp na określone obiekty lotnictwa oraz na podstawie opisu tabeli 5 przyjęto ich charakterystykę. Zapis ten odczytujemy: jest to obiekt - droga startowa i główna droga kołowania na lotnisku zapasowym z grupy /zbioru/ obiektów inżynieryjnych lotniska.

Z analizy modelu graficznego /rys.7/ wynika, że funkcja F/W/ w zależności od zestawienia zbioru cech szczegółowych i prawdopodobieństwa uderzeń śnp może przyjmować różne wartości odpowiadające wybranym obiektom uderzeń/tabela 5/.

Prawdopodobieństwo wyboru uderzenia środkami napadu powietrznego przeciwnika na obiekty lotnictwa - strony B jest uzależnione od etapu operacji.



Rys. 7.SCHEMAT MODELU KLASYFIKACJI OBIEKTÓW LOGISTYCZNYCH LOTNICTWA

Uwaga: Opis oznaczeń cech szczegółowych obiektów występujących w schemacie modelu przedstawiono w tabeli 5, pozycja 3 1 4

TABELA 5.

PRAWDOPODOBIEŃSTWO WYBORU UDERZEŃ ŚNP NA OBIEKTY LOTNICTWA

OZNACZENIE	CECHA OGÓLNA OBIEKTU	OZNACZENIE	CECHA SZCZEGÓŁOWA OBIEKTU	PRAWDOPODOBIEŃSTWO WYBORU UDERZEŃ ŚNP			UWAGI
				wywalczenie przewagi w powietrzu	izolacja rejonu działań bojowych	wsparcie działań boj. sił lądowych	
1	2	3	4	5	6	7	8
A	TYP	a1	Lotniskowe	0,7	0,3	0.6	
		a2	Nielotniskowe	0,3	0,7	0,4	
B	RODZAJ	b1	Lotnictwo myśliwsko-bombowe	0,5	0.2	0,3	LMB
		b2	Lotnictwo myśliwskie	0,2	0,2	0,1	LM
		b3	Lotnictwo rozpoznawcze	0,1	0,2	0,2	LR
		b4	Lotnictwo marynarki wojen.	0,1	0,1	0,1	LMW
		b5	Lotnictwo szkolno-bojowe	0.05	0,1	0,1	LSzB
		b6	Lotnictwo transportowe	0,05	0,2	0,2	LT
		b7	Lotnictwo śmigłowców boj.	0,7	0,4	0,8	LŚB
		b8	Lotnictwo śmigłowców trans.	o,3	0,6	o,2	LŚT
		b9	System dowodzenia i łączn.	0,5	0,1	0,1	SD i Ł
		b10	Ugrupowanie lotniczo-log.	0,2	0,1	0,15	
		b11	Bazy zaop. i tech.-remont.	0,2	0,4	0,3	
		b12	Komunikacyjne	0,05	0,3	0,4	
		b13	Socjalno-bytowe	o,o5	0,1	0,05	
C	PRZEZNACZENIE	c1	Lotnisko bazowania	o.4	o,2	o,2	LB
		c2	Lotnisko zapasowe	0,2	0,3	o,1	LZ
		c3	Lotnisko baza lotnicza	0,1	0,05	0,05	LBL
		c4	Drogowy odcinek lotniskowy	0.1	0,2	0,1	DOL
		c5	Lotnisko manewru	0,05	0,1	0,2	LMan.
		c6	Lotnisko pozorne	0,1	0,05	0,05	LP
		c7	Lądowisko	0,05	0,1	0,3	
D	KATEGORIA	d1	Inżynieryjne lotniska	0,5	0,1	0,3	
		d2	System dowodzenia i łączn.	0,2	0,1	0,2	
		d3	ZT, oddziały, pododdziały	0.1	0,3	0,2	
		d4	Składnice, składy, magazyn.	0,05	0,4	0,2	
		d5	Zakłady, warsztaty	0.05	0,1	0,1	
		d6	Węzły komunikacyjne	0,2	0.7	0,7	
		d7	Zabudowa wojsk i administr.	0,2	0,3	0,3	

1	2	3	4	5	6	7	8
E	NAZWA	e1	Droga startowa i główna droga kołowania	0,6	0,2	0,3	DS i GDK
	/obiektu bezpośredniego uderzenia/	e2	Strefa rozśrodkowania samolotów - nieumocniona	0,2	0,2	0,2	SRS-nu
		e3	Strefa rozśrodkowania samolotów - umocniona	0,0	0,2	0,1	SRS-u
		e4	Płaszczyzna postoju samol.	0,1	0,1	0,1	PPS
		e5	Baza kompanii obsługi lot.	0,1	0,2	0,2	Baza kol
		e6	Wieża portu lotniczego	0,1	0,1	0,1	WPL
		f1	Węzeł łączności	0,2	0,2	0,2	WŁ
		f2	Stanowisko dowodzenia	0,2	0,3	0.2	SD
		f3	Pułkowy punkt naprowadzania	0,2	0,1	0,2	PPN
		f4	Punkt naprowadzania	0.2	0,1	0,1	PN
		f5	Środki radiotechniczne	0,2	0,2	0,1	SRT
		g1	Rzut naziemny oddz. lotn.	0,3	0,3	0,2	RN OL
		g2	Komenda lotniska zapasowego	0,2	0,1	0,2	KLZ
		g3	Grupa wspar. logist. DOL	0,2	0,1	0,1	GWL DOL
		g4	Pułk zaopatrzenia lotnicz.	0.2	0,2	0,1	Pzaopl
		g5	Batalion remontu lotnisk	0,1	0,2	0,2	brl
		g6	Kompania transportu bojowych środków lotniczych	0,0	0,1	0,2	ktrślot
		h1	Lotniskowy-MPS; Skład MPS; Polowy skład MPS.	0,2	0,3	0,2	LMPS; SMPS; PSMPS
		h2	Lotniskowy skład amunicji; Skład amunicji.	0,2	0,2	0,2	LSA: SA.
		h3	Składnica sprzętu lotniczo-technicznego	0,1	0,1	0,1	SSLT
		h4	Składnica sprzętu i materiałów lotniczych	0,1	0,1	0,1	SSiML
		h5	Składnica sprzętu łączności i ubezpieczenia lotów	0,2	0,2	0,2	SSŁiUL
		h6	Magazyny	0,1	0,05	0,1	
		h7	Polowy skład intendencki	0,1	0,05	0,1	PSI

U W A G A: w poszczególnych grupach obiektów mogą występować także inne, np.:
- w grupie obiektów (e): 1 - rurociąg; 2 - hangary; 3 - punkty energetyczne; 4 - SPiER.
- w grupie obiektów (f): 1 - DRL; 2 - BRL; 3 - RSL.
- w grupie obiektów (g): 1 - kompania remontu lotnisk (krl); 2 - kompania cystern (kcyst.); 3 - pluton dowozu mps.
- w grupie obiektów (h) 1 - SSSam; 2 - garaże sprzętu ZN; 3 - magazyny Zn

1	2	3	4	5	6	7	8
E	NAZWA /obiektu bezpośre-niego ude-rzenia/	i1	Warsztaty eskadry technicz.	0,2	0,2	0,2	
		i2	Polowe warsztaty lotnicze	0,3	0,2	0,2	PWL
		i3	Warsztaty techniczne	0,1	0,2	0,2	WT
		i4	Warsztaty uzbrojenia lotniczego	0,1	0,1	0,1	WUL
		i5	Warsztaty sprzętu łączno-ści i ubezpieczenia lotów	0,2	0,2	0,1	WSŁiUL
		i6	Zespół ruchomych warsztatów	0,1	0,1	0,2	ZRW
		j1	Kolejowe	0,2	o,3	0,3	
		j2	Drogowe	0,2	0,1	0,3	
		j3	Mosty	0,2	0,2	0,1	
		j4	Przeprawy	0,2	0,3	0,2	
		j5	Hydrologiczne	0,2	0,1	o,1	
		k1	Sztabowa	0,2	0,3	0,3	
		k2	Administracyjna	0,3	0,3	0,3	
		k3	Koszarowa	0,2	0,2	0,2	
		k4	Hotelowa	0,2	0,2	0,2	
		l1	Powierzchniowe	0,5	0,4	0,3	
		l2	Liniowe	0,2	0,4	0,4	
		l3	Punktowa	0,3	o,2	o,3	

U W A G A: W poszczególnych grupach obiektów można rozpatrywać także inne, np.:

- w grupie obiektów (i): 1 - Remontowe warsztaty naprawy samochodów - RWNS.
  2 - ..
- w grupie obiektów (j): 1 - Wiadukty.
  2 - ...
- w grupie obiektów (k): 1 - Mieszkaniowa;
  2 - Ciepłonicza;
  3 - Energetyczna;
  4 - ...

W przyjętym modelu procesu walki ograniczono etapy operacji do: wywalczenia przewagi w powietrzu, izolacji rejonu działań bojowych oraz wsparcia lotniczego sił lądowych. W tabeli 5 zawarto również prawdopodobieństwo wyboru uderzeń śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa w poszczególnych zbiorach cech ogólnych w zależności od etapów działań bojowych przeciwnika. W podzbiorach cech szczegółowych, suma ich prawdopodobieństwa równa się jedności. Oczywiście przedstawione prawdopodobieństwa w zależności od priorytetów /celów walki/ w danym etapie działań bojowych mogą ulegać pewnym zmianom na niekorzyść tych obiektów. Jeżeli według oceny przeciwnika zostaną one uznane za konieczne do wyeliminowania w danej sytuacji z procesu walki. Obiekty te wówczas mogą przyjmować wyższe prawdopodobieństwo wyboru uderzenia śnp przez przeciwnika, a tym samym zwiększy się zagrożenie obiektów prawdopodobnym uderzeniem śnp.

3.3. Charakterystyka oraz ocena obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa

Obiekty logistyczne lotnictwa są związane z uwarunkowaniami działań bojowych. To od tych uwarunkowań zależą: rozmieszczenie, miejsce, klasyfikacja i właściwości jakościowo - ilościowe obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa. Do uwarunkowań mających wpływ na miejsce obiektów lotnictwa /strony - B/ w procesie działań bojowych zaliczono:

- rodzaje realizowanych etapów działań bojowych przez przeciwnika /stronę - A/;
- umiejscowienie obiektów w strukturze rażenia przez przeciwnika, tzn: kolejność porażenia, rodzaj środka rażenia

i jego zasięg, rozmiar oraz skutki rażenia;

- znaczenie i wartość użytkową obiektów w danym etapie działań bojowych dla własnego lotnictwa, a znane również przeciwnikowi;
- umiejscowienie obiektów w strukturach organizacyjnych własnego lotnictwa;
- przeznaczenie i funkcje świadczone /spełniane/ przez obiekty w zadaniach bojowych własnego lotnictwa.

Szczegółowe zestawienie obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa oraz ich elementów umiejscowionych bezpośrednio w strukturach lotnictwa lub związanych pośrednio z tymi strukturami w procesie działań bojowych przedstawione jest w tabeli 6. W tabeli tej przyporządkowano obiekty /cele rażone przez śnp/ do różnych, sześciu zbiorów istniejących w dynamice działań bojowych.

Z zestawienia ilościowego i rozmieszczenia /jednorodnych/ obiektów lotnictwa wpływających bezpośrednio lub pośrednio na działania bojowe własnego lotnictwa /strony - B/, można określić, które z nich w zależności od sytuacji operacyjno - taktycznej: zmieniają stan jakościowy, występują tylko w jednym ze zbiorów lub mogą występować okresowo w różnych zbiorach.

Następnie można określić maksymalną liczbę obiektów /jako potencjalnych celów/, które mogą być w sferze oddziaływania śnp przeciwnika /strony - A/ w danym czasie lub etapie działań bojowych w poszczególnych zbiorach.

W związku z tym, prognozowana liczba obiektów w danym zbiorze może przyjmować różne wielkości, a mianowicie:

1) na lotnisku bazowania do: około 20 obiektów stałych, 10 okresowych i 5 pozornych;
2) na lotnisku zapasowym do: około 10 obiektów stałych,

10 okresowych i 2 pozornych;

3) na drogowym odcinku lotniskowym do: jednego obiektu stałego i około 10 obiektów okresowych;

4) w marszu oraz na postoju : około 20 obiektów okresowych;

5) w rejonie : około 15 obiektów stałych i 15 okresowych.

W pasie działań bojowych liczba niektórych obiektów będzie wielokrotnością zaangażowanych w proces walki zbiorów /lotnisk bazowania lub zapasowych itp./. Zestawienie ilościowe obiektów lotnictwa wprowadzono do bazy danych komputerowego modelu symulacyjnego. Zestawienie to było pomocne pod względem merytorycznym w prognozowaniu uderzeń śnp przeciwnika na te obiekty w różnych etapach działań bojowych.

Analiza tych uwarunkowań dała podstawy do zgrupowania poszczególnych obiektów lotnictwa wg kryteriów ich występowania w procesie działań bojowych, jako obiektów zagrożonych uderzeniami śnp przeciwnika. Dokonana charakterystyka /ocena/ obiektów lotnictwa w działaniach bojowych wykazała, że mogą one znajdować się najczęściej w następującym położeniu:

- na lotnisku bazowania;
- na lotnisku zapasowym;
- na drogowym odcinku lotniskowym;
- w marszu / na drogach, na przeprawach, mostach itd./;
- na postoju /postoje krótkie łub długie/;
- w rejonie /jako stałe obiekty lub czasowego pobytu/.

Z tego podziału wynika , że obiekty lotnictwa na ogół stanowią złożone obiekty uderzeń i w zależności od etapu prowadzonej operacji będą zmieniać swoje właściwości ilościowe oraz jakościowe. Takim szczególnym przykładem jest lotnisko bazowania, gdzie może występować od 10 bardzo ważnych, do 20 ważnych i ponad 30 istotnych pojedyńczych elementów będących w

TABELA 6

Zestawienie ilościowe i możliwe położenie obiektów lotnictwa w działaniach bojowych

LP	NAZWA OBIEKTU UDERZENIA	ROZMIESZCZENIE OBIEKTÓW LOTNICTWA					
		LOTN. BAZ.	LOTN. ZAPAS.	DOL	W MARSZU	NA POSTOJU	W REJONIE
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Droga startowa i droga kołowania	1-2 1-2	1 1	1 -	- -	- -	- -
2	MPS - lotniskowy	1-2	1	-	-	-	-
3	SA - lotniskowy	1	1	-	-	-	-
4	SD /PPN/	1-2	1	1	-	-	-
5	SRS /obwałowania/	1-3	1-2	-	-	-	-
6	SRS /umocniona/	1-2	-	-	-	-	-
7	SPiER /w LM/	1	-	-	-	-	-
8	Środki radiotech. /RLP,RSL,DRL, BRL/	1-5	1-3	1-2	-	-	-
9	Węzeł energetyczny	1-3	1	-	-	-	-
10	Baza KOL	1	1	-	-	-	-
11	PPS /lotniskowa/	1	1	1	-	-	-
12	Warsztaty ET	1	1	-	-	-	-
13	Warsztaty samoch.	1	-	-	-	-	-
14	Magazyny	1	1	-	-	-	-
15	Zabudowa koszarowa	1-3	1	-	-	-	-
16	Zabudowa sztabowa	1	1	-	-	-	-
17	Obiekt pozorny	1-5	1-2	1	1	1	1-3
18	RNZ /oddz. lotn./	1	1	-	1	1	1
19	KLZ /NKLZ, UKLZ/	1	1	-	1	1	1
20	brl	1	1	-	1	1	1
21	krl	1	1	1	1	1	1
22	pldmps	1	1	1	1	1	1
23	plssan.	1	1	1	1	1	1
24	ktbślot.	1	1	1	1	1	1
25	kcyst.	1	1	-	1	1	1
26	PWL	1	1	-	1	1	1
27	RWNS	1	1	-	1	1	1

1	2	3	4	5	6	7	8
28	ZRW	1	1	1	1	1	1
29	Rurociąg polowy	1	–	–	–	–	–
30	pzaopl	–	–	–	1	1	1
31	SSLT	–	–	–	1	1	1
32	PSI	–	–	–	1	1	1
33	PS MPS	–	–	–	–	–	1
34	SSSam.	–	–	–	–	–	1
35	ST	–	–	–	–	–	1
36	SA	–	–	–	–	–	1
36	SMPS	–	–	–	–	–	1
37	SSiML	–	–	–	–	–	1
38	WL	–	–	–	–	–	1
39	WT	–	–	–	–	–	1
40	WUL	–	–	–	–	–	1
41	WSŁiUL	–	–	–	–	–	1
42	Węzły kolejowe	–	–	–	–	–	1
43	Węzły drogowe	–	–	–	–	–	1
44	Mosty	–	–	–	–	–	1
45	Wiadukty	–	–	–	–	–	1
46	Przeprawy	–	–	–	–	–	1
47	Urządz. hydrolog.	–	–	–	–	–	1
RAZEM OBIEKTÓW		30-48	26-30	10-12	15	15	31-33

zbiorze lotniska /celów rażenia/. Natomiast stosunkowo mało elementów można wyróżnić i spodziewać się /do około 10/ na drogowym odcinku lotniskowym.

O jakości lotniska między innymi decydować będą:

- rozbudowa inżynieryjna /liczba i usytuowanie dróg startowych /tabela 7/, dróg manipulacyjnych, strefy rozśrodkowania samolotów, system dowodzenia oraz system materiałowego i technicznego obsługiwania/;
- rodzaj bazującego lotnictwa /LMB, LM, LR, itp./.

- usytuowanie lotniska /na głównym, pomocniczym kierunku lub poza strefą działań bojowych/.

Wynika z tego, że lotnisko może być łatwym obiektem do rozpoznania przez przeciwnika, to jednak rozmieszczone na nim elementy - szereg pojedyńczych celów rażenia - wymagają od przeciwnika użycia stosunkowo dużego potencjału śnp w celu pozbawienia lotniska cech użytkowych, czyli jego zmiany jakościowej. Rozpoznanie, ruch /manewr/, środki rażenia i intensywne działania śnp będą stałymi czynnikami wpływającymi na zmiany jakościowe i ilościowe obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa.

Lotniska, lądowiska i DOL nabierają jakościowo nowych cech z chwilą rozmieszczenia na nim sprzętu bojowego, łączności, radiotechnicznego i logistycznego. Ich stacjonarne położnie jest trudne do zamaskowania. Stąd też dokładne położenie , charakter i specyfika wykorzystania są znane przeciwnikowi, nawet bez uprzedniego prowadzenia rozpoznania. Analogicznie przedstawia się sytuacja z bojowym sprzętem lotniczym /samolotami/. Mimo budowy schronohangarów, umocnionych stref rozśrodkowania, dróg manipulacyjnych i ukrytych płaszczyzn postoju samolotów, nie ma możliwości ich rozśrodkowania poza rejonem lotniska i również trudno je zamaskować.

Problem uzależnienia się lotnictwa od lotnisk i przywiązanie samolotów do miejsca bazowania ułatwia przeciwnikowi wykonanie uderzeń na newralgiczne obiekty logistyczne lotnictwa śnp /lotnictwem taktycznym/ przeciwnika. Z przeprowadzonych analiz, opinii oraz wniosków z wojen lokalnych wynika, że to drogi startowe i drogi kołowania w pierwszej kolejności staną się głównymi obiektami uderzeń śnp, a nie samoloty [34, 49, 50]. Stąd należy przewidywać, że w sferze

szczególnego zainteresowania przeciwnika /strony - A/ będą lotniska stałego bazowania, a w następnej kolejności lotniska zapasowe, szkolne, manewru. Nie bez znaczenia dla przeciwnika będą też drogowe odcinki lotniskowe i lądowiska śmigłowców bojowych oraz transportowych.

DOL często zaliczany jest do grupy obiektów komunikacyjnych, ale z chwilą rozmieszczenia na nim samolotów, nabiera nowych cech jakościowych i staje się lotniskiem /często nazywanym lotniskiem polowym lub manewru/. Spełnia on istotne znaczenie w przypadku ograniczenia liczby lotnisk stałych w wyniku oddziaływania śnp przeciwnika.

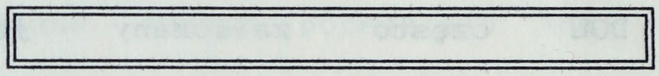
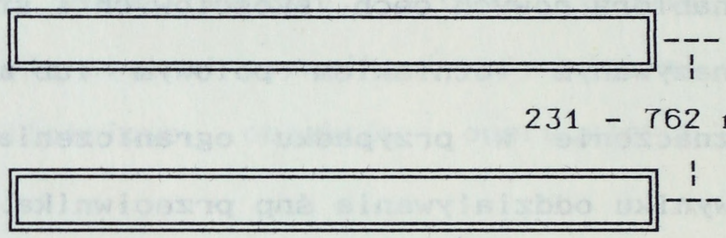
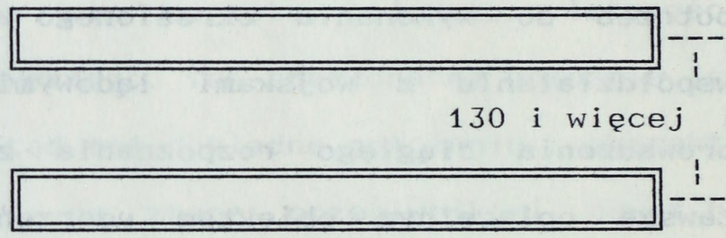
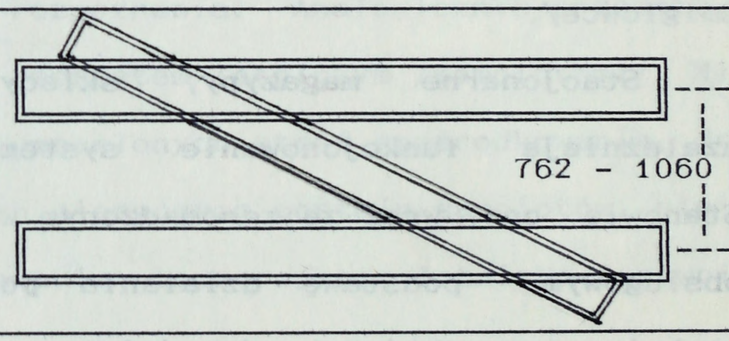
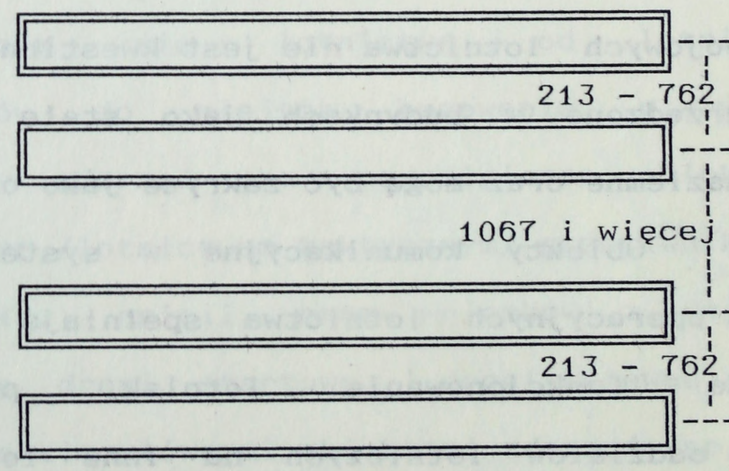
Lądowisko najczęściej przygotowuje się doraźnie, w miarę potrzeb do wykonania określonego zadania, zazwyczaj w ścisłym współdziałaniu z wojskami lądowymi. Jest obiektem wymagającym prowadzenia ciągłego rozpoznania ze strony przeciwnika i nie zawsze opłacalnym obiektem uderzeń /np. gdy nie bazują na nim śmigłowce/.

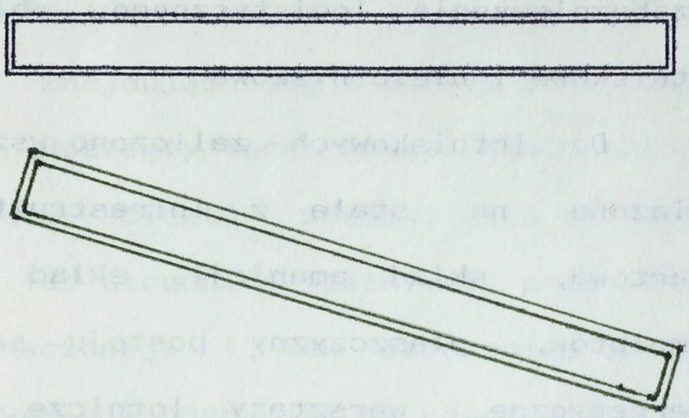
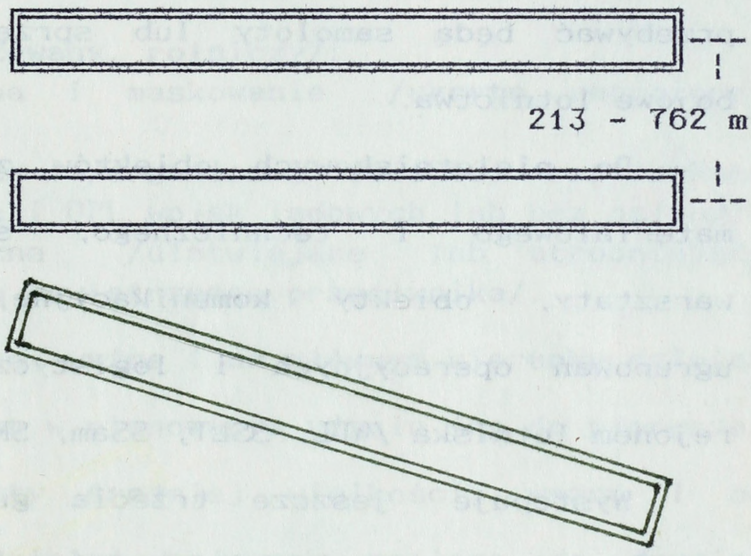
Stacjonarne magazyny, składy i warsztaty techniczne uzależniają funkcjonowanie systemu wsparcia logistycznego. Stanowią one, wraz ze zgromadzonym w nich potencjale usługowo - obsługowym, podstawę działania podsystemów materiałowego i technicznego, których decydujące znaczenie we wsparciu działań bojowych lotnictwa nie jest kwestionowane. Obiekty te, mogą być urządzone w budynkach jako stałe lub polowe /w namiotach/, naziemne oraz mogą być zakryte jako obiekty podziemne.

Obiekty komunikacyjne w systemie obiektów logistycznych i operacyjnych lotnictwa spełniają rolę pośrednią, mając wpływ na funkcjonowanie lotnisk, przebazowanie pododdziałów i oddziałów lotniczych na inne lotniska. Mogą to być: węzły kolejowe i drogowe, mosty , wiadukty oraz obiekty hydrologiczne.

TABELA 7.

Warianty rozmieszczenia dróg startowych na lotniskach cywilnych[1)]

WARIANT DROGI STARTOWEJ	SCHEMAT ROZMIESZCZENIA DROGI STARTOWEJ
1	2
A - jedna DS	
B - dwie równoległe DS	
C - dwie równoległe wykorzystywane niezależnie podczas lotów według przyrządów	
D - dwie równoległe przecięte trzecią pod kątem	
E - cztery równoległe	

1	2
F - dwie nie przecinające się pod kątem	
G - dwie równoległe z trzecią nieprzecinającą się pod kątem	

1) Normann Ashford, Projektowanie portów lotniczych, Moskwa 1988 Tłumaczenie z języka angielskiego, str. 119 - 121.
Dane ze sprawozdania FAA/ Federalna Lotnicza Administracja/, nr FAA - RD - 74 - 124, lipiec 1976 r./.
Dane przedstawiają poglądy Uniwersytetu Technicznego w Loughborough /USA/.

Obiekty komunikacyjne nabierają znaczenia w przypadku przemieszczania się sił i środków logistycznych lotnictwa na inne lotniska, do rejonu ześrodkowania oraz w przypadku potrzeby intensywnego zaopatrywania oddziałów lotnictwa w środki materiałowe i techniczne. Zniszczenie tych obiektów przez przeciwnika może w znacznym stopniu utrudnić lub skomplikować transport potrzebnych środków materiałowych do sieci lotnisk

będących w pasie działań bojowych.

W zależności od organizacji[1] ogniw systemów operacyjego i zabezpieczenia logistycznego, obiekty można podzielić na: lotniskowe i nielotniskowe.

Do lotniskowych zaliczono wszystkie te obiekty, które są związane na stałe z infrastrukturą lotniska, jak: droga startowa, skład amunicji, skład MPS, strefy rozśrodkownia samolotów, płaszczyzny postoju samolotów, baza KOL, węzły energetyczne, warsztaty lotnicze i rurociągi polowe, port lotniczy. Niektóre z nich nabierają wówczas znaczenia , gdy tam przebywać będą samoloty lub sprzęt zabezpieczający działania bojowe lotnictwa.

Do nielotniskowych obiektów zaliczono: bazy zaopatrzenia materiałowego i technicznego, składnice stałe i polowe, warsztaty, obiekty komunikacyjne, pododdziały i oddziały ugrupowań operacyjnych i logistycznych, które występują poza rejonem lotniska /WUL, SSLT, SSam, SMPS, PSMPS, SA, WT, PSI /.

Występuje jeszcze trzecia grupa obiektów, która może przyjmować raz cechy obiektu lotniskowego, a w innej sytuacji przyjmuje cechy obiektu nielotniskowego. Będą to obiekty głównie mobilne, które mogą występować w różnym położeniu w przypadku oddziaływania śnp, a mianowicie na: lotnisku bazowania, zapasowym, DOL, w marszu, na postoju i w rejonie.

Lotniska i rejony są obiektami powierzchniowymi i rozległymi, ale ich poszczególne elementy rozmieszczone na lotnisku bądź w rejonie mogą przedstawiać sobą różne kształty, różny stopień rozczłonkowania oraz mogą występować

S 74

1) Organizacja w tym przypadku rozumiana jest jako optymalne w danych warunkach operacyjno - taktycznej rozmieszczenie sił i środków systemów operacyjnego oraz wsparcia logistycznego lotnictwa w celu jak najlepszej realizacji zadań bojowych.

w pojedyńczych egzemplarzach lub w grupach. Natomiast pod względem stosowanych środków rażenia obiekty uderzeń są określane przez przeciwnika, jako: punktowe, liniowe i powierzchniowe. Obiekty znajdujące się w marszu , na postoju traktowane są jako liniowe. Rozległy teren wokół rozmieszczonych na lotnisku lub w rejonie obiektów stanowi ich otoczenie. Otoczenie to może ułatwiać lub utrudniać spełnianie przez obiekt funkcji dla niego przeznaczonej. I tak, otoczeniem obiektów wpływającym na ich maskowanie i odporność na uderzenia środków napadu powietrznego przeciwnika będzie:

- teren /leśny, zurbanizowany, rolniczy/;
- rozbudowa inżynieryjna i maskowanie /ukryte, umocnione, odkryte i zamaskowane/;
- osłona przeciwlotnicza /organiczna obiektu, realizowana przez obronę powietrzną i OPL wojsk lądowych lub bez osłony/;
- warunki atmosferyczne /ułatwiające lub utrudniające działanie środkom napadu powietrznego przeciwnika/.

Obiekty duże, bardzo ważne i na głównym kierunku działań bojowych przeciwnik zalicza w planowanym użyciu śnp do pierwszej kategori rażenia. Obiekty średniej wielkości, ważne i na pomocniczym kierunku działań bojowych zalicza do drugiej kategorii rażenia. Natomiast obiekty małe, istotne i położone poza strefą działań bojowych zalicza do trzeciej kategorii rażenia. Zależności te, w stosunku do określonych cech szczegółowych obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa przedstawia tabela 8. Na podstawie dokonanej oceny obiektów lotnictwa można stwierdzić, że poznając rozmieszczenie /miejsce/ oraz ich cechy jakościowo - ilościowe w działaniach bojowych /procesie walki/ spełniono warunki dotyczące przewidywania /prognozowania/:

- potencjalnych obszarów szczególnego zagrożenia;
- liczby i rodzaju obiektów uderzeń w obszarze działań bojowych /strony -B/;

- liczby obiektów pierwszej lub dalszej kolejności prawdopodobnego rażenia;
- procentowego prawdopodobieństwa uderzenia środków napadu powietrznego w poszczególnych etapach działań bojowych;
- rodzaju planowanych przez przeciwnika środków rażenia;
- liczby śnp /samolotów lotnictwa taktycznego/ przeznaczonego do niszczenia obiektów lotnictwa;
- szacunkowych strat wynikających z pokonania przez śnp OP /strony - B/;
- szacunkowych skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa.

O prognozie liczby śnp użytych w zmasowanych lub urzutowanych nalotach w znacznej mierze decydują same obiekty /cele naziemne/. Dlatego dogłębna znajomość obiektów uderzeń umożliwia wybór: odpowiednich i najskuteczniejszych środków rażenia, ustalenie składu ugrupowania uderzeniowego, składu grup ubezpieczenia, modelu ugrupowania bojowego samolotów i taktyki działania /sposób pokonania OP i sposób, kierunek, odległość, wysokość ataku obiektów naziemnych/.

Natmiast wykaz obiektów lotnictwa w poszczególnych zbiorach, tj.: lotnisko bazowania, lotnisko zapasowe, DOL, w marszu, na postoju i w rejonie w przedstawionej tabeli 6, umożliwił przeprowadzenie oceny tych obiektów z punktu widzenia przeciwnika w aspekcie działania śnp.

3.4. Obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa w ocenie przeciwnika

Przeciwnik - strona A, aby sprecyzować stopień pewności wykonania zadania bojowego /pojęcie wg nomenklatury NATO/ tj. zniszczenia, obezwładnienia i dezorganizacji obiektów uderzeń uwzględnia w działalności planistycznej czynniki /cechy i właściwości/ decydujące o ich znaczeniu oraz wartości użytkowej w działaniach bojowych /wojsk własnych - strony B/, do których między innymi zalicza:

- znaczenie /szczególnie ważny, ważny, o mniejszym znaczeniu w tym mieści się rónież kategoria i kolejność rażenia obiektu/;
- położenie oraz ich obronę i ochronę;
- odporność / bardzo wrażliwy, wrażliwy i mało wrażliwy nieopłacalny, będą to np:. schrony /;
- mobilność /stały, stacjonarny, mobilny, ruchomy, czasowy, okresowy/;
- wielkość i kształt obiektu / punktowy, liniowy, powierzchniowy/;
- charakter rozmieszczenia /pojedyńczy, grupowy, skupisko/;
- maskowanie / obiekty pozorne i inne właściwości utrudniające rozpoznanie obiektu/;
- właściwości demaskujące obiekt uderzenia.

Powyższe czynniki z kolei decydować będą o wyborze środków rażenia i jego środkach przenoszenia /typach samolotów/. Ustalono, że o zastosowaniu /wyborze/ danego środka rażenia decydować będą między innymi takie wskaźniki, jak:

- wielkość energii skutecznego oddziaływania;
- rozrzut - odległość wybuchu od celu;
- typ, rodzaj ładunków oraz potrzebna ich ilość;
- charakter obiektu /ośrodka/ gdzie następuje wybuch, uderzenie /np:.droga startowa lotniska/;
- kształt,wymiary obiektu.

Złagodzenie skutków uderzeń środków napadu powietrznego przeciwnika na obiekty położone na terytorium kraju może być możliwe pod warunkiem: sprecyzowania /ustalenia/ klasyfikacji, określenia ich prawdopodobnego znaczenia w zbiorze obiektów / dotyczy to obiektów lotnictwa ponieważ brak jest takiej klasyfikacji/. Na podstawie tak usystematyzowanych cech i właściwości obiektów lotnictwa oraz ich rozmieszczenia można

prognozować zagrożenie i charakter oddziaływania śnp, a tym samym zapobiegać skutkom rażenia poprzez zorganizowanie odpowiedniej ich obrony oraz ochrony.

W usystematyzowaniu klasyfikacji obiektów lotnictwa i ich umiejscowienia w zbiorze obiektów pomocna okazała się rozprawa doktorska [68] traktująca w jednym z rozdziałów o podziale, znaczeniu i zasadach oceny obiektów. Przedstawiony, tam podział obiektów w obszarze danego państwa, ujęto w postaci następujących zbiorów:

- obiekty infrastruktury militarnej;
- obiekty dowodzenia i łączności;
- obiekty przemysłu paliwowo - energetycznego;
- obiekty komunikacyjne;
- obiekty hydrotechniczne;
- pozostałe obiekty przemysłowe i infrastruktury socjalnej.

Okazuje się, że w każdym z tych zbiorów mieszczą się podzbiory będące w strukturze obiektów lotnictwa. To znaczy, że posiadają one te same zasadnicze cechy i właściwości, do których między innymi można zaliczyć:

- rolę i miejsce obiektu w działaniach bojowych lotnictwa;
- charakter obiektu /lotniczo - logistyczny, lotniskowy, nielotniskowy, wojskowy, gospodarczy, krajowy i regionalny/;
- wartość użytkowo - techniczną;
- położenie, kształt i wzajemne usytuowanie przestrzenne;
- odporność na uderzenia środków ogniowych.

Ustalenie głównych /zasadniczych/ cech i właściwości ważnych z punktu widzenia użycia śnp przez przeciwnika zdaniem autorów pozwoliło przejść do szczegółowej oceny i charakterystyki obiektów lotnictwa.

Rozpatrując cechy i właściwości obiektów lotnictwa można je klasyfikować z różnych poziomów odniesienia. Opierając się na systemie wartości, zapewnia on ustalenie wartości liczbowej

każdego z obiektów, lecz znaczenie danego obiektu w poszczególnych etapach walki może zmieniać swą wartość od maksymalnej do minimalnej. Metoda ta daje możliwość porównywania różnych obiektów lotnictwa. Pozwalają na to, przyjęte jednakowe kryteria oceny. Aby przystąpić do szczegółowej analizy obiektów, należało dogłębnie rozpatrzyć ich uwarunkowania w otoczeniu działań bojowych. W związku z tym, do ważniejszych uwarunkowań obiektów lotnictwa w procesie walki zaliczono:

- położenie geograficzne / w regionie, kraju, odległość od bazowania śnp, lub RSBW i granicy państwowej, itp./;
- znaczenie w działaniach bojowych / w systemie obronnym sił zbrojnych, wojsk lotniczych/;
- skutki jego zniszczenia /w grupie obiektów napewno będą różne, mimo stosowania przez przeciwnika tych samych środków rażenia/;
- różnorodność obiektów /zachodzi potrzeba wyodrębnienia podzbiorów, które uwzględniają specyfikę pewnej grupy obiektów, lub jego elementów, np.: lotnisko ma różne podzbiory obiektów, ale są one integralnie współzależne między sobą pod względem strukturalnym i funkcjonalnym/;
- strukturę i ich otoczenie przestrzenne;
- specyfikę obiektu / jego zaplecze, położenie, kierunki zagrożenia, cechy maskujące terenu i między innymi rozbudowę inżynieryjną.

Wykorzystując wskaźnik ważności wyboru [70, 87 s.182-191] na poziomie odniesienia / zainteresowania / przeciwnika obiektami logistycznymi lotnictwa w skali operacyjnej z pewnej skończonej liczby zbioru cech, właściwości obiektu można wybrać określone elementy oraz przyporządkować im określoną kolejność i hierarchię wartości. Dlatego w prowadzonej analizie obiektów

lotnictwa, wybrano do ich oceny wskaźnik ważności wyboru. Zachodzące relacje w przedmiocie badań obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa oraz przyporządkowanie określonej kolejności i hierarchii wartości dla poszczególnych poziomów analizy, zostało zobrazowane w tabelach [8,9,10].

Kolejność ustawienia wymagań, cechy ogólnej i warunków, może być zmienna, a zatem jej wskaźnik ważności wyboru może przyjmować większe lub mniejsze wartości lub też zerowe, gdyby taka cecha lub relacja nie zaistniała. Do określenia wartości liczbowych przjęto system dwójkowego liczenia, ze względu na możliwość zastosowania w komputerowym modelu symulacyjnym. Dokonanie tak, szczegółowej oceny wymagało uzyskania dużej liczby informacji o każdym z obiektów oraz danych o charakterze ogólnym.

Analiza obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa z poziomów zainteresowania przeciwnika, zastosowania środka rażenia i wykorzystania środka przenoszenia pozwoliła przejść do usystematyzowania klasyfikacji tych obiektów. Można wnioskować, że cechy i właściwości obiektów lotnictwa są ściśle zależne i związane z użytkownikiem tj. jednostkami bojowymi lotnictwa /bezpośrednio z lotniskiem, pośrednio z bazami zaopatrzenia, warsztatami, mostami, węzłami drogowymi, itp./. Następnie okazało się, że obiekty lotnictwa mają znaczny wpływ na wybór zastosowanych środków rażenia i wykorzystywanych środków przenoszenia w decyzjach przeciwnika o ich niszczeniu.

Do określenia wartości poszczególnych /konkretnych/ obiektów lotnictwa wykorzystano cechy ogólne i cechy szczegółowe przyjmowane do charakterystyki obiektów pola walki. Znajomość wartości /znaczenia/ obiektów pozwoliła na przeprowadzenie analitycznej selekcji szeregu metod /sposobów/ przydatnych w

prognozowaniu uderzeń śnp na rozpatrywane obiekty. W teorii prognostyki istnieje szereg metod prognozowania, które również są wykorzystywane w innych dziedzinach naukowych. W tym, konkretnym przypadku posłużono się analizą morfologiczną i modelowaniem dynamicznym, ponieważ metody te dają podstawy do prowadzenia eksperymentów z zastosowaniem symulacji komputerowej. Warunkiem prowadzenia tego typu badań są informacje o śnp, środkach rażenia, wariantach uzbrojenia oraz obiektach uderzenia /charakterystyka obiektów - tabela 11/ zawarte w bazach danych.

Dokonując analizy zagrożenia obiektów lotnictwa oddziaływania śnp uwzględniono w niej przede wszystkim czynniki wpływające na:

- dynamikę zmian możliwości realizacji zadań bojowych przez lotnictwo taktyczne /śnp/ przeciwnika;
- zmianę wyboru obiektów uderzeń lotnictwa /przez śnp/;
- zmienność zainteresowań przeciwnika obiektami lotnictwa;
- zachowanie żywotności obiektów logistycznych lotnictwa.

Takie podejście do usystematyzownia prawdopodobnych obiektów uderzeń śnp ułatwiło ich ocenę na podstawie charakterystycznych cech opisanych w tabelach [8,9,10] oraz dało podstawę do zbudowania modelu klasyfikującego obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa /rys.7 na stronie 55/.

Tabela 8.

Poziom zainteresowania przeciwnika obiektami logistycznymi i operacyjnymi lotnictwa w skali operacyjno-strategicznej.

Przyjęta cecha ogólna /warunek/ obiektów	Wartości cech szczegółowych obiektów		
	6	4	2
Cel i faza walki	Wywalczenie przewagi	Izolacja rejonu działań bojowych	Wsparcie działań sił lądowych
Przeznaczenie	Wojskowe	Gospodarcze	Socjalne
Charakter	Koalicyjny	Krajowy	Lokalny
Typ	Lotniskowy	Nielotniskowy	Inny -pośredni
Wartość techniczno użytkowa	Duża	Średnia	Mała
Kierunek działań	Główny	Pomocniczy	Poza strefą działań
Znaczenie w działaniach bojowych lotnictwa	Bardzo ważne	Ważne	Istotne
RAZEM punktów	42	28	14
Stopień pewności wykonania zadania	30 - 42 należy zniszczyć	16 - 28 należy obezwładnić	do 14 należy dezorganizować
DECYZJA O KOLEJNOŚCI RAŻENIA I STOPNIU NISZCZENIA OBIEKTÓW LOGISTYCZNYCH LOTNICTWA			
kolejność rażenia oll	w pierwszej	w drugiej	w trzeciej

Tabela 9.

Poziom zastosowania środków rażenia do niszczenia obiektów lotnictwa.

Przyjęta cecha ogólna obiektów	Wartości cech szczegółowych obiektów		
	6	4	2
Typ	Lotniskowy	Nielotniskowy	Inny -pośredni
Kształt	Punktowy	Liniowy	Powierzchniowy
Stopień rozczłonkowania	Zwarte	Skupione	Rozległe
Ilość	Pojedyńcze	Grupowe	Skupiska
Odporność /na niszczenie/	Bardzo odporny	Odporny	Mało odporny
RAZEM	30	20	10
	v	v	v
Możliwości ogniowe środków rażenia	22 - 30	12 - 20	do 10
	precyzyjne specjalne	mieszany wariant	powierzchniowego rażenia
	^	^	^
	WYBÓR	ŚRODKÓW	RAŻENIA

Tabela 10.

Poziom trudności wykorzystnia środka przenoszenia /samolotów/ w otoczeniu obiektów lotnictwa

Przyjęta cecha ogólna obiektów /warunek/	Wartości cech szczegółowych obiektów			
	8	6	4	2
Odległ.do RSBW	400	300	200	100
Odległ.do celu	500	400	300	200
Teren	Leśnym	Zurbanizo-wanym	Średnio zurbaniz.	Rolniczym
Maskowanie i rozbudowa inżyn.	ukrytym	Umocnionym	Zamaskowa-nym	Odkrytym
Osłona obiektu	WR, LM, WRE	LM, WRE	Artyleria lufowa	Bez osłony
Kształt obiektu	Punktowy	Grupowy	Liniowy	Powierzch-niowy
Warunki atmosfe-ryczne	NTWA	DTWA	NZWA	DZWA
RAZEM	56	42	28	14

Określenie warun-ków działań bo-jowych	Bardzo trudne	Średnio trudne	Dobre	Łatwe
	44 - 56	30 - 42	16 - 28	do 14

TABELA 11

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW LOGISTYCZNYCH LOTNICTWA

Obiekt uderzenia	Nazwa elementu obiektu uderz.	Liczba elemen.	Charakterystyka norm operacyjno - taktycznych obiektów logistycznych lotnictwa
1	2	3	4
Lotnisko bazowania /lotnisko zapasowe/	DS i DK	1 -(2)	1) Stanowi podstawowy /centralny/ element lotniska w stosunku do którego rozmieszczone są pozostałe elementy zabudowy /infrastruktury/ w następujących odległościach: PPS - około 100 m; SRS - od 2 3 km MPS - od3 do 5 km; SA - od 5 do 7 km oraz od SRS i innych obiektów od 2 do 3 km; WŁ - około 1km; zabudowa służbowo - techniczna od 2 do 3 km; zabudowa koszarowa i sztabowa od 3 do 4 km; środki radiotechniczne od 1 do 4 km; osiedle mieszkaniowe powyżej 6 km. 2) DS i DK jest bardzo ważnym obiektem, o dużej wartości techniczno - użytkowej, o kształcie liniowym, odkrytym i trudnym do maskowania. 3) DS i DK jest małoodporna na specjalne środki rażenia typu: MW - 1, JP - 233, Durandal (BLU - 107), SUU - 54, BAP -100, Matra. 4) Wymiary DS w [m] zależą od klasy lotniska: I - powyżej 2500 x 60 II - powyżej 2000 - 2500 x 30 - 60 III - powyżej 1300 - 2000 x 30 - 60 Iv - powyżej 900 - 1333 x 30 - 60 v - poniżej 900 x 30 Wymiary GDK w [m]: długość jak DS, szerokość w zależności od klasy lotniska: 8, 10, 12 do 16 .
	PPS	2 -(3)	1)Obiekt przeznaczony do okresowego postoju i obsługi technicznej samolotów. 2) Obiekt nie opłacalny do niszczenia przez śnp w przypadku braku na nim samolotów. 3) Powierzchnia płaszczyzn od 180 x 90 do 550 x 180 [m]. 4) Środki rażenia: bomby kasetowe, niekierowane pociski rakietowe, bomby burzące.
	SA - lotnisko /magazyny i składy uzbrojenia oraz bojowych środków rażenia/	1	1) SA - jest bardzo wrażliwym i niebezpiecznym obiektem w przypadku wykonania uderzenia na jego elementy przez śnp. Rozmieszczany jest w naturalnych ukryciach terenowych /jarach, wąwozach/ dobrze maskowany. 2) Powierzchnia - 450 x 300 [m]. 3) Elementy niszczenia: place przechowywania bomb, rakiet, naboi oraz materiałów wybuchowych. 4) Środki rażenia: bomby kasetowe, bomby burzące i kierowane oraz pociski rakietowe.
	MPS - lotnisko	1 - 2	1)MPS - jest również wrażliwym obiektem na uderzenia. MPS rozmieszcza się w 1 lub 2 rejonach z pokryciem zapewniającym naturalne maskowanie a zbiorniki umieszcza się w ukryciach /wykopach/. 2) Powierzchnia - 300 x 150 [m]. 3) Elementy niszczenia: naziemne i podziemne zbiorniki z paliwem oraz stoiska z dystrybutorami.Środki rażenia jak na SA.

1	2	3	4
	SRS w obwałowaniach	1 - 2	1) SRS - jest to miejsce postoju samolotów osłoniętych wałami ziemnymi. Jest właściwie obiektem punktowym ze względu na samolot. 2) Powierzchnia - pojedyńczego obwałowania 50 x 50 m, dla 6 samolotów 300 x 100 m, dla 12 samolotów 550 x 180 m. 3) Elementy niszczenia: pojedyńcze samoloty w obwałowaniach oraz schrony /ukrycia/ z uzbrojeniem i obsługą . 4) środki rażenia: bomby burzące i kasetowe oraz pociski rakietowe.
	SRS w schronach betonowych	1	1) Miejsce postoju samolotów w schronach o konstrukcji żelbetowej osłoniętego warstwą ziemi. Schrony rozmieszczone są w grupach po 4 /dla klucza samolotów/. Jest obiektem nie zawsze opłacalnym do niszczenia. 2) Elementy niszczenia: samoloty w schronach, sd eskadry, ukrycia pojazdów technicznych i tyłowych. 3) Powierzchnia pojedyńczego schronu 30 x 20 m, dla klucza samolotów 180 x 100 m, dla eskadry 1000 x 400 m. 4) Środki rażenia: bomby burzące i kierowane, MW - 1 z ASW, rakiety kierowane.
	Zabudowa techniczna koszarowa sztabowa		1) Zabudowę stanowią kompleksy budynków, budowli i urządzeń umożliwiających eksploatację lotniska w działaniach bojowych. - zabudowa techniczna: port lotniczy, SD, budynki startowe, hangary, magazyny lotniczo - techniczne i amunicji, garaże, budynki KOL, kotłownie, punkty energetyczne, hydrofornie, warsztaty. - zabudowa koszarowa: budynki zakwaterowania stanu osobowego, stołówki hale sportowe, izba chorych. - zabudowa sztabowa to budynki administrcyjne oddziału lotniczego. 2) Obiekty mało opłacalne do niszczenia /za wyjątkiem punktów energetycznych, bazy KOL, SPiER. Środki rażenia - ogólnego zastosowania.
DOL	- DS - samoloty na PPS - elementy techniczne i tyłowe - SD eskadry	1 6 - 12 3 - 6 1	1) DOL - jest specjalnie przygotowanym i wyposażonym prostym odcinkiem drogi komunikacyjnej /autostrady, drogi szybkiego ruchu lub szosy I klasy/ wraz z przylegającym do niego terenem, przygotowanym do startów, lądowań, manewrowania i postoju samolotów. Spełnia on okresowo rolę lotniska. 2) Powierzchnia DS powyżej 2200 x 15 m. Pozostałe elementy rozmieszcza się od DS w odległości 300 do 1000 m. 3) Elementy niszczenia: Ds, samoloty na PPS, elementy techniczne i tyłowe wydzielane do grupy wsparcia logistycznego dol. 4) Środki rażenia jak na elementy lotniska.
Lądowisko	- śmigłowce na płaszcz. - elementy techniczne i tyłowe	12 3 - 6	1) Jest to specjalnie przygotowany teren umożliwiający start i lądowanie śmigłowców. Nie ma ono obiektów o charakterze stałym. 2) Powierzchnia pola startowego: I klasy 240 x 60 m, II klasy 180 x 60 i III klasy 60 x 60 m. Płaszczyzny postoju 200 x 60 m. 3) Elementy niszczenia: śmigłowce na postoju lub przyziemienia, środki techniczne i tyłowe. 4) Środki rażenia ogólnego zastosownia.

1	2	3	4
PWL - 5 (PWL - 12)	1)samochody: -osobowo-tere-nowe -ciężarowe -specjalne -różne 2)stan osobowy	20 (28) 1 (1) 6 (8) 5 (8) 7 (11) ok.100	1) Polowe warsztaty lotnicze przeznaczone są do remontu samolotów i śmigłowców. 2) Miejsce w ugrupowaniu bojowym - na lotnisku bazowania ZT lub samodzielnego oddziału lotniczego. 3) Zajmowana powierzchnia - 1 do 2 km2 , długość kolumny w marszu lub na postoju od 1 do 1,5 km. 4) Elementy niszczenia: pojazdy mechaniczne oraz stan osobowy.
RWRS	1)samochody: -ciężarowe -specjalne -różne - osob.-tren. 2)stan osobowy	38 10 10 16 2 ok.120	1) Ruchomy warsztat remontu samochodów przeznaczony jest do remontu uszkodzonego sprzętu oraz ewakuacji z pola walki. 2) Miejsce w ugrupowaniu bojowym - w rejonie oddziału lotniczego. 3) Zajmowana powierzchnia - 0,3 do 0,5 km2, długosc kolumny w marszu lub na postoju do 1,5 km. 4)Elementy niszczenia : pojazdy mechaniczne i stan osobowy.
Kompania samoch. sanitarn. (kssan)	-samochody -przyczepy -stan osobowy	84 7 ok.200	1) Przeznaczona do ewakuacji porażonych, chorych z PPM lub rejonów strat sanitarnych. 2) Miejsce w ugrupowaniu operacyjnym - w rejonie bazy WLOP. 3) Zajmowana powierzchnia - do 1 km2, długosc kolumny w marszu do 4 km 4) Elementy niszczenia: pojazdy mechniczne i stan osobowy.
PS MPS	-samochody - przyczepy	30 27	1) Polowy skład mps przeznaczony do gromadzenia, przechowywania i utrzymywania odpowiedniego stanu paliw lotniczych, samochodowych i innych produktów mps. 2) Miejsce w ugrupowaniu operacyjnym - w rejonie bazy WLOP. 3) Zajmowana powierzchnia - do 3 do 4 km2, długość kolumny w marszu do 2 km. 4) Elementy niszczenia - pojazdy mechaniczne i przyczepy.
PSJ	magazyny: -żywnościowy -mundurowy -kwatermistrz. -pluton trans-portowy pojazdy mech.: -samochody -przyczepy	 19 8	1) Polowy skład intendencki przeznaczony do gromadzenia, przechowywania i wydawania środków spożywczych, przedmiotów zaopatrzenia mundurowego i kwaterunkowego. 2) Miejsce w ugrupowaniu operacyjnym - w rejonie bazy WLOP. 3) Zajmowana powierzchnia - do 3 km2, długość kolumny w marszu lub na postoju do 3 km. 4) Elementy niszczenia: magazyny i pojazdy mechaniczne.
PST	-SSLT -SA -SSSam. -SML -stacja tlenu -samochody -przyczepy stan osobowy	 3 64 43 ok.400	1) Polowe składy techniczne przeznaczone są do gromadzenia, przechowywania i wydawania środków zaopatrzenia lotniczo - technicznego, amunicji, sprzętu samochodowego i materiałów lotniskowych. 2) Miejsce w ugrupowaniu operacyjnym - w rejonie bazy WLOP. 3) Powierzchnia ok.10 do 15 km2, poszczególnych składów od 2 do 3 km2, długość kolumny w marszu do 4km. 4) Elementy niszczenia: SSLT, SA, SSSam., SML, pojazdy mechaniczne.

1	2	3	4
bd mps	-komp cystern	4	1) Batalion dowozu mps przeznaczony jest do dostarczania paliw i smarów do jednostek WLOP.
	-samochody:		
	cysterny	276	2) Miejsce w ugrupowaniu operacyjnym - w rejonie bazy WLOP.
	przycz. cyst.	138	
	ciężarowe	50	3) Powierzchnia do 11 km2, długość kolumny w marszu do 20 km.
	przyczepy	22	4) Elementy niszczenia: cysterny z paliwem i samochody oraz przyczepy.
	-stan osobowy	ok.500	
bzaop	-samochody	150	1) Batalion zaopatrzenia jest przeznaczony do organizacji zaopatrywan.
	-przyczepy	84	i obsługi oddziałów, pododdziałów lotniczych oraz remontu techniki.
			2) Miejsce w ugrupowaniu - w rejonie bazy WLOP oraz oddziałów lotniczych.
			3) Powierzchnia do 10 km2, długość kolumny w marszu 10 km.
			4) Elementy niszczenia: samochody, przyczepy oraz stan osobowy.
bbl	-pojazdy spec.	128	1) Batalion budowy lotnisk jest przeznaczony do budowy lotnisk zniszczonych w działaniach bojowych, budowy lotnisk pozornych oraz DOL.
	-samochody	80	
			2) Miejsce - w rejonie zajmowanego lotniska.
			3) Długość kolumny w marszu do 6 km.
			4) elementy niszczenia; pojazdy specjalne oraz samochody, a także remontowane DS na lotnisku.
RZN	-samochody	230	1) Rzut naziemnego zabezpieczenia pułku lotniczego jest przeznaczony
	-przyczepy	130	do zabezpieczenia rzutu powietrznego na lotnisko zapasowe lub rozśrodkowania /manewru, operacyjne/.
			2) Miejsce w ugrupowaniu operacyjnym ZT lub Korpusu Lotniczego.
			3) Zajmowana powierzchnia ok. 10 km2, długosc kolumny w marszu 15 do 20 km.
			4) Elementy niszczenia: pojazdy mechaniczne i stan osobowy.
bstr	-samochody	285	1) Batalion samochodów transportowych jest przeznaczony do dowozu
	-przyczepy	140	amunicji, środków zaopatrzenia lotniczo - technicznego i ogólnego przeznaczenia do jednostek.
			2) Miejsce w ugrupowaniu operacyjnym - w rejonie bazy WLOP.
			3) Zajmowana powierzchnia w rejonie ok. 10 do 15 km2, długosc kolumny w marszu do16 km.
			4) Elementy niszczenia: pojazdy mechaniczne ze środkami zaopatrzenia.

OPACOWANO NA PODSTAWIE:

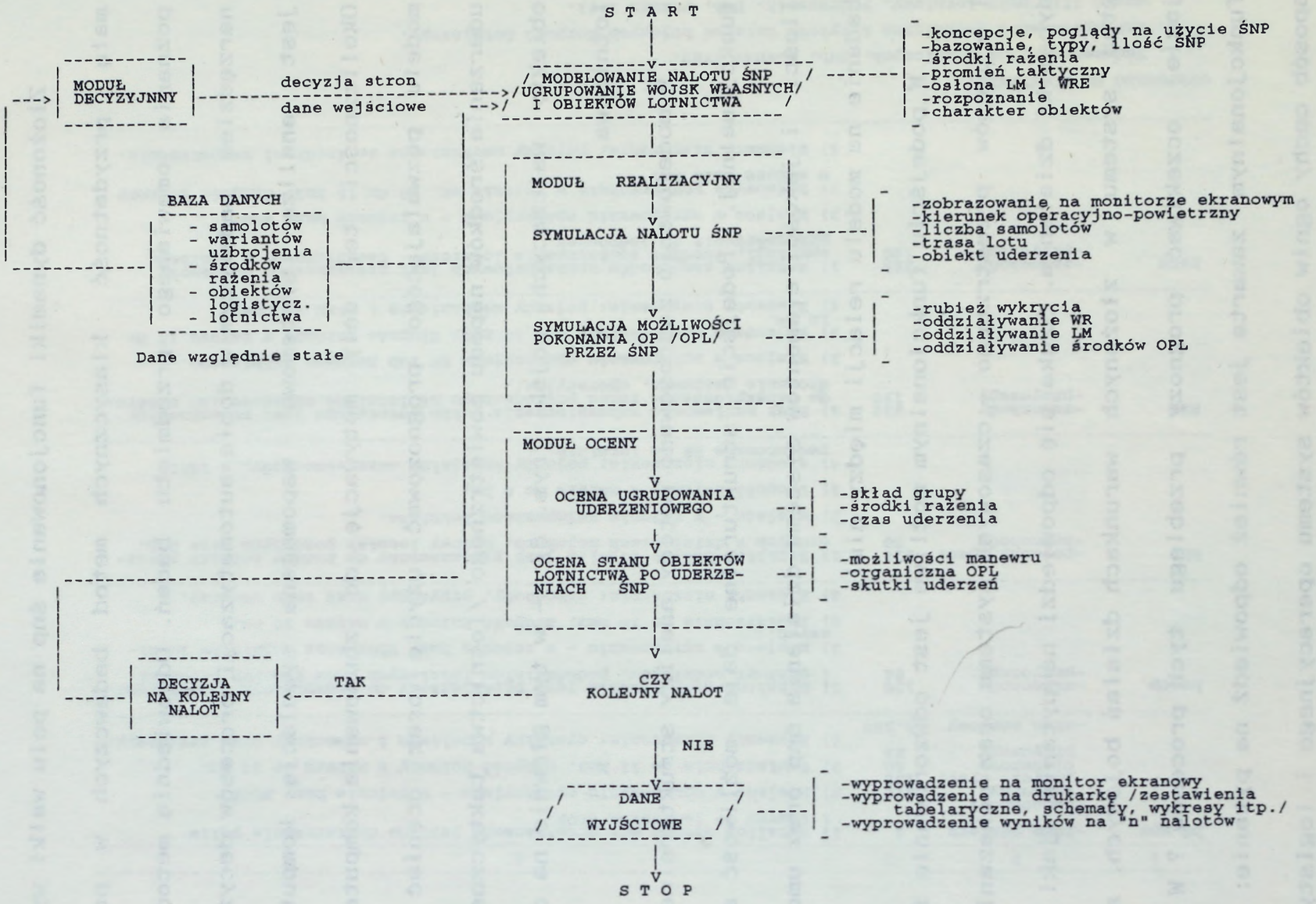
1. Vademecum tyłów lotniczych, DWL, Poznań 1980.
2. Zabezpieczenie techniczne i tyłowe działań bojowych Korpusu Lotniczego, część III, pułk lotniczy. Podręcznik, DWL, Poznań 1991.

4. SYMULACJA KOMPUTEROWA UDERZEŃ ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO NA OBIEKTY OPERACYJNE I LOGISTYCZNE LOTNICTWA

Złożoność dynamiki funcjonowania śnp na polu walki wykazuje małą przydatność klasycznych metod badawczych w procesie poznania omawianego przedmiotu badań. Odpowiednią metodą oraz narzędziem badawczym w dobie automatyzacji procesów decyzyjnych jest analiza systemowa wspomagana symulacją komputerową. Okoliczności te, dały motywację do zbudowania komputerowego modelu pozwalającego prognozować użycie oraz oceniać skutki uderzenia środków napadu powietrznego /lotnictwa taktycznego/ na obiekty walczących wojsk /rys. 8/ - w tym głównie na obiekty lotnictwa.

W modelowaniu zastosowano metody analizy strukturalnej oraz funkcjonalnej. Podejście strukturalne daje możliwość analizy ilości i jakości elementów systemu działania śnp oraz umożliwia badanie na modelu relacji między nimi.

W podejściu funkcjonalnym możliwe jest odwzorowanie funkcji i procesów przestrzenno - czasowych systemu oraz pokazanie jego dynamiki działania. Szuka się odpowiedzi na pytania: jaki będzie stan systemu w złożonych warunkach działań bojowych, a także jakiej oczekiwać prognozy przebiegu tych procesów ? W opisie funkcjonalnym zawarta jest również odpowiedź na pytanie: w jaki sposób cechy ogniw obiektów systemu operacyjnego i logistycznego lotnictwa wpływają na strukturę działania systemu środków napadu powietrznego.



Rys. 8.SCHEMAT BUDOWY KMS UDERZEŃ ŚNP NA OBIEKTY OPERACYJNE I LOGISTYCZNE LOTNICTWA

Wstępne badania wskazują na to, że istotnym elementem wpływającym na potencjał środków napadu powietrznego /lotnictwa taktycznego/ strony A może stać się lotnictwo uderzeniowe strony B w przypadku wykonania uprzedzającego uderzenia na lotniska LMB w ramach prowadzonej operacji powietrznej. Potwierdzenie tych hipotez jest możliwe dzięki zastosowaniu wyspecjalizowanych komputerowych programów symulacyjnych, złożonych z modułów uwzględniających funkcjonowanie podstawowych elementów systemu współczesnej walki zbrojnej. Strukturę ogólną budowanego komputerowego modelu symulacyjnego przedstawia rys. 8

W niniejszym opracowaniu z ogólnej struktury modelu wyodrębniono moduł realizujący ocenę stanu obiektów lotnictwa po uderzeniach śnp. Moduł opracowano pod kryptonimem "OBIEKT" i nadano mu cechy samodzielnego /autonomicznego/ programu komputerowego, użytkowanego niezależnie od pozostałych modułów modelu.

4.1. Opis komputerowego modelu symulacyjnego "OBIEKT"

Program "OBIEKT.EXE" przeznaczony jest do wykonywania symulowanych uderzeń na modelowane obiekty naziemne walczących wojsk. Wyniki symulacji, przedstawione w postaci prawdopodobnego rozkładu punktów rażenia na płaszczyźnie badanych obiektów, poddane analizie /interpretacji/ stanowią podstawę do określenia przybliżonych skutków uderzeń śnp wyrażonych wymiernymi stratami w ludziach, sprzęcie, środkach materiałowych i infrastrukturze.

Funkcje programu w aktualnej wersji realizowane są na ośmiu poziomach, z których trzy pierwsze następują po sobie programowo natomiast pozostałe są wybierane z klawiatury. W eksperymencie symulacyjnym przewidziana jest następująca kolejność realizacji funkcji na poziomach:

- iformacyjnym;
- wstępnego ustalenia wielkości rejonu, obiektu oraz skali;
- ustalenia parametrów środków rażenia;
- korekcji wielkości i rozmieszczenia rejonu;
- edycji obiektu;
- pomiaru odległości;
- ustalenia sposobu ataku obiektu;
- wykonania ataku i interpretacji wyników symulacji.

Proces symulacji rozpoczyna się od przygotowania graficznego zobrazowania powierzchni badanego obiektu na monitorze ekranowym z zachowaniem wymiarów elementów tworzących obiekt zgodnych z wcześniej przyjętą skalą. Następnie należy ustalić parametry taktyczne wybranych do symulacji środków rażenia /długość, szerokość pola rażenia, promienie rażenia i liczbę środków/ oraz miejsce celowania i kierunek nalotu /lotu śnp do celu/. Kolejnym krokiem w eksperymencie symulacyjnym jest symulowany atak śnp na zobrazowany obiekt w celu uzyskania informacji o prawdopodobnym rozkładzie /rozrzucie/ ustalonej liczby środków rażenia na powierzchnię badanego obiektu. Punkty rażenia obiektu zobrazowane są zależnie od przyjętej skali w postaci pojedyńczych punktów /odpowiadających w skali metrowej pow. do 0.5 m^2/ lub bardziej złożonych znaków /odpowiadających minimalnej pow. 1 m^2/. Rozrzut środków rażenia odbywa się również z zachowaniem przyjętej wcześniej skali graficznego zobrazowania co umożliwia porównywanie punktów trafień z

wymiarami elementów badanego obiektu. Przy dużej skali możliwe jest oznaczenie kołowe stref rażenia pojedyńczego środka rysowane promieniem strat bezpowrotnych i powrotnych. Zastosowany w programie aparat obliczeniowy pozwala na określenie liczby trafień bezpośrednich w elementy atakowanego obiektu.

Otrzymany w wyniku symulacji obraz graficzny sytuacji po uderzeniu śnp na obiekt pozwala precyzyjnie określić zakres strat bezpowrotnych i powrotnych w sprzęcie technicznym, stanie osobowym i innych elementach zobrazowanych w modelu badanego obiektu uderzenia. Tego typu programy symulacyjne pozwalają w sposób kompleksowy badać zjawiska współczesnego pola walki wywoływane oddziaływaniem śnp na obiekty walczących wojsk oraz obiekty cywilne. Szerokie możliwości programu wynikają z połączenia aparatu matematycznego z elementami fizycznego /graficznego/ modelu badanego obiektu.

Uruchomienie programu po wyborze pliku o nazwie OBIEKT.EXE powoduje wejście do poziomu informacyjnego, w którym zawarto podstawowe informacje o przeznaczeniu programu, autorach i głównym użytkowniku oraz wykaz podstawowych funkcji sterowania programem.

Po naciśnięciu klawisza ⇦Enter prowadzący eksperyment ma możliwość wstępnego ustalenia wielkości rejonu i obiektu oraz skali.

Rejon obiektu uderzenia /zobrazowany kolorem zielonym/ należy interpretować jako prostokątny obrys obszaru, na którym rozmieszczono grupy obiektów, np. dla magazynu mps będącego obiektem uderzenia, rejon wyznaczają granice obszaru, na którym rozmieszczone są zbiorniki i urządzenia służby mps. Dla rzutu naziemnego w marszu rejonem będzie prostokątny obrys odcinka

drogi, na którym znajdują się pojazdy rzutu traktowane jako obiekty uderzeń śnp.

Obiekt /zobrazowany kolorem czerwonym/ to prostokątny obrys obiektu uderzenia śnp np. dla samolotu będzie to prostokąt, w który można wrysować sylwetkę samolotu tzn. długość i rozpiętość danego typu samolotu. To modelowe uproszczenie nie ma zasadniczego wpływu na interpretację wyników symulacji, gdyż w praktyce nie ma większego znaczenia fakt bezpośredniego trafienia w obiekt czy też w granice obrysu jego sylwetki.

Skala zobrazowania jest bardzo ważnym czynnikiem mającym wpływ na właściwą interpretację /dokładność/ wyników symulacji. Warunkiem koniecznym przy doborze skali jest rozmieszczenie rejonu i obiektów w granicach ekranu monitora, gdyż wszystkie operacje symulacji muszą odbywać się na ekranie /program pracuje w trybie graficznym karty VGA i ma do dyspozycji pole robocze o wymiarach 640*480 punktów świetlnych/.

Sterowanie na poziomie wstępnego ustalania wielkości rejonu, obiektu i skali realizowane jest klawiszami:

- wybór parametrów rejonu, obiektu, skali - strzałkami Δ i ∇;
- ustalenie wielkości wybranego parametru - PgUp, PgDn;
- akceptacja ustalonych parametrów - ⇦Enter.

Poziom ustalenia parametrów środków rażenia zawiera elementy decyzyjne w zakresie doboru właściwego środka rażenia do niszczenia wybranego /badanego/ obiektu. Ustala się w nim długość i szerokość pola rozrzutu pojedyńczych środków rażenia w odniesieniu do punktu celowania i kierunku, z którego wykonany będzie atak na obiekt. Określa się jednostkę ognia wybranego środka rażenia dla uwzględnianego w eksperymencie typu śnp. Podaje się wielkości promieni strat bezpowrotnych i powrotnych /jeżeli pozwala na ich zobrazowanie przyjęta skala rejonu/.

Sterowanie wymienionymi parametrami odbywa się klawiszami funkcyjnymi: od F1 do F6, wspomaganym klawiszem Alt do realizacji funkcji odwrotnych. Wymagana jest akceptacja poczynionych ustaleń klawiszem ⏎Enter w celu przejścia do kolejnego poziomu realizacji programu.

Kolejnym krokiem przygotowania eksperymentu jest wyświetlenie na ekranie zobrazowania rejonu przez jednoczesne naciśnięcie klawiszy - Alt__D /dla zobrazowania DS i GDK lotniska klawiszy - Alt__L/. W tym momencie można dokonać ostatecznej korekty w rozmiarach rejonu posługując się klawiszami: strzałki /<-, Δ, ∇, ->/; PgUp i PgDn.

Następnie należy przejść do poziomu edycji obiektu, przez jednoczesne naciśnięcie klawiszy - Alt__O. Na ekranie ukaże się prostokąt obrazujący obrys obiektu, którego wymiary zadeklarowano. Podobnie jak poprzednio można dokonać zmian w wielkości i położeniu obiektu oraz można wybrać poziomą lub pionową konfigurację jego zobrazowania na ekranie. W odróżnieniu od zobrazowania rejonu, obiekt można powielać w dowolnym miejscu ekranu tworząc grupy obiektów lub obiekty złożone. Wymagane jest zatwierdzanie pozycji obiektu klawiszem - Spacja__, obramowanie obiektu wypełnia się kolorem czerwonym

Pomiar odległości na ekranie monitora realizowany jest po naciśnięciu klawiszy Alt__P. Klawiszami strzałek przemieszczany jest znak +, a cyfry w prawym górnym rogu ekranu podają odległość znaku /w metrach/ od kółka pozostającego w miejscu, które jest początkiem linii pomiaru. Przemieszczenie punktu początkowego odbywa się po naciśnięciu klawiszy Alt_C, a następnie możliwe jest jego przemieszczenie w dowolny punkt ekranu przy pomocy klawiszy strzałek. Pomiarów można dokonywać przy pomocy wymiarów zobrazowywanych na ekranie obiektów.

Symulowany atak śnp na obiekt odbywa się po ustaleniu punktu celowania, który przemieszczany jest na ekranie klawiszami strzałek po uprzednim naciśnięciu klawiszy Alt_C. Kierunek uderzenia śnp określa się przez przemieszczenie znaku + jednocześnie naciskanymi klawiszami Ctrl_strzałka w lewo lub w prawo. Zaznaczenie lini kierunku nalotu klawiszem ⏎Enter. Sam atak następuje po naciśnięciu klawiszy Alt_A. Ataki mogą być powtórzone w tym samym punkcie celowania przez naciśnięcie klawisza ⏎Enter lub w innym dowolnym miejscu po uprzednim przemieszczeniu punktu celowania i określeniu kierunku uderzenia śnp wg procedury opisanej wyżej.

Interpretacja wyników zależy od wyobraźni, wiedzy i doświadczenia prowadzącego eksperyment.

4.2. Eksperymenty symulacyjne

Eksperymenty symulacyjne, oraz procesy komputerowego przetwarzania danych wejściowych na zbiory danych wyjściowych prowadzono przy wykorzystaniu komputerów PC 386DX z zegarem 25 Hz i kartą graficzną VGA, w Katedrach: Rozpoznania Wojskowego i Armii Obcych oraz Logistyki WLOP. Przedmiotem badań były działania śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa realizowane przez komputerowy model symulacyjny.

W kompleksowym modelowaniu symulacyjnym uderzeń śnp na obiekty lotnictwa wykorzystano następujące moduły:

- podsystemu decyzyjnego użycia śnp /planowania działań/ śnp;
- podsystemu wykonawczego działania śnp;
- oceny skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa.

W eksperymentach symulacyjnych wykorzystywano założoną bazę danych w zakresie: typów samolotów i wariantów ich uzbrojenia,

lotniczych środków rażenia oraz obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa.

Od wyników komputerowych eksperymentów symulacyjnych z użyciem wymienionych modułów modelu oczekiwano odpowiedzi na pytania:

- czy wybrane narzędzia badawcze są wystarczające i spełniają wymagane kryteria prowadzenia oceny uderzeń śnp na obiekty lotnictwa ?
- czy wybrany sposób realizacji prognozowania prawdopodobnych działań śnp spełni potrzeby planistyczne w służbach operacyjnych i logistycznych lotnictwa ?

Zbiory danych wejściowych niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentów symulacyjnych, dotyczyły:

- etapu działań bojowych /wywalczenia przewagi w powietrzu, izolacji rejonu działań bojowych i wsparcia lotniczego sił lądowych/;
- liczby i typów samolotów oraz ich wariantów uzbrojenia;
- liczby /jednostki ognia/ i rodzajów środków rażenia;
- liczby i rozmieszczenia obiektów logistycznych lotnictwa;
- liczby obiektów w poszczególnych zbiorach /lotniska bazowania, lotniska zapasowe, drogowe odcinki lotniskowe, w marszu, na postoju i rozmieszczone w rejonie ześrodkowania/;
- czasu startu grup uderzeniowych na wykonanie zadania bojowego.

Z możliwych wariantów danych wejściowych do eksperymentów wykorzystywano je reprezentatywnie, uwzględniając warunki korzystne i niekorzystne w działaniu środków napadu powietrznego. To jest, w warunkach przewagi przeciwnika, równowagi stron i przewagi wojsk własnych. Celem każdego z eksperymentów symulacyjnych była ocena wyników założonego

działania środków napadu powietrznego na obiekty lotnictwa. Na podstawie sporządzonego planu decyzyjnego i realizacji tego planu przez śnp w założonych warunkach działań bojowych uzyskiwano kolejne oceny skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa. Wydruki z bazy danych i wyniki symulacji przedstawiono w załącznikach.

Przeprowadzenie komputerowych eksperymentów

Na przeprowadzenie symulacji komputerowej składała się praca analityczna, badawcza i programowa. Etapy analityczny i badawczy dotyczyły głównie trzech komponentów w procesie działań bojowych: środków napadu powietrznego, obiektów logistycznych lotnictwa i elementów ich otoczenia. Natomiast w etapie programowym, zasadniczym zadaniem było ustalenie prognozy działania środków napadu powietrznego. Etap ten dotyczył zastosowania przyjętych kryteriów, alternatyw w ocenie śnp oraz obiektów operacyjnych i logistycznych lotnictwa w symulacji komputerowej.

Do przeprowadzenia eksperymentów symulacyjnych z modelem przyjęto następujące grupy obiektów lotnictwa:

- lotniska i ich elementy infrastruktury;
- system dowodzenia i łączności;
- ugrupowania lotniczo - logistyczne;
- bazy zaopatrzenia i techniczno-remontowe;
- obiekty komunikacyjne;
- obiekty socjalno - bytowe.

W wyniku kolejnych symulowanych uderzeń śnp na wybrane obiekty lotnictwa model poddano weryfikacji. Od eksperymentu komputerowego oczekiwano odpowiedzi na następujące pytania:

- z jakim prawdopodobieństwem zostanie wykonane zadanie bojowe przez grupy uderzeniowe środków napadu powietrznego na wybrane

do niszczenia obiekty lotnictwa oraz jakie będą przewidywane szacunkowe skutki tego działania ?

- jakie straty poniosą grupy uderzeniowe środków napadu powietrznego od startu do obiektu uderzenia i podczas lotu powrotnego do lądowania na lotnisku bazowania ?
- w jakim stopniu właściwości /cechy/ obiektów lotnictwa decydują o doborze najskuteczniejszego środka rażenia ?

Następnie przystąpiono do interpretacji założonego przykładu operacyjno - taktycznego i uzyskanych wyników z przeprowadzonych symulacji komputerowych.

Do przeprowadzenia eksperymentów weryfikujących prognozy uderzeń śnp na obiekty lotnictwa w obszarze Polski, opracowano i przygotowano:

- przykład operacyjno - taktyczny, przedstawiony w formie graficznej na rys.9;
- decyzję planów nalotów śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa /zał. 2 - jako zestawienie nalotu oraz zał. 3, 4, 5 - jako decyzja nalotu/;[1)]
- warianty hipotez zerowych dotyczących działania śnp w procesie walki [99, s. 148];
- zbiory danych wejściowych /podrozdział 4.2. s. 91 ./;
- założenia i ograniczenia eksperymentów;
- czasy prowadzenia symulacji;
- plan przeprowadzenia eksperymentów.

W opracowanym przykładzie operacyjno - taktycznym, świadomie przyjęto pewne uproszczenia, w celu ułatwienia i usprawnienia metodyki sprawdzenia: zasadności przygotowanej bazy danych wejściowych, założonych ograniczeń, zasad i norm

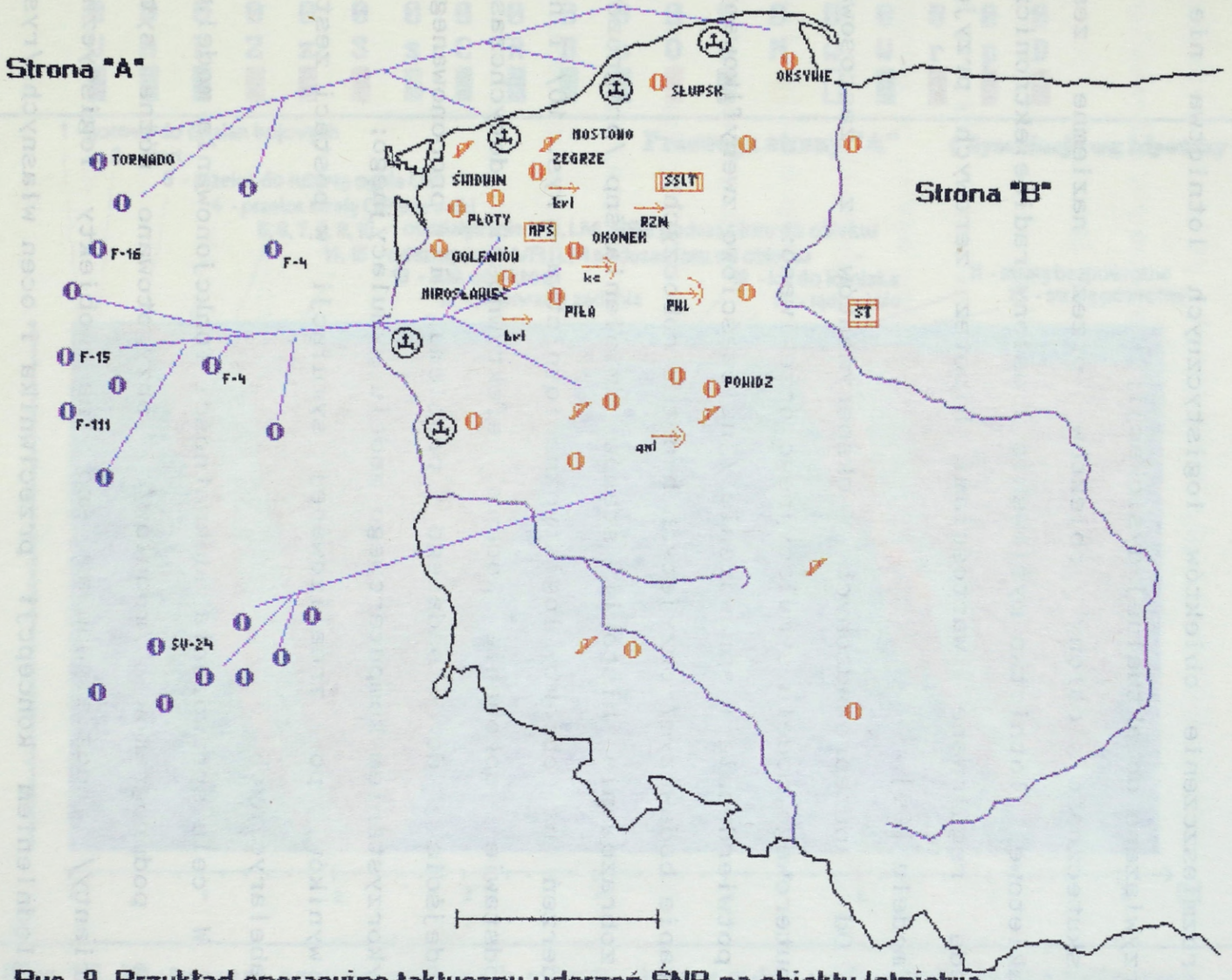
---

1) dotycząca określonego zbioru obiektów, np. lotnisk bazowania.

działania śnp na polu walki, a także ustaleń merytorycznych imetodycznych prognozowania uderzeń śnp na obiekty lotnictwa.

Zasadnicze założenia i ograniczenia przykładu operacyjno - taktycznego strony - A wyrażają się w tym, że:

- przyjęto zachodnie kierunki operacyjno powietrzne;
- w strukturach przyjętego zgrupowania lotniczego występuje różnorodny sprzęt bojowy i środki rażenia, będący w użytkowaniu państw zarówno Wschodu i Zachodu;
- rozmieszczenie lotnisk bazowania zgrupowania lotniczego nie przywiązywano do aktualnej dyslokacji śnp;
- rubieże startu śnp z lotnisk bazowania przyjęto w odległości 100 - 150 km oraz 250 - 300 km od rubieży styczności bojowej wojsk /strony - A i strony - B/;
- maksymalna liczba prognozowanego zagrożenia uderzeniami śnp na obiekty logistyczne nie będzie przekraczać 60 pojedyńczych i krotności grup uderzeniowych /30, 15/;
- przyjęto trzy etapy działań bojowych /walka zdobycie przewagi w powietrzu, izolacja rejonu działań bojowych oraz wsparcie lotnicze sił lądowych/;
- ograniczono skład grup uderzeniowych od 2 do 8 samolotów;
- czas odtwarzania gotowości do następnego nalotu przyjęto od 4 do 8 godzin;
- do niszczenia obiektów logistycznych lotnictwa przyjęto konwencjonalne środki rażenia;
- zabezpieczenie grup uderzeniowych w postaci rozpoznania obiektów uderzeń, osłony radioelektronicznej, osłony przed lotnictwem myśliwskim i obezwładnienia OP /jego wpływ na skuteczność wykonania zadania/ regulować można wartościami hipotez zerowych modelu sieciowego symulacji nalotu śnp;



Rys. 9. Przykład operacyjno-taktyczny uderzeń ŚNP na obiekty lotnictwa

- prognozowano trzy sytuacje operacyjno - taktyczne: przewagi strony -A, równowagi stron i przewagi strony - B;

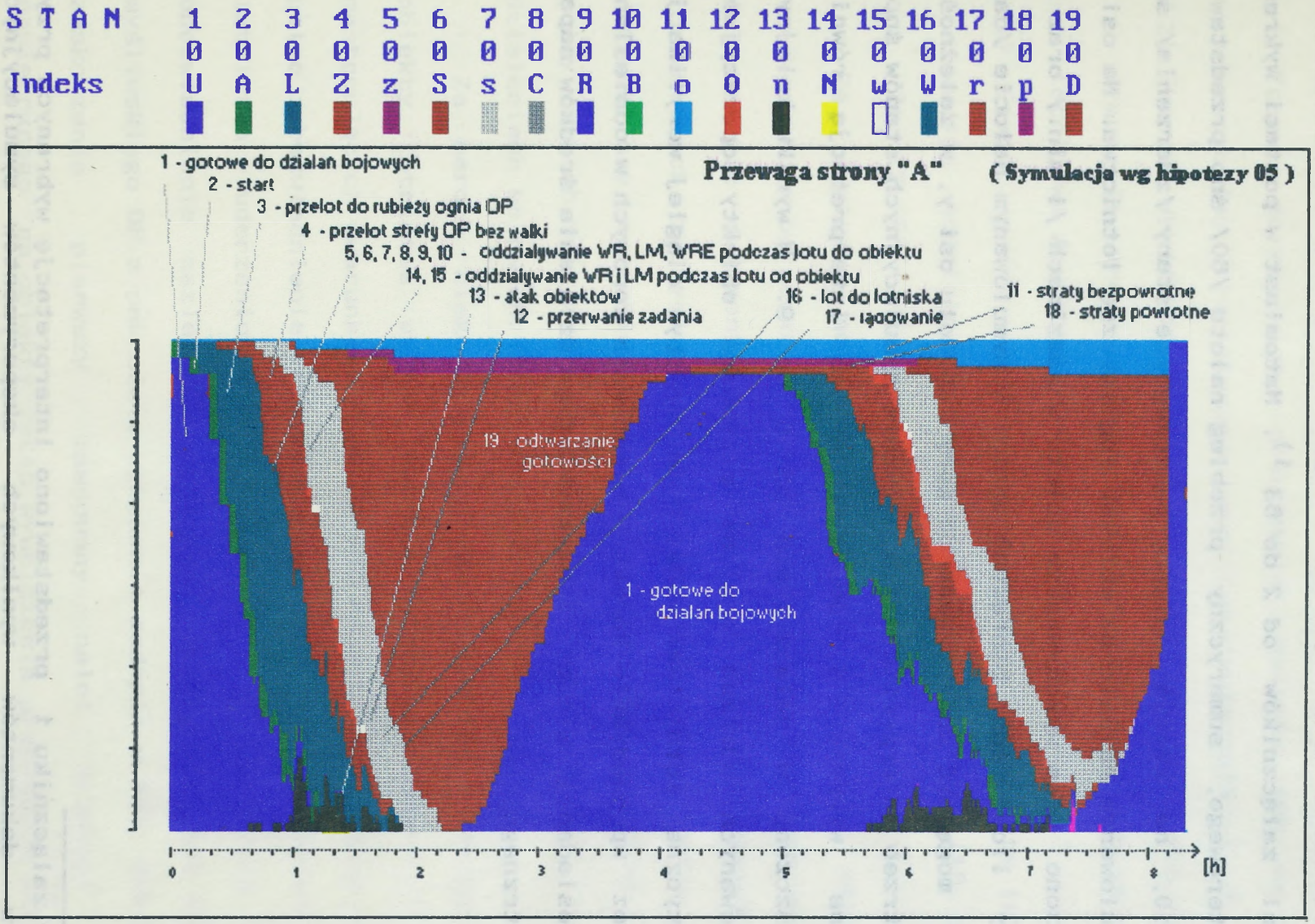
Zasadnicze założenia strony - B wyrażają się w tym, że:

- za obszar działań przyjęto północno - zachodnią część terytorium Polski;
- rozmieszczenie obiektów logistycznych lotnictwa nie jest przywiązane do aktualnej dyslokacji;
- skuteczność osłony obiektów przez naziemne zestawy rakietowe, lotnictwo myśliwskie i osłony radioelektronicznej, będą regulowane wartościami hipotez zerowych przyjętych w modelu [99].

Od przeprowadzonych eksperymentów z zastosowaniem komputerowego modelu symulacyjnego oczekiwano:

- potwierdzenia i sprawdzenia /już częściowo zweryfikowanych w etapie badawczym/ przyjętych hipotez roboczych;
- zobrazowania historii stanów działania śnp /prognozowania uderzeń na obiekty logistyczne lotnictwa - rys. 10/ i na tej podstawie dokonanie oceny efektywności dotychczasowego podejścia do badanego problemu i proponowanego z wykorzystaniem komputerowego modelu symulacyjnego;
- wyników po zrealizowanej symulacji w postaci zestawień tabelarycznych.

W celu sprawdzenia adekwatności funkcjonowania modelu oraz jego podprogramów /modułów/, przygotowano różne sytuacje /warianty/ oddziaływania śnp na obiekty logistyczne, z uwzględnieniem koncepcji przeciwnika i ocen własnych /rys. 9/. Natomiast stany pojedyńczych śnp w odniesieniu do wybranych reprezentatywnie obiektów uderzenia, od startu - atak celu - /obiektu lub jego elementów/ lądowanie na własnym lotnisku bazowania - do odtworzenia gotowości bojowej, przedstawione



Rys.10. Histogram prognozowanych stanów śnp w cyklu wykonania zadań bojowych

zostały w postaci harmonogramu oraz histogramów stanów śnp /załączniki od 6 do 9/. Udokumentowanie etapów organizacji i przeprowadzenia eksperymentów symulacyjnych w zakresie przygotowania oraz wyników reprezentatywnie przedstawiono w postaci załączników od 2 do 63 [1]. Natomiast w postaci wykresu komputerowego, sumaryczny przebieg nalotu /60/ śnp przedstawia rys. 10, na którym opisano poszczególne stany /zdarzenia/ śnp w symulowanym nalocie na obiekty logistyczne lotnictwa. Na osi x oznaczono czas wykonywanego nalotu w godzinach /i min./ oraz na osi y ilość śnp biorących udział w symulowanym nalocie /dane osi y mogą być odczytywane od góry lub dołu osi y, w zależności od potrzeb interpretacji zobrazowania symulacyjnych stanów śnp/. Podobne wykresy z odpowiednią ich interpretacją również zamieszczono w załącznikach od 6 do 9. W wyniku kolejnych symulowanych uderzeń śnp na planowane obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa, model poddawany był ciągłej weryfikacji, poprzez wprowadzanie korekt w hipotezach zerowych w odniesieniu do posiadanej wiedzy i rzeczywistego działania środków napadu powietrznego.

---

1) W załączniku 1 przedstawiono interpretację wybranych przykładów dokumentów wynikowych eksperymentów symulacyjnych, dotyczy ona załączników od 2 do 63.

5. INTERPRETACJA WYNIKÓW SYMULACJI ORAZ UOGÓLNIENIA I WNIOSKI

Dokumenty wyjściowe /wynikowe/ każdego z przeprowadzonych eksperymentów z użyciem modelu dotyczyły:

1) Etapu decyzyjnego - planowania nalotów śnp na obiekty operacyjne i logistyczne lotnictwa /załączniki 3, 4, 5/.
2) Etapu wykonawczego - realizacji zaplanowanych nalotów, symulacja prognozowania grup uderzeniowych śnp na obiekty lotnictwa /załączniki 6, 7, 8, 9/.
3) Etapu oceny skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa według oddzielnego podprogramu symulacyjnego /18, 19, 20, 21, 22, 23 i 24/.

Ze względu na znaczną liczbę uzyskanych dokumentów wynikowych w opracowaniu zaprezentowano tylko wybrane warianty. Na podstawie dokumentów wynikowych /wyjściowych/ eksperymentów prowadzonych z użyciem modelu stwierdzono, że wariantów prognoz uderzeń śnp na obiekty lotnictwa może być stosunkowo dużo i każdy z nich może wystąpić w rzeczywistości, czyli w przyszłych działaniach bojowych.

Za bardzo niekorzystną prognozę symulacji uderzeń śnp na obiekty lotnictwa uznano wariant przewagi strony - A, przy następujących uwarunkowaniach: w 90% rozpoznane obiekty uderzeń, pełne obezwładnienie radioelektroniczne systemu dowodzenia OP i lotnictwa uderzeniowego, posiadanie w dyspozycji sił do obezwładnienia naziemnych zestawów rakietowych oraz lotnictwa myśliwskiego OP z pewnością wykonania zadania w 80%. Wykonując z zaskoczenia pierwszy zmasowany nalot środkami napadu powietrznego na obiekty /etap wywalczenia przewagi w powietrzu, wariant I i hipoteza zerowa H - 05 [99]. Na dziesięć przeprowadzonych eksperymentów, uwarunkowanych hipotezą zerową

H - 05 i przy planowanych 30 grupach uderzeniowych śnp w składzie pary w założonym przykładzie operacyjno - taktycznym /rys.9./ oraz zgodnie z zestawieniem planu uderzeń śnp na obiekty lotnictwa /zał.2./, otrzymano w postaci histogramu /zał.6/ następujące wyniki średnie:

1) Zaatakowane zostały: wszystkie lotniska bazowania LMB - na niektóre z nich wykonano atak w składzie klucza samolotów, 5 lotnisk bazowania lotnictwa myśliwskiego, 6 lotnisk zapasowych, 3 drogowe odcinki lotniskowe, 3 ugrupowania lotniczo - logistyczne w marszu i 3 na postoju oraz 3 składnice rozśrodkowane w rejonie.

2) Przeciwnik osiągnął następujące średnie rezultaty działań, niszcząc lub obezwładniając: na lotniskach bazowania od 6 do 10 DS i DK oraz od 2 do 6 innych obiektów /SA, MPS, SD i PPN/; na lotnisku zapasowym od 2 do 4 DS i DK oraz od 2 do 4 inne obiekty /SA, MPS i KLZ/; na drogowym odcinku lotniskowym od 1 do 2 DS oraz 1 /gwsp dol i PPS/; w marszu - RNZ, krl i brl; na postoju - gwsp dol, komp. cystern i PWL; w rejonie - PS MPS, SSLT i ST.

3) Straty w śnp: od 1 do 3 straty bezpowrotne, od 1 do 3 straty powrotne oraz od 1 do 3 nie wykonały zadania bojowego.

4) Prognoza uogólniona: - na 48 lotnisk pierwszej klasy w północno - zachodniej części terytorium Polski [8 s. 100] z działań bojowych własnego lotnictwa zostaje wyeliminowanych co najmniej na okres 24 do 48 godzin ze skutkiem zniszczenia lub obezwładnienia: od 12 do 18 lotnisk , około 3 DOL, innych obiektów na lotniskach niż DS i DK /MPS, SA, / około 4 do 8 oraz obiektów poza rejonem lotnisk około 10.

5) Przeciwnik po 4 do 8 godzinach do drugiego zmasowanego nalotu na obiekty logistyczne może przygotować od 23 do 27 grup uderzeniowych w składzie pary. Natomiast do trzeciego nalotu

dysponować może około 20 grupami uderzeniowymi. Czyli średni dobowy bilans rezultatów działania śnp, przy tak założonych warunkach, wynosiłby do 30 lotnisk i 6 DOL wyeliminowanych z działań bojowych własnego lotnictwa /lotnictwa strony B/.

Wyniki przeprowadzonych symulacji przy równowadze stron, warunki wariantu II, hipoteza zerowa H - 08 [99], zawarte są w postaci histogramu /zał.7/, przedstawiają się średnio następująco: liczba obiektów logistycznych planowanych do uderzeń przez śnp jak w wariancie I. Natomiast straty bezpowrotne śnp wzrosły z 1 - 3 do 8 - 14 oraz straty powrotne z 3 do 5 - 9. Liczba zaatakowanych obiektów logistycznych lotnictwa zmniejszyła się z 28 do 10 - 18. Czyli korzystniejsze warunki prowadzenia działań bojowych przez lotnictwo strony B.

Wyniki przeprowadzonych symulacji przy przewadze strony - B, warunki wariantu III, hipoteza zerowa H - 07 [99], przedstawione są w postaci histogramu /zał.8/ i są następujące: liczba planowanych obiektów logistycznych do uderzeń przez śnp jak w wariancie I, straty bezpowrotne śnp od 12 do 20 i powrotne od 5 do 10. Liczba zaatakowanych obiektów logistycznych lotnictwa zmniejszyła się z 28 do 8 - 14.

Wyniki symulacji przy założonych hipotezach zerowych, np.: dla hipotezy zerowej H - 09 [99], przewaga strony - A, bez stosowania zakłóceń radioelektronicznych, obrazuje histogram /zał.9/ i przedstawiają się one następująco: straty bezpowrotne śnp wzrastają o połowę, czyli z 1 - 3 do 2 - 6. Dla hipotezy zerowej H - 10 [99], równowaga sił strony - A i strony - B, przy skutecznym stosowaniu zakłóceń radioelektronicznych przez stronę - A. Straty bezpowrotne śnp wynoszą od 5 do 10. Dla hipotezy zerowej H - 06 [99], przewaga strony - B, przy skutecznym stosowaniu zakłóceń radioelektronicznych strony - A.

straty bezpowrotne śnp oscylują od 7 do 12.

Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować /oceniać/, że walka radioelekroniczna ma znaczny wpływ na rezultaty działań bojowych śnp oraz jego straty bezpowrotne, wynikające z oddziaływania OP podczas jej pokonywania do obiektów uderzenia i powrotu na lotnisko bazowania.

W etapie izolacji działań bojowych, wyniki prowadzonych symulacji zdecydowanie potwierdzają przeniesienie wysiłku uderzeń śnp na obiekty logistyczne: zaopatrywania, techniczno - remontowe, ugrupowania logistyczno - lotnicze i komunikacyjne.

W etapie wsparcia lotniczego sił lądowych tylko niezbędny wysiłek zostaje wydzielany do niszczenia i obezwładniania obiektów logistycznych lotnictwa. Wysiłek ten rozkłada się równomiernie zarówno na obiekty lotniskowe i nie lotniskowe, z niewielką przewagą skierowaną na niszczenie obiektów logistycznych lotnictwa sił lądowych /śmigłowców przeciwpancernych, szturmowych i transportowych/.

Skutki /wyniki/ uderzeń poszczególnych typów śnp z wykorzystaniem różnych środków rażenia na wybrane obiekty logistyczne na przykładzie DS i DK lotniska, MPS - Lotniskowego, PWL na postoju i Polowego Składu Technicznego w rejonie ześrodkowania przedstawiono w załącznikach 18, 19, 20, 21, 22 i 23 w postaci graficznych wydruków z zachowaniem skali powierzchni obiektu. Zestawienie zbiorcze tych załączników z opisem zawiera załącznik 24.

W celu sprawdzenia w praktyce możliwości zbudowanego modelu symulacyjnego przeprowadzono eksperymenty wg koncepcji ćwiczenia /wydziałowej gry wojennej/, a ich wyniki konfrontowano z podejmowanymi decyzjami i ocenami ćwiczących. Wyniki przedstawiono w załącznikach o numerach od 25 - 64.

Wyniki przeprowadzonych eksperymentów symulacyjnych prognozowanych uderzeń śnp na obiekty lotnictwa wykazały, że efekty komputerowych symulacji, zawarte w nich założenia merytoryczne i metodyczne, pozwolą zaspokoić potrzeby w ocenie zagrożeń z powietrza i mogą być z powodzeniem wykorzystane w działalności szkoleniowej i planistycznej służb logistycznych oraz operacyjnych na wyższym poziomie niż to było dotychczas.

Zastosowane narzędzie badawcze w postaci opracowanego modelu oraz wyniki z przeprowadzonych eksperymentów symulacyjnych, pozwoliły wyeliminować z procesu badawczego czynniki cząstkowe oraz zdarzenia nieistotne w odniesieniu do podjętego celu badań. Dlatego opracowane moduły modelu nie uwzględniają wszystkich właściwości i czynników cząstkowych w działaniach bojowych śnp. Adekwatność badanego modelu w stosunku do rzeczywistego procesu walki śnp /uderzeń na ol/, uwarunkowana była: znajomością przebiegu procesów zachodzących w rzeczywistości oraz w samych programach komputerowych, dokładnością opisu, możliwościami techniki komputerowej. Także zgodność parametrów charakteryzujących funkcjonowanie rzeczywistego działania śnp na ol z przyjętymi wartościami ich estymatorów potwierdziły eksperymenty symulacyjne. Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają wnioskować, że zbudowany model stworzył nowe możliwości prognozowania uderzeń na obiekty lotnictwa z dużym prawdopodobieństwem zbliżonym do warunków rzeczywistego pola walki. Przeprowadzony eksperyment symulacji komputerowej z hipotetycznym modelem, umożliwił uzyskanie szeregu informacji o przebiegu walki oraz dodatkowo pozwala określać szacunkowe skutki uderzeń śnp na ol.

6. METODYKA OCENY SKUTKÓW UDERZEŃ ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO NA OBIEKTY LOTNICTWA

Problemy podjęte w opracowaniu, a także uzyskane wyniki badań były związane z realizacją celu głównego, polegającego na ustaleniu teoretycznych postaw prognozowania uderzeń śnp na obiekty lotnictwa w działaniach bojowych, a następnie praktycznym ich wdrożeniu. W związku z tak założonym celem, prowadzone badania dotyczyły merytorycznych i metodycznych ustaleń prognozowania uderzeń przeciwnika powietrznego (lub własnego lotnictwa uderzeniowego) na planowane obiekty uderzeń. Natomiast uzyskane wyniki miały potwierdzić możliwość eliminowania ze scenariuszy szkolenia operacyjno - taktycznego ocen zbyt optymistycznych lub pesymistycznych dotyczących skutków uderzeń śnp na obiekty wojsk własnych lub przeciwnika przedstawianych przez ćwiczących oficerów.

Konsekwencją tak postawionego problemu było:

- ustalenie założeń merytorycznych i metodycznych prognozowania skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa w działaniach bojowych;
- pozyskiwanie pożądanej informacji prognostycznej, którą zapewnia zaproponowana baza danych wejściowych względnie stałych, dotycząca - samolotów, środków rażenia oraz obiektów lotnictwa z niezbędną ich charakterystyką:
- uporządkowanie dotychczasowej wiedzy z zakresu klasyfikacji obiektów lotnictwa, możliwości rażenia planowanych do

niszczenia poszczególnych typów samolotów oraz miejsca i roli obiektów lotnictwa w działaniach bojowych w aspekcie oddziaływania śnp a także otoczenia tych obiektów:

- zbudowanie komputerowego modelu symulacyjnego i przeprowadzenia z nim eksperymentów, które potwierdziły wystarczające duże prawdopodobieństwo analitycznego oraz systemowego odzwierciedlenia oddziaływania śnp na obiekty lotnictwa w procesie walki w porównaniu z dotychczasową wiedzą w tej dziedzinie.

W związku z tym, podstawą do prognozowania skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa wcześniej była wykorzystywana prognoza zamiaru (decyzji) przeciwnika lub podjęta decyzja wojsk własnych wynikająca z określonej sytuacji operacyjno - taktycznej. W tym celu wykorzystano oddzielne moduły KMS - podejmowania decyzji i wykonania uderzeń śnp na obiekty lotnictwa z jednoczesnym pokonaniem OP oraz OPL. Teoretyczne i praktyczne funkcjonowanie tych podprogramów zamieszczono w projekcie koncepcyjnym "KOMPUTER", nt: Komputerowy model symulacyjny uderzeń lotnictwa na obiekty logistyczne wojsk lotniczych [14].

W celu praktycznego wdrożenia śnp na obiekty lotnictwa wykorzystano sytuację operacyjno - taktyczną gry wojennej z KPO na Wydziale WLOP w dniu 22 - 24 kwietnia 1994 roku, na temat "Działania bojowe Korpusu OP i WL w operacji obronnej".

Do ćwiczenia tego przygotowano na podstawie zamiarów stron ćwiczących (niebieskich oraz czerwonych) - załączniki od 24 do 64. W załącznikach tych przedstawiono dokumenty w postaci

tabelarycznej. Na przykład "Zestawienie planu uderzenia lotnictwa niebieskich i czerwonych (załączniki 25, 35, 63), zawierają w rubrykach 1 do 8 dane planistyczne a rubrykach 7 do 9 wyniki symulacji nalotu śnp na obiekty lotnictwa w formie czasu ataku, strat powrotnych, strat bezpowrotnych oraz przerwania zadania w przypadku oddziaływania środków ogniowych OP i OPL oraz otoczenia.

Zamiary te skorygowane decyzją ćwiczących były podstawą do prognozowania skutków uderzeń na obiekty lotnictwa przy wykorzystaniu metody grafo - analitycznej w postaci graficznej na monitorze lub wydrukowanego zobrazowania obiektu uderzenia - załączniki od 26 do 33 oraz od 35 do 61. Natomiast interpretcję wyników skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa przedstawiono tbelarycznie w załącznikach 34, 62, 64.

Ocenę skutków /szacunkowych/ uderzeń na naziemne obiekty logistyczne w tym opracowaniu ograniczono do wyboru środka rażenia i określenia założonych prawdopodobieństw trafienia i rozrzutu /uchylenia kołowego/ oraz promienia skutecznego rażenia w symulowanym ataku przez pojedyńczy lub grupę samolotów na wybrany obiekt /cel naziemny/. Prognozowany efekt /skutek/ uderzenia uzyskano przy wykorzystaniu metody grafo - analitycznej poprzez: możliwość graficznego zobrazowania na monitorze w postaci obiektu uderzenia narysowanego w skali, z punktem celowania danego środka bojowego i symulowaniem nanoszenia na ten cel /w skali/ strefy rażenia wybranego środka bojowego /z uwzględnieniem rozrzutu i błędu celowania/. Uzyskany

obraz obiektu uderzenia i strefy rażenia zastosowanego środka bojowego pozwala ocenić skutki jego działania. Na tej podstawie z dużym prawdopodobieństwem /zbliżonym do rzeczywistości/ można określić straty w obiekcie, w sprzęcie i w stanie osobowym. Liczba zaplanowanych samolotów do uderzenia na wybrany cel wynika z symulacyjnego modelu działania śnp przeciwnika.

Stąd na wyniki skutków uderzeń przez śnp /grupy uderzeniowe lotnictwa taktycznego/ na cele naziemne przy zastosowaniu konwencjonalnych środków rażenia mają wpływ następujące czynniki:

- rodzaj i charakter obiektu uderzenia /cel naziemny/;
- rodzaj planowanych bojowych środków rażenia;
- zakładane prawdopodobieństwa /stopnie/ zniszczenia wybranego obiektu;
- liczba /potrzebna/ bojowych środków przy założonym średnim rozrzucie;
- skuteczność obrony powietrznej osłanianych obiektów;
- wyszkolenie załóg grup uderzeniowych;
- liczba samolotów /w tym typ/ w grupie uderzeniowej.

Z rozmieszczenia obiektów w działaniach bojowych oraz oceny koncepcji /zamiaru/ prowadzenia operacji przez przeciwnika wynika, że do realizacji wyeliminowania obiektów lotnictwa /strony - B/, przeciwnik /strony - A/, głównie będzie wykorzystywał siły lotnictwa taktycznego. Lotnictwo to, do tego zadania posiada najlepsze możliwości oraz środki bezpośredniego i zdalnego rażenia celów naziemnych. Do zwalczania pojedyńczych

elementów w zbiorze obiektu przeciwnik będzie wykorzystywał parę lub klucz samolotow. Natomiast grupy uderzeniowe powyżej klucza w zasadzie będą ubezpieczane przez grupy zabezpieczenia bojowego.

Według poglądów wojskowych teoretyków zachodnich, jeżeli są znane wartości prawdopodobnego rozrzutu kołowego lub prawdopodobieństwo trafienia jednym środkiem, to można określić liczbę bojowych środków, jaką należy użyć do zniszczenia /obezwładnienia/ celu naziemnego. Okazuje się. że są to dane jeszcze niewystarczające, aby można prognozować skutki zniszczeń wybranych celów naziemnych, ponieważ konieczne jest ustalenie /w nomenklaturze zachodniej/ stopnia pewności wykonania zadania /Degree of Assurance - DA/.

Stopień ten określa się w zależności od ważności celu (obiektu uderzenia) - opisano w podrozdziale 2.2. s.39.

Według poglądów wschodnich sąsiadów efekty działania śnp ocenia się następującej skali: 50% - zniszczenie, 30% - obezwładnienie /normy rosyjskie - zakładają, że uderzenia śnp z takim prawdopodobieństwem, spowodują ograniczenia użytkowej wartości obiektów/ oraz poniżej 30% - dezorganizację.

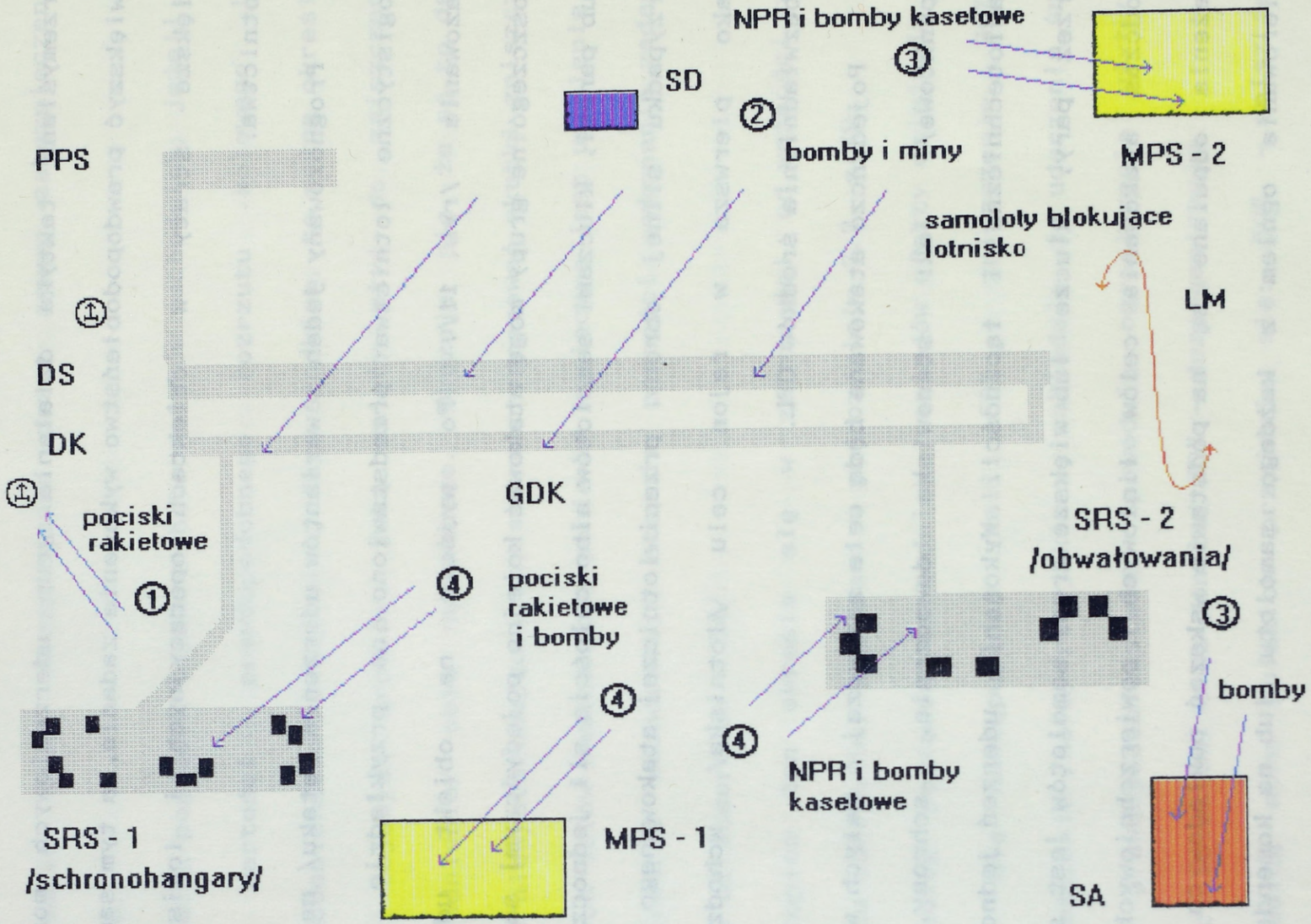
Według norm polskich przyjmuje się: 50% - zniszczenie /obiekt trwale zniszczony/, 20 - 50% - obezwładnienie /unieruchomienie obiektu na krótki okres czasu/, poniżej 20% - dezorganizacja / ograniczenie zdolności użytkowej obiektu/.

Normy te, specjalnie nie wpływają na stronę merytoryczną rozpatrywanego problemu. Podkreślić należy, że dokładnie

rozpoznane rozmieszczenie obiektów uderzenia, środków OP i OPL, odpowiedni dobór bojowych środków rażenia i typów samolotów oraz przemyślana taktyka działania grup uderzeniowych może tylko zwiększyć prawdopodobieństwo wykonania zadania, a tym samym będą większe straty w obiektach operacyjnych i logistycznych lotnictwa.

Prognozowany jeden z wariantów uderzenia /ataku/ na obiekty logistyczne lotnictwa przedstawiono na przykładzie lotniska bazowania /rys. 11/. Po wyjściu na obiekt uderzenia, poszczególne grupy mogą atakować kolejno pojedyńczymi samolotami lub parami, kluczami samolotów albo całością sił jednocześnie. W przypadku silnej obrony przeciwlotniczej atakowanego obiektu, jako pierwsza w rejon celu /lotniska/ wchodzi grupa obezwładnienia środków OPL.

Pojedyńczo atakowane będą cele zazwyczaj o małych wymiarach /punktowe/, jak: stanowiska dowodzenia, schrony, środki radiotechniczne i łączności. Wykonanie uderzeń jednoczesnych przez pary, klucze lub większe grupy samolotów jest stosowane podczas atakowania celów liniowych i powierzchniowych. Środki rażenia odpalane są na podstawie wskazań pokładowych systemów kierowania ogniem z każdego samolotu lub na komendę dowódcy grupy uderzeniowej. Odległość i wysokość odpalania lub zrzutu środków rażenia zależy od jego rodzaju i możliwości bojowo - technicznych samolotu, w tym też wyszkolenia załogi. Liczbę /ilość/ ataków i rodzaje manewrów w rejonie celu określa się w planie zadania bojowego. Przy braku osłony przeciwlotniczej lub



Rys. 11. **Wariant /sposób/ wykonania uderzenia ŚNP na lotnisko bazowania**
/ numery oznaczają kolejność rażenia obiektów /

mało skutecznej, śnp mogą ten sam cel atakować dwa lub trzy razy. Natomiast przy silnej OPL obiektu, wybrane cele rażenia będą atakowane tylko w pierwszym zajściu. Podczas trwania ataku samoloty myśliwskie grupy osłony dyżurują w pewnej odległości od obiektu lub nad obiektem, a po zakończeniu ataku celu dołączają do szyku ugrupowania uderzeniowego.

Natomiast w tabeli 12 przedstawiono możliwy wariant prognozy kolejności rażenia elementów składowych lotniska bazowania, w zależności od składu grupy uderzeniowej na to samo lotnisko, w trzech kolejnych nalotach. W tabeli tej wyszczególniono wartość użytkową obiektów w postaci liczbowej, rosnącej w systemie dwójkowym, z możliwością wykorzystania w komputerowym modelu symulacyjnym.

Najwyższą wartość liczbową ustalono dla drogi startowej lotniska. W tym przypadku droga startowa stanowi w ocenie przeciwnika bardzo ważny cel rażenia, a w ocenie /strony - B/ wojsk własnych najbardziej zagrożony element lotniska w działaniach bojowych. Wyeliminowanie drogi startowej ze zbioru elementów lotniska, ogranicza jego funkcjonowanie i w znacznej mierze wpływa na możliwości prowadzenia działań bojowych własnego lotnictwa. Pojedyńczo atakowane będą cele zazwyczaj o małych wymiarach /punktowe/, jak: stanowiska dowodzenia, schrony, środki radiotechniczne i łączności. Wykonanie uderzeń jednoczesnych przez pary, klucze lub większe grupy samolotów jest stosowane podczas atakowania celów liniowych i powierzchniowych. Środki rażenia odpalane są na podstawie

***TABELA* 12.**

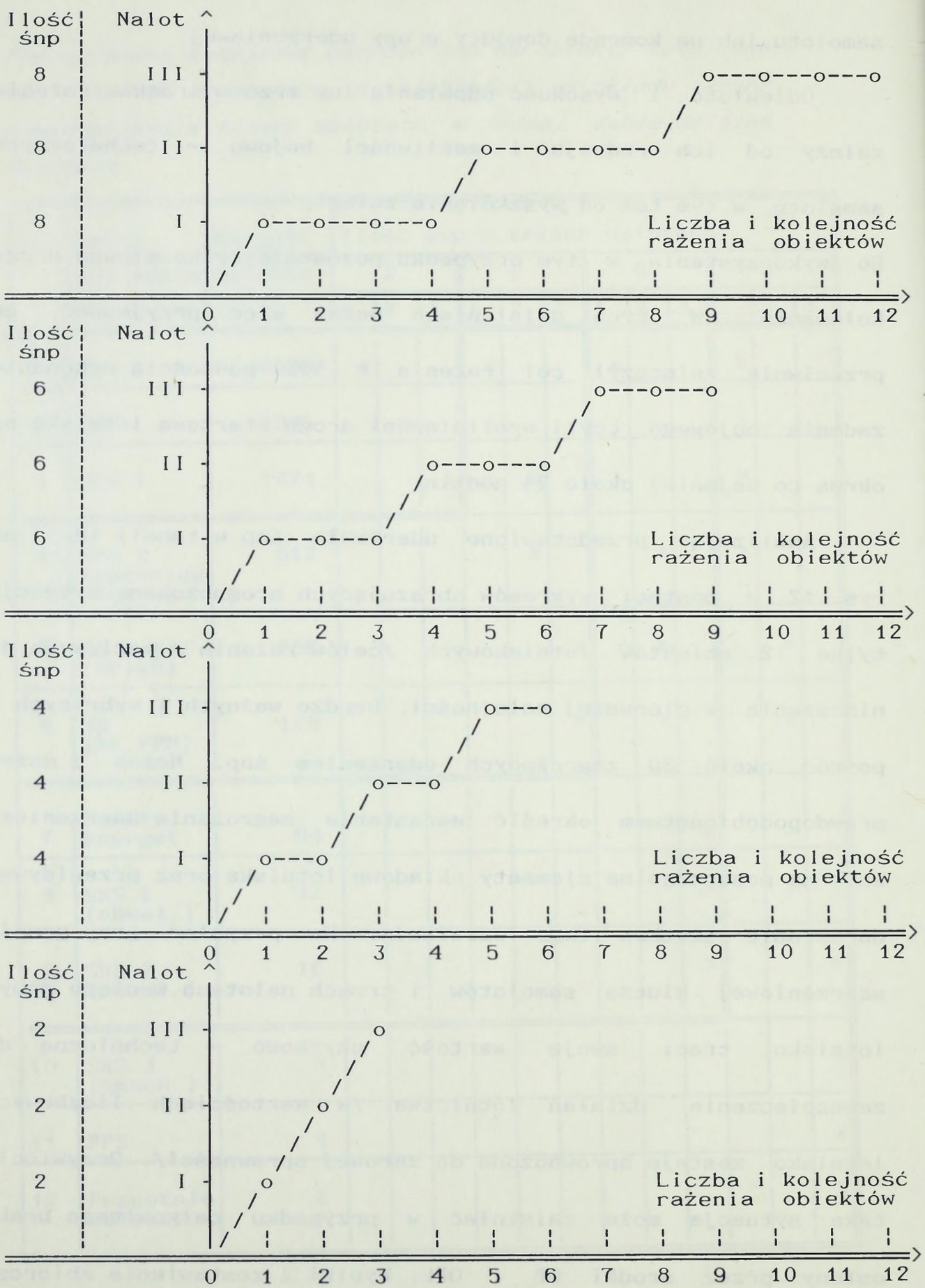
Prognozowana kolejność uderzeń śnp na obiekty lotnictwa, na lotnisku bazowania w zależności od składu grupy uderzeniowej w trzech nalotach w jednej dobie działań bojowych

Lp	Nazwa obiektu uderzenia	Wartość użytkowa obiektu	Ilość śnp w trzech nalotach											
			2			4			6			8		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	DS	4096	x			x			x			x		
2	GDK	2048		x		x			x			x		
3	MPS 1	1024			x		x		x			x		
4	MPS 2 (rurociąg lotn.)	512					x			x		x		
5	SA lotn. (SPiER)	256						x		x			x	
6	SD (WŁ, PPN)	128						x		x			x	
7	Punkty energet.	64									x		x	
8	SRS 1 (obwał.)	32									x		x	
9	SRS 2 (obwał.)	16									x			x
10	SRS 3 (umocn.)	8												x
11	PPS	4												x
12	Pozostałe obiekty	2												x

wskazań pokładowych systemów kierowania ogniem z każdego samolotu lub na komendę dowódcy grupy uderzeniowej.

Odległość i wysokość odpalania lub zrzutu środków rażenia zależy od ich rodzaju i możliwości bojowo - technicznych samolotu, w tym też od wyszkolenia załogi.
Do wykorzystania w tym przypadku pozostaje tylko główna droga kołowania. W tych działaniach można więc przyjmować, że przeciwnik zniszczył cel rażenia z 50% pewnością wykonania zadania bojowego, czyli wyeliminował drogę startową lotniska na okres co najmniej około 24 godzin.

Analizując przedstawione uderzenia śnp w tabeli 12 i na rys. 12 w postaci wykresów obrazujących prognozowaną sytuację tylko 12 obiektów lotniskowych /celów rażenia / możliwych do niszczenia w pierwszej kolejności, bardzo ważnych i wybranych z pośród około 30 zagrożonych uderzeniem śnp. Można z dużym prawdopodobieństwem określć narastanie zagrożenia uderzeniami śnp na poszczególne elementy składowe lotniska oraz przewidywać narastanie skutków tego działania. Na przykład przy grupie uderzeniowej klucza samolotów i trzech nalotach w ciągu doby, lotnisko traci swoją wartość użytkowo - techniczną do zabezpieczenia działań lotnictwa /w wartościach liczbowych lotnisko zostaje sprowadzone do zerowej sprawności/. Oczywiście taka sytuacja może zaistnieć w przypadku całkowitego braku osłony przez środki OP i OPL. Wyniki i zestawienia zbiorcze skutków uderzeń śnp na ol uzyskane z przeprowadzonych eksperymentów zamieszczono w załącznikach 28, 61, 63.



Rys. 12. *Prognozowane zagrożenie uderzeń śnp na obiekty lotnictwa rozmieszczone na lotnisku w trzech nalotach w jednej dobie działań bojowych*

BIBLIOGRAFIA

1. Analiza współczesnych obiektów działań lotnictwa. ASG WP, 1989.
2. Analiza procesów społecznych i narodowościowych w wybranych państwach. Praca zbiorowa pod redakcją Jemioło T.; AON, Warszawa 1992.
3. Analiza szkolenia taktyczno - operacyjnego NATO za 1989 rok. MON, Szt. Gen. WP - Zarząd II, Warszawa 1990.
4. Biuletyn informacyjny nr 1 (153). MON Szt. Gen. WP, Warszawa 1988.
5. Bobrowski D.; Probalistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa 1980.
6. Brzeziński M.; Infrastruktura logistyczna. WAT, Warszawa 1991.
7. Ciborowski L.; Analiza stanu i rozwoju sił zbrojnych wybranych państw. AON, Warszawa 1992.
8. Ciszewski T.; Komputerowy model symulacyjny systemu inżynieryjno - lotniskowego w działaniach bojowych lotnictwa na obszarze kraju. AON, Warszawa 1990.
9. Ciszewski T.; Odbudowa lotnisk zniszczonych w operacji obronnej na obszarze kraju. AON, Warsazawa 1992.
10. Czynniki zagrożenia militarnego terytorium RP. AON, Warszawa 1992.
11. Duda W.; Doskonalenie podsystemu zabezpieczenia technicznego i tyłowego działań bojowych dywizji lotnictwa myśliwsko - bombowego. ASG WP, Warszawa 1989.
12. Filar J.; Zastosowanie metod operacyjnych w planowaniu zabezpieczenia tyłowego jednostek wojsk OPK. ASG WP, Warszawa 1983.

13. Filar J., Skrzyniarz B.; Komputerowy model symulacyjny uderzeń lotnictwa przeciwnika na obiekty systemu zabezpieczenia technicznego i tyłowego WLOP. AON, Warszawa 1990.
14. Filar J., Skrzyniarz B.; Komputerowy model symulacyjny uderzeń lotnictwa na obiekty systemu logistycznego wojsk lotniczych. AON, Warszawa 1992.
15. FOFA, Strategiczno - operacyjna koncepcja prowadzenia działań bojowych przez siły zbrojne NATO na ETW. WPZ 4 (182) - suplement. Warszawa 1988.
16. Gotowała J.; Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej w nowych warunkach. Przegląd WL i OP nr 1. Poznań - Warszawa 1991.
17. Gotowść eksploatacyjna lotnisk lotnictwa RP w modelu 2000. Praca zbiorowa pod redakcją Chamery M.; AON, Warszawa 1993.
18. Grzegorzewski J.; Współczesne samoloty myśliwskie. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988.
19. Informatyka w zarządzaniu, Praca zbiorowa pod redakcją Wierzbicki T.; PWN, warszawa 1986.
20. Informator o siłach zbrojnych Wspólnoty Niepodległych Państw. DWLOP, Warszawa 1992.
21. Informator o lotnictwie Wspólnoty Niepodległych Państw. WOSR, Jelenia Góra 1992.
22. Jagielski J.; Prognozowanie uderzeń środków napadu powietrznego na obiekty Obrony Korpusu OPK metodą symulacji grofodynamicznej. ASG WP, Warszawa 1984.
23. Jauer T.; Model obrony powietrznej wojsk lądowych Rzeczypospolitej Polskiej. AON, Warszawa 1991.
24. Kaczmarek J., Karkoszka A.; Polityka bezpieczeństwa europejskiego. Zeszyty Naukowe nr 2(11). AON, Warszawa 1992.

25. Katalog sprzętu lotniczego państw NATO. Uzbrojenie samolotów i śmigłowców. MON, Szt. Gen. WP - Zarząd II, Warszawa 1985.
26. Katalog sprzętu lotniczego państw NATO, samoloty - pociski rakietowe, systemy walki. DWOPK, Warszawa 1986.
27. Katalog sprzętu lotniczego państw NATO. Samoloty i śmigłowce. MON, Szt. Gen. WP - Zarząd II, Warszawa 1990.
28. Kosiński A.; Prognozowanie wojskowe, część II. Metodyka sporządzania prognoz wojskowych. WSMW, zeszyty naukowe, Gdynia 1986.
29. Koziej S.; Operacyjno - strategiczne problemy użycia i działania WP w latach dziewięćdziesiątych. AON, Warszawa 1991.
30. Kowalski S.; Klasyfikacja i kody w automatyzacji przetwarznia danych. PWE, Warszawa 1983.
31. Kowalewski M., Zdrodowski B.; Podstawy teorii obrony powietrznej w aspekcie ogólnowojskowego związku operacyjnego. (w:) zeszycie nr o11/89 dodatek. ASG WP, Warszawa 1989.
32. Krótki informator o siłach zbrojnych NATO. DWL, Poznań 1988.
33. Kukuła Z.; Zagrożenie obiektów na obszarze PRL uderzeniami z powietrza. (w:) Przeglądzie OT nr 2/12, Warszawa 1979.
34. Lotnictwo taktyczne państw NATO. Zasady użycia i prowadzenia walki. MON, Szt. Gen. WP - Zarząd II, Warszawa 1989.
35. Machura J.; Sztuka operacyjna wojsk lotniczych. ASG WP, Warszawa 1988.
36. Machura J.; Działania bojowe wojsk lotniczych w operacjach frontu. ASG WP, Warszawa 1990.
37. Mańkowski R.; Wykorzystanie lotnictwa transportowego do zabezpieczenia działań bojowych wojsk w operacjach frontowych. Zeszyty Naukowe nr o1/89. ASG WP, Warszawa 1989.

38. Mańkowski R.; Organizacja obrony baz lotniczych - ważnym zadaniem wojsk lotniczych i obrony powietrznej. Zeszyty Naukowe nr 2(11). AON, Warszawa 1993.

39. Martyniak Z.; Elementy metodologii organizowania. PWN, Warszawa 1976.

40. Michalak W.; Działania bojowe wojsk lotniczych w operacjach obronnych prowadzonych w początkowym okresie wojny. ASG WP, Warszawa 1989.

41. Miszalski W.; O tak zwanym rozkładzie strat. (w:) Systemy zabezpieczenia wojsk, zeszyt 5. WAT, Warszawa 1980.

42. Miszalski W.; Inżynieria systemów decyzyjnych. (w:) Systemy zabezpieczenia wojsk, zeszyt nr 7. WAT, Warszawa 1988.

43. Metodyka wojskowych badań, część II. Metody sformalizowane. Praca zbiorowa pod redakcją Kaczmarek J. ; AON, Warszawa 1989.

44. Metodyka prowadzenia studiów operacyjnych jako części TDW. Praca zbiorowa pod redakcją Kamińskiego J.; ASG WP, Warszawa 1984.

45. Metodyka , ocena i prognoza zagrożeń Rzeczypospolitej Polskiej. Praca zbiorowa pod redakcją Madejski A.; AON, Warszawa 1991.

46. Metodyka oceny jakościowej uzbrojenia i sprzętu bojowego państw NATO. MON, Szt. Gen. - Zarząd II, Warszawa 1981.

47. Obrona obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. (w:) Biuletynie Informacyjnym Sztabu Generalnego WP. MON, Szt. Gen. WP, Warszawa 1992.

48. Obrona przeciwlotnicza wojsk na szczeblach operacyjnych (Studium teoretyczne). ASG WP, Warszawa 1986.

49. Ocena operacyjno - taktyczna wojny w rejonie Zatoki Perskiej. MON, SWSI, Warszawa 1991.

50. Ocena wykorzystania uzbrojenia i sprzętu wojskowego w rejonie Zatoki Perskiej. SWSI - Biuro studiów i analiz, Warszawa 1992.

51. Ocena zagrożenia Polski w horyzoncie najbliższych trzech - czterech lat oraz prawdopodobnego charakteru i możliwości wariantów prowadzenia konfliktów zbrojnych. DWLOP, Warszawa 1992.

52. Ocena zmian i kierunków rozwoju w siłach zbrojnych państw obcych w 1991 roku. MON - SWSI, Warszawa 1992.

53. Olszewski R.; Wyższa Szkoła Lotnicza w okresie zagrożenia i wojny. AON, Warszawa 1992.

54. Opieratiwnoje iskusstwo wojenno - wozdusznych sił. AGS, Moskwa 1984.

55. Organizacja i prowadzenie rozpoznania na szczeblach taktycznych. Zasady ogólne. ASG WP, Warszawa 1985.

56. Pabis W.; Metodologia i metody nauk empirycznych. PWN, Warszawa 1985.

57. Paluszyński M.; Zatoka Perska. Lotnictwo i obrona powietrzna stron konfliktu. (w:) Przeglądzie WLOP nr 10, Poznań - Warszawa 1991.

58. Pączek T., Lewandowski T.; Modelowanie działań środków napadu powietrznego z wykorzystaniem symulacji komputerowej. ASG WP, Warszawa 1987.

59. Pickert H.; Strategia NATO. (Akademia Dowodzenia Bundeswehry). Zeszyty Naukowe nr 2(11). AON, Warszawa 1993.

60. Pilecki J.; Ekonomiczno - społeczna i porównawcza analiza wydatków na obronę narodową w Polsce w latach 1944 - 1980. Centralny Ośrodek Nauk Politycznych, Warszawa 1989.

61. Pytkowski W.; Organizacja badań i ocena prac naukowych. PWN, Warszawa 1985.

62. Regulamin sił powietrznych USA FM1 - 60. Warszawa 1986.

63. Rola, zadania i skuteczność działania lotnictwa na podstawie doświadczeń wojny o Kuwejt. MON, Warszawa 1991.

64. Sienkiewicz P.; Inżynieria systemów . MON, Warszawa 1983.

65. Sienkiewicz P.; Systemy kierowania ASG WP, Warszawa 1988.

66. Siły powietrzne NATO. Charakterystyka, zadania, możliwości, bazowanie i zasady działania. MON, Warszawa 1981.

67. Skrzyniarz B.; Perspektywy rozwoju techniki i taktyki wojskowej NATO. ASG WP, Warszawa 1989.

68. Sobierajski R., Stańczuk S.; Wybrane obiekty na terytorium Polski i ich znaczenie wojskowo - geograficzne. ASG WP, Warszawa 1990.

69. Stańczuk S.; Obiekty mające znaczenie wojskowe, ich podział i zasady oceny. Zeszyty Naukowe nr 2/3. AON, Warszawa 1991.

70. Stańczuk S.; Wartościowanie obiektów o znaczeniu wojskowym. Zeszyty Naukowe nr 2(110. AON, Warszawa 1992.

71. Strategiczno - operacyjne, wieloszczeblowe dowódczo-sztabowe ćwiczenie NATO. MON, Szt. Gen. WP - ZarządII, Warszawa 1990.

72. Studium ważniejszych konfliktów zbrojnych w świecie w latach 1970- 1983. Szt. gen. - Zarząd II, Warszawa 1985.

73. Szpyra R.; Doskonalenie oceny nieprzyjaciela w procesie podejmowania decyzji. ASG WP, Warszawa 1990.

74. Sztuka operacyjna wojsk lotniczych. Praca zbiorowa pod redakcją Machury J.; ASG WP Warszawa 1988.

75. Świąnicki W.; Analiza współczesnych obiektów działań lotnictwa " Obiekt". ASG WP, Warszawa 1988.

76. Taborowski S.; Metody prognozowania działań śnp przeciwnika na potrzeby planowania udziału wojsk OPK w operacji przeciwpowietrznej. ASG WP, Warszawa 1987.

77. Taktyka i sztuka operacyjna głównych państw NATO, część I, tom II. ASG WP, Warszawa 1987.

78. Tendencje rozwojowe w technice bojowej głównych państw Zachdnich. MON, Szt. Gen. WP - Zarząd II, Warszawa 1991.

79. Vademecum o przeciwlotniczym sprzęcie rakietowym. DWOPK, Warszawa 1990.

80. Vademecum uzbrojenia sił zbrojnych krajów WNP. MON, SWSI - Biuro Studiów i Analiz, Warszawa 1992.

81. Weatherspoon R.; System symulacji komputerowej w grach wojennych (DWS). AON, Warszawa 1992.

82. Wilson E. B.; Wstęp do badań naukowych. PWN, Warszawa 1968.

83. Wiśniewski E.; Metodyka wojskowych badań naukowych, część I, zeszyt 2. ASG WP, Warszawa 1989.

84. Wojska Lotnicze i OP w systemie obronnym RP. AON, Warszawa 1991.

85. Wójcik S.; Wojskowo - geograficzne warunki obronności obszaru kraju. ASG WP, Warszawa 1982.

86. Współczesne lotnicze środki rażenia i ich wpływ na możliwości bojowe sił powietrznych NATO. DWOPK, Warszawa 1985.

87. Wybrane problemy metodologii badań. Praca zbiorowa pod redakcją Aranowskiej E.; Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1992.

88. Zabezpieczenie inżynieryjne działań bojowych związków taktycznych (oddziałów) Wojsk Obrony Powietrznej Kraju. DWOPK, Warszawa 1988.

89. Zabłocki E., Antczak S.; Ocena efektywności działań bojowych Wojsk Obrony Powietrznej Kraju. Zeszyty Naukowe nr 02/85. ASG WP, Warszawa 1985.

90. Zabłocki E.; Komputerowy model symulacyjny - wyznaczanie obszarów panowania przewagi w powietrzu (koncepcja). ASG WP, Warszawa 1987.

91. Zajas S.; Zwalczanie obiektów pierwszej kolejności rażenia przez lotnictwo myśliwsko - bombowe w operacjach obronnych. AON, Warszawa 1991.

92. Zasady i możliwości prowadzenia działań zbrojnych przez PSZ NATO SE TDW oraz CB i BZ (część II). WPZ nr 4(182), Warszawa 1988.

93. Zdrodowski B,; Doskonalenie rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego na szczeblach taktycznych. ASG WP, Warszawa 1985.

94. Zieleniewski J.; Organizacja i zarządzanie. PWN, Warszawa 1979.

95. Zieliński J.; Ocena nieprzyjaciela. ASG WP, Warszawa 1990.

96. Zieliński J.; Siły zbrojne sąsiadów Polski. Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1993.

97. Żywotność lotnictwa i sposoby jej zwiększania. (w:) materiałach z narady DWL z 29 04. 1988. DWL, Poznań 1988.

98. Skrzyniarz B.; Prognozowanie uderzeń środków napadu powietrznego na obiekty logistyczne lotnictwa. AON, Warszawa 1993.

99. Filar J., Skrzyniarz B.; Prognoza uderzeń środków napadu powietrznego na obiekty lotnictwa. DWLOP, Warszawa 1993.

Z A Ł Ą C Z N I K I

SPIS TREŚCI ZAŁĄCZNIKÓW str.

1. Interpretacja dokumentów wynikowych eksperymentów symulacyjnych 127
2. Zestawienie planu uderzenia śnp na obiekty lotnictwa oraz wyników zrealizowanej symulacji 133
3. Decyzja /prognoza/ uderzeń śnp na obiekty lotnictwa /lotniska bazowania/ 135
4. Decyzja /prognoza/ uderzeń śnp na obiekty lotnictwa /lotniska zapasowe/ 137
5. Decyzja /prognoza/ uderzeń śnp na obiekty lotnictwa /drogowe odcinki lotniskowe/ 139
6. Histogram stanów śnp po wykonaniu prognozowanego uderzenia na obiekty lotnictwa /przewaga strony A, symulacja wg hipotezy 05/ 141
7. Histogram stanów śnp po wykonaniu prognozowanego uderzenia na obiekty lotnictwa /równowaga stron A i B, symulacja wg hipotezy 08/ 143
8. Histogram stanów śnp po wykonaniu prognozowanego uderzenia na obiekty lotnictwa /przewaga strony B, symulacja wg hipotezy 07/ 145
9. Histogram stanów śnp po wykonaniu prognozowanego uderzenia na obiekty lotnictwa /przewaga strony A, symulacja wg hipotezy 09/ 147
10. Wariant rozmieszczenia uzbrojenia TORNADO /MW-1 i JP233/ 149
11. Wariant rozmieszczenia uzbrojenia TORNADO /Mk 82 i BL-755/ 151
12. Wariant rozmieszczenia uzbrojenia F - 111 /JP233/ 153

13. Wariant rozmieszczenia uzbrojenia F - 111 /durandal/ ... 155

14. Warianty rozmieszczenia uzbrojenia Su - 24 157

15. Wariant wyboru i zatwierdzania uzbrojenia TORNADO 159

16. Wariant wyboru i zatwierdzania uzbrojenia F -16 161

17. Wariant wyboru i zatwierdzania uzbrojenia F -16 163

18. Wariant skutków uderzenia śnp na lotnisko POWIDZ 165

19. Wariant skutków uderzenia śnp na lotnisko SŁUPSK 167

20. Wariant skutków uderzenia śnp na lotnisko MIROSŁAWIEC .. 169

21. Wariant skutków uderzenia śnp na MPS polowy na lotnisku OKONEK 171

22. Wariant skutków uderzenia śnp na PWL na postoju - NAKŁO 173

23. Wariant skutków uderzenia śnp na SSLT w rejonie - DEBRZNO 175

24. Zestawienie skutków uderzeń śnp na obiekty lotnictwa /reprezentatywne/ 177

25. Zestawienie planu uderzenia lotnictwa niebieskich 181

26 - 33. Warianty skutków uderzeń śnp niebieskich 183

34. Zestawiene skutków uderzeń śnp niebieskich 199

35. Zestawienie planu uderzenia lotnictwa czerwonych 203

36 - 61 Warianty skutków uderzeń śnp czerwonych 209

62. Zestawienie skutków uderzeń śnp czerwonych 261

63. Zestawienie planu uderzeń lotnictwa niebieskich 269

64. Zestawienie skutków uderzeń lotnictwa (drugi wylot) niebieskich 263

65. Symulacja komputerowa uderzeń śnp na obiekty lotnictwa - program komputerowy OBIEKT.EXE /dyskietka komputerowa/

ZAŁĄCZNIK 1.

INTERPRETACJA DOKUMENTÓW WYNIKOWYCH EKSPERYMENTÓW SYMULACYJNYCH
/dotyczy załączników od 2 do 23/

1. **ZAŁĄCZNIK 2** - Zestawienie planu uderzeń śnp na obiekty logistyczne lotnictwa oraz wyników zrealizowanej symulacji.

Dokument ten jest sumarycznym zestawieniem wyników symulacyjnych modułu decyzyjnego /rubryka 1 do 6/ oraz modułu realizacyjnego /rubryka 7 do 8/ komputerowego modelu symulacyjnego prognozowania uderzeń śnp na obiekty logistyczne lotnictwa. Wyniki sumaryczne /dane/ w rubrykach 3 do 6 zostały zestawione na podstawie pojedyńczych decyzji dotyczących wybranego obiektu uderzenia, jego miejsca, liczby i typu samolotu w grupie uderzeniowej oraz wariantu uzbrojenia, które przedstawiono jako przykładowe w formie załączników 9, 10, 11. Kolejne rubryki tego załącznika informują o:

- rubryka 6 - to czas startu pary śnp;
- rubruki 7 i 8 - to czasy ataku pojedyńczych śnp ze składu pary, natomiast gwiazdki oznaczają, że dany śnp nie wykonał ataku na wyznaczony obiekt udrzenia, z powodu przerwania, zadania, uszkodzenia /awarii/ lub zniszczenia śnp przez własne środki OP /np: 8 tornado straty bezpowrotne /SBP/, zestrzelony przez środki OP/.

Reprezentowane przykłady dotyczące etapu działań bojowych - wywalczenia przewagi w powietrzu, które wynikają z założonej sytuacji operacyjno - taktycznej, rys. 9. Wybór miejsca rozmieszczenia obiektów /zbioru/ w kolumnie 1 wynika z tabeli 6 zamieszczonej w rozdziale trzecim na str 62. Wybór obiektów logistycznych lotnictwa do uderzenia przez śnp /rubryka 3/ wynika z prawdopodobieństwa planowania niszczenia ich

w zależności od skali wartości ważności tych obiektów w działaniach bojowych, zamieszczonych także w rozdziale trzecim, tabela 5, kolumna 5 na str 56 /dane tabeli są umieszczone w bazie danych KMS/.

Wyniki zawarte w załączniku 2 , rubryki 7, 8 są zestawione z przeprowadzonego eksperymentu symulacyjnego realizowanego przez moduł wykonawczy KMS. Dane te wybierane zostały z harmonogramu symulacji wykonanego uderzenia śnp.

Dokument ten w formie zestawienia danych planistycznych i wykonawczych stanowi część opisową do przykładu operacyjno - taktycznego /rys 9/ - planu działań bojowych opracowanego w formie graficznej.

2. ZAŁĄCZNIK 3, 4, 5 - decyzja /prognoza/ uderzeń śnp na obiekty logistyczne lotnictwa (załączniki dotyczą: 9 - lotnisk bazowania, 10 - lotnisk zapasowych i 11 - drogowych odcinków lotniskowych). Decyzja w tych dokumentach jest realizowana przez moduł decyzyjny KMS. Podział śnp na wykonanie uderzenia na obiekty logistyczne lotnictwa w tych załącznikach, wiersz 3 i 4 od góry wynika z tabeli 5 /rubryka w poziomie C i w pionie 5/ zamieszczonej w rozdziale trzecim str 56.

W wierszu 6 wymienionych załączników od góry liczbę grup uderzeniowych na poszczególne rodzaje lotnictwa, np.: na lotniska bazowania wybiera podprogram modułu decyzyjnego KMS z tabeli 1 /kolumna 5, w rozdziale trzecim na str 56/ oraz ważności /wartości użytkowej/ obiektów logistycznych lotnictwa.

Prowadzący eksperyment może zatwierdzić podpowiedź modułu decyzyjnego lub zmienić ją według podjętej własnej decyzji. Oznaczenie prostokąta ze znakiem x przy miejscowości jest zatwierdzeniem decyzji na wykonanie uderzenia pary samolotów na lotnisko bazowania, np.: MIROSŁAWIEC - lotnisko - LMB.

Kolejnym etapem jest wybór nazwy obiektu uderzenia na tym lotnisku (DS, DK, SA, MPS, itp.), zgodnie z ustaloną ważnością obiektu. Wybór obiektu uderzenia wpływa częściowo na decyzję użycia określonego typu samolotów w grupie uderzeniowej oraz na wybór wariantu ich uzbrojenia. Czynności te, także są realizowane przez moduł podprogramu decyzyjnego. Wybór ten, również może zależeć od decyzji prowadzącego eksperyment.

3. **ZAŁĄCZNIKI 6, 7, 8, 9** - Histogram stanów śnp po wykonaniu prognozowanego uderzenia na obiekty logistyczne lotnictwa.

Załączniki te przedstawiają w formie graficznej wyniki prowadzonych eksperymentów symulacyjnych realizowanych przez moduł wykonawczy KMS. Oznaczenia symboli literowych z harmonogramu zostały przetworzone w formę zobrazowania graficznego, która jest bardziej użyteczna do interpretacji wyników symulacji i analizy zachodzących zjawisk w procesie działań bojowych. Załącznik 6 przedstawiono w formie opisanej /wyjaśniającej/ graficzny układ poszczególnych stanów śnp. Oś x oznacza czas [min] oraz oś y oznacza liczbę śnp znajdujących w określonym stanie /liczba ta może być czytana od góry lub dołu w zależności od potrzeby interpretacji wyników symulacji/ w kolejności od liczby 1 do 60.

Wyniki przedstawione w tych załącznikach zależą od sytuacji stron walczących /hipoteza zerowa/, którą prowadzący eksperyment założył. Eksperyment symulacji można zakończyć na pierwszym zmasowanym nalocie według decyzji prowadzącego eksperyment lub kontynuować dalej przez moduł wykonawczy KMS.
Wówczas w drugim lub kolejnych nalotach urzutowanych, moduł uwzględnia wszystkie zdarzenia niekorzystne i korzystne z porzednio realizowanego uderzenia przez śnp.

Załączniki te są wybranymi przykładami z pośród

przeprowadzonych eksperymentów symulacyjnych dotyczących prognoz uderzeń śnp na obiekty logistyczne lotnictwa w etapie działań bojowych - wywalczenia przewagi w powietrzu.

4. ZAŁĄCZNIKI 10, 11,12, 13 - przedstawiają wybrane przykłady wyboru wariantów uzbrajania poszczególnych typów samolotów lotnictwa uderzeniowego. Zatwierdzony wariant uzbrojenia przez prowadzącego eksperyment, np.: w załączniku 13, w kolumnie 6 jest zaznaczony symbolem [E - 5], gdzie [E] jest wariantem, a liczba [5] oznacza rodzaj środka rażenia. W tym przypadku jest to: bomba specjalna o nazwie durandal, typu BLU-107, ciężar 195 kg i jednostce ognia 30 sztuk. Również w formie graficznej zobrazowano możliwy wariant uzbrajania podwieszeń tego środka rażenia oznaczonych czarnym kolorem. Realizuje to oddzielny podprogram, wykorzystując dane wprowadzone z bazy danych KMS.

5. ZAŁĄCZNIK 14 - przedstawia inny sposób wyboru uzbrajania samolotu lotnictwa uderzeniowego na przykładzie samolotu Su-24. Poziome znaczniki zatwierdzają wariant podwieszeń spośród przedstawionych wszystkich możliwych wariantów, a symbol [E-1] oznacza nazwę środka rażenia (FAB-500) i liczbę w sztukach -(6).

6. ZAŁĄCZNIKI 15, 16, 17 - przedstawiają jeszcze inną formę zobrazowania zatwierdzania uzbrojenia samolotu - tabelaryczną. Forma ta jest poszerzona o zobrazowanie wszystkich środków rażenia możliwych do zastosowania bojowego wraz z ich charakterystyką przedstawianą w oddzielnym oknie na ekranie monitora.

Zatwierdzony środek rażenia oznaczony prostokątem, np.: w załączniku 15, samolot TORNADO, środek rażenia oznaczony symbolem 020, bomba kierowana, typ 500 funtów, nazwa Mk-82, ciężar 241 kg oraz jednostka ognia 8 sztuk.

7. ZAŁĄCZNIKI 18, 19, 20, 21, 22, 23 - przedstawiają niektóre wybrane przkłady skutków uderzeń różnych typów samolotów lotnictwa uderzeniowego na DS na lotniskach bazowania z zestawienia planu uderzeń śnp /załącznik 2/. Wyniki w tych załącznikach realizowane są przez moduł oceny skutków uderzeń śnp na obiekty logistyczne lotnictwa KMS. Do prowadzącego eksperyment należy zadecydować o liczbie śnp, jednostce ognia środków rażenia pojedyńczego śnp, promieniu rozrzutu i odchyleniu od punktu celowania. W przypadku przeprowadzonej prognozy uderzeń śnp na ol, sprawdzenia skutków tych uderzeń prowdzący eksperyment dokonuje poprzez wprowadzenie danych wynikających z planu uderzeń śnp.

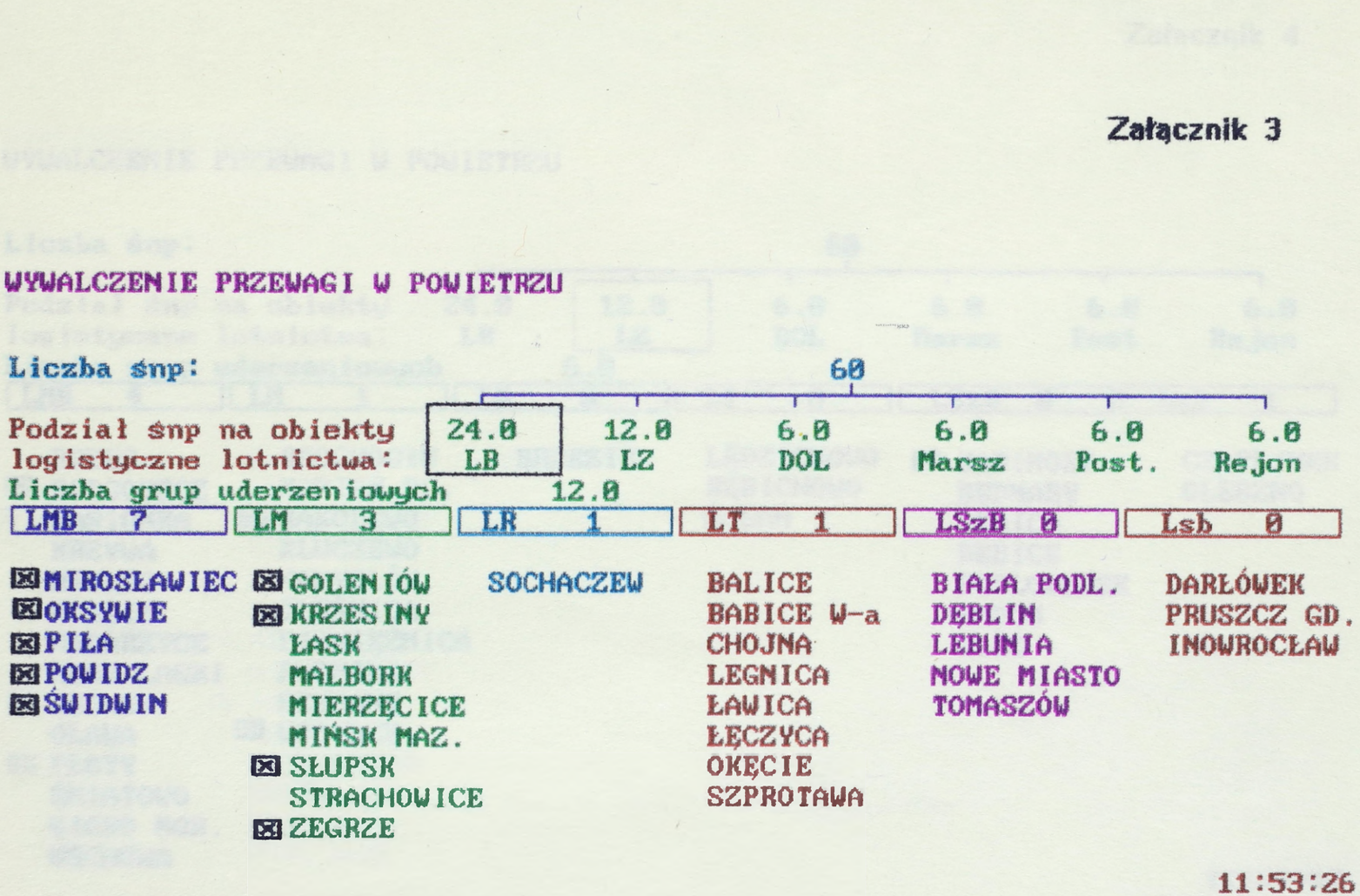
9. ZAŁĄCZNIK 24 - Zestawienie wyników z symulacji skutków uderzeń śnp na ol. W załączniku przedstawiłem szacunkowe rezultaty uderzeń śnp na ol, które wynikają z symulacji zawartych załącznikach 18, 19, 20, 21, 22, 23. Przewidywane skutki zniszczenia ol przez śnp przedstawiono w tym załączniku w odniesiniu do: obiektu uderzenia, punktu celowania, liczby i wariantu uzbrojenia śnp, odchylenia lub rozrzutu środków rażenia oraz ich możliwości rażenia.

Nie przedstawiono wszystkich wyników do planu uderzeń śnp na ol /załącznik 2/ ze względu na znaczną ich liczbę i ograniczono się tylko do zobrazowania wyników reprezentatywnych, pokazując stronę podejścia metodologicznego eksperymentu prognozowania.

Zalacznik 2

ZESTAWIENIE PLANU UDERZENIA ŚNP NA OBIEKTY LOTNICTWA

Lp	MIEJSCOWOŚĆ	OBIEKT UDERZENIA	SKŁAD GRUPY	WARIANT UZBR.	CZAS STARTU	CZAS ATAKU śnp 1	CZAS ATAKU śnp 2
1	MIROSŁAWIEC	DS i DK	2*SU-24	E	05.00	5.41	5.40
2	OKSYWIE	DS i DK	2*F-111	C	04.20	5. 3	5. 4
3	PIŁA	DS i DK	2*TORNADO	F	04.50	5.31	5.31
4	PIŁA	MPS lotniskowy	2*TORNADO	C	04.50	5.29	*****
5	POWIDZ	DS i DK	2*TORNADO	G	04.30	5.11	5. 9
6	ŚWIDWIN	DS i DK	2*F-16A	G	04.55	5.32	5.35
7	ŚWIDWIN	SA lotniskowa	2*F-16A	G	04.55	5.35	5.36
8	GOLENIÓW	DS i DK	2*F-4	K	05.15	*****	5.56
9	KRZESINY	DS i DK	2*F-15A	D	04.45	5.24	5.25
10	SŁUPSK	DS i DK	2*F-111	E	04.40	5.21	5.21
11	ZEGRZE	DS i DK	2*F-4	J	05.00	5.38	5.37
12	ZEGRZE	SD,PPN	2*F-4	G	05.00	5.39	5.37
1	BYDGOSZCZ	DS i DK	2*F-111	C	04.40	5.22	5.23
2	OKONEK	MPS lotniskowy	2*F-4	G	05.05	*****	5.44
3	PŁOTY	DS i DK	2*SU-24	O	05.05	5.44	5.45
4	KĄKOLEWO	DS i DK	2*TORNADO	F	04.55	5.37	5.34
5	WDZYDZE	DS i DK	2*TORNADO	G	04.40	5.23	5.15
6	BABIMOST	SA lotniskowa	2*F-16A	J	04.45	5.26	5.25
1	WRZEŚNIA	PPS lotniskowa	2*F-16A	J	04.45	5.28	5.23
2	MACHLINY	DS i DK	2*SU-24	C	05.00	5.42	5.37
3	MOSTOWO	gwldol	2*TORNADO	C	04.45	5.30	5.28
1	LOTYN	krl	2*F-16A	J	04.50	5.26	5.31
2	SIEDLISKO	brl	2*TORNADO	C	04.40	5.21	5.19
3	KRAJENKA	RZN	2*SU-24	H	04.57	5.39	5.37
1	STRZAŁKOWO	gwldol	2*F-4	C	05.10	5.49	5.50
2	NAKŁO	PWL	2*TORNADO	C	05.15	5.59	5.56
3	PODGAJE	kcyst.	2*F-4	C	05.16	6. 0	5.59
1	DEBRZNO	SSLT	2*TORNADO	C	05.20	6. 0	6. 0
2	CZŁOPA	PS MPS	2*F-15A	G	05.25	6. 4	6. 3


WYWALCZENIE PRZEWAGI W POWIETRZU
Liczba śnp:
60
Podział śnp na obiekty logistyczne lotnictwa:
24.0 LB
12.0 LZ
6.0 DOL
6.0 Marsz
6.0 Post.
6.0 Rejon
Liczba grup uderzeniowych
12.0
LMB 7
LM 3
LR 1
LT 1
LSzB 0
Lsh 0
MIROSŁAWIEC
OKSYWIE
PIŁA
POWIDZ
ŚWIDWIN
GOLENIÓW
KRZESINY
ŁASK
MALBORK
MIERZĘCICE
MIŃSK MAZ.
SŁUPSK
STRACHOWICE
ZEGRZE
SOCHACZEW
BALICE
BABICE W-a
CHOJNA
LEGNICA
ŁAWICA
ŁĘCZYCA
OKĘCIE
SZPROTAWA
BIAŁA PODL.
DĘBLIN
LEBUNIA
NOWE MIASTO
TOMASZÓW
DARŁÓWEK
PRUSZCZ GD.
INOWROCŁAW
11:53:26

WYWALCZENIE PRZEWAGI W POWIETRZU

Liczba śnp: 60

Podział śnp na obiekty logistyczne lotnictwa:	24.0 LB	12.0 LZ	6.0 DOL	6.0 Marsz	6.0 Post.	6.0 Rejon

Liczba grup uderzeniowych 6.0

LMB 4	LM 1	LR 0	LT 0	LSzB 0	Lsb 1

BRZEG	BROCHOCIM	BRZEZIE	LĘDZICHOWO	☒ BABIMOST	CZAPLINEK
☒ BYDGOSZCZ	KAMIEŃ SL.		RĘBICHOWO	BEDNARY	OLESZNO
JASIONKA	☒ KĄKOLEWO		ŻAGAŃ	DĘBICA	
KRZYWA	KLUCZEWO			DĘBICE	
MIELEC	NAMYSŁÓW			PODLODOWEK	
MODLIN	OLEŚNICA			RADOM	
NADARZYCE	PIENIĘŻNICA			ULĘŻ	
NOWE LASKI	RUDNIKI				
☒ OKONEK	SZYMANY				
OŁAWA	☒ WDZYDZE				
☒ PŁOTY					
ŚNIATOWO					
WICKO MOR.					
WSCHOWA					

12:37:57

Załącznik 5

WYWALCZENIE PRZEWAGI W POWIETRZU

Liczba śnp: 60

Podział śnp na obiekty logistyczne lotnictwa:	24.0 LB	12.0 LZ	6.0 DOL	6.0 Marsz	6.0 Post.	6.0 Rejon
Liczba grup uderzeniowych		3.0				
	LMB 3	LM 0	LR 0	LT 0	LSzB 0	Lsh 0

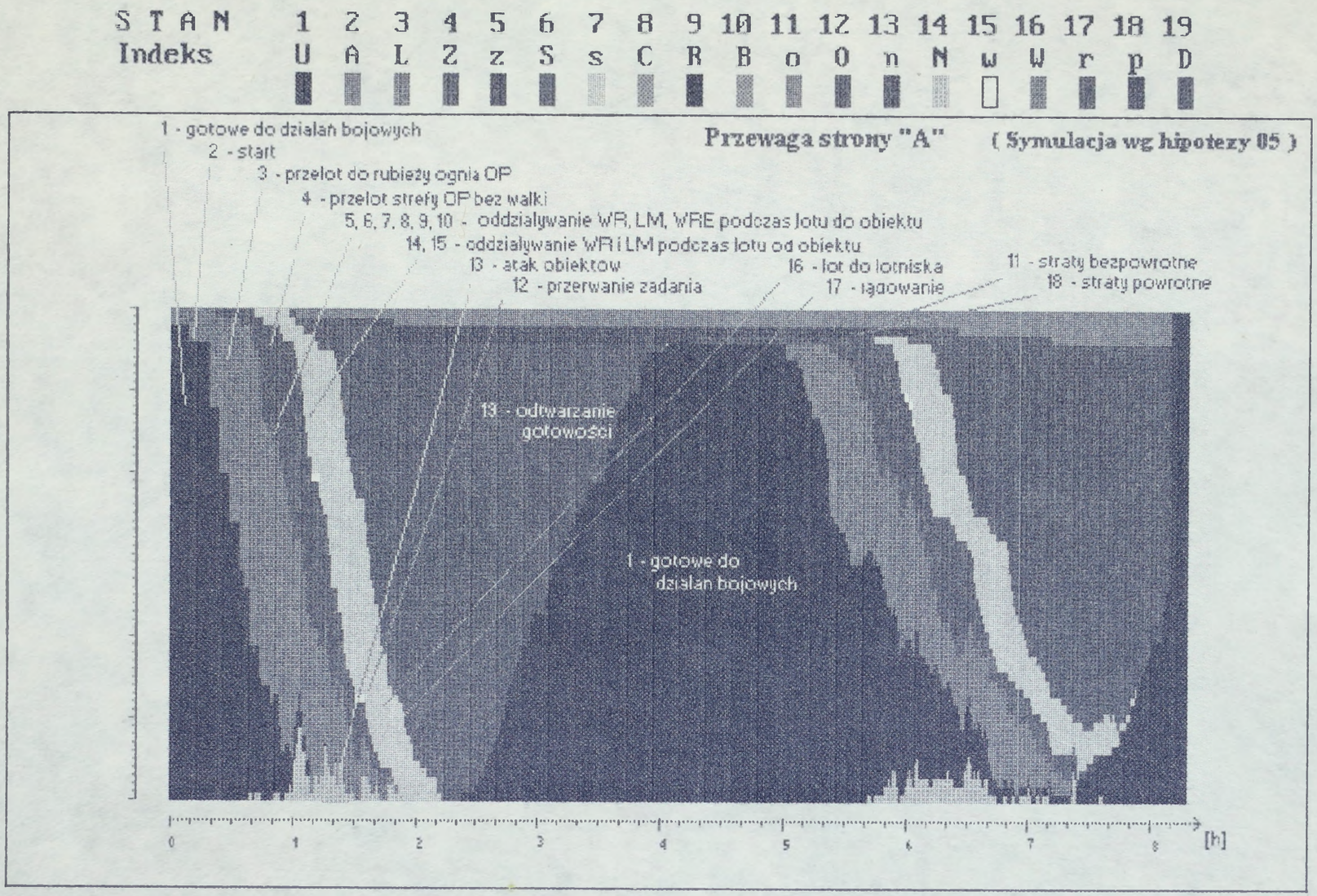
KORONOWO
POBIEROWO
☒ WRZEŚNIA

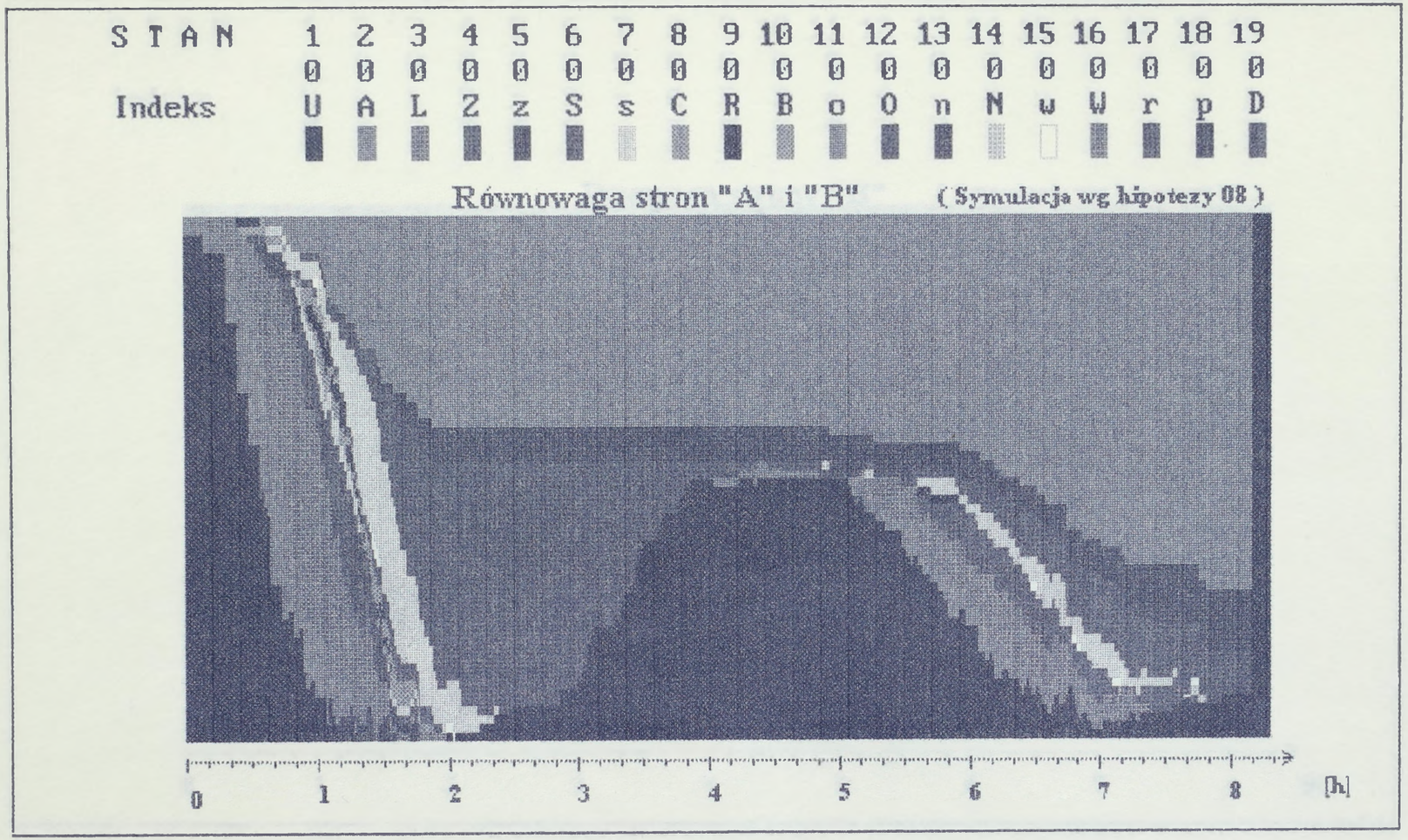
DEBNICA KA.
GRANOWO
JAROSŁAWIEC
KLINISKA
LESZNO
LIPIANKI
☒ MACHLINY
MIESZKOWICE
☒ MOSTOWO
OSTROWY
ROSSOCZYCA
RUMIA
SŁUPIA
WIELBARK

KOMORNIKI

CHOCIW

12:47:24


STAN 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
Indeks U A L Z z S s C R B o O n N w W r p D
Przewaga strony "A" (Symulacja wg hipotezy 05)
1 - gotowe do działań bojowych
2 - start
3 - przelot do rubieży ognia OP
4 - przelot strefy OP bez walki
5, 6, 7, 8, 9, 10 - oddziaływanie WR, LM, WRE podczas lotu do obiektu
14, 15 - oddziaływanie WR i LM podczas lotu od obiektu
13 - atak obiektow
12 - przerwanie zadania
16 - lot do lotniska
17 - lądowanie
11 - straty bezpowrotne
18 - straty powrotne
13 - odtwarzanie gotowości
1 - gotowe do działań bojowych
0 1 2 3 4 5 6 7 8 [h]


STAN 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Indeks U A L Z z S s C R B o O n N w W r p D
Równowaga stron "A" i "B"
(Symulacja wg hipotezy 08)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 [h]

Załącznik 8

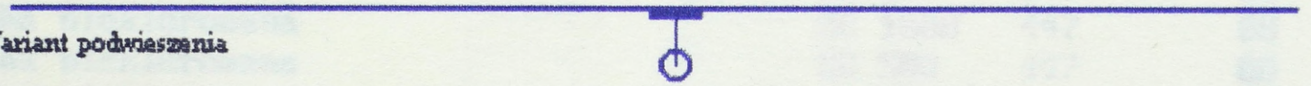
STAN 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
Indeks UA1 2 2 S S C R B O U N N W U J D
[m] 8 7 6 5 4 3 2 1 0
Przemarsz strony "B" (symulacja we kwietniu 07)

STAN 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Indeks U A L Z n S s C R B o O n N w W r p D
Przemiana struny "A" (symulacja wg hipotezy 09)
[m]
0 1 2 3 4 5 6 7 8
t

TORNADO warianty rozmieszczenia: ABCDEFG

Rodzaj środka rażenia	Typ	Ciężar [kg]	Wariant uzbrojenia	Jo
Bomba kasetowa	MW-1/BD	4700	F-1	01

Udźwig [kg]: 1500 1500 1200 4500 1200 1500 1500

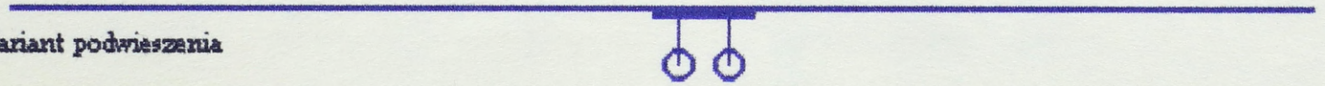


Wariant podwieszenia

TORNADO warianty rozmieszczenia: ABCDEFG

Rodzaj środka rażenia	Typ	Ciężar [kg]	Wariant uzbrojenia	Jo
Bomba kasetowa	JP233	2335	G-1	02

Udźwig [kg]: 1500 1500 1200 4500 1200 1500 1500



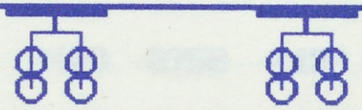
Wariant podwieszenia

TORNADO warianty rozmieszczenia: ABCDEFG

Rodzaj środka rażenia	Kaliber	Oznaczenie	Typ głowicy	Ciężar [kg]	Wariant uzbrojenia	Jo
Bomba niekierowana	1000 f	LDGP	Mk 83	447		08
Bomba niekierowana	500 f	LDGP	Mk 82	241	C-2	08
Bomba niekierowana			MC 1000	447		08
Bomba niekierowana			MC 500	447		08
Bomba niekierowana			GP 500	447		08
Bomba kasetowa	1000 f		BL-755	272	C-6	08

Udźwig [kg]	1500	1500	1200	4500	1200	1500	1500

Wariant podwieszenia



F-111 warianty rozmieszczenia: ABCDEF

Rodzaj środka rażenia	Nazwa	Oznaczenie	Typ	Ciężar [kg]	Wariant uzbrojenia	Jo
Rakieta kierowana p-z	Maverick		AGM-65 A	209		04
Bomba kierowana	GBU-15	MGWS	Mk 84	1225		04
Bomba kierowana	HoBo	GBU-8	Mk 84 IR	1050		04
Bomba kierowana	HoBo	GBU-8	Mk 84 EO	1050		04
Bomba kierowana	Paveway	GBU-10B	Mk 84	1000		04
Bomba kierowana	Paveway	GBU-12B	Mk 82	300		04
Bomba kierowana	Paveway	GBU-11B	M 118 E1	1500		04
Bomba niekierowana	2000 f	LDGP	Mk 84	900		06
Bomba niekierowana	1000 f	LDGP	Mk 83	447		08
Bomba specjalna	Napalm		BLU-1B	453		08
Bomba specjalna	Napalm		M 116 A2	380		08
Bomba kasetowa			JP233	2335	C-12	02

Udźwig [kg]	0750	1500	1500	2400	0750	2400	1500	1500	0750
Wariant podwieszenia									

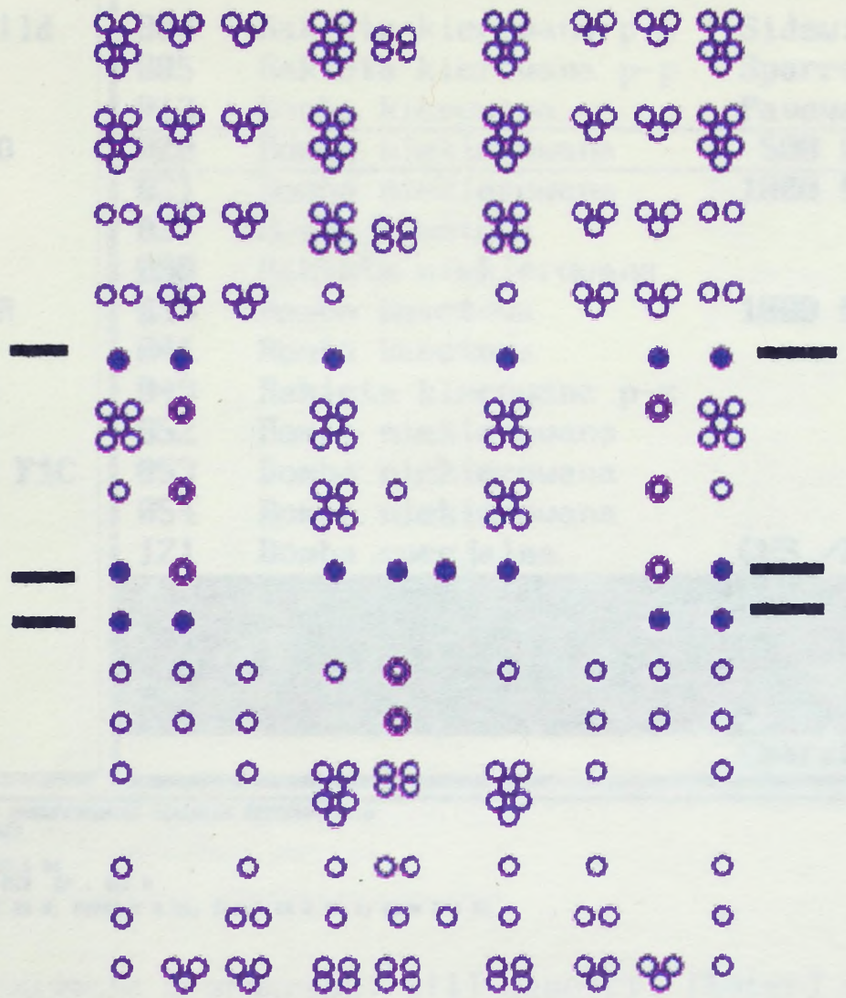
Załącznik 13

F-111 warianty rozmieszczenia: ABCDEF

Rodzaj środka rażenia	Nazwa	Oznaczenie	Typ	Ciężar [kg]	Wariant uzbrojenia	Jo
Bomba niekierowana	500 f	LDGP	Mk 82	241		38
Bomba kasetowa	Rockeye		Mk 20	241		38
Bomba kasetowa	1000 f		BL-755	272		38
Bomba niekierowana	250 f	LDGP	Mk 81	120		38
Bomba specjalna	Durandal		BLU-107/	195	E-5	30

Udźwig [kg]	0750	1500	1500	2400	0750	2400	1500	1500	0750
Wariant podwieszenia									

SU-24 warianty rozmieszczenia: ABCDEFGHIJKLMNO



E-1 FAB-500 szt. 6

H-3 RBK-500 szt. 6 + 2 zbiorniki

I-1 CH-23 szt. 4

F-16A
F-16 Wild
F-18
A-18
TORNADO
F-15A
F-4
F-111
HARRIER
A-10
F-117A
JAGUAR
MIRAGE F1C
MiG-29
MiG-23
SU-24
SU-27
SU-22
SU-20

TORNADO

Indeks	Rodzaj srodka razenia	Typ	Nazwa	kg	Jo
004	Rakieta kierowana p-p	Sidewinder	AIM-9J/L	84	02
005	Rakieta kierowana p-p	Sparrow	AIM-7F	229	04
012	Bomba kierowana	Paveway	Mk 82	300	02
020	Bomba niekierowana	500 f	Mk 82	241	08
021	Bomba niekierowana	1000 f	Mk 83	447	08
037	Bomba kasetowa		MW-1/BD-1	4700	01
038	Rakieta niekierowana		LR-25	0	02
039	Bomba kasetowa	1000 f	BL-755	272	08
041	Bomba kasetowa		JP233	2335	02
049	Rakieta kierowana p-z		AS-30L	520	04
052	Bomba niekierowana		MC 1000	447	08
053	Bomba niekierowana		GP 500	447	08
054	Bomba niekierowana		MC 500	447	08
121	Bomba specjalna	CWS /2*42/	MIFF,ASW,	1500	01

Charakterystyka ..... <Spacja>

' M K S 2 ' KONWENCJONALNA OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA
OPANCERZONE)

ŁADUNEK 87.9 KG
WYSOKOŚĆ MIN 30 : 450 M
DŁUGOŚĆ 2.29 M; ROZSTAW 0.35; ŚREDNICA 0.27 M; MASA 240 KG

[Esc] wyjscie z programu; [f1] samolot; [Enter] srodki razenia; 11:08:16

F-16A

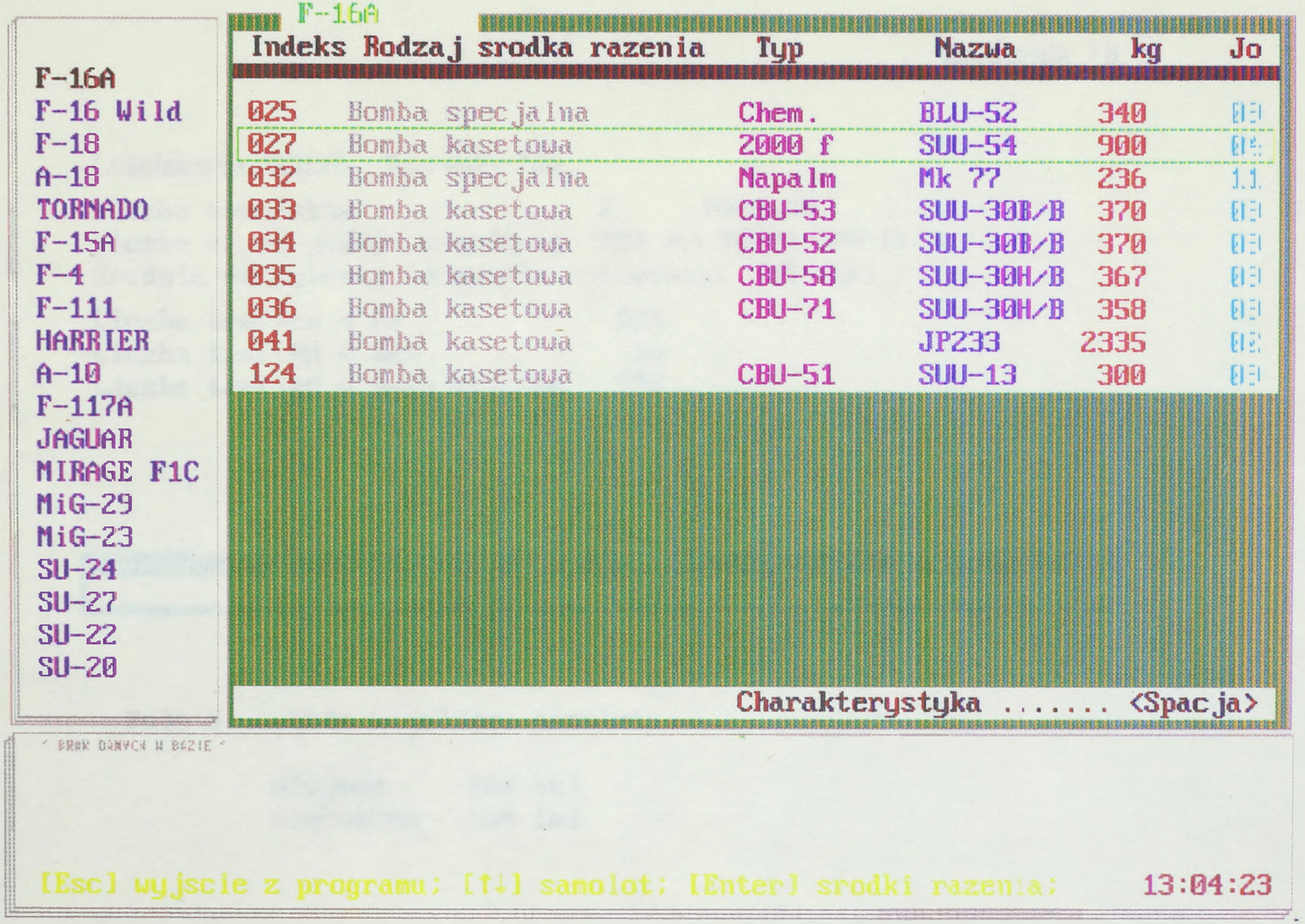
F-16A
F-16 Wild
F-18
A-18
TORNADO
F-15A
F-4
F-111
HARRIER
A-10
F-117A
JAGUAR
MIRAGE F1C
MiG-29
MiG-23
SU-24
SU-27
SU-22
SU-20

Indeks	Rodzaj środka rażenia	Typ	Nazwa	kg	Jo
001	Bomba jądrowa	5-15 kt	B-57	370	01
002	Bomba jądrowa	20-300 kt	B-61	381	01
004	Rakieta kierowana p-p	Sidewinder	AIM-9J/L	84	06
005	Rakieta kierowana p-p	Sparrow	AIM-7F	229	04
006	Rakieta kierowana p-z	Maverick	AGM-65 A,	209	06
010	Bomba kierowana	GBU-15	Mk 84	1225	04
012	Bomba kierowana	Paveway	Mk 82	300	04
013	Bomba kierowana	Paveway	Mk 83	500	04
014	Bomba kierowana	Paveway	Mk 84	1000	04
015	Bomba kierowana	HoBo	Mk 84 IR	1050	04
016	Bomba kierowana	HoBo	Mk 84 EO	1050	04
018	Bomba kasetowa	Rockeye	Mk 20	241	11
019	Bomba niekierowana	250 f	Mk 81	120	19
020	Bomba niekierowana	500 f	Mk 82	241	11
021	Bomba niekierowana	1000 f	Mk 83	447	09
022	Bomba niekierowana	2000 f	Mk 84	900	04
023	Bomba specjalna	Chem.	BLU-27	380	09
024	Bomba specjalna	Durandal	BLU-107/B	195	09

Charakterystyka ..... <Spacja>

' M A V E R I C K ' KIEROWANY POCISK RAKIETOWY DO ZWALCZANIA CELÓW
NAZIEMNYCH PUNKTOWYCH I LINIOWYCH
UKŁAD KIEROWANIA: TERMICZNY, LASEROWY, TELEWIZYJNY
ZASIĘG MAX 22.5 KM
DŁUGOŚĆ 2.46 M; ŚREDNICA 0.30 M; ROZPIĘTOŚĆ 0.75 M; MASA 240 KG

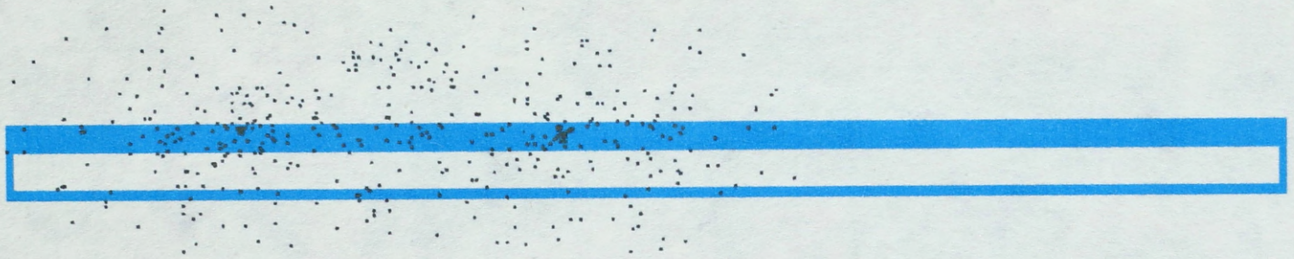
[Esc] wyjscie z programu; [↑↓] samolot; [Enter] srodki razenia; 12:54:45


F-16A
F-16 Wild
F-18
A-18
TORNADO
F-15A
F-4
F-111
HARRIER
A-10
F-117A
JAGUAR
MIRAGE F1C
MiG-29
MiG-23
SU-24
SU-27
SU-22
SU-20
F-16A
Indeks Rodzaj srodka razenia Typ Nazwa kg Jo
025 Bomba specjalna Chem. BLU-52 340
027 Bomba kasetowa 2000 f SUU-54 900
032 Bomba specjalna Napalm Mk 77 236 1.1
033 Bomba kasetowa CBU-53 SUU-30B/B 370
034 Bomba kasetowa CBU-52 SUU-30B/B 370
035 Bomba kasetowa CBU-58 SUU-30H/B 367
036 Bomba kasetowa CBU-71 SUU-30H/B 358
041 Bomba kasetowa JP233 2335
124 Bomba kasetowa CBU-51 SUU-13 300
Charakterystyka ..... <Spacja>
BRAK DANYCH W BAZIE
[Esc] wyjscie z programu; [↑↓] samolot; [Enter] srodki razenia; 13:04:23

Lotnisko POWIDZ Czas ataku 5.09

Liczba samolotów 2 TORNADO
Liczba śr. na jednym samolocie 224 szt. STABO (MW-1)
Średnie odchylenie od punktu celowania: 30 [m]

Liczba trafień w DS 123
Liczba trafień w GDK 16
Liczba trafień w pole wzlotów 309



Pole minowania z jednego samolotu:

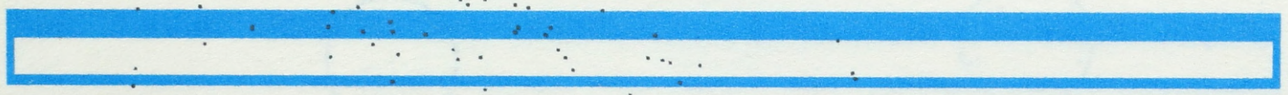
długość 600 [m]
szerokość 300 [m]

Załącznik 19

Lotnisko SŁUPSK Czas ataku 5.21

Liczba samolotów	2	F-111
Liczba śr. na jednym samolocie	30	szt. bomb DURANDAL (BLU-107)

Liczba trafień w DS	13
Liczba trafień w GDK	6
Liczba trafień w pole wzlotów	41



Wymiary pola rażenia pojedynczego samolotu:

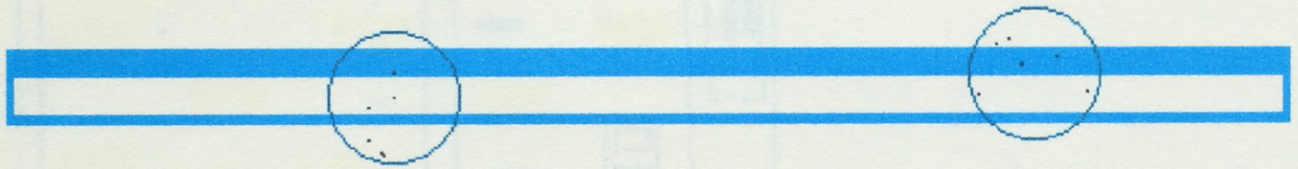
długość	300 m
szerokość	40 m

Załącznik 20

Lotnisko MIROSŁAWIEC **Czas ataku 5.40**

Liczba śnp	2	Su-24
Jo pojedyńczego śnp	6	szt. bomb FAB-500
Promień rozrzutu	150	m
Odchylenie od punktu celowania	150	m

Liczba trafień w DS	3
Liczba trafień w GDK	0
Liczba trafień w pole wzlotów	9

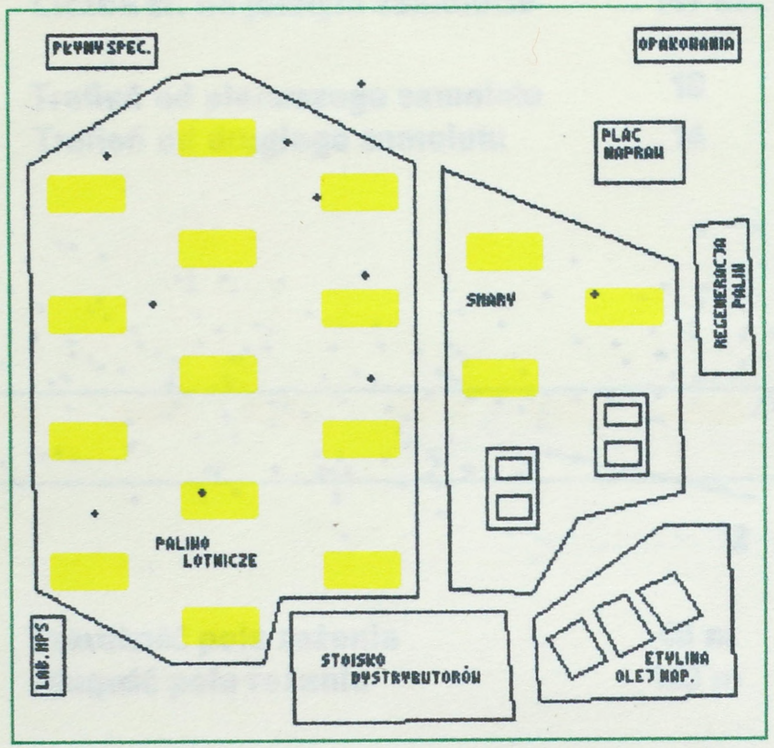


Wymiary DS:

dlugosc 3000 m
szerokosc 60 m

MPS polowy OKONEK Czas ataku 5.44

Liczba samolotów 2 F-4 / jeden stracony bezpowrotnie /
Liczba śr. na jednym samolocie 11 szt. bomb klasycznych MK-83



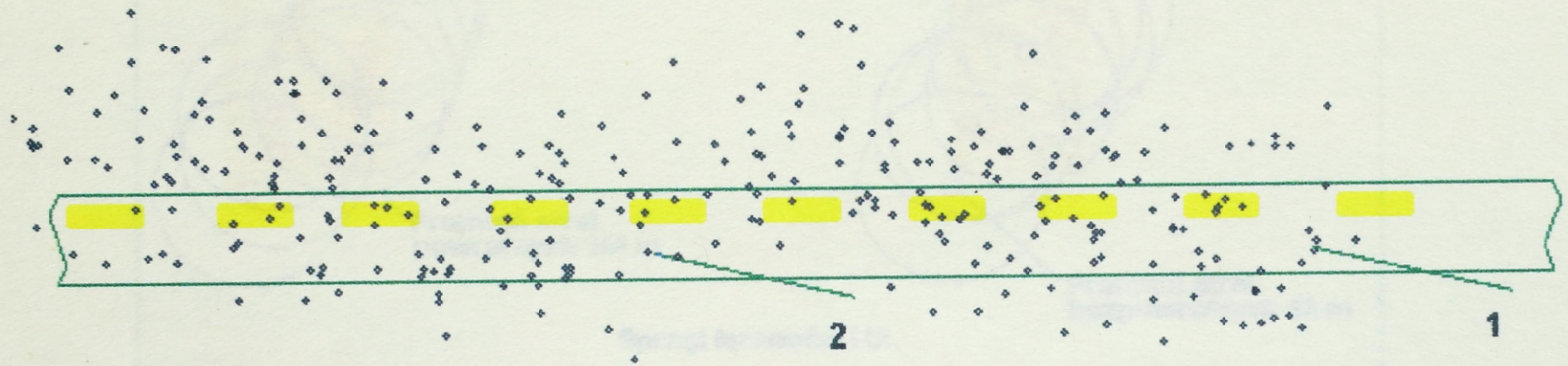
Trafień w obiekt 2 szt

Szerokość pola rażenia [m] 120
Długość pola rażenia [m] 120

Załącznik 22

PWL w postoju na drodze marszu NAKŁO Czas ataku 5.56

Liczba samolotów	2 TORNADO
Liczba śr. na jednym samolocie	147 szt. bomb kumulacyjno-odłamkowych w kasecie BL- 755
Trafień od pierwszego samolotu	18
Trafień od drugiego samolotu	14



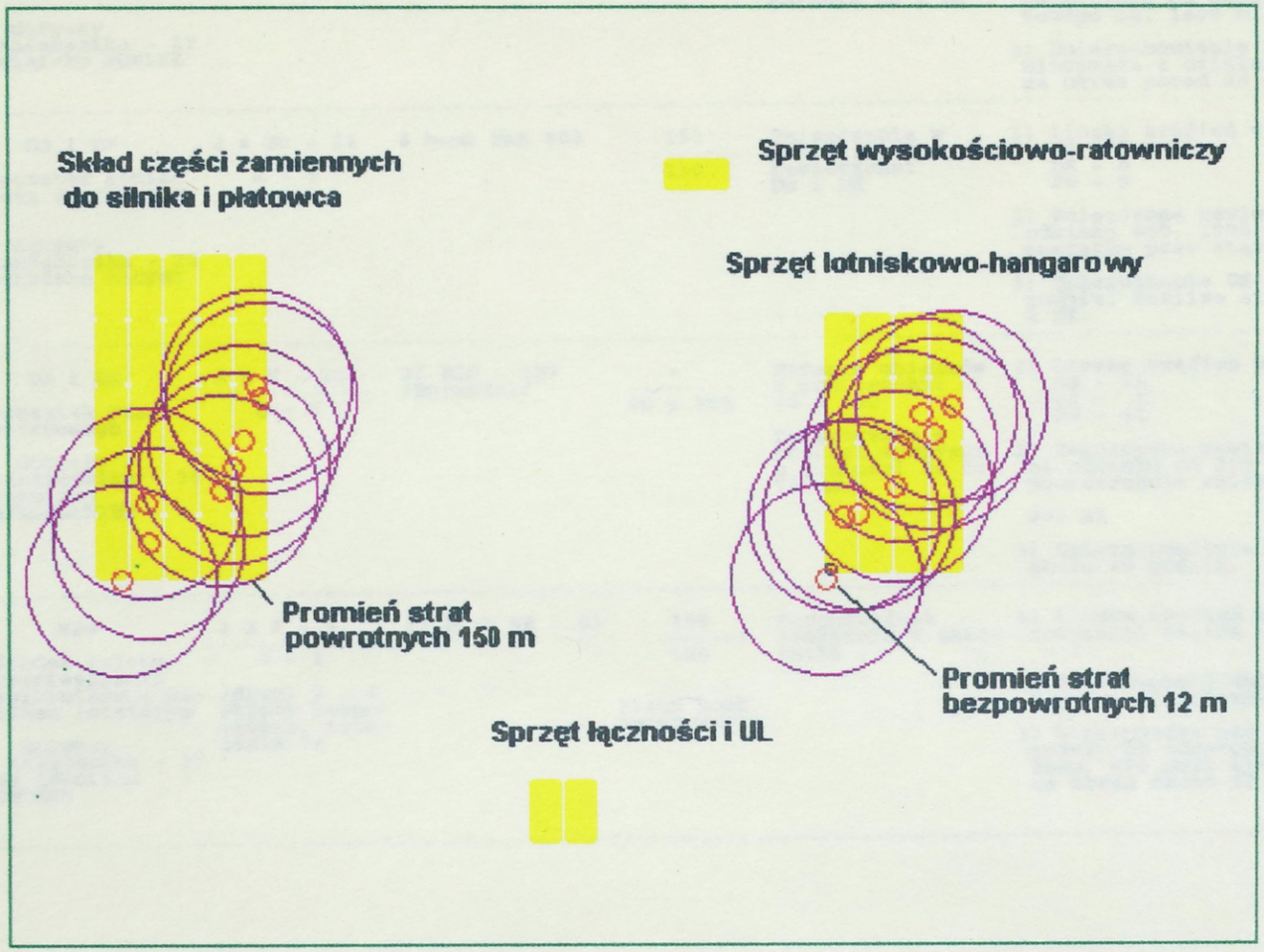
Szerokość pola rażenia	40 m
Długość pola rażenia	120 m

SSLT w rejonie DEBRZNO

Czas ataku 6.01

Liczba samolotów — 2 TORNADO

Liczba śr. na jednym samolocie — 8 szt. bomb klasycznych MK-83



ZESTAWIENIE SKUTKÓW UDERZEŃ ŚNP NA WYBRANE OBIEKTY LOTNICTWA

Obiekt uderzenia punkt celowania	Liczba śnp wariant uzbr.	Liczba środków rażenia na poj. samolocie	Średnie odchylenie lub rozrzut w [m]	Możliwości środków rażenia w [m]	Symulowane skutki oddziaływania śnp na obiekty uderzenia /prognozowane zniszczenia/
1	2	3	4	5	6
DS i DK początek i środek pasa startowego dotyczy załącznika - 17 lotnisko POWIDZ	2 x TORNADO F - 1	224 STABO w kasecie MW - 1	30 -	Rażenie obiektów o powierzchni 300 x 600 Zniszczenia w postaci lejów betonie DS i DK	1) Liczba trafień w obiekcie: DS - 123 DK - 16 PW - 309 2) Zniszczona nawierzchnia DS i DK na odcinku od początku pasa startowego ok. 1400 m. 3) Unieruchomienie DS i DK /wyeliminowanie z działań bojowych/ na okres ponad 24 godzin.
DS i DK początek koniec pasa startowego dotyczy załącznika - 22 lotnisko SŁUPSK	2 x Su - 24 E - 1	6 bomb FAB 500	150 150	Zniszczenia w postaci lejów nawierzchni DS i DK	1) Liczba trafień w obiekcie: DS - 3 DK - 0 Pw - 9 2) Zniszczona nawierzchnia DS na odcinku 650, 1900 i 2000 m. od początku pasa startowego. 3) Unieruchomie DS na okres ok. 14 godzin. Możliwe starty samolotów z DK.
DS i DK początek pasa startowego dotyczy załącznika - 24 lotnisko MIROSŁAWIEC	2 x F - 111 E - 5	30 BLU - 107 /Durandal/	- 40 x 300	Rażenie obiektów o powierzchni 40 x 300 Zniszczenia w postaci wyburzeń o grubości 40 do 70 cm.	1) Liczba trafien w obiekcie: DS - 13 DK - 6 PW - 41 2) Zniszczona nawierzchnia DS i DK na odcinku od 200 do 1500 m, powierzchnia zniszczeń ponad 250 m2 3) Unieruchomienie DS i DK na okres około 48 godzin.
MPS środek rejonu rozmieszczenia zbiorników z paliwem lotniczym dotyczy załącznika - 27 na lotnisku OKONEK	1 x F - 4 G - 1 /drugi F - 4 straty bezpowrotne, załącznik 7/	11 bomb MK - 83	120 120 Zrzut bomb jednoczesny	Bezpośrednie trafienie w zbiorniki .	1) Liczba trafień bezpośrednich w zbiorniki paliwa - 2 i pośrednich - 1. 2) Zniszczone 3 zbiorniki, prawdopodobnie 2 zbiorniki uszkodzone. 3) W przypadku nie wystąpienia pożaru po uderzeniu jednego samolotu, MPS może być unieruchomiony na okres około 12 godzin.

1	2	3	4	5	6
PWL w postoju na drodze marszu czoło kolumny pod kątem 10 stopni w m. NAKŁO dotyczy załącznika - 28	2 x TORNADO C - 6	147 bomb kumulacyjno-odłamkowych w kasecie BLL- 775	- 40 x 120	Rażenie obiektów rozmieszczonych na powierzchni 40 x 120.	1) Liczba trafień bezpośrednich w pojazdy mechaniczne od pary samolotów 32 bomby. 2) Zniszczonych 7 samochodów, uszkodzonych 2 na odcinku drogi około 200 m. 3) Na 20 pojazdów mechanicznych w kolumnie około 50% zostało wyeliminowanych z eksploatacji.
SSLT w rejonie pod kątem 45 stopni do rejonu rozmieszczonych pojazdów mech. w m. DEBRZNO dotyczy załącznika - 29	2 x TORNADO C - 2	8 bomb MK - 83	Zrzut kolejno po dwie ze zwłoką czasową	Rażenie pojazdów mech. i przyczep znajdujących się w sektorze o powierzchni 50x100 m /1 do 2 samoch. w sektorze/. Promień strat bezpowrotn. 12 m. Promień strat powrotnych 150 m.	1) Liczba trafień bezpośrednich w skład części zamiennych do silnika i płatowca 7 od jednego samolotu. Liczba trafień bezpośrednich w skład sprzętu lotniskowo - hangarowy 7 od jednego samolotu. 2) Zniszczonych około 10 do 16 pojazdów mech. oraz uszkodzonych około 30. 3) W składzie części zamiennych silnika i płatowca należy oczekiwać około 70% strat. Natomiast w składzie sprzętu lotniskowo- hangarowym około 80%. W przypadku rejonu zalesionego i z rozbudową inżynieryjną straty te mogą się zmniejszyć w grnicach 30 do 40%.

PODSTAWA:

1) Katalog sprzętu lotniczgo państw NATO, uzbrojenie samolotów i śmigłowców, MON, Szt. Gen. WP - Zarząd II. Warszawa 1995.

2) Wspólczesne lotnicze środki rażenia i ich wpływ na możliwości bojowe sił powietrznych NATO,DWOPK. Warszawa 1985.

3) Rukowodstwo po bojewomu primienieniu awicjonych sredstw porażenia naziemnych obiektow, cziast III.

4)Vademecum uzbrojenia sił zbrojnych WNP, MON -SWSI - Biuro Studiów i Analiz. Warszawa 1992.

Załącznik 25

ZESTAWIENIE PLANU UDERZENIA LOTNICTWA - NIEBIESKICH
(pierwszy nalot)

ODDZIAŁ /PODODZ./ LOTNISKO BAZOWANIA	ROZMIESZCZENIE MIEJCCOWOŚĆ	NUMER	OBIEKT	GRUPA UDERZENIA	WARIANT UZBROJENIA	CZAS STARTU	CZAS ATAKU	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16 plmb (1elmb)	LOTN. BAZOWANIA							
LIDZBARK WARMIŃSKI	WDZYDZE	01	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.12 00.12 00.12 00.12	00.32 00.32 00.33 **.**	SBP
	PIENIĘŻNICA	02	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.13 00.13 00.13 00.13	00.35 00.35 **.** 00.36	PZ
	W REJONIE	03	środki OP	4 Su-22		00.10 00.10 00.10 00.10	00.27 **.** 00.28 00.28	SP
17 plmb (1elmb)	LOTN. BAZOWANIA							
DOL FRYGNOWO k/LUBAWY	NADARZYCE	04	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.12 00.12 00.12 00.12	00.30 00.30 **.** 00.31	PZ
	MIROSŁAWIEC	05	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.13 00.13 00.13 00.13	**.** 00.32 00.33 00.33	SBP
	W REJONIE	06	środki OP	4 Su-22		00.11 00.11 00.11 00.11	00.27 **.** 00.28 00.28	SBP
18 plmb (1elmb)	LOTN. BAZOWANIA							
ŻUROMIN	BABIMOST	07	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.12 00.12 00.12 00.12	00.28 00.28 **.** 00.29	SP
	LESZNO	08	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.14 00.14 00.14 00.14	00.32 00.32 00.33 **.**	SBP
	W REJONIE	09	środki OP	4 Su-22				
32 plsz (1elsz)	LOTN. BAZOWANIA							
TOMASZÓW MAZOWIEC.	WROCŁAW	010	SRS-obwał.	4 IRYDA	po 4 bomby RBK-250	00.13 00.13 00.13 00.13	00.30 00.30 **.** 00.31	SP
	OŁAWA	011	SRS-obwał.	4 IRYDA	po 4 bomby RBK-250	00.14 00.14 00.14 00.14	00.32 **.** 00.33 00.33	SBP

UWAGA: SBP - STRATY BEZPOWROTNE; SP - STRATY POWROTNE; PZ - PREZERWANIE ZADANIA.

Załącznik nr 26

16plmb (1elmb) LIDZBARK WAR.

Obiekt ataku - DS i DK lotnisko WDZYDZE - 01

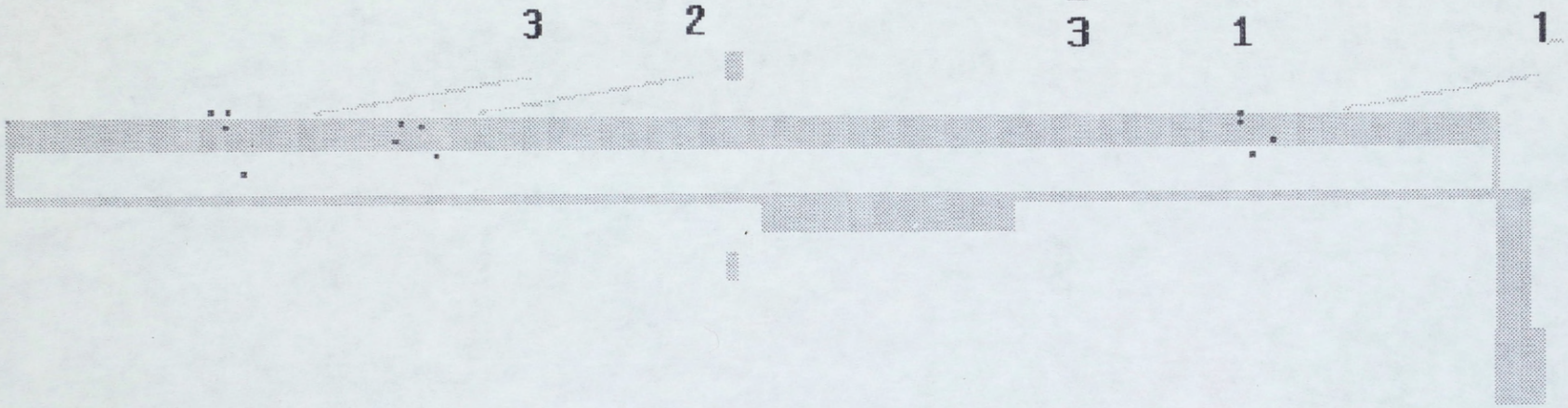
Środki rażenia - po 4 BETAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	200
Długość pola rażenia	[m]	300
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

0.32 2 x Su - 22
0.33 1 x Su - 22
SBP 1 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	3
2	3
3	1



16 plmb (1elmb) LIDZBARK WARM.
Obiekt ataku - DS i DK lotnisko PIENIĘŻNICA - 02

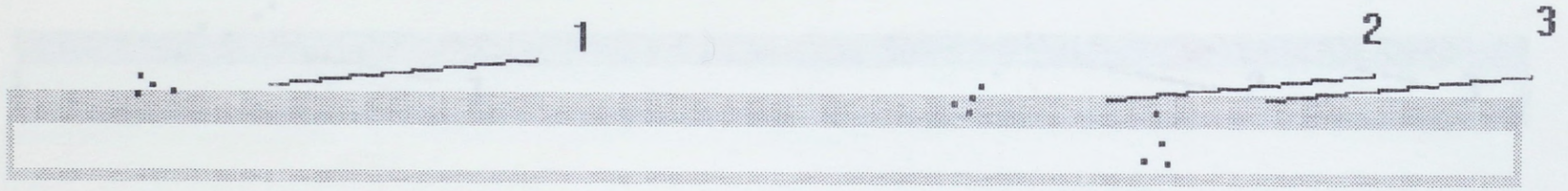
Środki razenia - po 4 bomby BETAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	240
Długość pola rażenia	[m]	360
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

0.35	2 x Su-22
PZ	1 x Su-22
0.36	1 X Su-22

ŚNP	Trafień
1	2
2	3
3	1



17 plmb (1elmb) DOL FRYGNOWO K/LUBAWY
Obiekt uderzenia - DS i DK NADARZYCE - 04

Środki rażenia - po 4 bomby BETAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	180
Długość pola rażenia	[m]	240
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

0.30 2 x Su-22
PZ 1 x Su-22
0.31 1 x Su-22

ŚNP	Trafień
1	1
2	3
3	4

17 plmb (1 elmb) DOL FRYGNOWO K\LUBAWY
Obiekt ataku - DS i DK lotnisko MIROSŁAWIEC - 05

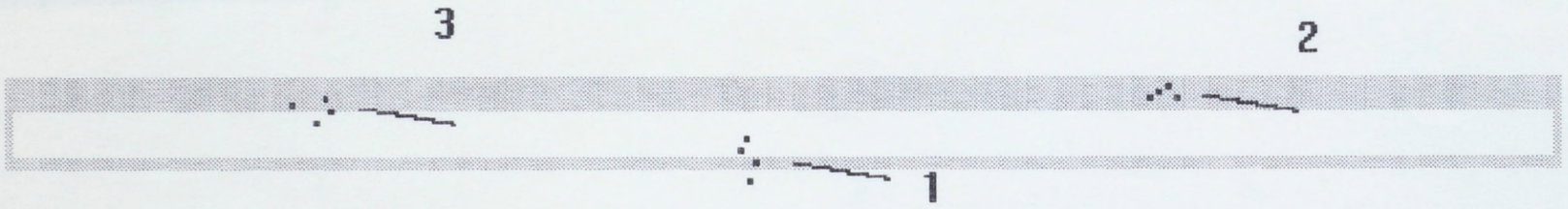
Środki rażenia - po 4 bomby BETAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	160
Długość pola rażenia	[m]	200
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

SBP 1 x Su-22
0.32 1 x Su-22
0.33 2 x Su-22

ŚNP	Trafień
1	1
2	4
3	3



18 plmb (1 elmb) z lotniska ŻUROMIN

Obiekt uderzenia - DS i DK lotnisko BABIMOST - 07

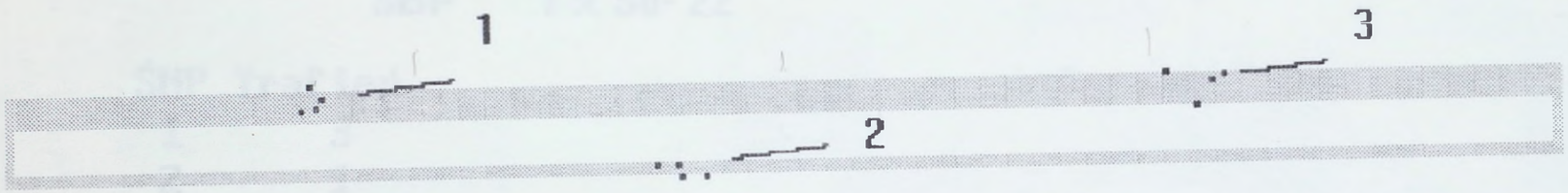
Środki rażenia - po 4 bomby BETAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	120
Długość pola rażenia	[m]	160
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.28	2 x Su-22
SP	1 x Su-22
00.29	1 x Su-22

ŚNP	Trafień
1	4
2	3
3	4



18 plmb (1 elmb) z lotniska ŻUROMIN

Załącznik nr 31

Obiekt ataku - DS i DK lotnisko LESZNO - 08

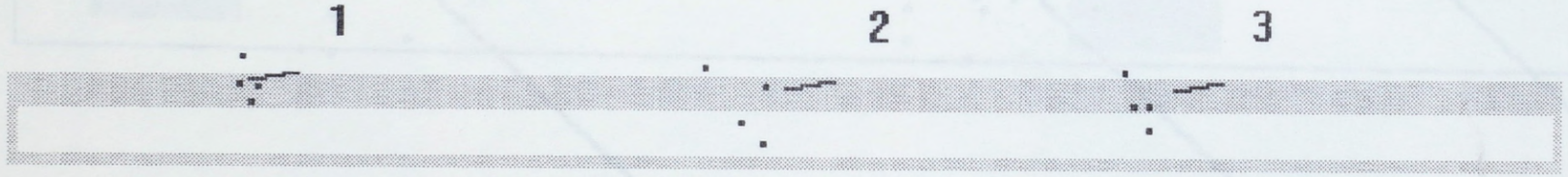
Środki rażenia - po 4 bomby BETAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	280
Długość pola rażenia	[m]	300
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.32	2 x Su-22
00.33	1 x Su-22
SBP	1 x Su-22

ŚNP	Trafień
1	3
2	1
3	2



plsz (1 elsz) z lotniska TOMASZÓW MAZOW.

Załącznik nr 32

Obiekt ataku - SRS w obwał. lotnisko WROCŁAW - 010

Środki rażenia - po 4 bomby RBK - 250 (po 40 ZAM - 2.5)

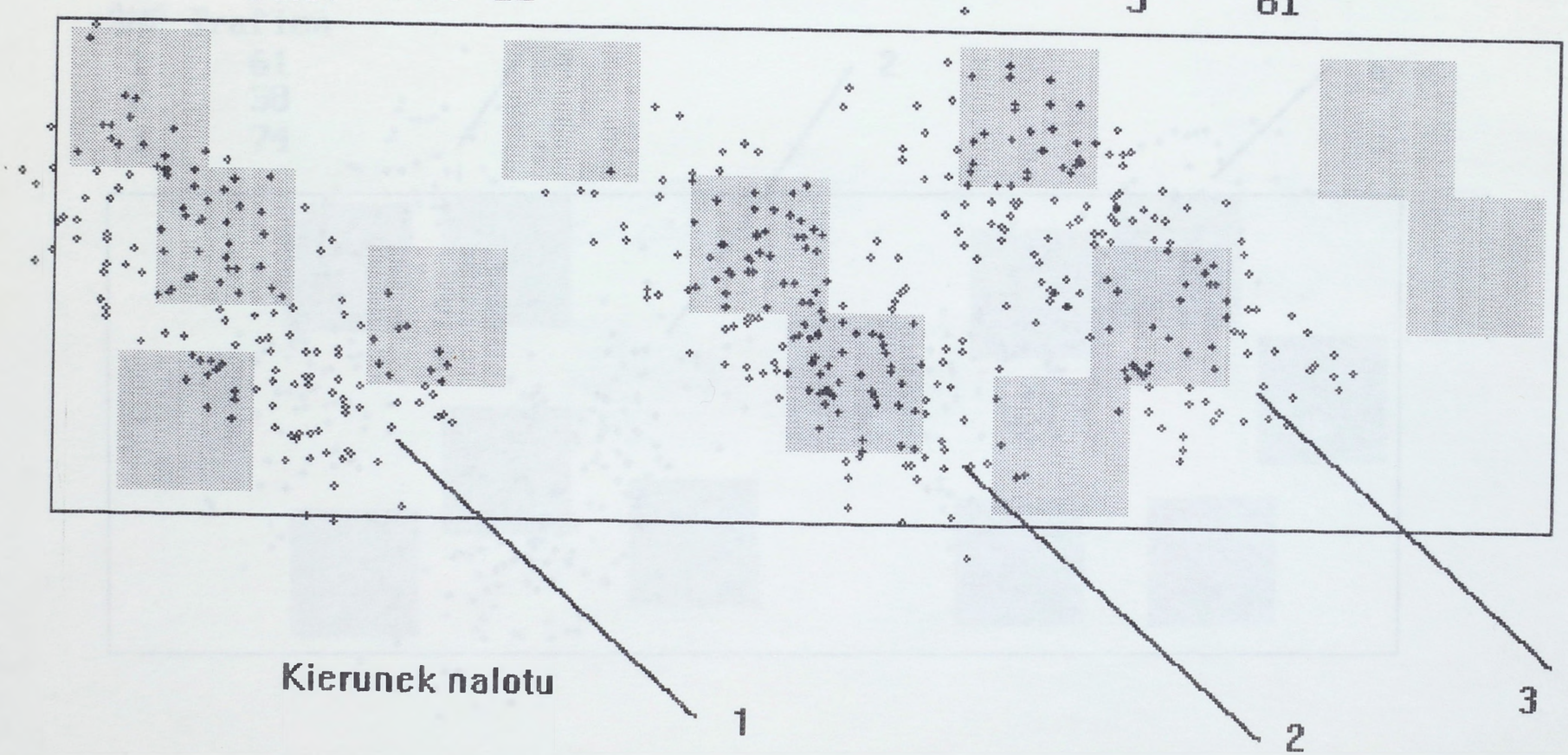
Szerokość pola rażenia	[m]	100
Długość pola rażenia	[m]	250
Liczba środków rażenia	[szt]	160

	Rejon	Obiekt
Szerokość:	181	50
Długość :	553	50

CZAS ATAKU:

00.30	2 x I - 22
SP	1 x I - 22
00.31	1 x I - 22

ŚNP	Trafień
1	72
2	95
3	61



Załącznik nr 33

32 plsz (1 elsz) z lotniska TOMASZÓW MAZ.
Obiekt ataku - SRS w obwałowaniach lotnisko OŁAWA - 011
Środki rażenia - po 4 bomby RBK - 250 (po 40 ZAM - 2.5)

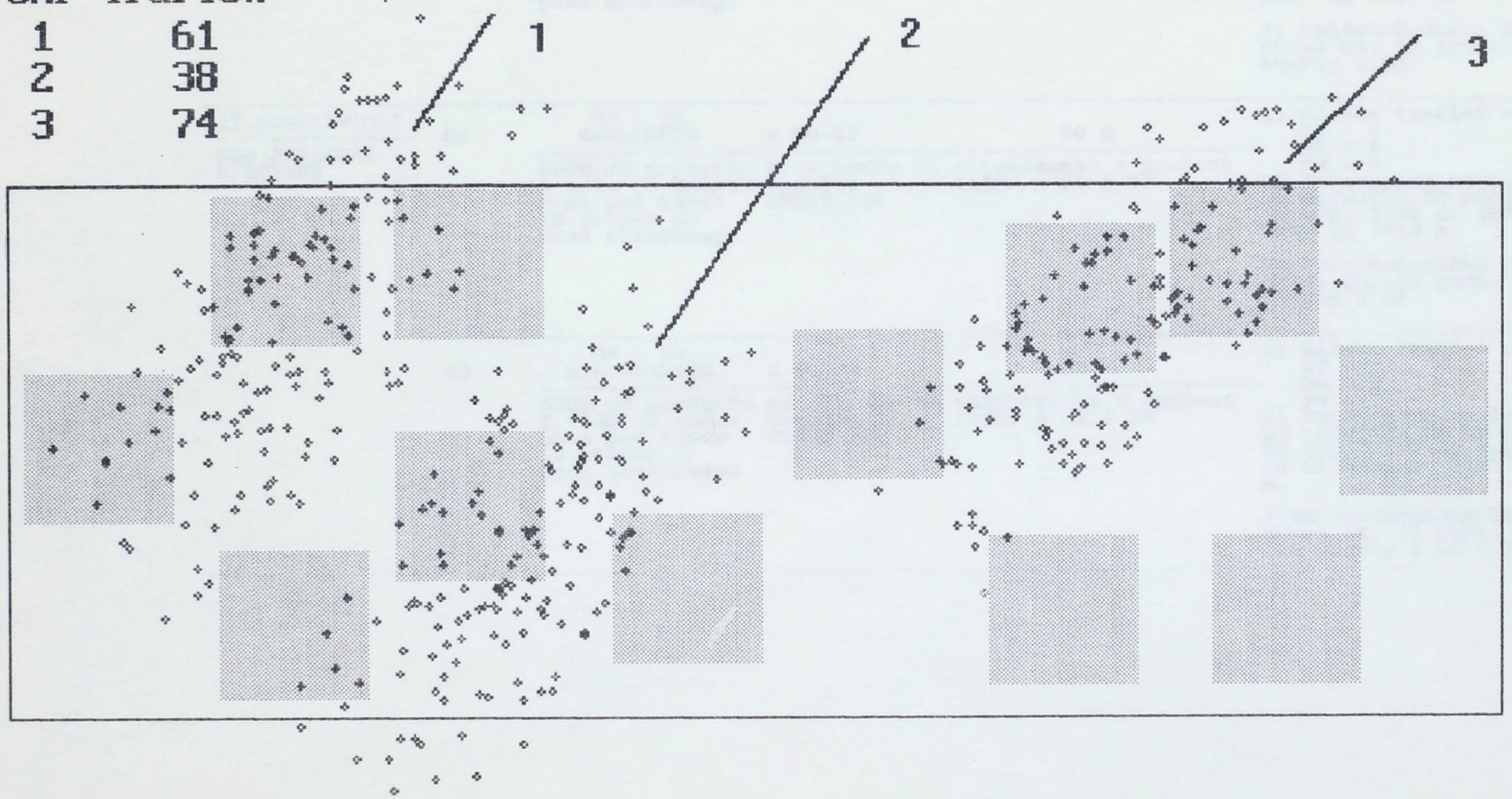
Szerokość pola rażenia	[m]	100
Długość pola rażenia	[m]	250
Liczba środków rażenia	[szt]	160

CZAS ATAKU:

00.32 1 x I - 22
SBP i x I - 22
00.33 2 x I - 22

	Rejon	Obiekt
Szerokość:	181	50
Długość :	509	50

ŚNP	Trafień
1	61
2	38
3	74



Załącznik 34

ZESTAWIENIE SKUTKÓW SYMULOWANYCH UDERZEŃ ŚNP - NIEBIESKICH (pierwszy nalot)

ODDZ.(PODODDZ.) LOTN. BAZOWANIA	NUMER OBIEKTU	OBIEKT UDERZENIA / PUNKT CELOWANIA	LICZBA ŚNP / WARIANT UZBR.	ŚREDNIE ODCHYLENIE [m] / MOŻLIWOŚCI RAŻENIA	SYMMLOWANE WYNIKI SKUTKÓW UDERZEŃ ŚNP NA OBIEKTY (PROGNOZOWANE ZNISZCZENIA)
1	2	3	4	5	6
16plmb(1elmb) LIDZBARK WARM.	01	DS i DK WDZYDZE	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt DS - 7 DK - 0 PW - 5 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 250 do 260, 550 do 600 oraz 2280 do 2340 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	
	02	DS i DK PIENIĘŻNICA	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt DS - 6 DK - 0 PW - 6 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS odcinku 200 do 240, 1880 do 1920 oraz 2120 do 2130 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	
17 plmb(1elmb) DOL FRYGNOWY K/LUBAWY	04	DS i DK NADARZYCE	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt DS - 8 DK - 0 PW - 4 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS odcinku 250 do 270, 1750 do 1800 oraz 2050 do 2130 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	
	05	DS i DK MIROSŁAWIEC	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt DS - 7 DK - 1 PW - 4 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS odcinku 510 do 535, 2120 do 2150 m oraz DK na odcinku 1340 do 1350 m. 3)Unieruchomiona DS i DK na okres ok. 12 godz. Niemożlie starty z DS i DK.
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	

1	2	3	4	5	6
18 plmb(1elmb) ŻUROMIN	07	DS i DK BABIMOST	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt DS - 8 DK - 3 PW - 1
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku- 330 i 1650 m oraz DK na odcinku 950 m.
					3) Unieruchomiona DS iDK na okres ok. 12 godz. Niemożliwe starty samolotów z DS i DK.
	08	DS i DK LESZNO	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt DS - 7 DK - 0 PW - 5
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 310 do 330, 1255 do 1265 oraz 2030 do 2050 m.
					3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
32 plsz (1elsz) TOMASZÓW MAZOW.	010	SRS - w obwałw. WROCŁAW	4 I-22		1) Liczba trafień w obiekt 228 bomby ZAM - 2.5
			po 4 bomby na samolot RBK-250	zaminowanie strefy rozśrodkowania samolotów o powierzchni 100 x 250 m	2) Zaminowana powierzchnia obwałowań z samolotami- 9.
					3) Unieruchomienie SRS na okres 6 godz. Możliwe zniszczenia samolotów
	011	SRS - w obwałow. OŁAWA	4 I-22		1) Liczba trafień w obiekt 173 bomby ZAM - 2.5
			po 4 bomby na samolot RBK-250	zaminowanie strefy rozśrodkowania samolotów o powierzchni 100 x 250 m	2) Zaminowana powierzchnia obwałowań z samolotami - 7
					3) Unieruchomienie SRS na okres 6 godz. Możliwe zniszczenia samolotów

Załącznik 35

ZESTAWIENIE PLANU UDERZENIA LOTNICTWA - CZERWONYCH (pierwszy nalot)

ODDZIAŁ /PODODZ./ LOTNISKO BAZOWANIA	ROZMIESZCZENIE MIEJCCOWOŚĆ	NUMER	OBIEKT	GRUPA UDERZENIA	WARIANT UZBROJENIA	CZAS STARTU	CZAS ATAKU	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 plmb	LOTN. BAZOWANIA							
PIĘŻNICA								
1 elmb	ORNETA	11	DS i DK	6 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.03 00.03 00.03 00.03 00.03 00.03	00.21 00.21 00.21 00.21 **.** 00.22	PZ
1 elmb	ORNETA	12	SRS-obwał.	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500	00.04 00.04 00.04 00.04	**.** 00.23 00.23 00.23	SBP
2 elmb	LIDZBARK WARM.	13	DS i DK	6 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.02 00.02 00.02 00.02 00.02 00.02	00.20 00.20 **.** 00.20 00.21 00.21	PZ
2 elmb	LIDZBARK WARM.	14	MPS	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500	00.03 00.03 00.03 00.03	00.22 **.** 00.22 00.22	SP
3 elmb	KĘTRZYN	15	DS i DK	6 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	00.02 00.02 00.02 00.02 00.02 00.02	00.20 00.20 **.** **.** 00.21 00.21	SP SBP
3 elmb	KĘTRZYN	16	SA	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500	00.03 00.03 00.03 00.03	00.23 00.23 00.23 00.23	
2 plmb	W MARSZU							
ŚWIDWIN								
1 elmb		17	kolumna czołgów (20)	10 Su-22	po 4 bomby KMGU-2	00.05 00.05 00.05 00.05 00.05 00.05 00.05 00.05 00.05 00.05	00.25 00.25 **.** 00.25 00.25 **.** 00.26 00.26 00.26 00.26	PZ SBP
2 elmb	W MARSZU	18	kolumna zmechaniz. (10 BWP 10 czołg)	10 Su-22	po 4 bomby KMGU-2	00.09 00.09 00.09 00.09 00.09 00.09 00.09 00.09 00.09 00.09	00.30 00.30 00.30 00.30 00.31 **.** 00.31 00.31 **.** 00.31	SBP SP

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	W REJONIE							
3 elmb		19	środki OPL	8 Su-22	po 2 bomby RBK - 500 (po 15 SPBE - D)	00.03 00.03 00.03 00.03 00.03 00.03 00.03	**.** **.** 00.18 00.18 00.20 00.20 **.** 00.20	SBP SPB SP
10 plsz								
CEWICE								
	W REJONIE							
1 elsz		20	środki OP	6 I-22	po 4 bomby FAB-250	00.06 00.06 00.06 00.06 00.06 00.06	00.20 00.20 **.** 00.21 00.21 00.21	 SBP
	LOTN. BAZOWANIA							
2 elsz	OSTRÓDA	21	DS i DK	6 I-22	po 4 bomby FAB-250	00.08 00.08 00.08 00.08 00.08 00.08	00.24 00.24 **.** 00.24 00.25 00.25	 SP
	OSTRÓDA	22	PWL	4 I-22	po 4 bomby FAB-250	00.09 00.09 00.09 00.09	00.26 **.** 00.26 00.26	 SBP
	DOL							
3 elsz	FRYGNOWO	23	DS	6 I-22	po 4 bomby FAB-250	00.10 00,10 00.10 00.10 00.10 00.10	00.27 00.27 00.27 00.27 **.** 00.28	 SBP
	FRYGNOWO	24	pojazdy mps i uzbr	6 I-22	po 4 bomby FAB-250	00.11 00,11 00.11 00.11 00.11 00.11	00.29 00.29 00.29 00.29 **.** 00.30	 PZ
3 plmb	LOTN. BAZOWANIA							
LESZNO								
1 elmb	OKĘCIE	25	DS i DK	6 Su-22	po 4 bomby FAB-500	00.02 00.02 00.02 00.02 00.02 00.02	00.20 00.20 **.** 00.20 00.21 00.21	 PZ
1 elmb	OKĘCIE	26	MPS	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500	00.03 00.03 00.03 00.03	00.22 **.** 00.22 00.22	 SP
2 elmb	MIŃSK MAZOWIEC.	27	DS i DK	6 Su-22	po 4 bomby FAB-500	00.02 00.02 00.02 00.02 00.02 00.02	00.20 00.20 **.** **.** 00.21 00.21	 SP SBP

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 elmb	MIŃSK MAZOWIEC.	28	SA	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500	00.03 00.03 00.03 00.03	00.23 00.23 OO.23 00.23	
4 plmb	LOTN. BAZOWANIA							
WROCŁAW								
1 elmb	TOMASZÓW MAZOW.	29	DS i DK	6 Su-22	po 4 bomby FAB-500	00.02 00.02 00.02 00.02 00.02 00.02	00.20 OO.20 **.** 00.20 00.21 00.21	PZ
1 elmb	TOMASZÓW MAZOW.	30	MPS	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500	00.03 00.03 00.03 00.03	00.22 **.** OO.22 00.22	SP
2 elmb	RADOM	31	DS i DK	6 Su-22	po 4 bomby FAB-500	00.02 00.02 00.02 00.02 00.02 00.02	00.20 OO.20 **.** **.** 00.21 00.21	 SP SBP
2 elmb	RADOM	32	SD pułku	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500 (po 30 AO -10)	00.03 00.03 00.03 00.03	00.23 **.** OO.23 00.23	 PZ
3 elmb	DĘBLIN	33	DS i DK	6 Su-22	po 4 bomby FAB-500	00.02 00.02 00.02 00.02 00.02 00.02	00.18 OO.18 **.** **.** 00.19 00.19	 SBP SBP
2 elmb	DĘBLIN	34	PPS z samolotami	4 Su-22	po 12 bomb FAB 100	00.03 00.03 00.03 00.03	00.22 00.22 OO.22 **.**	 PZ

UWAGA: SBP - STRATY BEZPOWROTNE
SP - STRATY POWROTNE
PZ - PREZERWANIE ZADANIA

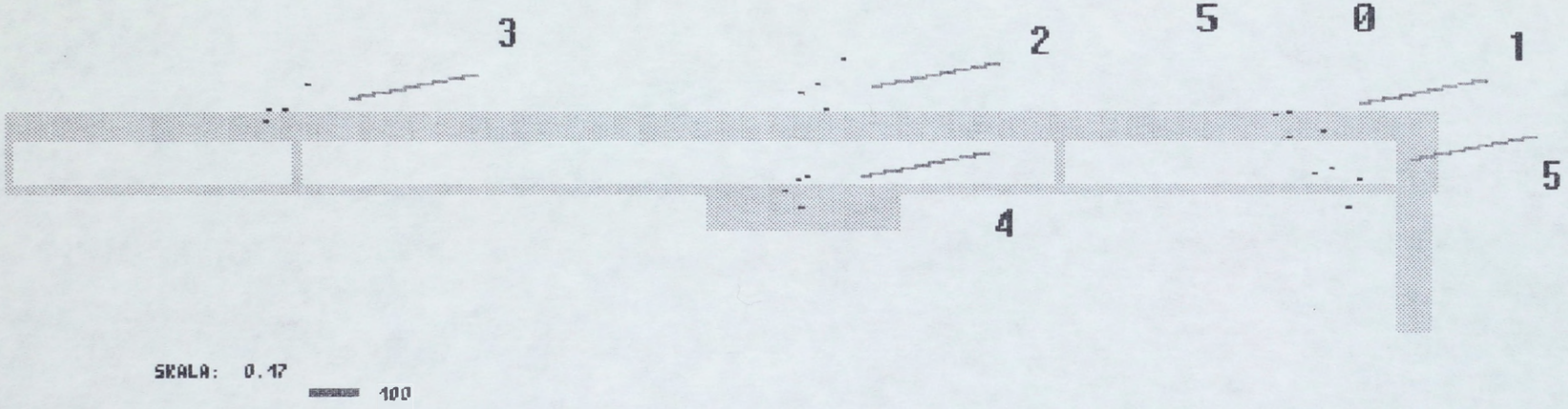
1 plmb (1 e lmb) z lotniska PIENIĘŻNICA
Obiekt ataku - DS i DK na lotnisku ORNETA - 11
Środki rażenia - po 4 BETAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	180
Długość pola rażenia	[m]	240
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.21	4 x Su - 22
PZ	1 x Su - 22
00.22	1 x Su - 22

SNP	Trafien
1	4
2	1
3	3
4	2
5	0



SKALA: 0.17
100

Załącznik nr 37

1 plmb (1 elmb) z lotniska PIENIĘŻNICA

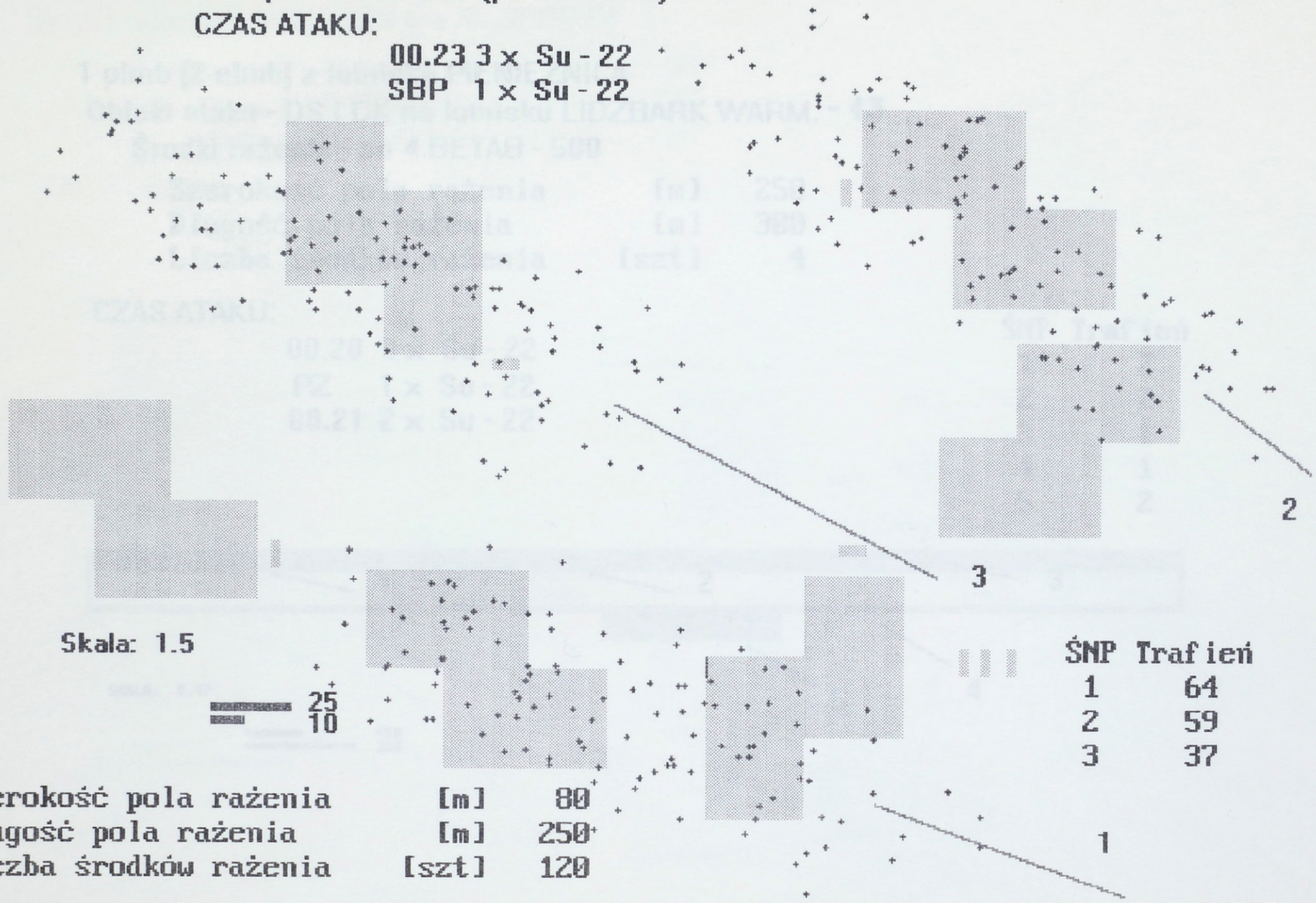
Obiekt ataku - SRS (obwałowania) na lotnisku ORNETA - 12

Środki rażenia - po 4 RBK - 500 (po 30 AO-10)

CZAS ATAKU:

00.23 3 x Su - 22

SBP 1 x Su - 22



Skala: 1.5

25
10

ŚNP	Trafień
1	64
2	59
3	37

Szerokość pola rażenia	[m]	80
Długość pola rażenia	[m]	250
Liczba środków rażenia	[szt]	120

1 plmb (2 elmb) z lotniska PIENIĘŻNICA

Obiekt ataku - DS i DK na lotnisku LIDZBARK WARM. - 13

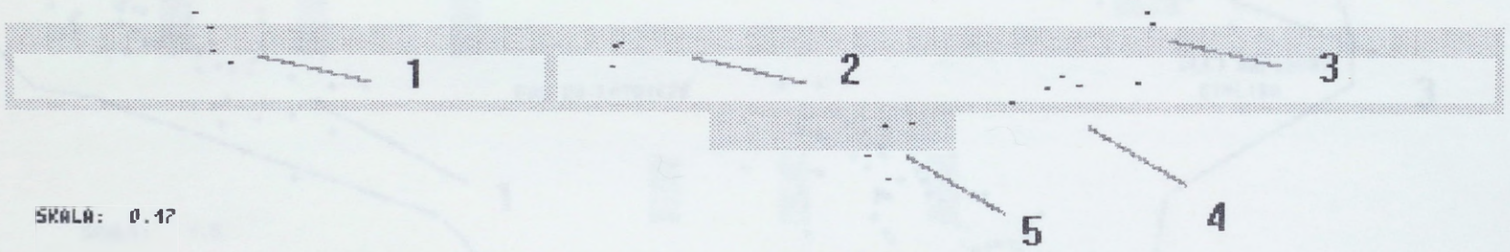
Środki rażenia - po 4 BETAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	250
Długość pola rażenia	[m]	300
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.20 3 x Su - 22
PZ 1 x Su - 22
00.21 2 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	2
2	2
3	1
4	1
5	2



SKALA: 0.17

150
300

Załącznik nr 39

1 plmb (2 elmb) z lotniska PIENIĘŻNICA
Obiekt ataku - MPS na lotnisku LIDZBARK WARM. - 14

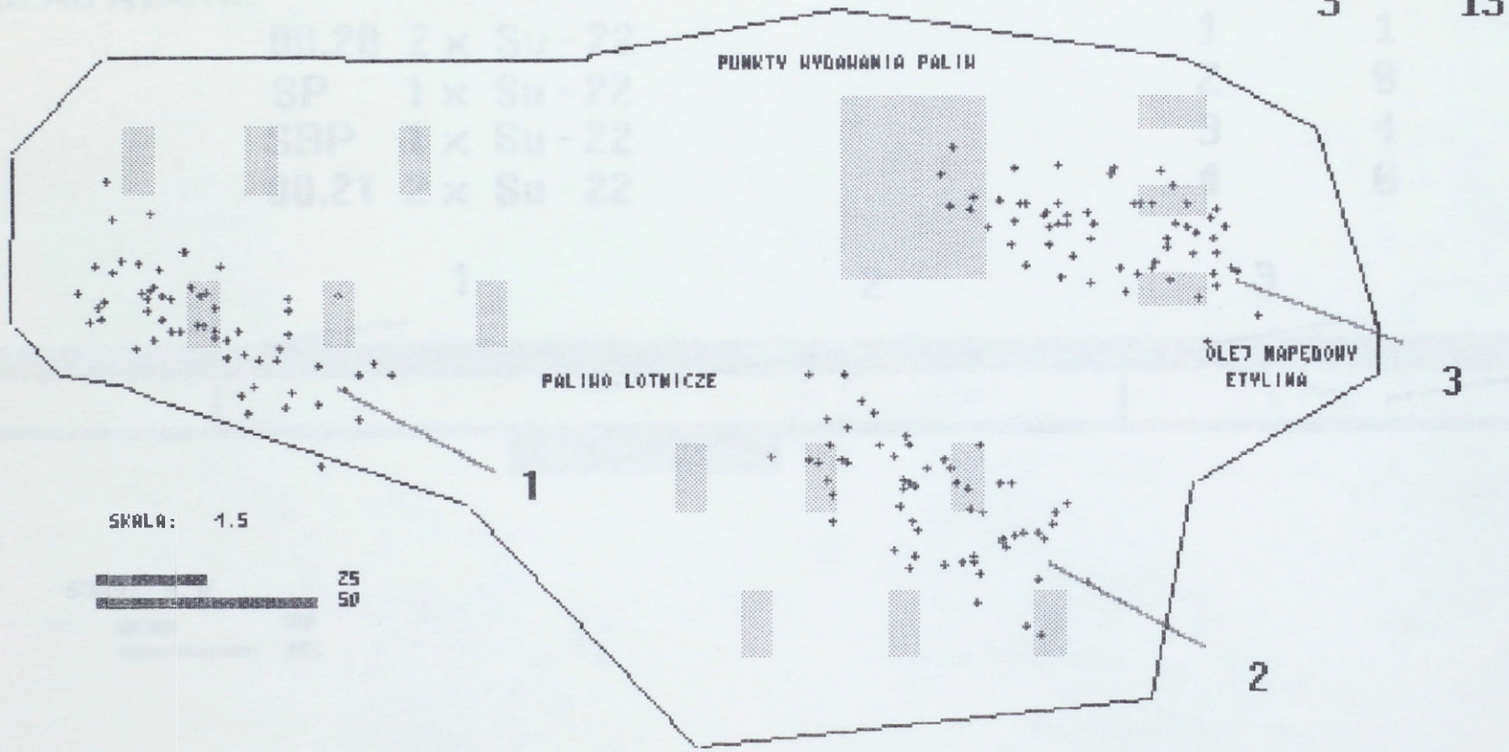
Środki rażenia - RBK - 500 (po 60 SPBE-D)

Szerokość pola rażenia	[m]	40
Długość pola rażenia	[m]	100
Liczba środków rażenia	[szt]	60

CZAS ATAKU:

00.22 3 x Su - 22
SP 1 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	9
2	12
3	13



1 plmb (3 elmb) z lotniska PIENIĘŻNICA
Obiekt ataku - DS i DK na lotnisku KĘTRZYN - 15

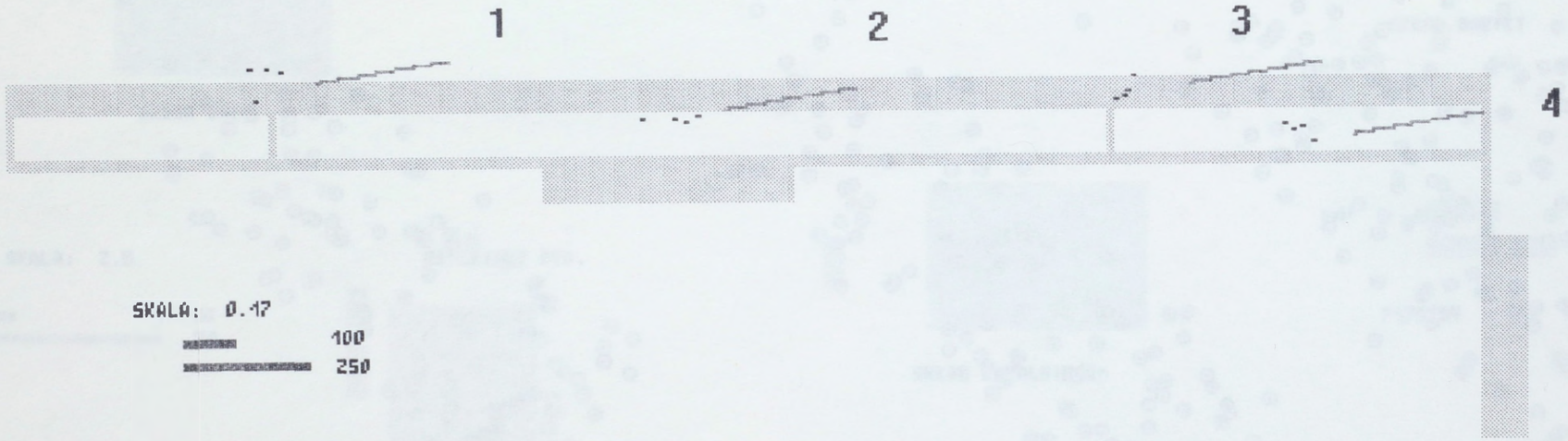
Środki rażenia - po 4 BETAB - 500

Pole rażenia:	- szerokość	[m]	100
	- długość	[m]	160
Liczba środków rażenia		[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.20	2 x	Su - 22
SP	1 x	Su - 22
SBP	1 x	Su - 22
00.21	2 x	Su - 22

ŚNP	Trafień
1	1
2	0
3	4
4	0

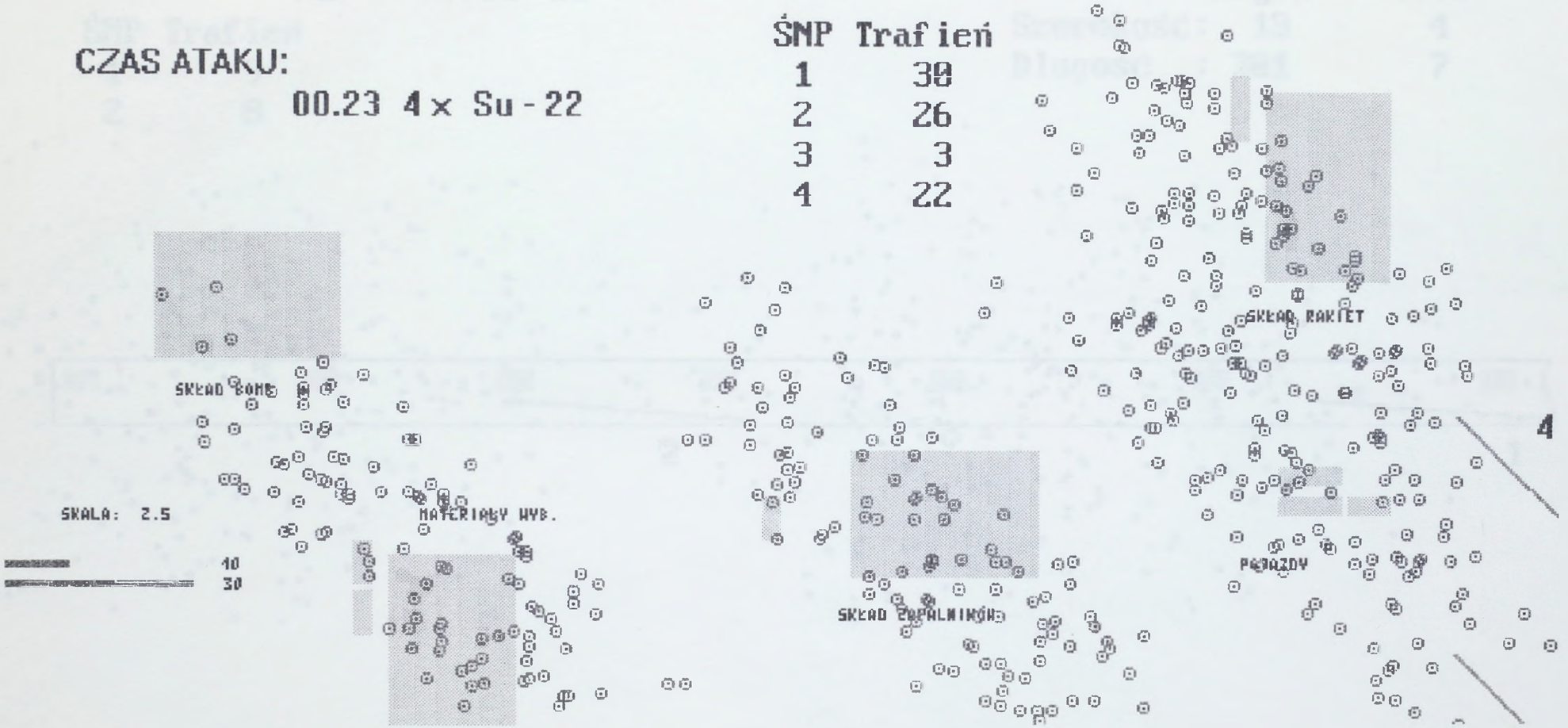


1 plmb (3 elmb) z lotniska PIENIĘŻNICA
Obiekt ataku - SA na lotnisku KĘTRZYN - 16
Środki rażenia - po 4 RBK - 500 (po 30 AO - 10)

Pole rażenia:	- szerokość	[m]	40
	- długość	[m]	120
Liczba środków rażenia		[szt]	120

CZAS ATAKU:
00.23 4 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	30
2	26
3	3
4	22



Obiekt ataku - kolumna czołgów (20 szt.) w marszu 17 (a)

Środki rażenia - po 4 kasety bombowe KMGU - 2 (po 86 szt. PTAB - 2.5)

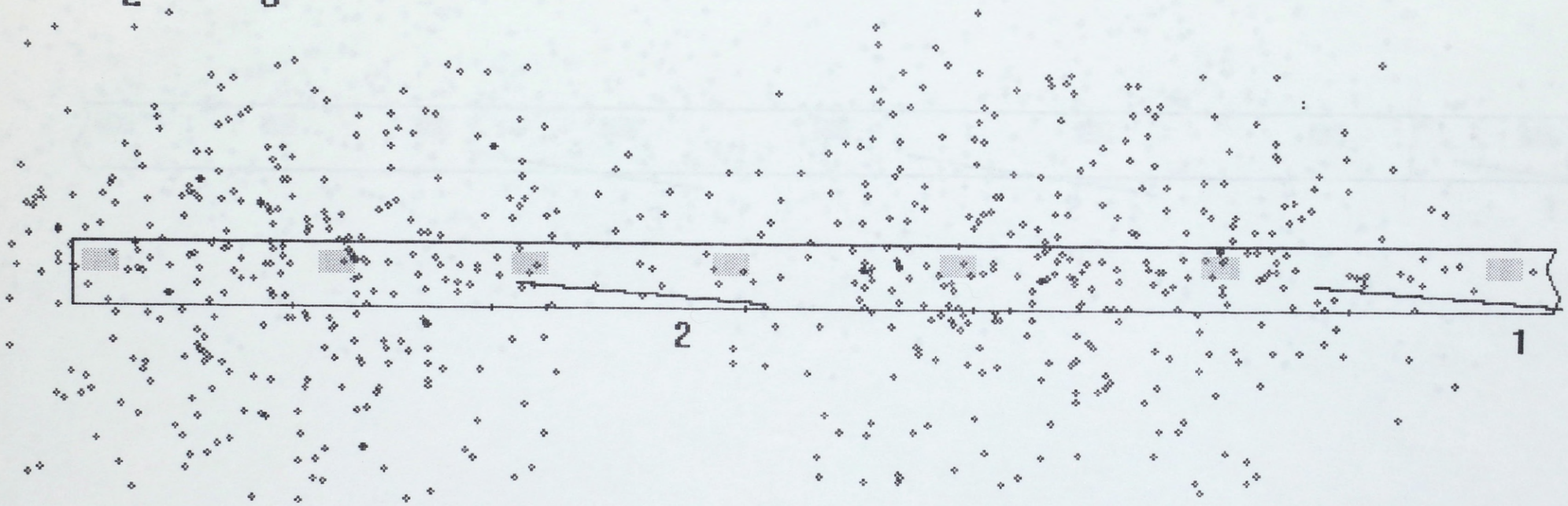
Szerokość pola rażenia	[m]	100
Długość pola rażenia	[m]	200
Liczba środków rażenia	[szt]	344

CZAS ATAKU:

00.25 2 x Su - 22
PZ 1 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	9
2	8

	Rejon	Obiekt
Szerokość:	13	4
Długość :	301	7

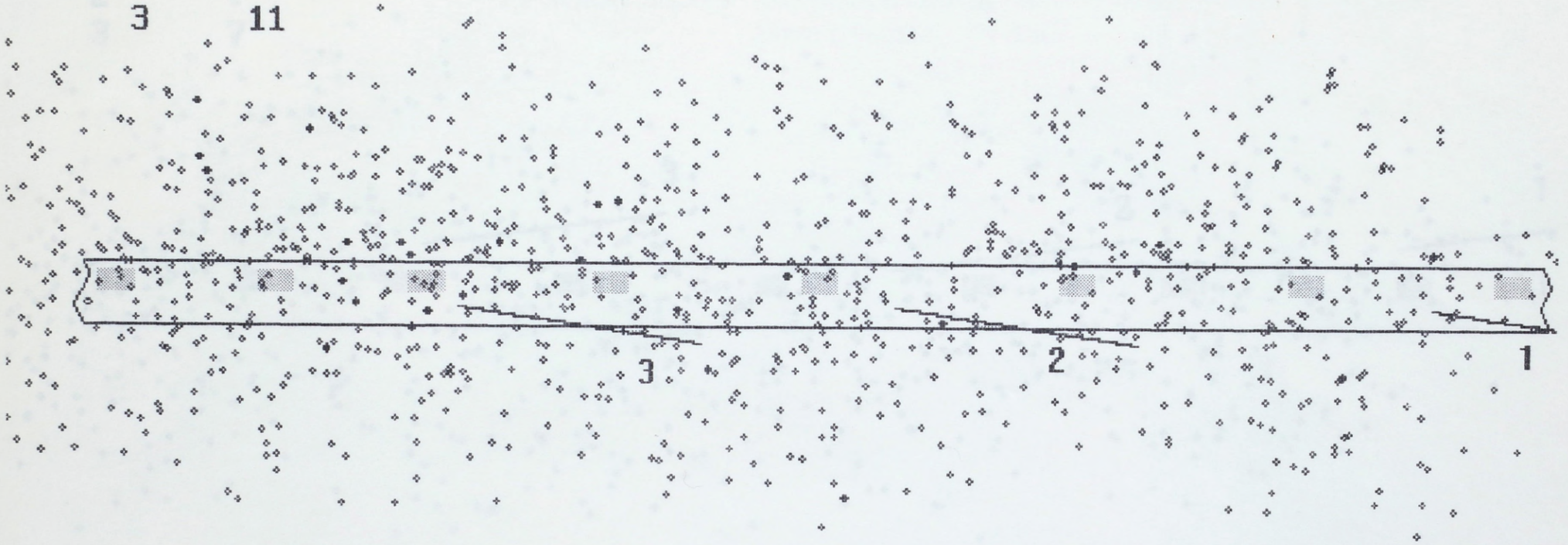


CZAS ATAKU: - 17 (b)

Załącznik nr 43

00.25 2 x Su - 22
SBP 1 x Su - 22
00.26 1 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	8
2	5
3	11

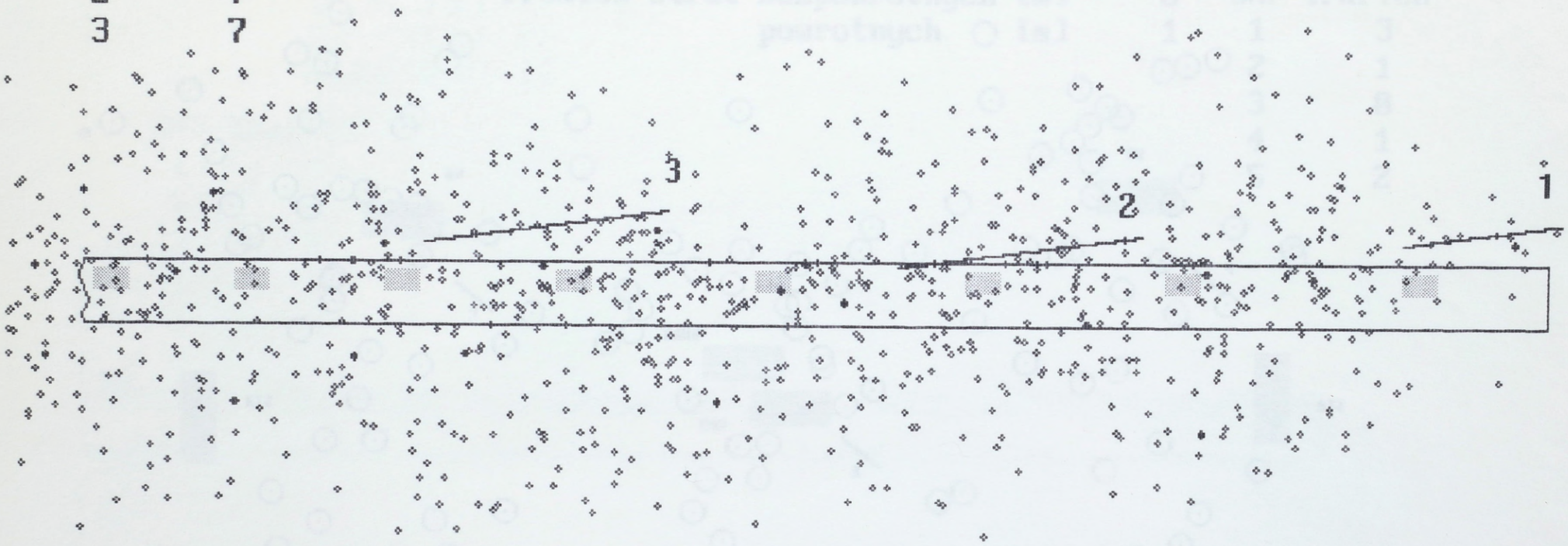


CZAS ATAKU: - 17 (c)

Załacznik nr 44

00.26 3 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	8
2	7
3	7



2 plmb (3 elmb) z lotniska ŚWIDWIN

Załącznik nr 45

Obiekt ataku - brplot KUB w rejonie - 19

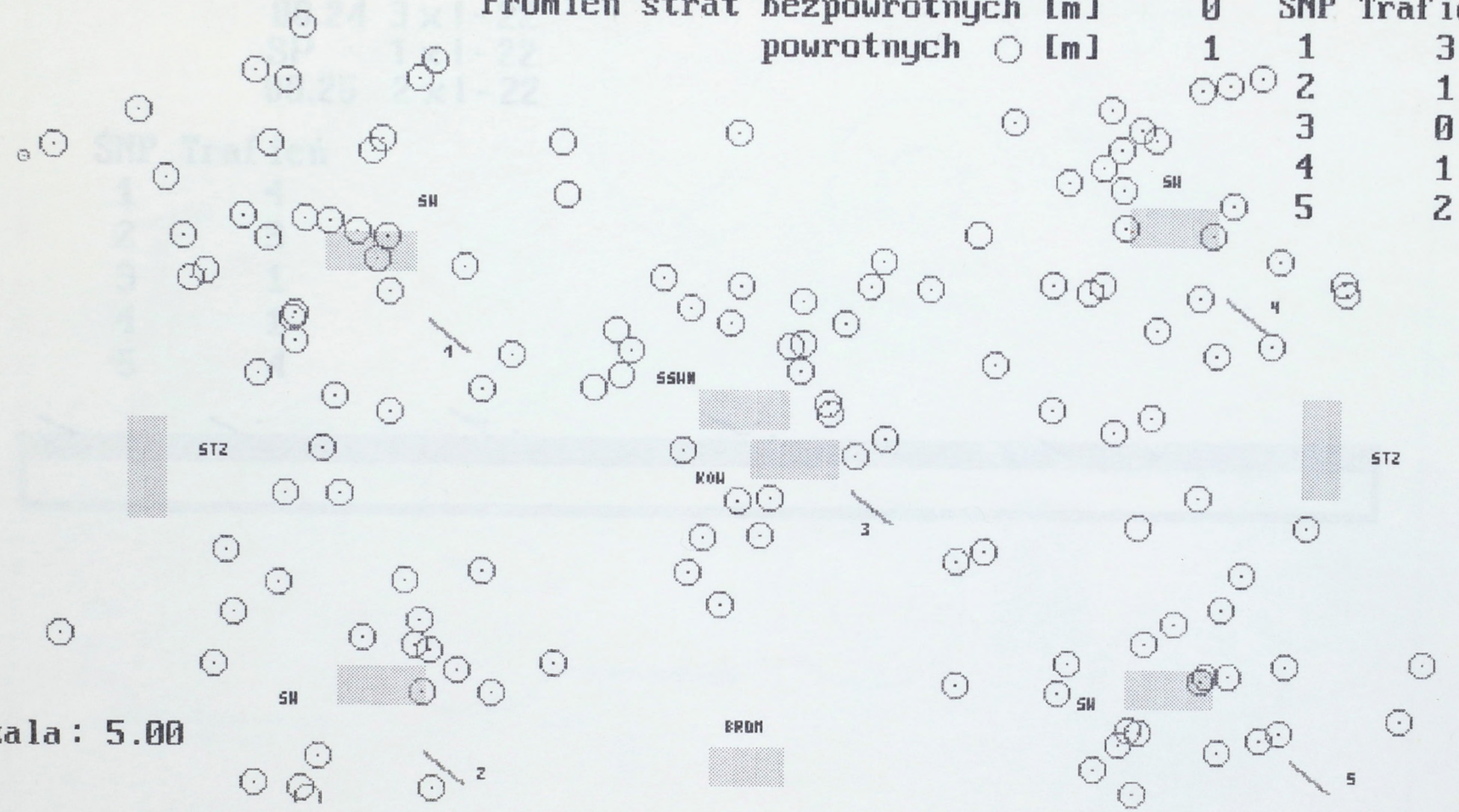
CZAS ATAKU:

00.18 2 x Su - 22
00.20 3 x Su - 22
SBP 2 x Su - 22
SP 1 x Su - 22

Środki rażenia - po 2 RBK - 500 (po 15 SPBE-D)

Pole rażenia:	- szerokość [m]	40	
	- długosc [m]	60	
Liczba środków rażenia	[szt]	30	
Promień strat bezpowrotnych	[m]	0	
powrotnych ○	[m]	1	

ŚNP	Trafień
1	3
2	1
3	0
4	1
5	2



Skala : 5.00

10 plsz (2 elsz) z lotniska CEWICE

Załącznik nr 46

Obiekt ataku - DS i DK lotnisko OSTRÓDA - 21

Środki rażenia - po 4 FAB - 250

Szerokość pola rażenia	[m]	100
Długość pola rażenia	[m]	120
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

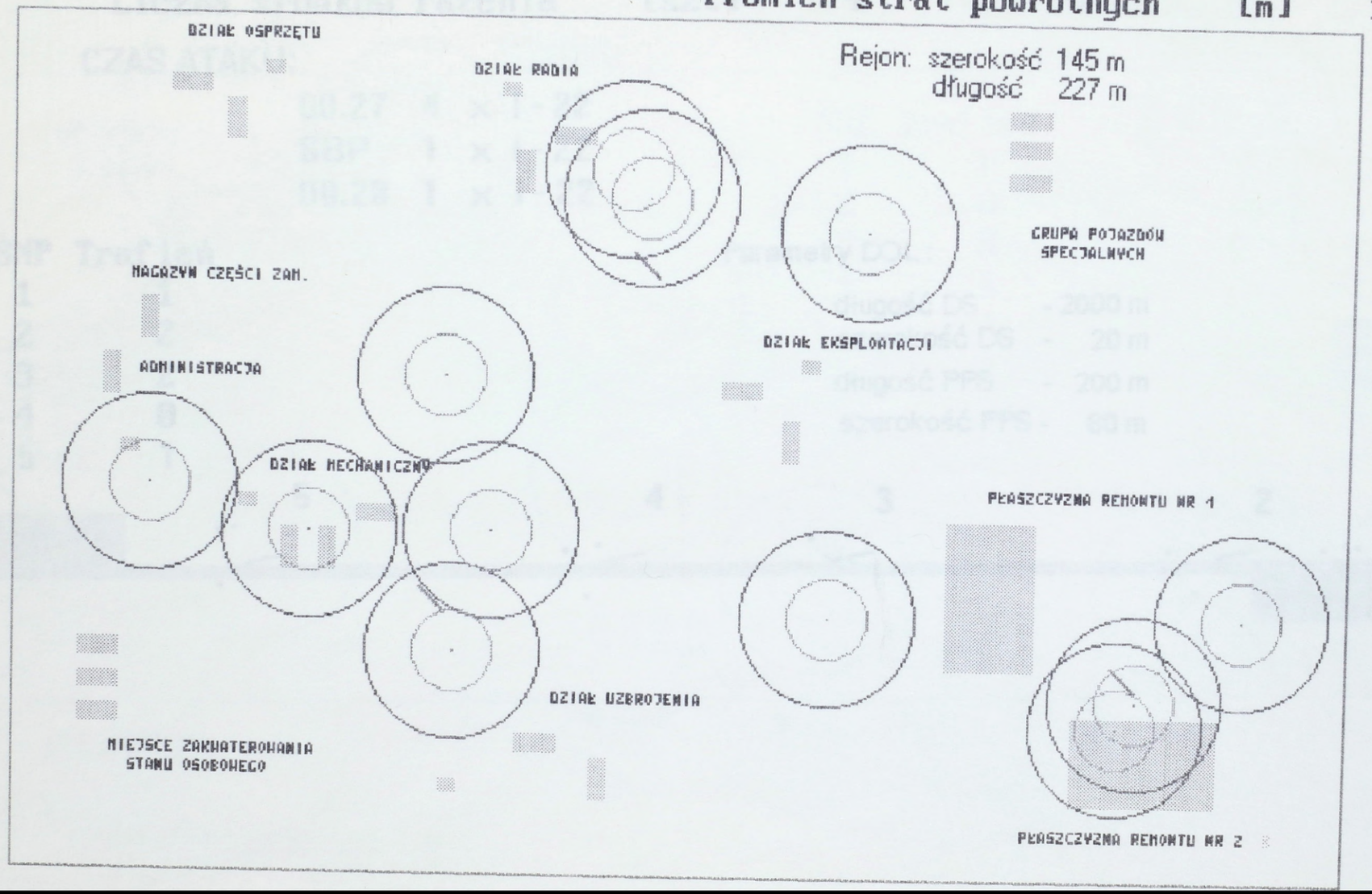
00.24	3 x I - 22
SP	1 x I - 22
00.25	2 x I - 22

ŚNP	Trafień
1	4
2	3
3	1
4	1
5	4

10 plsz (2 elsz) z lotniska CEWICE
Obiekt ataku - PWL w rejonie OSTRÓDY - 22
Środki rażenia - po 4 FAB - 250
CZAS ATAKU:
00.26 3 x I - 22
SBP 1 x I - 22

Załącznik nr 47

Szerokość pola rażenia	[m]	100
Długość pola rażenia	[m]	120
Liczba srodków rażenia	[szt]	4
Promień strat bezpowrotnych	[m]	7
Promień strat powrotnych	[m]	15



10 plsz (3 elsz) z lotniska CEWICE

Obiekt ataku - DS DOL FRYGNOWO - 23

Załącznik nr 48

Środki rażenia - po 4 bomby FAB - 250

Szerokość pola rażenia	[m]	158
Długość pola rażenia	[m]	180
Liczba środków rażenia	[szt]	4

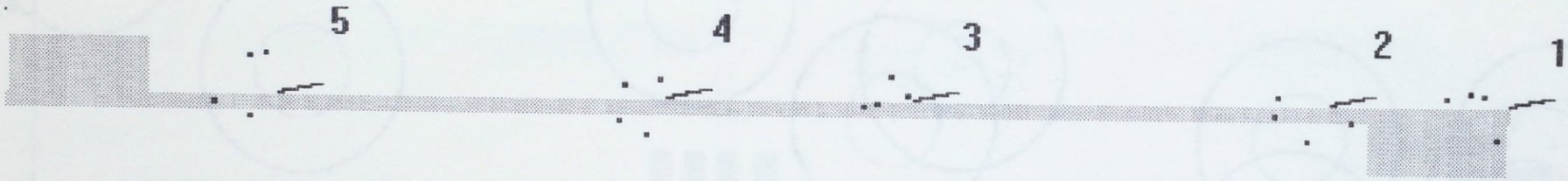
CZAS ATAKU:

00.27 4 x I-22
SBP 1 x I-22
00.28 1 x I-22

ŚNP	Trafień
1	1
2	2
3	2
4	0
5	1

Parametry DOL:

długość DG - 2000 m
szerokość DG - 20 m
długość PPS - 200 m
szerokość PPS - 80 m



10 plsz (3 elsz) z lotniska CEWICE

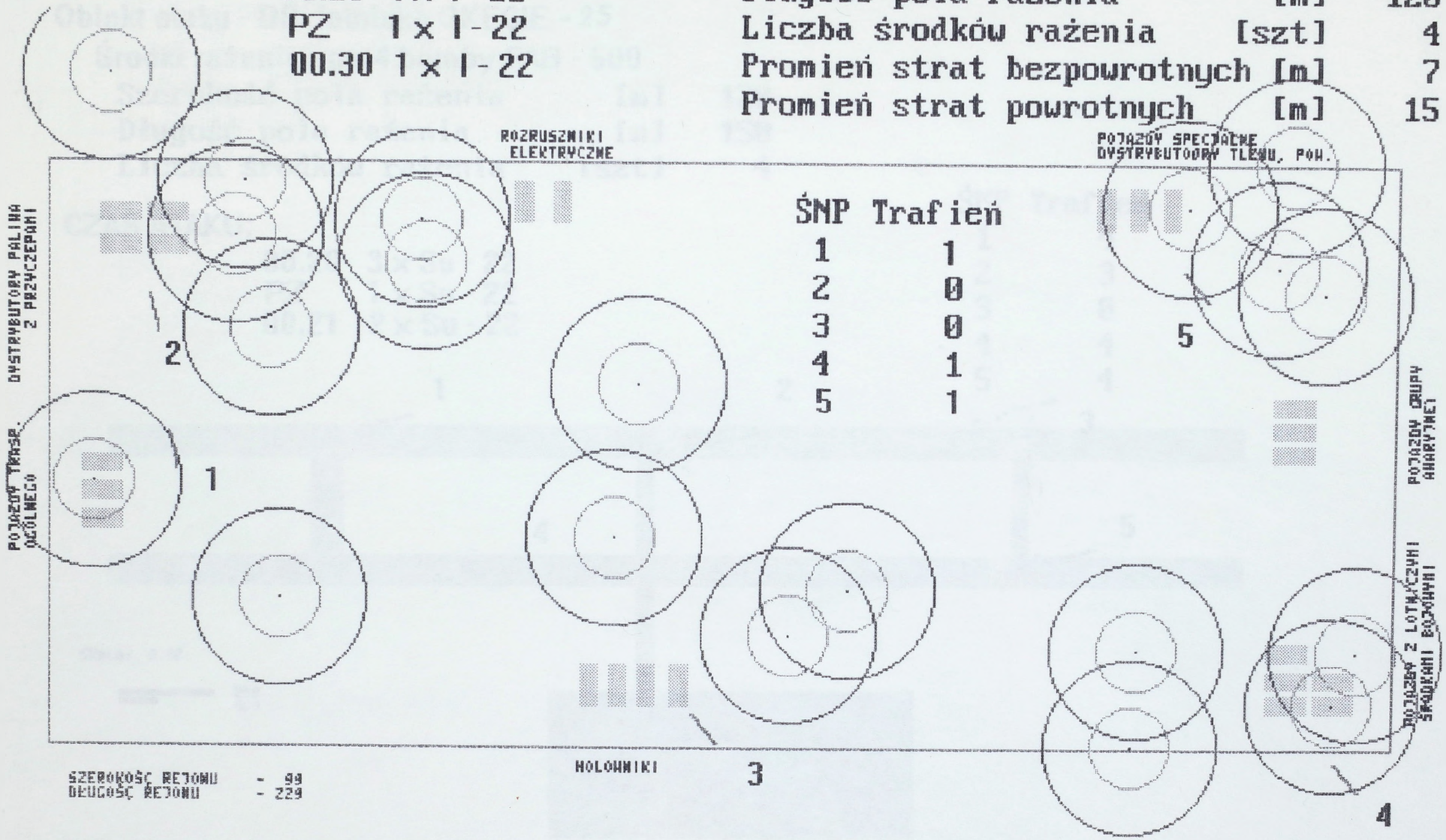
Załącznik nr 49

Obiekt ataku - grupa wsparcia logistycznego DOL FRYGNOWO - 24

Środki rażenia - po 4 FAB - 250

CZAS ATAKU: 00.29 4 x I-22
PZ 1 x I-22
00.30 1 x I-22

Szerokość pola rażenia	[m]	100
Długość pola rażenia	[m]	120
Liczba środków rażenia	[szt]	4
Promień strat bezpowrotnych	[m]	7
Promień strat powrotnych	[m]	15



ŚNP	Trafień
1	1
2	0
3	0
4	1
5	1

SZEROKOŚĆ REJONU - 99
DŁUGOŚĆ REJONU - 229

SKALA: 2.5

50
25
10

3 plmb (1 elmb) z lotniska LESZNO

Obiekt ataku - DS lotnisko OKĘCIE - 25

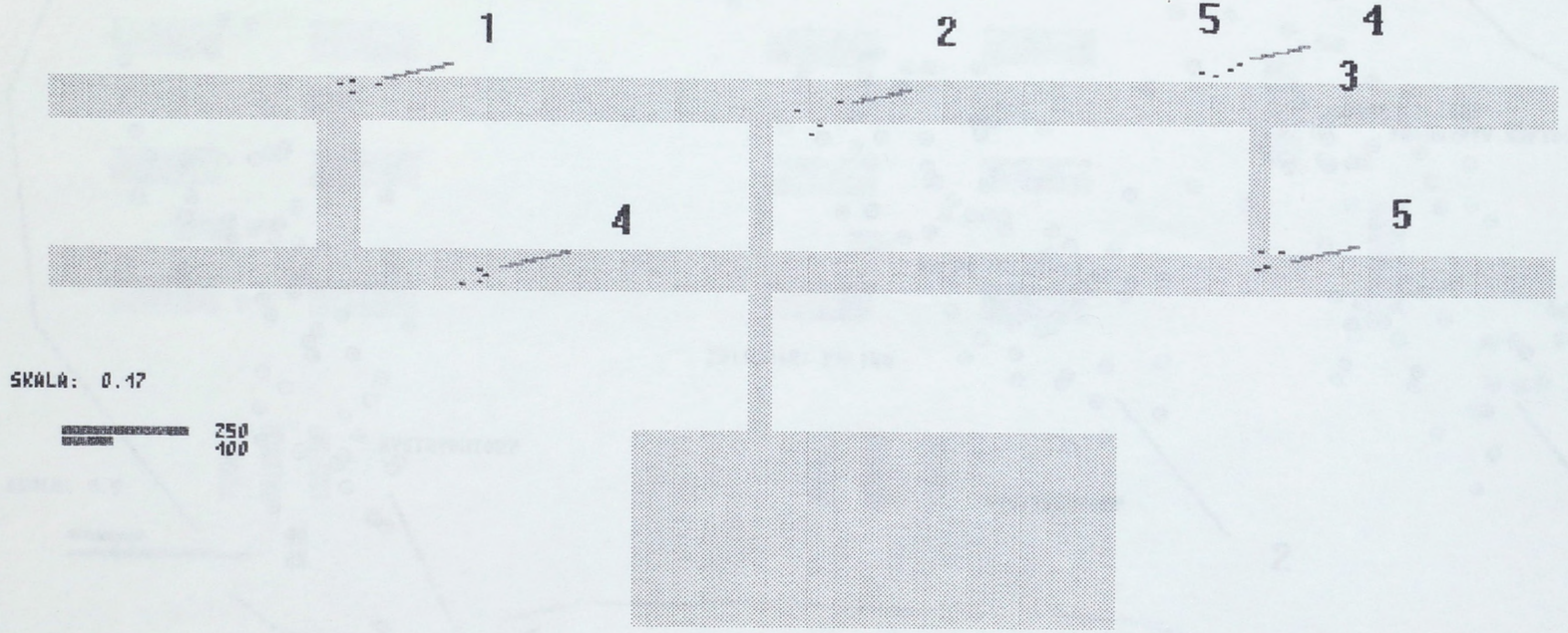
Środki rażenia - po 4 bomby FAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	120
Długość pola rażenia	[m]	150
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.20	3 x Su - 22
PZ	1 x Su - 22
00.21	2 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	4
2	3
3	0
4	4
5	4



SKALA: 0.17

250
100

Załącznik nr 51

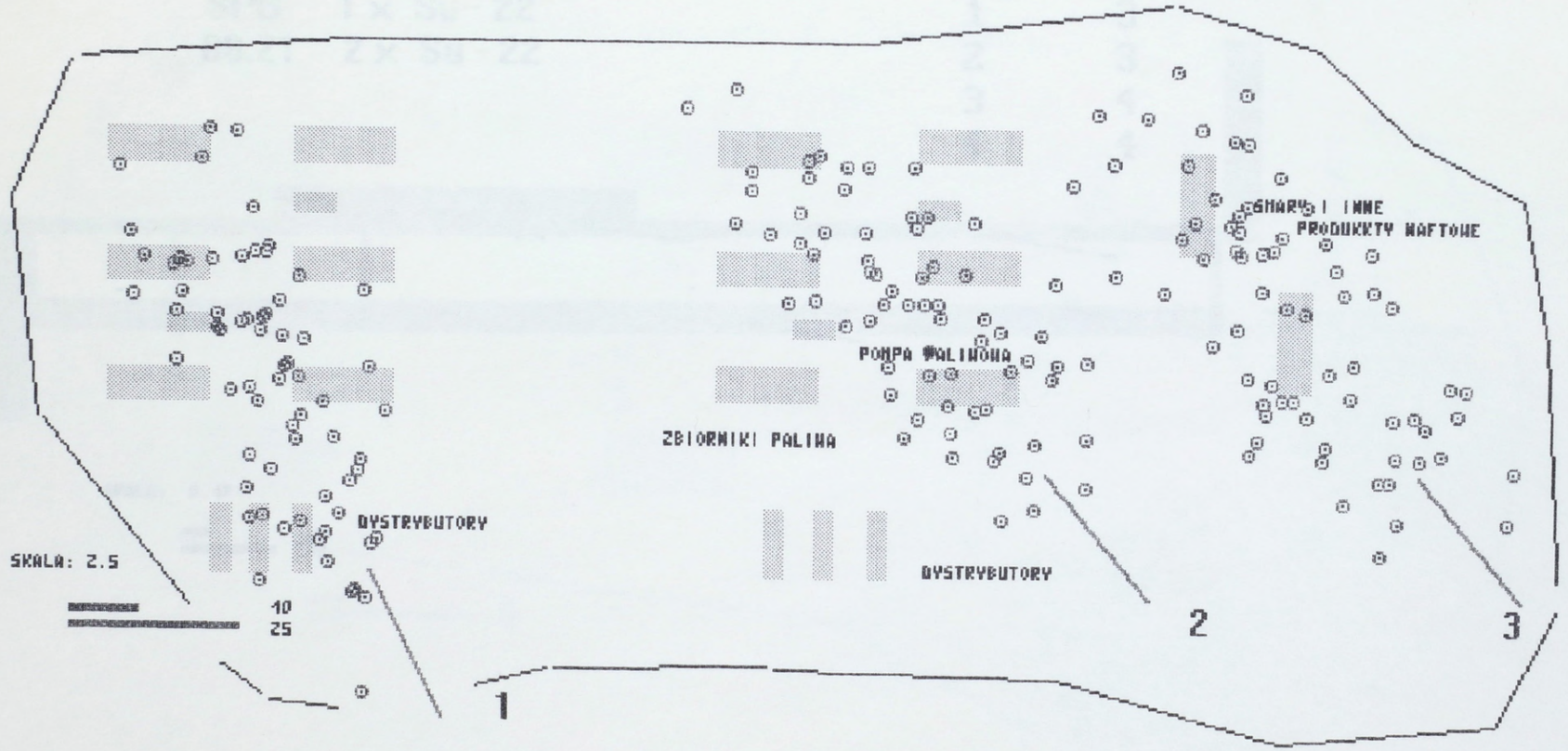
3 plmb (1 elmb) z lotniska LESZNO
Obiekt ataku - MPS lotnisko OKĘCIE - 26
Środki rażenia - po 4 RBK - 500 (po 15 SPBE-D)

Szerokość pola rażenia	[m]	40
Długość pola rażenia	[m]	100
Liczba środków rażenia	[szt]	68

CZAS ATAKU:

00.22 3 x Su - 22
SP 1 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	15
2	11
3	7



Załącznik nr 52

3 plmb (2 elmb) z lotniska LESZNO
Obiekt ataku - DS i DK lotniska MIŃSK MAZ. - 27

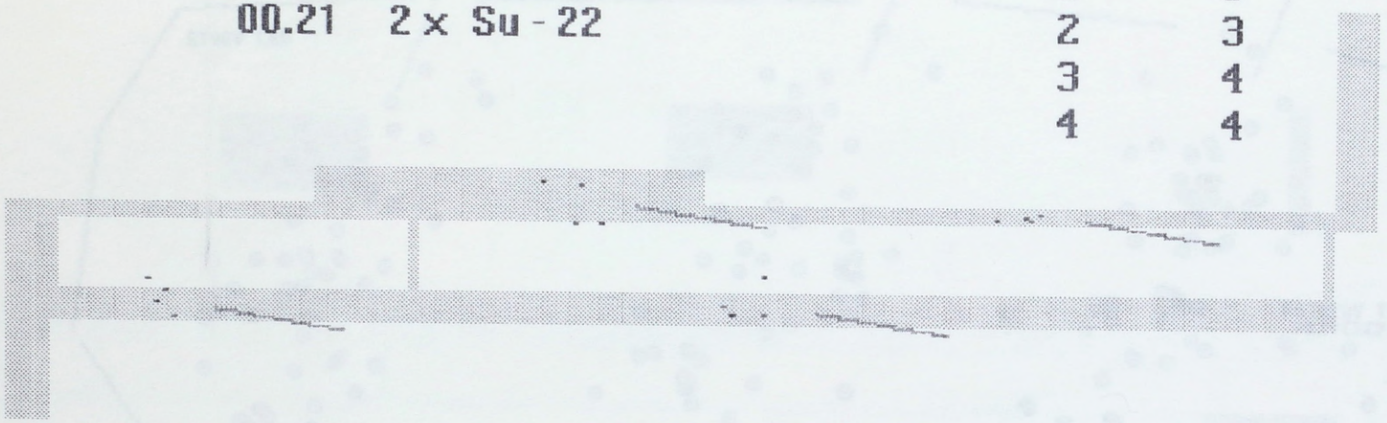
Środki rażenia - po 4 FAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	140
Długość pola rażenia	[m]	200
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.20	2 x Su - 22
SP	1 x Su - 22
SPB	1 x Su - 22
00.21	2 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	3
2	3
3	4
4	4



SKALA: 0.47

50
200

3 plmb (2 elmb) z lotniska LESZNO

Załącznik nr 53

Obiekt ataku - SA na lotnisku MIŃSK MAZ. - 28

Środki rażenia - po 4 RBK - 500 (po 15 SPBE-D)

Szerokość pola rażenia	[m]	40
Dlugosc pola rażenia	[m]	100
Liczba środków rażenia	[szt]	60

CZAS ATAKU:

00.23 4 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	15
2	15
3	1
4	7

Załącznik nr 54

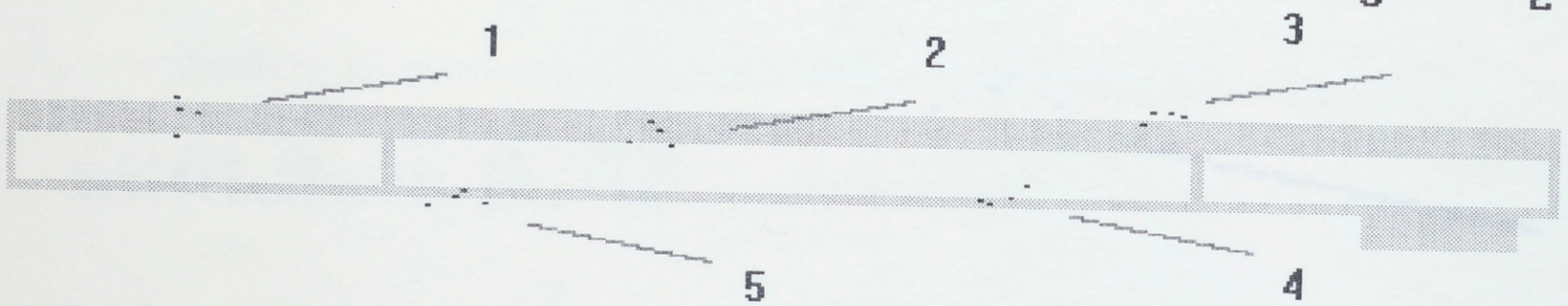
4 plmb (1 elmb) z lotniska WROCŁAW
Obiekt ataku - DS i DK na lotnisku TOMASZÓW MAZ. - 29 (a)

Środki rażenia - po 4 FAB - 500

Szerokość pola rażenia	[m]	120
Długość pola rażenia	[m]	200
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

		ŚNP	Trafień
00.20	3 x Su - 22	1	3
PZ	1 x Su - 22	2	4
00.21	2 x Su - 22	3	1
		4	3
		5	2



SKALA: 0.47

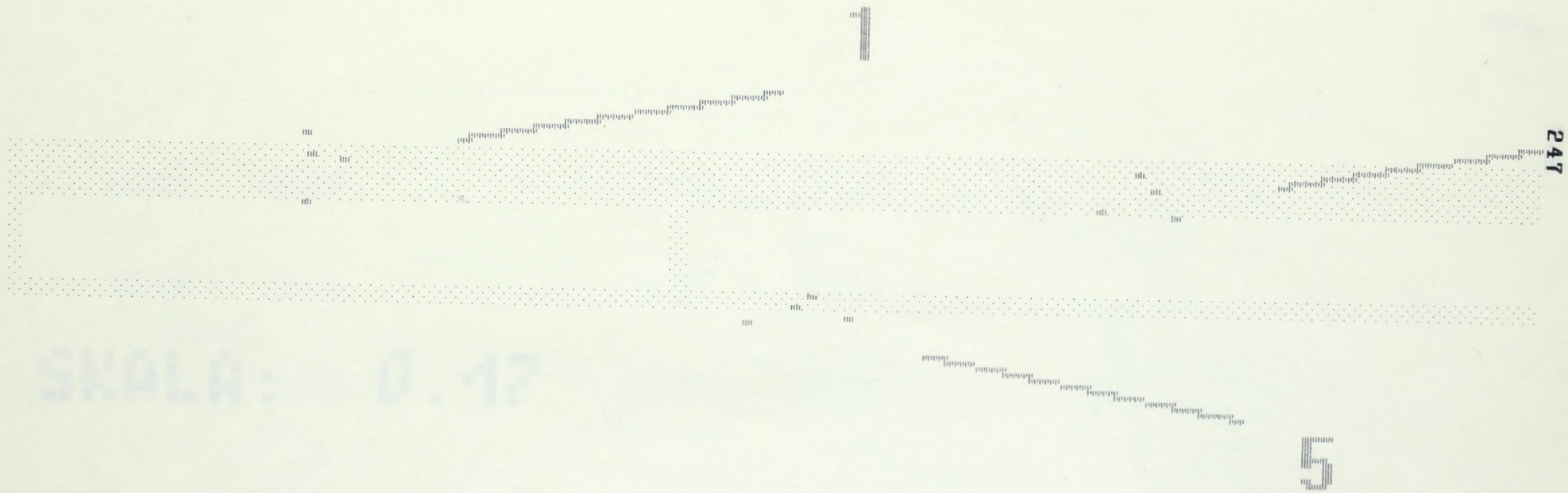
50
200

Załącznik nr 55

Obiekt ataku - 29 (b)

PZ 1 x 5u - 22

0.21 2 x 5u - 22



SKALA: 0.12

50
200

Załącznik nr 56

Obiekt ataku - 29 (c)

SKALA: 0.17

50
200

Załącznik nr 57

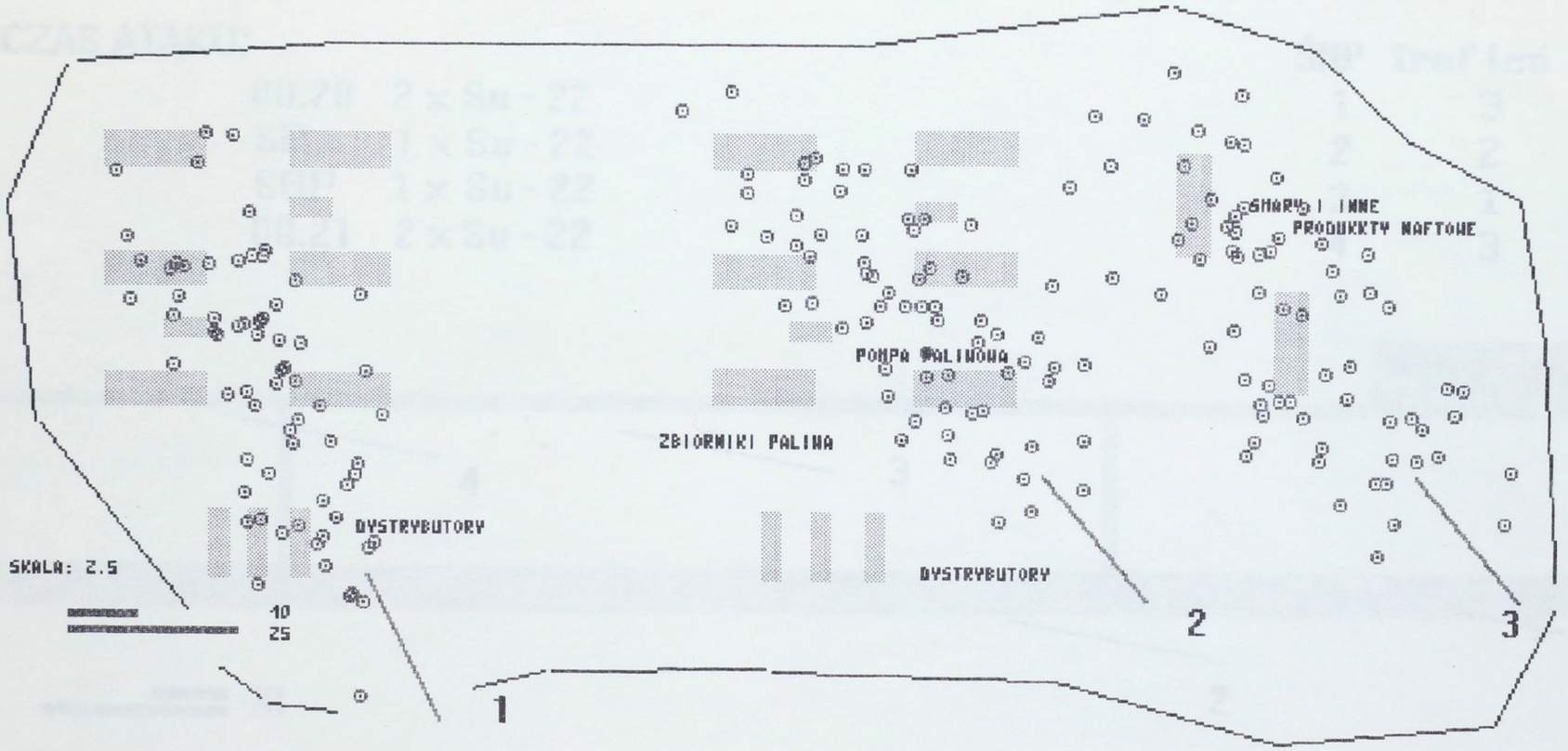
3 plmb (1 elmb) z lotniska LESZNO
Obiekt ataku - MPS lotnisko OKĘCIE - 30
Środki rażenia - po 4 RBK - 500 (po 15 SPBE-D)

Szerokość pola rażenia	[m]	40
Długość pola rażenia	[m]	100
Liczba środków rażenia	[szt]	68

CZAS ATAKU:

00.22 3 x Su - 22
SP 1 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	15
2	11
3	7



4 plmb (2 elmb) z lotniska WROCŁAW
Obiekt uderzenia - DS i DK na lotnisku RADOM - 31

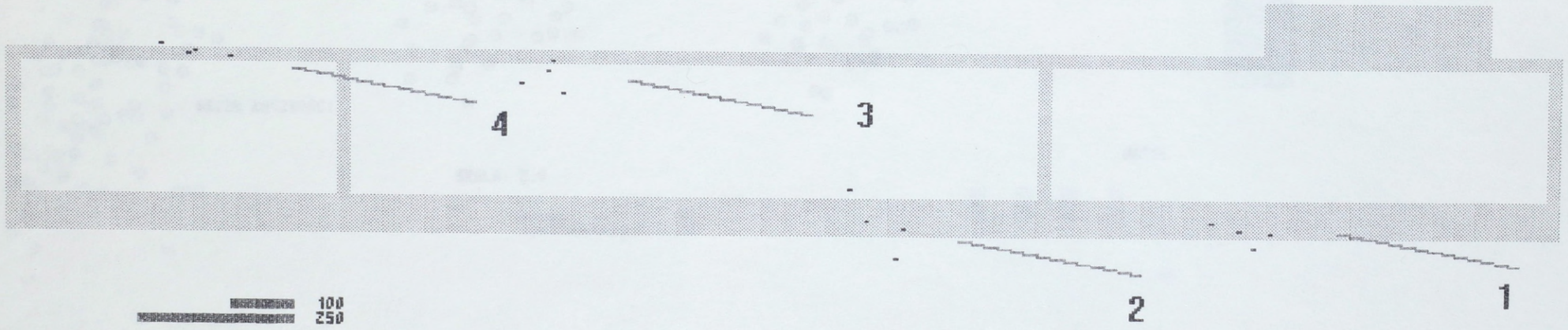
Środki rażenia - po 4 FAB - 500

Pole rażenia:	- szerokość [m]	150
	- długość [m]	250
Liczba środków rażenia	[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.20	2 x Su - 22
SP	1 x Su - 22
SBP	1 x Su - 22
00.21	2 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	3
2	2
3	1
4	3



4 plmb (2 elmb) z lotniska WROCŁAW

Załącznik nr 59

Obiekt ataku - SD pułku w rejonie lotniska RADOM - 32

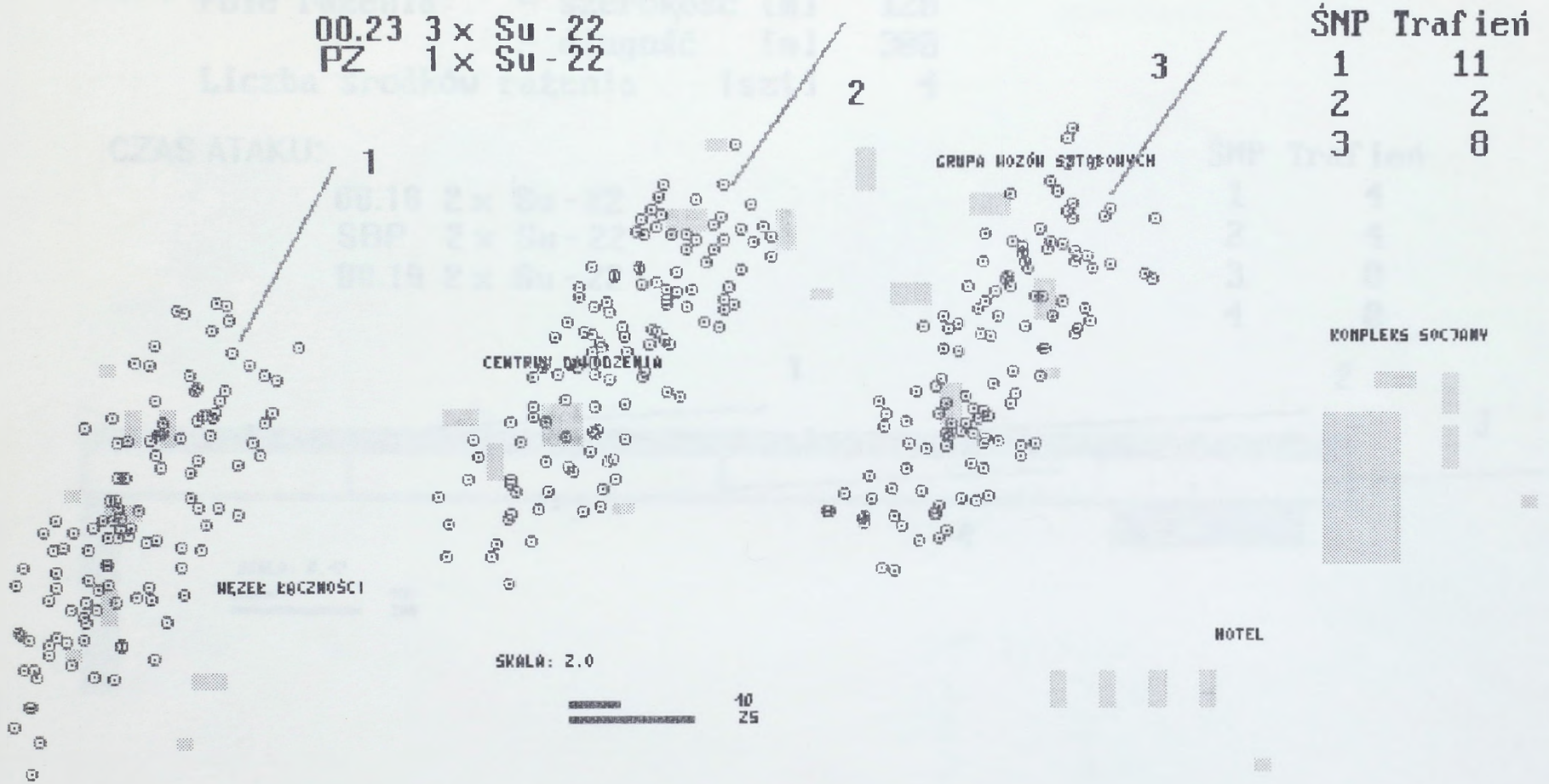
Środki rażenia - po 4 RBK - 500 (po 30 AO-10)

Pole rażenia:	- szerokość	[m]	40
	- długość	[m]	120
Liczba środków rażenia		[szt]	120

CZAS ATAKU:

00.23 3 x Su - 22
PZ 1 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	11
2	2
3	8



Załącznik nr 60

4 plmb (3 elmb) z lotniska WROCŁAW

Obiekt ataku - DS i DK na lotnisku DĘBLIN - 33

Środki rażenia - po 4 FAB - 500

Pole rażenia:	- szerokość	[m]	120
	- długość	[m]	300
Liczba środków rażenia		[szt]	4

CZAS ATAKU:

00.18 2 x Su - 22
SBP 2 x Su - 22
00.19 2 x Su - 22

ŚNP	Trafień
1	4
2	4
3	0
4	0

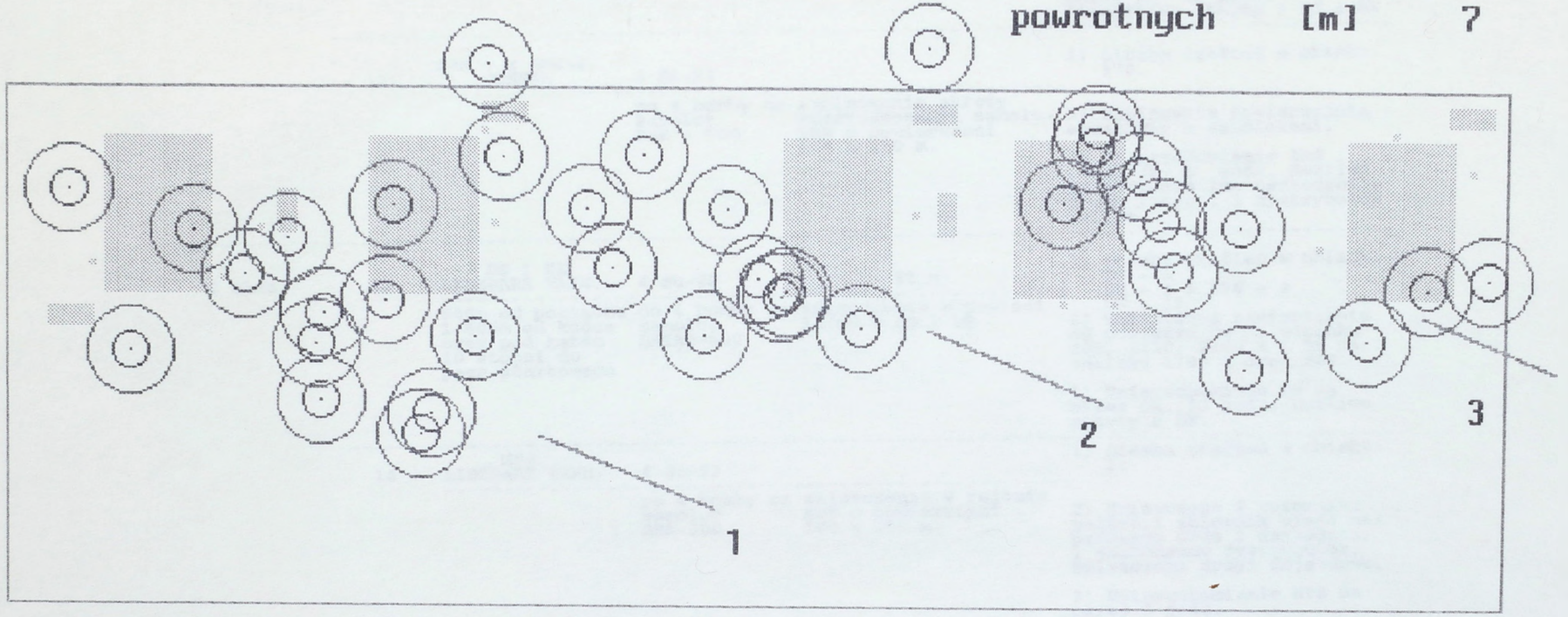
4 plmb (3 elmb) z lotniska WROCŁAW
Obiekt ataku - PPS na lotnisku DĘBLIN - 34
Środki rażenia - po 12 FAB - 100

Załącznik nr 61

CZAS ATAKU:

00.22 3 x Su - 22
PZ 1 x Su - 22

Pole rażenia:	- szerokość [m]	40
	- długość [m]	120
Liczba środków rażenia	[szt]	12
Promień strat bezpowrotnych	[m]	3
powrotnych	[m]	7



REJON PPS
SZEROKOŚĆ - 84
DŁUGOŚĆ - 235

SKALA: 2.5

ŚNP	Trafień
1	1
2	2
3	3

Załącznik 62

ZESTAWIENIE SKUTKÓW SYMULOWANYCH UDERZEŃ ŚNP - CZERWONYCH

ODDZ.(PODODDZ.) LOTN. BAZOWANIA	NUMER OBIEKTU	OBIEKT UDERZENIA PUNKT CELOWANIA	LICZBA ŚNP WARIANT UZBR.	ŚREDNIE ODCHYLENIE [m] MOŻLIWOŚCI RAŻENIA	SKUTKI UDERZEŃ ŚNP NA OBIEKTY (PROGNOZOWANE ZNISZCZENIA)
1	2	3	4	5	6
1 plmb (1elmb) PIENIĘŻNICA	11	DS i DK ORNETA	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 8 DK - 2 PW - 10
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS: 525, 1350, 2010 m oraz DK i PPS na odcinku 1320 m.
					3) Unieruchomiona DS i DK okres ok. 12 godz. Niemożliwe starty z DS i DK
	12	SRS - w obwał. ORNETA	4 Su-22		1) Liczba trafień w obiekt: 170.
			po 4 bomby na samolot RBK - 500	zaminowanie strefy rozśrodkowania samolotów o powierzchni 100 x 250 m.	2) Zaminowana powierzchnia obwałowań z samolotami.
					3) Unieruchomienie SRS okres ok. 6 godz. Możliwe zniszczenie lub uszkodzenie 8 samolotów i 1 dystrybutor paliwa.
2 elmb	13	DS i DK LIDZBARK WARM.	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 5 DK - 1 i PPS - 2 PW - 12
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 400, 1210, 2100 m i DK na odcinku 1780 m oraz PPS.
					3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
	14	MPS LIDZBARK WARM.	4 Su-22		1) Liczba trafień w obiekt: 34
			po 4 bomby na samolot RBK-500	zniszczenia w rejonie MPS o powierzchni 100 x 250 m.	2) Zniszczone 2 zbiorniki paliwa,1 zbiornik oleju napędowego oraz 2 uszkodzne, 1 uszkodzony dystrybutor. Zniszczone drogi dojazdowe.
					3) Unieruchomienie MPS na okres 6 godz.
3 elmb	15	DS i DK KĘTRZYN	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 5 DK - 0 PW - 11
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 510 i 1820 m.
					3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.

1	2	3	4	5	6
3 elmb	16	SA KĘTRZYN	4 Su-22 po 4 bomby na samolot RBK-500	zniszczenia w rejonie SA o powierzchni 150 x 200 m.	1) Liczba trafień w obiekt: SA- 81. 2) Zniszczony skład mater. wybuchowych 1 zapalników, częściowo zniszczone stosy rakiet i bomb oraz 2 pojazdy z uzbrojeniem. 3) Unieruchomienie SA na okres 6 godz.
2 plmb ŚWIDWIN 1 elmb	17 (a, b)	W MARSZU	10 Su-22 po 4 bomby KMGU-2 (z 86 PTAB)	niszczy środki opancerzone i pancerne o powierzchni 100 x 200 m	1) Liczba trafień w obiekt 64 PTAB - 2.5 2)- zniszczonych 10 czołgów - uszkodzonych 7 czołgów 3) Zatrzymanie kolumny na okres 4 godz.
2 elmb	18	W MARSZU	10 Su-22 po 4 bomby KMGU-2 (z 86 PTAB)	niszczy środki opancerzone i pancerne o powierzchni 100 x 200 m	1) Liczba trafień w obiekt 72 PTAB - 2.5 2)- zniszczonych 8 czołgów - uszkodzonych 5 czołgów 3) Zatrzymanie kolumny na okres 4 godz.
3 elmb	19	W REJONIE wrażliwe elementy środków OPL	8 Su-22 po 2 bomby RBK-500 (po 15 SPBE - D)		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 7 2) Zniszczone 2 SW, uszkodzone 2 SW 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych SW - 3 godz.
10 plsz (1elsz) CEWICE	20	W REJONIE wrażliwe elementy środków OPL	6 I-22 po 4 bomby FAB-250	50 m	
1 elsz	21	DS i DK OSTRÓDA 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	6 I-22 po 4 bomby na samolot FAB-250	50 m	1) Liczba trafień w obiekt DS - 13 DK - 0 PW - 7 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 110, 285, 880 oraz 2180 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
2 elsz	22	PWL- w rejonie OSTRÓDA	6 I-22 po 4 bomby na samolot FAB-250	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: - strat bezpowrotnych 7 pojazdów różnego przeznaczenia. - strat powrotnych 15 pojazdów różnego przeznaczenia.

1	2	3	4	5	6
2 elsz	23	DOL FRYGNOWO	6 I-22 po 4 bomby na samolot FAB-250	50 m zniszczenia w postaci lejów w powierzchni DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: -DS 6 -PW 14 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 180, 1620, 1930 m oraz część płaszczyzny. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 14 godz.
3 elsz	24	Pojazdy gwsp dol FRYGNOWO	6 I-22 po 4 bomby na samolot FAB-250	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: - straty bezpowrotne 7 pojazdów różnego przezn. - straty powrotne 15 pojazdów różnego przeznaczenia
3 plmb (1 elmb) LESZNO	25	DS i DK OKĘCIE 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	6 Su-22 po 4 bomby na samolot FAB-500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 7 DS - 8 PW - 5 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS (nr 1)na odcinku 500, 1250 i 2040 m. DS (nr 1) od początku pasa 745 i 2240 m. 3) Unieruchomione DS na okres ok. 18 godz. Niemożliwe starty z DS.
	26	MPS OKĘCIE	4 Su-22 po 4 bomby na samolot RBK-500	zaminowanie strefy rozśrodkowania samolotów o powierzchni 100 x 250 m	1) Liczba trafień w obiekt: - w zbiorniki paliwa 6; - w zbiorniki inne 2; - w pojazdy 2 2) Zniszczone drogi dojazdowe i powierzchnia między zbiornikami. 3) Unieruchomienie MPS na okres 6 godz.
2 elmb	27	DS i DK MIŃSK MAZOWIEC. 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	6 Su-22 po 4 bomby na samolot FAB-500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 6 DK - 6 i PPS - 2 PW - 2 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 400, 1300 m oraz DK na odcinku 880, 1750 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Niemożliwe starty z DS i DK.
2 elmb	28	SA MIŃSK MAZOWIEC.	4 Su-22 po 4 bomby na samolot RBK-500 (po 15 SPBE - D)	zniszczenia strefowe o powierzchni 4 x (40 x 100 m).	1) Liczba trafień w elementy SA: 38 2) Zniszczone w 60 % zapasy bomb i rakiet. Uszkodzone 3 pojazdy transportowe. 3) Unieruchomienie SA na okres 6 godz.

1	2	3	4	5	6
4 plmb (1 elmb) WROCŁAW	29	DS i DK TOMASZÓW MAZOW. 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	6 Su-22 po 4 bomby na samolot FAB-500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 8 DK - 5 PW - 7 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 300, 1100, 1980 m oraz DK na odcinku 220 i 1550 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Niemożliwe starty z DS i DK.
1 elmb	30	MPS TOMASZÓW MAZOW.	4 Su-22 po 4 bomby na samolot RBK-500 (po 15 SPBE - D)	zniszczenia strefowe o powierzchni 3 x (40 x 100 m)	1) Liczba trafień w elementy obiektu MPS: 40 szt. 2) Zniszczonych 5 zbiorników 3 zbiorniki uszkodzone oraz 2 punkty tankowania. 3) Unieruchomienie MPS na okres 6 godz.
2 elmb	31	DS i DK RADOM 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	6 Su-22 po 4 bomby na samolot FAB-500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 5 DK - 4 PW - 7 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 1400 i 2000 m oraz DK na odcinku 300 i 900 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Niemożliwe starty z DS i DK.
2 elmb	32	SD pułku w rejonie lotn. RADOM	4 Su-22 po 4 bomby na samolot RBK-500 (po 30 AO - 10)	zniszczenia strefowe o powierzchni 3 x (40 x 120 m)	1) Liczba trafień w elementy obiektu SD: 21 szt. 2) Zniszczony węzeł łączności, centrum dowodzenia, 2 wozy sztabowe i 2 elektrownie polowe. 3) Unieruchomienie SD na okres 6 godz.
3 elmb	33	DS i DK DĘBLIN 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	6 Su-22 po 4 bomby na samolot FAB-500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 8 DK - 0 PW - 8 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 400 i 1520 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
3 elmb	34	PPS z samolotami DĘBLIN 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	4 Su - 22 po 12 bomb na samolot FAB-100	50 m zniszczenia w postaci lejów w powierzchni PPS oraz samoloty	1) Liczba trafień w samoloty na PPS: 22 szt. 2) Zniszczone 2 samoloty, 3 samoloty uszkodzone i 2 2 dystrybutory uszkodzone. 3) PPS unieruchomiona na 14 godz.

Załącznik 63

ZESTAWIENIE PLANU UDERZENIA LOTNICTWA - NIEBIESKICH
(drugi nalot G=+03.30)

ODDZIAŁ /PODODZ./	ROZMIESZCZENIE	NUMER	OBIEKT	GRUPA UDERZENIA	WARIANT UZBROJENIA	CZAS STARTU	CZAS ATAKU	UWAGI
LOTNISKO BAZOWANIA	MIEJCCOWOŚĆ							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17 plmb (1elmb)								
NOWE MIASTO	LOTN. BAZOWANIA POZNAŃ	012	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	03 10 03.10 O3.10 03.10	03.30 03.30 03.30 **.**	 PZ
1 elmb	LOTN. BAZOWANIA POZNAŃ	013	SRS-umocn.	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500 (ZAM-2.5)	03.11 03.11 03.11 03.11	03.32 O3.32 **.** 03.32	 SBP
2 elmb	LOTN. BAZOWANIA KRZESINY	014	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	03.08 O3.08 03.08 03.08	03.31 03.31 03.31 03.31	
2 elmb	LOTN. BAZOWANIA KRZESINY	015	BAZA KOL	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500 (ZAM-2.5)	03.09 O3.09 03.09 03.09	**.** 03.31 03.31 03.31	SBP
3 elmb	DOL ŚWIEBODZIN	016	DS	4 Su-22	po 4 bomby FAB-500	03.06 O3.06 03.06 03.06	03.30 03.30 03.30 **.**	 SP
3 elmb	W REJONIE	017	środki OPL	4 Su-22	po 2 bomby RBK-500	03.04 03.04 03.04 03.04	03.26 **.** O3.26 03.26	 SBP
16 plmb (1elmb)	LOTN. BAZOWANIA							
SOCHACZEW	STRZELCE KRAJEŃ.	018	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby FAB-500	03.08 03.08 03.08 03.08	**.** 03.30 03.30 03.30	SBP
	LOTN. BAZOWANIA							
1 elmb	STRZELCE KRAJEŃ.	019	DRL i BRL	4 Su-22	po 4 bomby RBK-500	03.10 03.10 03.10 03.10	03.32 03.32 03.32 03.32	
1 elmb	DOL ZDORSK	020	DS i gwsp. log.	4 Su-22	po 4 bomby FAB-500	03.09 O3.09 03.09 03.09	03.31 03.31 03.31 03.31	
2 elmb	WĄGROWIEC	021	SD KL	10 Su-22	po 4 bomby OFAB-250 SzN	03.10 03.10 03.10 03.10 03.11 03.11 03.11 03.11 03.12 03.12	03.29 03.29 **.** 03.29 03,30 **.** 03.30 03.30 **.** 03.30	 SBP SP SBP
2 elmb	W REJONIE	022	POST. RLOK	2 Su-22	po 2 rakiety H-25MP	03.09 03,09	03.28 03.28	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18 plmb (1elmb)	LOTN. BAZOWANIA							
ŻUROMIN	DEBRZNO	023	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	03.08 03.08 03.08 03.08	03.33 03.33 **.** 03.33	SBP
1 elmb	DEBRZNO	024	MPS-lotn.	2 Su-22	po 4 bomby RBK-500	03.10 03.10	03.35 03.35	
1 elmb	LOTN. BAZOWANIA ŚWIDWIN	025	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	03.11 03.11 03.11 03.11	**.** 03.34 03.34 03.34	SP
1 elmb	ŚWIDWIN	026	SA-lotn.	2 Su-22	po 4 bomby RBK-500	03.12 03.12	03.35 03.35	
2 elmb	LOTN. BAZOWANIA WĘGORZYNO	027	DS i DK	4 Su-22	po 4 bomby BETAB-500	03.13 03.13 03.13 03.13	03.32 03.32 **.** 03.32	PZ
2 elmb	LOTN. WĘGORZYNO	027a	RSL	2 Su-22	po 2 rakiety H-25MP	03.14 03,14	03.33 03.33	
2 elmb	W REJONIE	028	POST. RLOK	2 Su-22	po 2 rakiety H-25MP	03.07 03,07	03.30 03.30	
2 elmb	W REJONIE	029	środki OPL (bat.)	4 Su-22	po 2 bomby RBK-500	03.05 03.05 03.05 03.05	03.28 03.28 **.** 03.28	SBP
19 plbr (1elbr)	LOTN. BAZOWANIA							
MODLN	STARGARD SZCZ.	030	DS i DK	4 Su-20	po 4 bomby FAB-500	03.04 03.04 03.04 03.04	03.32 **.** 03.32 03.32	SBP
1 elbr	STARGARD SZCZ.	031	SRS-obwał.	4 Su-20	po 4 bomby RBK-250	00.13 00.13 00.13 00.13	00.30 00.30 **.** 00.31	SP
1 elbr	W REJONIE	032	środki OPL (bat.)	4 Su-20	po 2 bomby RBK-500	03.02 03.02 03.02 03.02	03.29 03.29 **.** 03.29	SBP
32 plsz (1elsz)	LOTN. BAZOWANIA ŚWIDNICA	033	DS i DK	6 I-22	po 4 bomby FAB-250	03.05 03.05 03.05 03.05 03.05 03.05	03.31 03.31 **.** 03.31 **.** 03.31	PZ SBP
PIOTRKÓW TRYBUN.								
1 elsz	LOTN. BAZOWANIA BRZEG	034	DS i DK	6 I-22	po 4 bomby FAB-250	03.07 03.07 03.07 03.07 03.07 03.07	03.32 03.32 **.** 03.32 03.32 **.**	PZ SBP
1 elsz	W REJONIE	035	środki OPL (bat. KUB)	4 I-22	po 2 bomby RBK-500	03.03 03.03 03.03 03.03	03.29 03.29 **.** 03.29	SBP
2 elsz	W REJONIE	036	POST. RLOK	2 I-22	po 2 rakiety H-25MP	03.04 03,04	03.30 03.30	

UWAGA: SBP - STRATY BEZPOWROTNE
SP - STRATY POWROTNE
PZ - PREZERWANIE ZADANIA

Załącznik 64

ZESTAWIENIE SKUTKÓW SYMULOWANYCH UDERZEŃ LOTNICTWA NIEBIESKICH
(2 wylot G=+03.30)

ODDZ.(PODODDZ.) LOTN. BAZOWANIA	NUMER OBIEKTU	OBIEKT UDERZENIA PUNKT CELOWANIA	LICZBA ŚNP WARIANT UZBR.	ŚREDNIE ODCHYLENIE [m] MOŻLIWOŚCI RAŻENIA	SYMMLOWANE WYNIKI SKUTKÓW UDERZEŃ ŚNP NA OBIEKTY (PROGNOZOWANE ZNISZCZENIA)
1	2	3	4	5	6
17 plmb NOWE MIASTO	012	DS i DK POZNAŃ	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 5 DK - 1 PW - 6 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS: 625, 2150 m oraz DK i PPS na odcinku 2360 m. 3) Unieruchomiona DS i DK okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
1 elmb		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	
1 elmb	013	SRS - umocniona POZNAŃ	4 Su-22		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 184 miny. 2) Zaminowana powierzchnia schronów z samolotami. 3) Unieruchomienie SRS okres ok. 6 godz. Możliwe zniszczenie lub uszkodzenie 2 samolotów, 1 dystrybutora paliwa oraz 2 holowników.
			po 4 bomby na samolot RBK - 500	zaminowanie strefy rozśrodkowania samolotów o powierzchni 100 x 250 m.	
2 elmb	014	DS i DK KRZESINY	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 8 DK - 2 PW - 6 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 450, 1220, 2150 m i DK na odcinku 1250 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 16 godz. Niemożliwe starty z DS i DK.
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	
2 elmb	015	Baza KOL KRZESINY	4 Su-22		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 2) Zaminowana powierzchnia bazy KOL oraz drogi dojazdowe. 3) Unieruchomienie bazy KOL okres 6 godz.
			po 4 bomby na samolot RBK-500	zaminowanie w rejonie bazy KOL o powierzchni 100 x 250 m.	
3 elmb	016	DOL ŚWIEBODZIN	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 5 PPS - 3 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 220, 1650 i 2150 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Niemożliwe starty z DS
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot FAB - 500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	

1	2	3	4	5	6
3 elmb	017	W REJONIE wrażliwe elementy środków OPL	8 Su-22 po 2 bomby RBK-500 (po 15 SPBE - D)		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 7 2) Zniszczone 1 SW, uszkodzone 2 SW 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych SW - 3 godz.
16 plmb SOCHACZEW 1 elmb	018	DS i DK STRZELCE KRAJEŃ. 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	4 Su-22 po 4 bomby na samolot BETAB-500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 7 DK - 2 PW - 3 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS: 250, 2320 m oraz DK i PPS na odcinku 1680 m. 3) Unieruchomiona DS i DK okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DS.
16 plmb SOCHACZEW 1 elmb	019	BRL, DRL na lot. STRZELCE KRAJEŃ. wrażliwe elementy środków RE.	4 Su-22 po 2 bomby RBK-500 (po 15 SPBE - D)		1) Liczba trafień w elementy obiektu:15 2) Zniszczone wozy BRL i uszkodzone wozy DRL oraz zniszczona elekrownia. 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonej DRL - 3 godz.
1 elmb	020	DOL i gwsp dol ZDORSK 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	4 Su-22 po 4 bomby na samolot FAB - 500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 4 PW - 4 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 1650 i 2150 m. Zniszczone 2 pojazdy z uzbrojeniem oraz 2 dystrybutory paliwowe. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Niemożliwe starty z DS
2 elmb	021	SD KL w rejonie WĄGROWIEC wrażliwe elementy środków WŁ SD KL	10 Su-22 po 4 bomby OFAB-250 SzN		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 21 2) Zniszczone 6 wozów nadawczo - odbiorczych oraz 4 uszkodzone. 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych środków 4 godz

1	2	3	4	5	6
2 elmb	022	POST. RLOK. W REJONIE wrażliwe elementy środków radiolokacyjnych	2 Su-22 po 2 rakiety H - 25 MP		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 7 2) Zniszczone 2 stacje radiolokacyjne 1 uszkodzona oraz 1 uszkodzona elektrownia 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych środków ok. 6 godz.
18 plmb ŻUROMIN 1 elmb	023	DS i DK DĘBRZNO 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	4 Su-22 po 4 bomby na samolot BETAB-500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 6, DK - 1, PW - 5 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS: 425, 1250 m oraz DK i PPS na odcinku 2260 m. 3) Unieruchomiona DS i DK okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
1 elmb	024	MPS na lotnisku DĘBRZNO	2 Su-22 po 4 bomby na samolot RBK-500	zniszczenia w rejonie MPS o powierzchni 100 x 250 m.	1) Liczba trafień w obiekt: 18 2) Zniszczone 2 zbiorniki paliwa,1 zbiornik oleju napędowego oraz 1 uszkodzne, 1 uszkodzony dystrybutor. Zniszczone drogi dojazdowe. 3) Unieruchomienie MPS na okres 6 godz.
1 elmb	025	DS i DK ŚWIDWIN 600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	4 Su-22 po 4 bomby na samolot BETAB-500	50 m zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 5, DK - 0, PW - 11 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 510 i 1820 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
1 elmb	026	SA na lotnisku ŚWIDWIN	2 Su-22 po 4 bomby na samolot RBK-500	zniszczenia w rejonie SA o powierzchni 150 x 200 m.	1) Liczba trafień w obiekt: SA- 38. 2) Zniszczony skład mater. wybuchowych i zapalników, częściowo uszkodzone stosy rakiet i bomb oraz 2 pojady z uzbrojeniem. 3) Unieruchomienie SA na okres 6 godz.

1	2	3	4	5	6
2 elmb	027	DS i DK WĘGORZYNO	4 Su-22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 5 DK - 2 PW - 5 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 180 i 720 m oraz DK na odcinku 2230 m. 3) Unieruchomiona DS na okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	
2 elmb	027a	RSL na lotnisku WĘGORZYNO	2 Su-22		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 3 2) Zniszczone 1 stacje radiolokacyjne 1 uszkodzona oraz 1 uszkodzona elektrownia 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych środków ok. 6 godz.
		wrażliwe elementy środków radiolokacyjnych	po 2 rakiety H - 58U		
2 elmb	028	POST. RLOK. W REJONIE	2 Su-22		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 7 2) Zniszczone 2 stacje radiolokacyjne 1 uszkodzona oraz 1 uszkodzona elektrownia 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych środków ok. 6 godz.
		wrażliwe elementy środków radiolokacyjnych	po 2 rakiety H - 25 MP		
2 elmb	029	W REJONIE	4 Su-22		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 7 2) Zniszczone 1 SW, uszkodzone 1 SW 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych SW - 3 godz.
		wrażliwe elementy środków OPL	po 2 bomby RBK-500 (po 15 SPBE - D)		
19 plbr MODLIN 1 elbr	030	DS i DK STARGARD SZCZEC.	4 Su-20	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 6 PW - 6 2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS: 345, 860 m i 1950 m. 3) Unieruchomiona DS i DK okres ok. 12 godz. Możliwe starty z DK.
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot BETAB-500	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	

1	2	3	4	5	6
1 elbr	031	SRS - w obwałw. lot. STARGDRD SZ	4 Su - 20		1) Liczba trafień w obiekt 184 bomby ZAM - 2.5
			po 4 bomby na samolot RBK-250	zaminowanie strefy rozśrodkowania samolotów o powierzchni 100 x 250 m	2) Zaminowana powierzchnia obwałowań z samolotami - 6
					3) Unieruchomienie SRS na okres 6 godz. Możliwe zniszczenia samolotów
1 elbr	032	W REJONIE	4 Su-20		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 7
		wrażliwe elementy środków OPL	po 2 bomby RBK-500 (po 15 SPBE - D)		2) Zniszczone 1 SW, uszkodzone 1 SW
					3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych SW - 3 godz.
32 plsz PIOTRKÓW TRYB. 1 elsz	033	DS i DK SWIDNICA	6 I -22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 8 DK - 1 i PPS - 2 PW - 5
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot FAB-250	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 240, 1650 i 2140 m. DK i PPS od początku pasa 2380 m. 3) Unieruchomione DS na okres ok. 18 godz. Niemożliwe starty z DS.
1 elsz	034	DS i DK SWIDNICA	6 I -22	50 m	1) Liczba trafień w obiekt: DS - 8 DK - 1 i PPS - 2 PW - 5
		600m od początku i 600m od końca oraz pod kątem 10 stopni do pasa startowego	po 4 bomby na samolot FAB-250	zniszczenia w postaci lejów w DS i DK	2) Zniszczona nawierzchnia od początku DS na odcinku 240, 1650 i 2140 m. DK i PPS od początku pasa 2380 m. 3) Unieruchomione DS na okres ok. 18 godz. Niemożliwe starty z DS.
2 elsz	035	2 bat. KUB W REJONIE	4 I -22		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 17
		wrażliwe elementy środków OPL	po 2 bomby RBK-250 (po 30 PTAB- 2.5)		2) Zniszczone 1 SW, uszkodzone: 1 SW, BRDM i KOW.
					3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych SW i KOW 5 GODZ.
2 elsz	036	POST. RLOK. W REJONIE	2 I -22		1) Liczba trafień w elementy obiektu: 3
		wrażliwe elementy środków radiolokacyjnych	po 2 rakiety H - 25 MP		2) Zniszczone 1 stacje radiolokacyjne, 1 uszkodzon oraz 1 uszkodzona elektrownia 3) Odtworzenie gotowości uszkodzonych środków ok. 6 godz.

FUJI FILM
MD2HD
Unformatted
Double sided/High Density/Double Track 96TPI
Double face/Haute Densité/Double Piste 96TPI
MADE IN JAPAN/FABRIQUE AU JAPON
JAWNE 254/S
Nr ewid.
55807
FUJI FILM
FLOPPY DISK
254/S

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 55807
Akademii Obrony Narodowej

Wydrukowano w 3 egz.
Egz. nr 1-3 Bibl. Gł. DZN
Wyk. płk J.Filar
Druk G.K. dnia 14.10.94
Nr ks. komp. 1/106/93/pf 24
Korekta autorska

Pf 254/S