

4

BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA
013843
M. P. W. I. C.
KRAJOWY ZEBNIA K. SZKOLENIOWA

ARCHIWUM
KRAJOWY SZKOLENIOWY
KRAJOWY SZTAB G. B. K. SZKOLENIOWA
134634

Inskł. prot. 12652

DE WYKON
ZADANIE

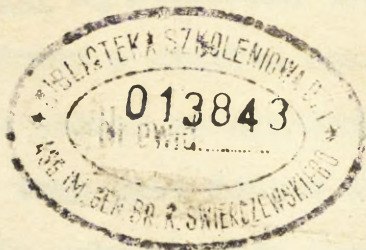
Egz. nr 4

płk dr inż. K. NAWROCKI

płk dr St. MICHALAK

ANALIZA CELOWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW
ROŚLINOBÓJCZYCH NA ETDW.

MATERIAŁY DO KONSULTACJI NAUKOWEJ DLA
OŚRODKA BADAŃ SPRZĘTU CHEMICZNEGO.



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOŁENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENEALNEGO
Gen. Broni i Sił Powietrznych

134634

1. Ocena skuteczności działania środków roślinobójczych.

1. 1. Środki roślinobójcze są trującymi środkami chemicznymi szeroko stosowanymi w gospodarce rolnej. Do środków roślinobójczych stosowanych w Wietnamie należą herbicydy, defolianty i desikanty.

Należy zaznaczyć, że właściwości bojowe tych środków są w znacznej mierze podobne, a skutek ich działania zależy przede wszystkim od stężenia. Przy odpowiednim stężeniu herbicydy i desikanty mogą działać jak defolianty, a desikanty i defolianty jak herbicydy.

Herbicydy, inaczej środki chwastobójcze, są to syntetyczne substancje chemiczne nieorganiczne lub organiczne, służące do zwalczania chwastów lub stymulowania procesów życiowych roślin.

Defolianty są to substancje chemiczne, głównie nieorganiczne, powodujące opadanie liści z drzew, krzewów i roślin. W dużych stężeniach działają jak herbicydy.

Desikanty są stosowane przede wszystkim do zmiany barwy liści drzew w krótkim czasie /1-3 godz./ po rozpyleniu. Ich działanie polega na wysuszeniu liści i traw. Zmiana barwy drzew lub traw jest dobrze widoczna z większych odległości. Amerykanie wykorzystują desikanty do oznaczania celów lub określonych rejonów. Niezależnie od tego, wysuszenie liści i traw zwiększa skuteczność stosowanych środków zapalających.

Rozróżnia się herbicydy totalne, niszczące wszystkie gatunki roślin i selektywne - działające wybiórczo na niektóre rośliny. Podział ten jest umowny, gdyż działanie herbicydów zależy często od stężenia.

Należy mieć na uwadze, że dotychczas nie wytworzono absolutnie specyficznego herbicydu. Nie ma na przykład

żadnego chemikaliu, które by niszczyło tylko mniszka lub tylko powój, lub inną natarczywą roślinę. Jedno co można zrobić, to określić grupę roślin, które są bardziej lub mniej podatne na dany herbicyd. Na przykład, małe dawki 2-4 D /kwas dwuchlorofenoksyoctowy/ zwiększą szybkość wzrostu łodyg, większe dawki mogą wywołać kwitnienie i sztuczne wytwarzanie owoców u pewnych roślin. Jeszcze wyższe dawki są toksyczne i mogą spowodować zniszczenie rośliny.

Zastosowanie takich chemikaliów w gospodarce rolnej opiera się na fakcie, że wykazują one różną toksyczność dla różnych gatunków roślin. Zatem, jeśli stosuje się je na określonych poziomach stężeń to 2-4 D zabija mniszka /*Traxacum*/ oraz inne rośliny strązkowe na trawiastym polu, pozostawiając samą trawę nienaruszoną. Podwyższenie stężenia 2-4 D może jednak również spowodować zniszczenie trawy.

W zależności od sposobu działania herbicydy dzielą się na:

- herbicydy kontaktowe - porażające liście i łodygi przy bezpośrednim zetknięciu się z nimi, nie działają jednak na system korzeniowy, dlatego po pewnym czasie może nastąpić odrastanie rośliny. Należą do nich: z herbicydów totalnych - oleje zawierające węglowodany aromatyczne, pięciochlorofenol, węglan alkilochlorofenyloxy, dwusiarozek ksantogenowy i inne;
- z herbicydów selektywnych - związki organiczne rtęci, dwinetrofonale, cyjanian potasowy, kwaśny świeczan i azotan miedziowy, siarczan żelazowy, cyjanoamid wapniowy i wiele innych;
- herbicydy syntetyczne - działające na całą roślinę po wnikięciu do jej systemu naczyniowego i powodujące zamieranie roślin. Należą do nich: z herbicydów totalnych - arsenian

sodowy, chlorany, tioocyjaniany; z herbicydów selektywnych - kwasy aryloksyalkanokarboksylowe, pochodne kwasu fenylacetowego oraz inne.

- herbicydy działające poprzez glebę na system korzenny lub kiełkujące nasiona. Należą do nich: z herbicydów totalnych - chloropikryna, dwusiarczek węgla, kwas arsenowy i jego sole; z herbicydów selektywnych - estry kwasu fenyl i chlorofenylkarbaminowego, trójchloroocetan sodowy, pięciochlorofenolan sodowy i inne.

1. 2. W charakterze herbicydów amerykańskie stosują w Wietnamie Płd. związki arsenowe, nitrofenole, nitrokrezole i kwasy chlorofenylacetowe. Ponadto dla niszczenia liści i igliwa zastosowano defolianty, będące mieszaniną cyjanimidu wapnia, chlorku wapnia i niegaszonego wapna.

Środki chemiczne stosowane jako herbicydy
i defolianty

Nazwa chemiczna	Symbol umowny
Dwunitrofenol	D N P
Dwunitro-orto-krezol	D N O C
Pięciochlorofenol	P C P
Kwas dwuchlorofenoksyoctowy	2 - 4 D
Kwas trójchlorofenoksyoctowy	2 - 4 - 5 T
Sole sodowe kwasu arsenowego i arsenawego	.
Cyjanimidek wapnia	.
Chlorek wapnia	.
Kwasy dwumetyloarsenowe /Kakodylowe/	.

Najczęściej spotykaną formą użycia herbicydów w Wietnamie są różne ich mieszanki.

Aktualnie wykorzystywane są mieszanki o nazwie: niebieska, purpurowa, biała i pomarańczowa.

Pomarańczowa składa się z 2-4 D i 2-4-5 T, w stosunku 1 : 1

Purpurowa zawiera 30 % 2-4 D, 20 % 2-4-5 T, z dodatkiem DNP lub cyjanku wapnia.

Niebieska zawiera głównie kwas kakodylowy.

Biała mieszanka zawiera głównie Tordon, określony jak Tordon 101.

1. 3.

Niszczzenie upraw rolnych.

Celowe niszczenie upraw rolnych prowadzą Amerykanie w Wietnamie Płd. W rejonach, gdzie oddziały amerykańskie i marionetkowe oddziały sajsjońskie nie mogą kontrolować jakiegoś rejonu, wówczas niszczą wszystkie pola uprawne, aby wygłodzić ludność i zmusić ją do kapitulacji z głodu. Herbicydy powodują zniszczenie upraw rolnych, a w szczególności ryżu - podstawowego źródła aprowizacyjnego sił wyzwolonych i ludności cywilnej.

Przy pomocy herbicydów niszczy się także drzewa owocowe i kaulozukowe, ogrody, trawy, zagajniki wzdłuż dróg, wokół baz i składów oraz roślinność wodną w pobliżu brzegów jezior.

W zależności od receptury i wielkości dawki herbicydy zapewniają całkowite lub selektywne zniszczenie plodów rolnych.

Środki chemiczne niszczące roślinność są rozpylane z samolotów, rzadziej rozsypywane. Niektóre są stosowane w postaci emulsji silnie przywierającej do roślin. Skuteczność działania środków chemicznych niszczących roślinność, zależy od ilości przypadających na jednostkę powierzchni. Środki 2-4 D są rozpylane w ilości 0,5-2 kg/ha dla spowodowania opadnięcia liści i w ilości do 10 kg dla niszczenia wszelkiej roślinności. W roztworach emulsyjnych około 30 litrów roztworu na 1 ha.

Przy zwiększeniu dawki do 50 kg /zwiększa się nawet do 100 kg/ha/ poza długotrwałym zniszczeniem roślinności, środki te stają się groźne dla organizmów żywych.

Pod wpływem herbicydów zasiewy ryżu i kukurydzy wysychają w ciągu kilku godzin po opryskiwaniu, trawa w ciągu 2-5 dni.^{3/} Doświadczenie wykazało, pisze "New York Times", że gdy środek chemiczny rozproszony w czasie wchodzenia roślin i zanim ryż, czy inna roślina uprawna dojrzeje, zbiory zostaną zniszczone w 60-90 %.^{1/} W 1966 r. Amerykanie zastosowali w Płd. Wietnamie herbicydy na powierzchni 7000 km², niszcząc pola ryżowe, ogrody warzywne oraz sady na 33 % powierzchni uprawnej.

Wysoka toksyczność substancji chemicznych ujawnionych przez Czerwony Krzyż Wyzwolenia Wietnamu Płd. powoduje zatrucie ludności cywilnej i bydła, bądź przez drogi oddechowe, bądź przez bezpośrednie zetknięcie, bądź też przez spożywanie zatrutych pokarmów.^{1/}

Agencja Wyzwolenia Wietnamu Płd. podaje /październik 1966 r./, że ponad 16.500 osób stało się ofiarami środków trujących, używanych przez wojska amerykańskie, tylko w jednym rejonie Giarai.

W rejonach objętych działaniem Amerykanów 50-60 % bawołów i wołów utraciło siłę pociagową i rozrodczą, mniejsze bydło zostało całkowicie zdziesiątkowane.^{x/} Broszura południowo-wietnamska /lipiec 1965 r/ wydana przez Komitet dla Ujawnienia Zbrodni Wojennych w Wietnamie Płd. podaje, że w 1965 r. w 26 prowincjach /na 43/ w których były stosowane środki chemiczne uległo zatruciu 146247 osób, a 351 osób zmarło wskutek zatrucia.

^{x/} Biuletyn Wietnamu, wydany przez Przedstawicielstwo handlowe D.R.W. we Francji - nr 80, 30.III.1966 r. str. 1.

1. 4. Skuteczność środków roślinobójczych stosowanych do defoliacji.

Do defoliacji /ogolacania drzew z liści środkami chemicznymi/ amerykańskie w Wietnamie Płd. stosują podobne trujące środki chemiczne, jak do niszczenia upraw, tylko nieco inne stężenia roztworów.

Skuteczność działania defoliantów jest w warunkach wietnamskich dość duża. Całkowite opadanie liści z drzew i krzewów następuje dopiero po upływie 2-5 dni, od chwili zastosowania środków. Opóźnienie to sprawia, że defoliacja nie może mieć natychmiastowego zastosowania operacyjnego dla uzyskania bezpośrednich efektów w walce. Ma ona jednak duże znaczenie w długotrwałym działaniu przeciw partyzantom, zwłaszcza gdy chodzi o stworzenie dogodnych warunków do rozpoznania terenów zalesionych.

Proces odrastania liści jest bardzo powolny. Nawet w wilgotnym klimacie Wietnamu Południowego, po 30 dniach od chwili przeprowadzenia akcji defoliacyjnej 95 % drzew i krzewów nadal pozostaje bez liści. Późniejszy proces ponownego ich odrastania zależy od gatunku drzew. Największa skuteczność defoliacji jest widoczna po 6 tygodniach. Większość drzew i krzewów odzyskuje liście dopiero po 6-12 miesiącach. Po wielokrotnym rozpryskaniu defoliantów w tym samym rejonie, większość rosnących tam drzew po 5-6 tygodniach usycha. Drzewa iglaste naogół są mniej wrażliwe od liściastych. Z liściastych najbardziej wrażliwe są takie gatunki jak brzoza, klon, dąb i kasztan.

W Wietnamie Płd. od 1962 r. ogolacanie drzew z liści osiągnęło stadium operacyjne: kilkusetkilometrowe pasy dżungli z obu stron dróg i szlaków wodnych wykorzystywanych przez konwoje wojskowe w rejonie delty rzeki Mekong - zostały pozbawio-

ne liści. Jeśli istniało wiele miejsc, gdzie liście opadły tak jak liście jesienne, pozostawiając nieuszkodzone gałęzie, to jednak były okolice, gdzie las wyglądał jak spalony po przelocie samolotów C-123 "Brygady Defoliacyjnej" Sił Powietrznych USA.

Defolianty /2-4D i 2-4-5 T/ działają na soki drzew, są one wchłaniane przez liście, ale niewątpliwie są toksyczne dla całej rośliny. Jest to bardzo istotne, gdyż generał J.H. Rothschild/ jego książka została wydana w 1964 r.^{x/} uważa, że 2-4 D i 2-4-5 T powodują opadanie liści, nie uszkadzając drzewa.

Jeśli z drzew opadają liście, oznacza to, że drzewo jest zatrute. Tym właśnie można tłumaczyć raporty pilotów C-123, wykonujących rozpylania, którzy piszą, że strefy skażone po trzech miesiącach przypominają "zimowy pejzaż z Vermont"^{x/}

Środkowo-europejskie warunki klimatyczne są mniej sprzyjające dla odrastania liści, aniżeli w Wietnamie Płd. Stąd wniosek, że odrastanie liści w klimacie środkowo-europejskim, po jednorazowym zastosowaniu tych samych co w Wietnamie środków chemicznych, jeśli drzewo wogóle nie zostanie zniszczone, może nastąpić dopiero wiosną, lub za dwa lata.

W Polsce były przeprowadzane próby ze środkiem chemicznym 2-4-5 T dla celów gospodarczych w Bieszczadach. Stwierdzono, że roztwór olejowy powyżej substancji chemicznej może być stosowany również w zimie, niszczy prawie wszystkie drzewa. Może być stosowany na młodej plantacji /dla sosny i dla zachwaszczających roślin drzewiastych i bylin/. Całkowity zanik lasów obserwuje się w okolicach Rokity /rejon dużych zakładów chemicznych/.

Działanie defoliantów na drzewa iglaste ma pewną

x/ "New York Times", 20.XII.1965 i 21.XII.1965 r.

Po przeprowadzeniu akcji defoliacyjnej, ~~przeprowadzanych~~ w rejonach koncentracji oddziałów partyzanckich i baz zaopatrzeniowych, Amerykanie z reguły podpalają dżunglę, stosując środki zapalające.

szczególną cechę. Nianowicie, po zastosowaniu defoliantów igły zamierają /wysychają/, zmieniają barwę ale nie opadają, jak to ma miejsce przy drzewach liściastych. Igły te zmieniają kolor na brunatny i utrzymują się przez długi okres czasu. Bardziej wrażliwe są: jodła i świerk, których igły opadają szybciej, natomiast sosna jest bardzo odporna i uschnięte igły utrzymują się bardzo długo. Zjawiska te obserwuje się w rejonie dużych zakładów chemicznych PUŁAWY, BRZEG - gdzie las zamiera, igły wysychają ale utrzymują się na drzewie.

1. 5.

Działanie ekologiczne.

W literaturze^{5/} jest szereg stwierdzeń, że 2-4 D i 2-4-5 T, które normalnie są bardzo szybko degradowane przez mikroorganizmy, w opuszczonych aerobowych glebach gospodarstw rolnych w północnej części Stanów Zjednoczonych akumulują się w błocie anaerobowym na powierzchniach i w łuskach ryżowych. Taka powolna akumulacja, jako wynik powtarzającego się użycia może mieć nieobliczalne konsekwencje dla gospodarki rolnej. Obiektowe naukowe jakie można wysunąć odnośnie tak bezprecedensowo ogromnej skali rozpylania chemikaliów niszczących rośliny można podsumować następująco:

- a/ Niektóre ze stosowanych chemikaliów, takie jak zawierający arsen kwas kakodylowy, są wystarczające toksyczne dla ludzi tak, że nie powinny być stosowane bez ograniczeń na ludność cywilną, która nie orientuje się co jej zagraża.
- b/ Pewne chemikalia, takie jak pikloran, charakteryzują się niesłychanie długim czasem trwania w glebie. Związek ten zanika do zawartości tylko około 3 % w ciągu ponad 400 dni. Stosowanie w/w związku może zatruć glebę na długi okres czasu i może utrudnić pokojową odbudowę, bez względu na to - kto wygra wojnę.

Jak wspomiano wyżej nawet 2-4 D i 2-4-5 T, które jak się stwierdza, znikają szybko, mogą się zakumulować w glebie w pewnych warunkach.

c/ Nawet w przypadku względnie niegroźnych i szybko degradowanych związków, jak 2-4 D i 2-4-5 T istnieje duże zagrożenie dla całej ekologii kompleksu leśnego. Stabilność gleby zależy od jej populacji mikrobowej, która wytwarza substancje kleiste, cementujące pojedyncze cząstki gleby w struktury grudkowate. Jeśli 2-4 D rozpylony na dżunglę /na lasy w naszych warunkach/ powoduje masową defoliację, to wstrzymana zostaje fotosynteza i odżywianie mikroorganizmów gleby wydzielinami materiału organicznego z uszkodzonych korzeni. W takich warunkach gleba staje się bardzo niestabilna i obfity deszcz, może wymyć dużą część górnej warstwy gleby do najbliższej rzeki.

d/ Ogoławanie lasów powoduje równoczesne zachamowanie w populacji zwierzęcej, takiej jak owady, gryzonie i inne. Wpływ tego na normalną gospodarkę rolną, na trwałą ekologię i na rozprzestrzenianie się chorób, może okazać się bardzo znaczący.

1. 6. wnioski.

W wojnie Wietnamskiej stosowane są różnorodne herbicydy, defolianty i desikanty, począwszy od klasycznych, nieorganicznych dzisiaj coraz rzadziej już używanych, a skończywszy na nowoczesnych jak digneat i tordon. Wynika to z konieczności dobierania przez Amerykanów do określonych celów odpowiednich, specyficznych herbicydów, a także częściowo z trudności rynkowych. Zapotrzebowanie bowiem na herbicydy znacznie wzrosło, z chwilą gdy Amerykanie zaczęli je stosować masowo w Wietnamie, co odbiło się od razu na rynkach zagranicznych wzrostem cen. Produkcja herbicydów w USA nie mogła ze względu na potrzeby



wewnętrzne kraju, zaspokoić wzrastających potrzeb do celów wojskowych, toteż Amerykanie prawdopodobnie zaopatrywali się z różnych źródeł w herbicydy, stąd ta zwiększona ich różnorodność. W ciągu 3-10 miesięcy 1966 roku zużyto w Wietnamie 211000 m³ roztworów herbicydów, defoliantów i desikantów o wartości około 10 milionów dolarów, a w 1967 roku intensyfikacja ich stosowania wzrosła kilkakrotnie. Pentagon ogłosił, że w 1967 r. zakupiono środków roślinobójczych za 60 milionów dolarów.

Wydaje się, że niszczenie pól uprawnych i zbiorów staje się obecnie głównym celem Amerykanów. W południowym Wietnamie zniszczeniu miało ulec około 3 milionów akrów ziemi uprawnej.

Należy podkreślić, że efektywność uzyskiwana przy niszczeniu zbiorów jest o wiele większa niż przy defoliacji. Stosowaniu herbicydów i defoliantów w Wietnamie, towarzyszy zjawisko wysadzania się gleby. Do rozprowadzania herbicydów w Wietnamie użyto najbardziej opłacalnych i skutecznych form, nie zachowując środków ostrożności i nie dbając o to, aby rozprowadzane herbicydy posiadały najmniejszą toksyczność. Przykładem tego DNOC, DNP, związki arsenowe, cyjanoamidek wapniowy. Większość używanych herbicydów i defoliantów działa w zwiększonych dawkach totalnie, niszcząc skutecznie roślinność i zbiory.

Z doświadczeń wojny wietnamskiej i posiadanych obecnie wiadomości można wyciągnąć wniosek, że herbicydy, defolianty i desikanty masowo mogą być stosowane raczej w wojnach ograniczonych, przedłużających się, gdzie lotnictwo strony stosującej środki chemiczne ma dużą przewagę w powietrzu. Zlikwidowanie skutków działania rozprowadzonych już przez nieprzyjaciela herbicydów jest praktycznie niemożliwe.

Z tych rozważań wynika, że na Europejskim TDW, w odmiennych warunkach geograficznych, gdzie wojny ograniczone są mniej prawdopodobne, a prawdopodobieństwo użycia broni masowego

rażenia w razie konfliktu zbrojnego bardzo duże /szczególnie BST, BSB/ - herbicydy, defolianty i desikanty mają mniejsze prawdopodobieństwo zastosowania przez lotnictwo nieprzyjaciela, które na skutek konieczności lotu na małych wysokościach ponosić będzie duże straty.

Do tej pory nie ma środków obronnych przeciwko herbicydom i defoliantom. Z chwilą, gdy zostaną one rozprowadzone w terenie i wystąpią symptomy skażeń, nie się nie da uczynić, by ratować zbiory. To też prowadzenie prac w zakresie ochrony przed herbicydami, skazane jest na pełne niepowodzenie.

2. Ocena stanu zalesienia na ZTDW

2. 1. Zachodni teatr działań wojennych obejmuje obszary Europy środkowej i zachodniej, Półwysep Jutlandzki, południowa część półwyspu Skandynawskiego, Wyspy Brytyjskie jak również przylegające do lądów obszary mórz i Oceanu Atlantyckiego.

Obszar teatru, właściwości budowy powierzchni terenu i umiarkowana strefa klimatu, umożliwia prowadzenie działań bojowych w dowolnym rejonie teatru. Dwie trzecie teatru stanowi ląd, jedną trzecią obszary wodne, co decyduje o jego lądowo-morskim charakterze. W czasie wojny, główną rolę w działaniach na tym obszarze odgrywać będą wojska lądowe i lotnictwo. Z uwagi na dużą pojemność operacyjną, zachodni TDW stanowi w obecnej sytuacji główny europejski teatr działań wojennych. Rozciągłość zachodniego teatru działań wojennych z zachodu na wschód wynosi około 2300 km, a z północy na południe od 1800 km na zachodzie do około 1300 km na wschodzie.

Szczególne znaczenie strategiczne zachodniego ZDW w aktualnej sytuacji wynika z układu sił polityczno-wojskowych w tej części Europy po II wojnie światowej. W wyniku takiego układu sił w granicach tego teatru po obu stronach linii demarkacyjnej, zgrupowane są główne siły obu przeciwstawnych koalicji.

2. 2. Znaczenie TDW określają cztery czynniki: polityczny, ekonomiczny, geograficzny i militarny.

Wśród czynników wojskowo-geograficznych teren i klimat zajmuje szczególne miejsce. Wywierają one bowiem bezpośredni wpływ nie tylko na działania bojowe wojsk lecz i na rozmieszczenie, układ oraz stan warunków komunikacyjnych, stosunków demograficznych, ekonomicznych i sanitarnych.

Jednym z elementów fizyczno-geograficznych terenu jest szata roślinna, a konkretnie stan zalesienia terenu. Zalesienie wywiera istotny wpływ na przejeźdność, maskowanie oraz użycie różnych środków niszczenia, włącznie z bronią masowego rażenia. Lasy zawsze stanowiły obszar, który wywierał bezpośredni wpływ na działania bojowe. W naszych rozważaniach lasy traktowane będą jako obszary, na których istnieje prawdopodobieństwo stosowania środków defoliacyjnych, zmieniających w sposób zasadniczy charakterystyczne właściwości lasu, zwłaszcza z punktu widzenia maskowania wojsk.

2. 3. Analizowany będzie stan zalesienia na obszarze ograniczonym od północy Morzem Bałtyckim i Północnym, a na południu pasmem górskim Karpat, Alp i Morzem Śródziemnym. Na obszarze tym w wyniku wysokiego stopnia ^{rozwoju} ekonomicznego, nastąpiły daleko idące zmiany w krajobrazie. Naturalne zespoły leśne uległy w dużym stopniu wytrzebieniu, a ich miejsce zajęły rośliny uprawne. W zachowanych obszarach leśnych odzwierciedlają się różnice klimatyczne. W zachodniej części przeważają lasy liściaste z bukiem i dębem, a w górach jodła, we wschodniej zaś lasy mieszane liściasto-iglaste z sosną i dębem szypułkowym. Należy tu podkreślić, że większość z istniejących obszarów leśnych straciła swój pierwotny charakter dzikości, są one zagospodarowywane przez człowieka, zgodnie z potrzebami komunikacji i ekonomiki, a niektóre posiadają wręcz charakter plantacji.

Zachodzące zmiany jakościowe w gospodarce leśnej, wpływają również w sposób istotny na walory ochronne lasu dla potrzeb wojska. Do czynników zmniejszających walory ochronne należą: duża ilość szlaków komunikacyjnych /drogi, przesieki/, polan, wyrębów, brak posycia, duża ilość kwater młodników w kompleksie leśnym, niewielkie powierzchnie zalesione, mała

gęstość sadrzewienia 4-6 drzew na 100 m², jednorodność lasu i tp. Należy przypuszczać, że im większy będzie udział terenów sztucznie zalesionych, tym mniejsze będzie ich znaczenie z punktu widzenia potrzeb maskowania wojsk.

2. 4. 1. Lasy zajmują 26 % ogólnej powierzchni Polski.

Najlepiej zalesione są województwa: zielonogórskie 44 %, koszalińskie 36 %, rzeszowskie 32 % i katowickie 30 %.

Charakterystyczną cechą lasów jest przewaga drzewostanów iglastych /84 %/ jednogatunkowych oraz jednowiekowych. Sosna zajmuje około 74 % powierzchni lasów, zwłaszcza w środkowej części kraju, w pasie pojezierzy i na Podgórzu Karpackim. Świerk zajmuje tylko około 8 % powierzchni lasów i występuje na północ-wschodzie kraju oraz w Karpatach i Sudetach. Drzewa liściaste zajmują około 16 % ogólnej powierzchni lasów. Najważniejszy z nich buk około 4 % powierzchni leśnej, dąb i brzoza około 6 % powierzchni leśnej. Ponad połowę drzewostanu stanowią drzewa młode do 40 lat.

2. 4. 2. Lasy zajmują 27 % ogólnego obszaru NRD. Największe pozacie znajdują się w górskich częściach kraju, a także w Brandenburgii i Łużycach. Przeważają lasy iglaste około 80 % powierzchni leśnej. Sosna zajmuje około 58 %, a świerk i jodła około 22 % powierzchni leśnej. Lasy liściaste około 20 %, w tym buk 10 %, dąb 5 %, inne 5 % powierzchni lasów. W obszarze nadbałtyckim jak również w Harzu znajdują się lasy bukowe.

2. 4. 3. Lasy zajmują około 29 % ogólnego obszaru NRF. Największe obszary lasów iglastych ciągną się od Schwarzwaldu poprzez przedgórze alpejskie, góry otaczające Kotlinę Czeską, a następnie na nizinach. Lasy liściaste przeważają na zachodzie, w górach średnich i dochodzą do Harzu. Najwyższy udział powierzchni leśnej /40 %/ występuje w Hesji, duży udział ma Bawaria.

Charakterystycznym dla północy NRF są szosątki istniejących dawniej lasów oraz tereny zalesione kilkunastoletnimi drzewami sosnowymi. Na wschód od Łaby, w obszarze nadmorskim znajdują się lasy mieszane, w których kompleksy leśne mają od 20 do 150 km² powierzchni i dalej na zachód kompleksy lasów mieszanych o powierzchni 10-50 km².

4. 4. Lasy zajmują około 8 % powierzchni HOLANDII. Przeważają lasy mieszane zwłaszcza na Wyżynie Limburskiej oraz krzewy na podmokłych łąkach i pastwiskach na terenach depresyjnych.

4. 5. Lasy zajmują około 19 % ogólnego obszaru BELGII. 2/3 całej powierzchni leśnej stanowią drzewa liściaste a z nich buk i dąb. Lasy w większości są sztucznie sadzone i w zwartych kompleksach występują jedynie w południowej części kraju /Ardeny/.

4. 6. Lasy zajmują około 20 % ogólnego obszaru Francji. W północnej Francji dominują dąbrowy z domieszką głównie jesionu i grabu. Na zboczach dolin i gór występuje buk. Większe zespoły leśne występują w WOGEZACH, Alpach, Masywie Centralnym, na pld od Bordeaux, Landy oraz Pireneje.

5. Wnioski:

Lasy zajmują na rozpatrywanym obszarze około 28 % ogólnej powierzchni. W przeważającej części obszaru występują lasy iglaste z dominacją sosny. Jedynie w Europie zachodniej Francja, Belgia dominują lasy liściaste z przewagą buka i graba.

Największe masywy leśne występują w obszarze pld. Berlin, pasma górskie RUDAWY, HARTZ, ARDENY, WOGEZY i Jura SZWABSKA.

Na północnym kierunku strategicznym lasy zajmują około 25 % całej powierzchni. Największe zalesienie występuje

w części obszaru leżącej na wschód od linii HAMBURG, HANOWER, HÖXTER, która posiada duże kompleksy leśne. Część zachodnia posiada przeważnie małe, pojedyncze parcele leśne.

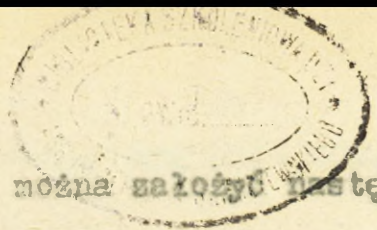
Na centralnym kierunku strategicznym lasy zajmują około 30 % powierzchni. Największe zalesienie występuje w obszarze płd BERLIN, HARTZ, LAS TURYSKI, JURA SZWABSKA, WESTWALD i ARDENY.

Z punktu widzenia maskowania stosunkowo duża ilość lasów /około 30 %/ na ZTDW odgrywać będzie zapewne rolę pozytywną, a wobec tego defoliacja może okazać się zjawiskiem korzystnym.

3. Analiza maskujących i ochronnych właściwości lasów dla celów wojny.
3. 1. Zadanie ^mmaskowania jest zacieranie ^{mas}kontaktów między tłem a obiektem, dzięki czemu niemożliwe, a co najmniej bardzo trudne jest odróżnienie rozpoznawanych obiektów od tła. Jednym ze sposobów maskowania bezpośredniego jest wykorzystanie naturalnych właściwości maskujących otoczenia bez naruszenia jego wyglądu /niezależnie od maskowania technicznego/.
3. 2. Działania wojsk odbywają się w określonych rodzajach tła, które wywiera wpływ na wybór maskowania. Tło lasu oznacza się dobrymi właściwościami maskującymi. Jednak skuteczność maskowania jest uzależniona od charakteru lasu. Lasy gęste, w których korony ^{drzew} przylegają do siebie posiadają najlepsze warunki maskowania. Las rzadki, w którym korony nie stykają się bezpośrednio tylko w małym stopniu chronią przed obserwacją lotniczą. Lasy liściaste /bukowe/ stwarzają lepsze warunki maskowania jednak tylko w lesie. W zimie właściwości maskujące lasów liściastych poważnie maleją. Istotne znaczenie ma również pozycja lasu, zwłaszcza dla obserwacji skośnej i naziemnej. Zagajniki i młodniki mogą maskować tylko niektóre obiekty, odgrywa tu decydującą rolę wielkość obiektu. Maskowanie przed obserwacją z powietrza jest z zasady utrudnione, natomiast bardzo dobrze maskują przed obserwacją naziemną.
3. 3. Poważne znaczenie dla celów maskowania ma wielkość kompleksów leśnych. W niewielkich lasach maskowanie jest ^{utrud} utrudnione przede wszystkim z uwagi na łatwość lokalizacji celu. Na terytorium Europy znajduje się stosunkowo mała ilość lasów o charakterze pierwotnym, są one w większości tworem ludzkim, podzielone na regularne parcele, pocięte przesiekami odległymi około 400-700 m od siebie. Rozwinięta sieć układu komunikacyj-

nego i energetycznego nie omija również lasów, w których powstają szerokie przesieki dzielące kompleks na oddzielne kwatery. Gospodarka leśna i systematyczny wyrąb oraz zalesianie prowadzi do tego, że kompleksy leśne nie stanowią jednorodnego pod względem wysokości drzewostanu lecz zbiór parcel /o różnym wieku i wielkości drzew/, ~~zrzed~~ składających się na kompleks. Wszystkie te czynniki poważnie wpływają na obniżenie właściwości maskujących lasu, co nie znaczy, że niwelują je całkowicie. Las zawsze będzie ułatwiał ukrycie przed rozpoznaniem powietrznym i naziemnym, zmieniać się będzie jedynie efektywność maskowania w zależności od charakteru lasu.

3. 4. Jednym z najważniejszych wskaźników określających maskujące właściwości lasu przed rozpoznaniem powietrznym /wizualne, zdjęcia lotnicze, radiolokacyjne itp./ jest zwartość koron drzew, czyli stopień przykrycia koronami powierzchni lasu. Zwartość koron drzew rośnie wraz ze zwiększeniem gęstości lasu oraz zmniejszeniem odległości pomiędzy drzewami. Zwartość koron drzew zależy również od wielkości korony każdego pojedynczego drzewa /wielkość ta jest różna dla każdego drzewa/. Gęstość lasu uzależniona jest od wieku drzew. W miarę zwiększenia się wieku, zmniejsza się gęstość lasu i tak las młody - wiek 10-15 lat liczy się około 5000-10000 drzew na 1 ha, las stary - wiek 130-150 lat około 100-200 drzew na 1 ha. Równocześnie ze zwiększeniem wieku drzew zwiększa się ich wysokość, grubość jak również średnica koron.



Dla średnich warunków wzrostu lasu można założyć następujące charakterystyki:

Wiek lasu	Wysokość w m	Średnica drzew w cm	Ilość drzew na 1 ha	Średnica koron
Młodniki - 10-15 lat	6 - 7	5 - 7	0000-5000	1 - 1,2
Las młody - 30 lat	6 - 10	8 - 11	5000-3000	1,3-1,8
Las średniego wieku - 50 lat	12 - 16	12 - 16	3000-1500	2,0-3,0
Las - 50-70 lat	18 - 20	19 - 24	1200-700	3,0- 4,0
Las - 90-100 lat	22 - 25	24 - 30	600-400	4,0- 5,0
Las stary-100-150 lat	26 + 30	30 - 37	200-100	5,0-6,0

3. 5. Ważne znaczenie przy rozpoznaniu lotniczym ma również wgląd w głąb lasu do powierzchni ziemi. W lasach sosnowych jednorodnych przy gęstości drzew mniejszej od 400 drzew na 1 ha /odległość między drzewami około 5.5 m/ w zasadzie można wykryć wszystkie obiekty na ziemi, w lasach liściastych dla analogicznych warunków wgląd jest tylko do połowy wysokości drzew. Lasy liściaste, z uwagi na dążenie do światła wypełniają swoimi koronami wszystkie wolne miejsca, dlatego wgląd jest stosunkowo niewielki. Należy zakładać, że przy głębokości wglądu mniejszej od wyżej wskazanej - ziemia i obiekty na niej się znajdujące na zdjęciach lotniczych nie będą widoczne.

Na terytorium Europy średnia gęstość lasu wynosi od 4-8 drzew na 100 m², co jest równe 400-800 drzewom na 1 ha. Można z tego wnioskować, że spełniać one będą wszystkie warunki maskowania w sposób zadawalający. Przy rozpoznaniu radiolokacyjnym możliwości wykrycia obiektów są większe i nawet przy gęstości około 500 drzew na 1 ha, niektóre obiekty mogą być wykryte. Można zakładać, że gęstość 400-500 drzew na 1 ha jest wartością krytyczną, przy której zostaną zachowane w pełni warunki maskowania.

Przy większej gęstości będą one się polepszać, przy mniejszej pogarszać.

6. Maskujące właściwości lasu od obserwacji naziemnej zależne są od gęstości lasu i charakteru poszycia. W lasach, w których poszycie stanowią rozwinięte krzewy liściaste, charakterystyczne dla lasów podmokłych, widzialność jest bardzo poważnie ograniczona. Poważny wpływ wywiera również wiek lasu. Wyrośnięte młodniki o rozwiniętych gałęziach i wysokości zakrywającej obiekty maskowane, uniemożliwiają wgląd nawet na kilka metrów. Rozważania nasze musimy jednak opierać na lasach wyrośniętych, dla których można w przybliżeniu określić głębokość widzialności wzrokowej w średnich warunkach. Dla lasów mieszanych o gęstości około 500 drzew na 1 ha /oddalenie między drzewami około 5 m/ las powyżej 50 lat: - grubość drzew 14 cm - widzialność na odległość 145 m, grubość drzew 26 cm - widzialność na odległość około 78 m. W miarę wzrostu grubości drzew - widzialność maleje. Ponieważ jednak obserwacja może być prowadzona również przy pomocy technicznych środków, zwłaszcza radiolokacji, odległości wykazane wyżej mogą być ^{nie}wystarczające, wobec tego należy zwiększyć je dwukrotnie lub też stosować odpowiednie przeciwdziałanie środkami technicznymi.

7. Wnioski:

Biorąc pod uwagę właściwości maskujące lasów, możliwość ich wykorzystania przez wojska oraz fakt, że na przewidywanych kierunkach działania lasy stanowią około 30 % ogólnej powierzchni terenu, wydaje się być celowe prowadzenie badań nad defoliacją. Pozbawienie drzew listowia zmniejszy w poważnym stopniu walory maskujące, zwłaszcza przed obserwacją z powietrza. Osiągnięcie takiego efektu zachęca do studiów i prac nad defoliacją.

W rezultacie stałej ingerencji człowieka w gospodarkę leśną, prowadzenia systematycznych wyrębów i zalesiania, trzebieżenia i żywocowania drzew, charakter lasu, a zwłaszcza kompleksu ulega ciągłym przeobrażeniom. Przeobrażenia te z uwagi na poważne zmiany wieku lasu prowadzą do systematycznego pogarszania się właściwości maskujących lasu.

Poważny wpływ na zmianę struktury poszycia lasów ma rozwijająca się masowa turystyka. Systematyczne biwakowanie w lasach dużych ilości niedzielnych turystów, prowadzi do zaniku roślinności, niszczenia krzewów i zarośli, a co za tym idzie zmniejsza właściwości maskujące lasów.

Jeżeli przyjmujemy dane te za pewnik, to należy przypuszczać, że na ZTDW, defoliacja dla celów wojskowych nie może mieć istotnego znaczenia.

4. Analiza struktury upraw dla ZTDW i ich podatność na działanie środków roślinobójczych.

1. Użytkowanie ziemi na kontynencie europejskim jest wykładnikiem gęstości zaludnienia i tendencji do możliwie pełnego wykorzystania terenu dla wyżywienia zamieszkującej go masy ludności. Ziemie orne stanowią około 38 %, a łąki i pastwiska około 19 % całego obszaru kontynentu europejskiego. Większy od przeciętnych odsetek pól ornych ma Polska, Dania i kraje Europy południowej, najmniej pól ornych mają kraje górskie oraz Wielka Brytania.

2. Podstawowymi roślinami uprawnymi Europy są cztery zboża /pszenica, żyto, jęczmień, owies/ oraz ziemniaki. Rozmieszczenie poszczególnych upraw cechuje strefowość. Europa Środkowa od Holandii, poprzez Niemcy, Czechosłowację i Polskę tworzy największy na świecie zwarty obszar ^{uprawy} żyta i ziemniaków. W obszarze tym i na południe od niego, zwłaszcza na glebach lessowych wy-

stępują kultury bogate - pszenica, jęczmień. Wśród roślin przemysłowych charakterystyczny jest dla Europy burak cukrowy. Większe jego skupiska występują w Polsce, Czechosłowacji, Niemczech i we Francji. Na zachodzie w warunkach klimatu oceanicznego ogromną przewagę stanowią zboża ozime, ku wschodowi w miarę wzrostu kontynentalizmu, rośnie odsetek zbóż jarych. W zachodnich obszarach występują uprawy winorośli, ryżu, oliwki drzew cytrusowych w obszarach wpływu klimatu śródziemnomorskiego.

3. Podstawową uprawę, jaka ma decydujące znaczenie dla żywienia ludności Europy, stanowią zboża - w tym pszenica i żyto najważniejsze oraz ziemniaki. Rozpatrywanie właściwości herbicydów i skuteczność ich działania, powinno być prowadzone właśnie z tego punktu widzenia.

4. Niemalą rolę odgrywają również warunki wegetacji i plonowania roślin. W Europie okres wegetacji wynosi kilka miesięcy, a plony zbiera się jeden raz w roku. Zboża ozime, cykl wegetacji mają w okresie jesień, zima, wiosna, lato, natomiast jare - ewentualnie wiosna, lato. Z uwagi jednak na dojrzewanie plonów nie ma to większego praktycznego znaczenia i możemy generalnie rozpatrywać możliwości niszczenia w cyklu wiosna lato. / również dla okopowych taki sam cykl/.

5. Oddziaływanie za pomocą środków roślinobójczych na uprawy zbożowe, daje największe efekty w okresie wrażliwości, wobec tego okres ^{em} najbardziej sprzyjającym ^{niszczeniu} będzie wiosna. W tym okresie budzące się do życia zboża ozime i wschodzące zboża jare oraz okopowe, będą najbardziej wrażliwe na działanie środków roślinobójczych. Skuteczność takiego zabiegu jest bardzo wysoka, gdyż powtórne zbiory mogą być uzyskane dopiero w następnym cyklu wegetacji roślin, czyli praktycznie za rok.

6. Produkcja rolna państw mieszczących się na rozpatrywa-

nym obszarze^{nie} w pełni zapewnia im samowystarczalność. Tylko POLSKA, DANIA, FRANCJA i HOLANDIA są samowystarczalne w produkcji artykułów żywnościowych. Jeżeli jednak będziemy brali pod uwagę tylko produkcję zbóż, to w zasadzie tylko FRANCJA i HOLANDIA są samowystarczalne, a nawet produkują pewne nadwyżki eksportowe. Pozostałe państwa mogą być na granicy zaspokojenia własnych potrzeb, a NRD i NRF nie będą mogły bez importu tych potrzeb zaspokoić. Zastosowanie środków roślinobójczych prowadzić będzie do obniżenia poziomu produkcji, a w związku z tym do obniżenia stopnia zaspokojenia potrzeb żywnościowych. W rezultacie czego nastąpi obniżenie potencjału obronnego i zdolności do prowadzenia wojny.

7. Wnioski:

Podstawowymi uprawami, których niszczenie może wpłynąć na sytuację żywnościową na ETDW są: żyto, pszenica i ziemniaki. Wszystkie inne uprawy nie odgrywają istotnej roli.

Okres wegetacyjny w cyklu wiosna lato, a zwłaszcza wiosna jest najbardziej sprzyjającym do stosowania herbicydów. Na okopowe, jest on jeszcze krótszy, bo tylko do czasu kwitnienia, późniejsze stosowanie środków roślinobójczych nie da pożądanych wyników, bo rozwijające się w glebie bulwy, mogą dojrzewać i po zniszczeniu łodyg, znajdujących się nad ziemią.

Cykliczność jednoroczna wegetacji upraw powoduje, że zastosowanie herbicydów nie przyniesie natychmiastowych, doraźnych efektów. Wysoko zorganizowana gospodarka państw europejskich, posiada nagromadzone odpowiednie rezerwy, które pozwolą na wyżywienie ludności, nawet w przypadku zniszczenia części upraw. Wynika to z doświadczeń, jakie można wyciągnąć z dotychczasowego stanu w latach okresowych nieurodzajów. Racjonowanie żywności w okresie wojny, poważnie ograniczy jej spożycie w stosunku do okresu pokojowego i pozwoli na przetrwanie nawet w przypadku zniszczenia zbiorów na części obszarów uprawnych.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę wielkość obszarów upraw rolnych na ETDW oraz normatywy zużycia herbicydów mało prawdopodobne jest zniszczenie wszystkich upraw w toku wojny, mogą to być jedynie niewielkie obszary, co z praktycznego punktu widzenia nie będzie miało żadnego znaczenia. Argumentem dodatkowym jest fakt, że charakter wojny na ETDW z uwagi na rubież styczności dwóch potężnych obowzów militarno-politycznych, będzie miał przebieg gwałtowny, przy użyciu przede wszystkim tych środków rażenia, które mogą dać natychmiastowe efekty.

5. Analiza możliwości zastosowania środków roślinobójczych na terytorium przeciwnika w czasie wojny.
5. 1. Stosowanie środków roślinobójczych w czasie wojny w ramach zapewnienia dogodnych warunków do niszczenia przeciwnika uzależnione jest od:
 - możliwości i przystosowania lotnictwa do rozpylania środków roślinobójczych;
 - systemu i skuteczności obrony przeciwlotniczej przeciwnika;
 - celów taktyczno-operacyjnych.
5. 2. Możliwości lotnictwa w stosowaniu środków roślinobójczych określone są następującymi parametrami:
 - zasięg lotu;
 - udźwig ładunku;
 - możliwości wykonywania lotu na niskim pułapie;
 - minimalna prędkość lotu, określona niezbędnymi warunkami bezpieczeństwa i możliwości rozpylenia z odpowiednią gęstością środków roślinobójczych.
5. 3. Dotychczasowa praktyka okresu pokojowego wykazuje, że dla celów ogrotechnicznych środki roślinobójcze stosowane są przy pomocy lotnictwa śmigłowego, o małych prędkościach, mogących wykonywać loty na niskich pułapach.

W Polsce używany jest do tego celu samolot śmigłowy typu GAWRON. Samolot ten, o prędkości maksymalnej 180 km/godz., minimalnej 76 km/godz., wysokość opylania 30 m, zabiera jeden zbiornik o pojemności 500 l, może rozpylić środki roślinobójcze na obszarze 50 ha. Szerokość pasa opylania wynosi 60-70 metrów.^{X/}

W zasadzie każdy samolot tego typu jak i śmigłowiec, zaopatrzone w odpowiednie urządzenia rozpylające może być użyty do tego celu, jednak z uwagi na małą prędkość oraz wrażliwość na wszelki ogień przeciwlotniczy z ziemi, nawet broni maszynowej, wykorzystanie ich na terytorium nieprzyjaciela jest niemożliwe.

4. W Wietnamie do rozpylania środków roślinobójczych lotnictwo amerykańskie przystosowuje : samoloty transportowe C-123, C-47, C-119, samoloty bojowe A-1 i śmigłowce UH-1B z zamontowaną aparaturą rozlewo-rozpylającą.

Wbudowane w kadłub samolotu C-123 zbiorniki pozwalają na jednorazowe zebranie około 4500 litrów środków chemicznych w postaci emulsji olejowych. Ilość ta wystarcza do zniszczenia roślinności na obszarze 120 ha. Szerokość pasa rozpylania wynosi około 60-70 m. Urządzenia rozpylające są umieszczone pod skrzydłami samolotu. Eskadry defoliacyjne liczą 18 samolotów C-123. Brak bliższych danych co do możliwości innych typów samolotów i śmigłowców. Amerykanie zamierzają przebudować ogółem 50 samolotów C-119. Na każdym z nich mają być zainstalowane dwa hydrodynamiczne urządzenia wylewowe, każde z 28 końcówkami rozpylającymi pod ciśnieniem 4,2 KG/cm². Samolot zabiera 5000 l /około 7500 KG/ środka chemicznego. Przy orientacyjnej normie 30 l/ha, zapas środka zabierany przez samolot wystarczy do skażenia około 200 ha

^{X/} Uwaga: Wysokość opylania 7-10 m nad wierzchołkami drzew. Zamiast 500 l cieczy, może zabrać 500kg środka -proszku-norma wynosi 20-30 ha. Norma 50 ha wynika z gęstości skażenia 10 l/ha, jako normy dla celów ochronnych. Samolot AN-2 może zabierać 1500 kg środka.

w przebiegu 30 min. Wydajność pracy urządzeń wylewowych wynosi około 1900 l/min. Na śmigłowcach instaluje się urządzenia wylewowe M-5. Środek chemiczny w ilości 18,1 - 21,8 kg jest rozpylany na jednym wylotem. Czas rozpylania może być regulowany przez operatora. Minimalny czas rozpylania 20 sekund. Śmigłowiec leci zwykle na wysokości 15-30 m nad ziemią, a prąd powietrza od obracającego się śmigłowca powoduje gwałtowne rozpylanie środka chemicznego, wypływającego ze zbiornika. Brak natomiast ostatecznie danych o samolocie A-1, który jest samolotem szturmowym i znajduje się również na uzbrojeniu lotnictwa WJETNAMU PŁD.

Dane taktyczne samolotów amerykańskich używanych do stosowania środków roślinobójczych w WJETNAMIE PŁD.

Typ samolotu	Prędkość w km/godz.		Pułap w m.		Taktyczny zasięg		Ilość bomb udźwig
	maks.	minim.	maks.	minim.	maks.	minim.	
C - 47	350		6500		2400		3375 KG
C - 123	392		7000				10800 KG
A - 1 B	980		13700		5200		6800 KG
OH-1 B	222			10-15	860		1260 KG

Jak z powyższego wynika, lotnictwo amerykańskie wykorzystuje również lotnictwo szturmowe do stosowania środków roślinobójczych.

5. 5. W naszej armii brak danych o możliwościach stosowania środków roślinobójczych przez wojskowe samoloty transportowe. Jeżeli jednak będziemy brać pod uwagę działania lotnictwa nad terytorium przeciwnika, to możemy brać pod uwagę tylko samoloty bojowe.

Charakterystyki tych samolotów są następujące:

Typ samolotu	Prędkość w km/godz.		Pułap w m.		Taktyczny promień działania w km.		Ilość kaset
	maks.	minim.	maksym.	minim.	maksym.	minim.	
IL-6 bis	1160	270	16000	50	400	640	4x100 lub 2x100 i 2x250
BU-7	2200	270	19000	50	450	600	4x250 lub 4x500
IL-28	900		12500		1040	-	12x100 lub 8x250 lub 4x500

Uwagi: 1/ Podano maksymalne wartości promieni taktycznych przy optymalnej prędkości i wysokości lotu. Taktyczny promień lotu w wariancie z dodatkowymi zbiernikami paliwa lub bez.

6. Ustalenie możliwości pokrycia środkami roślinobójczymi określonych powierzchni terenu, przy pomocy lotnictwa bojowego jest niemożliwe z uwagi na brak danych oraz brak wyposażenia lotnictwa w odpowiednią aparaturę.

Za podstawę rozważań możemy przypuszczalnie przyjąć normy rozchodu środków roślinobójczych podawane przez amerykańców, a omówione w rozdziale 1 oraz ładowność samolotu określoną udźwignięciem. Jeżeli przyjmiemy, że dla osiągnięcia pożądanego efektu defoliacji potrzeba 30 l. środka na 1 ha, a pojemność kasety wykażemy w litrach określonych jej wagą, możliwe będzie obliczenie przypuszczalnych powierzchni rażenia środkami roślinobójczymi przez lotnictwo bombowe lub myśliwsko bombowe przy pomocy aparatury wylwowej. /Uwaga: przyjęto jednakową ilość środka dla defoliacji i niszczenia upraw w litrach - roztwory te różnią się tylko stopniem stężenia./

Przypuszczalne normy stosowania środków roślinobójczych

Typ samolotu	Wariant nr 1	Wariant Nr 2	Wariant nr 3
Lim - 6 bis	13 ha	23 ha	-
SU - 7 B	33 ha	66 ha	-
IL - 28	40 ha	66 ha	66 ha

Uwaga: każdy wariant obliczony jest dla określonej ilości podwieszonych do samolotu kaset i ich wagomiarów, zgodnie z punktem 5. 6. przy założeniu, że będą one przystosowane do rozpylania środków roślinobójczych.

Jak wynika z powyższego zestawienia możliwości pojedynczego samolotu bojowego w zastosowaniu środków roślinobójczych są bardzo niewielkie. Jednym wylotem można rozpylić środki roślinobójcze na obszarze mniejszym niż 1 km². Z punktu widzenia efektywności, możliwości te czynią całe przedsięwzięcie nieopłacalne.

5. 7. Uzasadnienie możliwości lotnictwa bojowego w zastosowaniu środków roślinobójczych, można przeprowadzić poprzez porównanie normatywów zastosowania środków znajdujących w bombach lotniczych. Gęstość skażenia dla SOMANU 1 V_x - około 1g/m², dla IPERYTU około 30 g/m². Normy obejmują dane dla skażenia SOMANEM - pierwsza wielkość i zagęszczone mieszaniny IPERYT-LUIZYT jako dane porównawcze.

Możliwości stosowania bomb chemicznych przez lotnictwo bombowe i myśliwsko-bombowe w ha.

Typ samolotu	Wariant nr 1	Wariant nr 2	Wariantnr3
Lim - 6 bis	3,6 - 4,6	4 - 6	-
SU - 7 B	6,0 - 12,0	240	-
IL - 28	12	10 - 13	240

Jak wynika z powyższego, możliwości skażenia środkami trującymi zastosowanymi w bombach lotniczych są małe. Interesujące są jedynie dane dotyczące zastosowania ICH-PW-500 przez samoloty SU-78 i IL-28, przy których skażenie obejmuje powierzchnię około $2,5 \text{ km}^2$ dla jednego samolotu. Trudno jednak w pełni opierać się na tym wariantcie rozważań, jeśli weźmiemy, że gęstość skażenia emulsją środków roślinobójczych wynosi $3-3,5 \text{ g/m}^2$, a więc znacznie więcej niż dla SOMANU i V_X . W dotychczasowej historii użycia środków roślinobójczych zastosowanie ich w bombach lotniczych nie miało miejsca i wydaje się, że nigdy nie będzie praktycznie zrealizowane. Zwłaszcza, jeżeli porównamy efektywność tych środków z innymi środkami rażenia jak: środki trujące, zapalające, a nawet konwencjonalne.

Skażenie terenu środkami trującymi spowoduje natychmiastowe, bezpośrednie porażenie ludzi w obszarze skażonym i na kierunku rozprzestrzeniania par, a roślinność w tym rejonie również zamiera, tak jak po stosowaniu środków roślinobójczych.

Środki zapalające, zwłaszcza mieszanki napalmowe będą wywoływać porażenia natychmiastowe ludzi i sprzętu oraz zapalać środowiska.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz fakt, że zastosowanie środków roślinobójczych wymaga systematycznego nalotu grupy samolotów dla pokrycia całej powierzchni defoliowanej, przy bardzo małej wydajności jednostkowej samolotu, prowadzenie defoliacji dla potrzeb wojsk operacyjnych jest przedsięwzięciem nieopłacalnym.

Uwaga: Gęstość skażenia środkami roślinobójczymi przyjęto wychodząc z normy 30 l/ha o wadze około 36 kg . Wychodząc z tego gęstość skażenia może wynosić $3-3,5 \text{ g/ha}$.

8. Przeprowadzona analiza stanu zalesienia wykazuje, że na ZTDW lasy zajmują około 30 % ogólnej powierzchni. W ich strukturze dominują lasy sosnowe /około 70 %/. Ta struktura lasów i warunki klimatyczne w okresie wiosna-lato czynią te lasy bardzo wrażliwe na ogień. Praktyka okresu pokojowego wykazuje, że dla wywołania pożaru lasu /poszycia/ potrzeba stosunkowo niskiego impulsu cieplnego, a powstały w jednym punkcie ogień gwałtownie rozprzestrzenia się obejmując stosunkowo szybko wielkie połacie lasu. Takim inicjatorem ognia może być: niedopałek papierosa, iskra parowozu lub ciągnika, wybuch pocisku, granatu ręcznego itp. Na polu walki takich zdarzeń, które mogą wywołać pożar będzie bardzo wiele, w zasadzie wszystkie środki walki, /amunicja/ mogą zainicjować pożar. Niezależnie od tego przewiduje się stosowanie specjalnych ładunków zapalających: fosfor, termit, ciekłe paliwa zagęszczone typu NAPALM. Zastosowanie tych środków w warunkach ZTDW w okresie wiosna, lato - to nie tylko ogień w miejscu ich użycia, ale również gwałtownie rozprzestrzeniający się pożar zwłaszcza lasów, jak również upraw zbożowych - suchych w okresie żniw. Możliwości rażenia środkami zapalającymi przez jeden samolot myśliwsko-bombowy wynoszą średnio od 1-6 ha dla różnych typów bomb, czyli w przybliżeniu podobne do możliwości stosowania środków roślinobójczych w bombach. Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę, że jest to efektywna powierzchnia rażenia środków zapalających, z której ogień znajdując w lesie sosnowym doskonałe warunki rozprzestrzeniania bardzo szybko przenosić się będzie na dalsze połacie lasu oraz bezpośrednio, natychmiastowe skutki rażenia na wojska i na las, to możemy wnioskować, że bardziej opłacalne będzie użycie dla wsparcia działania wojsk właśnie tych środków rażenia, które dadzą efekt natychmiastowy. Przyczyn osiągnięć się w tym przypadku zarówno rażenie wojsk jak i lasu oraz zbóż

dojrzałych /przed żniwami/. Wprawdzie środki roślinobójcze również w pewnym stopniu działać będą na ludzi, ale efekt niszczący rośliny /zwłaszcza defoliacja/ osiągnie się dopiero po kilku dniach /2-5 dni/.

Z punktu widzenia potrzeb wojsk bardziej opłacalne jest użycie środków o wszechstronnym działaniu na ludzi, sprzęt, środowisko i dające gwarancję natychmiastowego niszczenia. Taka jest prawda obiektywna. Dowódcy są zainteresowani w zastosowaniu przede wszystkim takich środków rażenia, których użycie w krótkim czasie wywiera wpływ na przebieg działań, zmianę stosunku sił i z tej przyczyny wpływa bezpośrednio na rozwój działań wojsk.

3. 9. Informacje, jakimi dysponujemy w działaniach wojennych w WİETNAMIE i stosowania środków roślinobójczych, nie mogą być bezkrytycznie przetransponowywane na nasze warunki. W WİETNAMIE środki roślinobójcze stosowane są w szczególnie dogodnych dla agresorów amerykańskich warunkach. Brak systemu obrony przeciwlotniczej umożliwia zastosowanie wielkich, powolnych o dużej ładowności samolotów do opylania /C-123-ładowność 10 000 kg/. Opylanie może być prowadzone metodycznie, kolejnymi nalotami, pokrywającymi określoną połąć dżungli lub upraw ryżowych. Duża wilgotność i charakter dżungli, drzewa i zarośla liściaste, stwarza doskonale warunki przyczepne dla aerozolu środków roślinobójczych. Uprawy ryżu stanowią niejako enklawy zwarte na określonych obszarach, sprzyjające wyborowi obszarów niszczenia i planowaniu całej akcji użycia środków roślinobójczych. Niemalą rolę odgrywa również fakt, że w swoim dążeniu do maksymalnego wyzyskania efektów rażących, Amerykanie nie liczą się z skutkami jakie te środki wywierają na ludność cywilną, a odwrotnie wszystko wskazuje na to, że systematycznie prowadzą do jej biologicznego wyniszczenia. Środki roślinobójcze są tylko jednym z wielu rodzajów środków niszczenia stosowanych i wypróbowanych w WİETNAMIE

i tylko tak należy je traktować.

Należy przypuszczać, że z uwagi na charakter dżungli i dużą wilgotność, środki zapalające mają ograniczony zakres rażenia /tylko w miejscu ich użycia/ natomiast nie istnieją warunki do rozprzestrzenienia się pożarów, w rezultacie czego amerykańskie są zmuszeni niejako stosować środki roślinobójcze w walce z partyzantami. W przeciwnym wypadku środki zapalające byłyby tym podstawowym środkiem rażenia, jak to wykazała wojna na BLISKIM WSCHODZIE, gdzie IZRAEL masowo je stosował dążąc do szybkiego rozstrzygnięcia wojny.

Oczywiście, stosowanie takich analogii jest sprawą ryzykowną, ponieważ każdy TDW ma swoje specyficzne właściwości i one to determinują o możliwość i konieczność stosowania takich lub innych środków walki. Niemniej jednak, na ZTDW wojna będzie znacznie bardziej zbliżona do tego, co miało miejsce na BLISKIM WSCHODZIE aniżeli w WJECNAMIE i w związku z tym pewne uogólnienia z tego mogą być brane pod uwagę. Wojna na ZTDW prowadzona będzie przez strony dysponujące nowoczesną techniką i wyszkolonymi żołnierzami. Prowadzona będzie w warunkach dobrze rozwiniętej komunikacji, wysokiego stopnia uprzemysłowienia i dużej gęstości zaludnienia /ponad 100 osób/km²/. Te czynniki wywierają poważny wpływ na jej przebieg. Ponieważ zarówno jedna jak i druga strona dysponować będzie najnowocześniejszą techniką, dążyć one będą do jej zastosowania w taki sposób, jaki przyniesie największe efekty w krótkim czasie, aby zmienić w sposób zasadniczy stosunek sił i osiągnąć zwycięstwo. Tego nie zapewniają środki roślinobójcze. Efekty ich użycia mogą być wykorzystane dopiero po pewnym czasie, kilku dni, a to ~~nie~~ może nie mieć ^{już} żadnego ~~już~~ znaczenia z punktu widzenia operacyjnego.

5. 10. Stosowanie środków roślinobójczych, zwłaszcza niszczenie upraw może dać korzystne efekty w wojnie długotrwałej, przewlekłej prowadzonej z celem wygłodzenia przeciwnika.

Na ZTDW przeciwstawne sobie obozy dysponują tak potężnym potencjałem militarnym, że długotrwała wojna nekająca jest niemożliwa. Każda ze stron, dążyć będzie do szybkiego wymierzenia silnego uderzenia nowoczesnymi środkami rażenia, aby doprowadzić w możliwie krótkim czasie do rozbicia przeciwnika i doprowadzenia do zwycięstwa, wobec czego też stosowane będą takie środki walki, które dadzą największe i natychmiastowe efekty rażenia, zapewniające osiągnięcie celu podstawowego rozbicia przeciwnika. Nowoczesne armie dysponują takimi środkami /nawet jeżeli wyłączy z rozważań broń jądrową/ rażenia i techniką do ich zastosowania.

5. 11. W warunkach współczesnych armia ogólnowojskowa przeznaczona jest do wykonania zadań operacyjnych w składzie frontu. Celem pierwszej operacji zaczepnej armii będzie zazwyczaj rozbicie w pasie natarcia zasadniczego zgrupowania nieprzyjaciela na całą głębokość pierwszego rzutu operacyjnego wojsk lądowych, zniszczenie jego środków jądrowych oraz opanowanie ważnych rejonów i obiektów na terytorium przeciwnika, zapewniających pomyslnie wykonanie kolejnej operacji. Dla armii określa się zadanie bliższe i dalsze, to znaczy ustanawia się kolejność i terminy rozbicia zgrupowań nieprzyjaciela oraz opanowania jego ważnych rejonów i obiektów na całą głębokość operacji. Głębokość zadania bliższego armii może wynosić od 200-250 km, a czas wykonania - 3 do 4 dni, przy średnim tempie natarcia około 60 km/dobę.

Głębokość zadania dalszego armii, odpowiada w większości przypadków głębokości zadania bliższego frontu 400-500 km, to znaczy dla armii kolejne 200-250 km. a czas wykonania

3 dni, przy średnim tempie natarcia 60-80 km/dobę. W sumie głębokość całej armijnej operacji może wynosić 400-500 km, a czas jej wykonania od 6-7 dni, przy średnim tempie natarcia od 60 - 80 km/dobę.

Wykonanie zadania następnego frontu wymaga przeprowadzenia kolejnych operacji armijnych na głębokość 500-600 km. W sumie głębokość operacji frontu może dochodzić do 800-1000km, czas trwania 12-15 dni, przy średnim tempie 60-80 km/dobę.

Przy takim rozmachu operacji, biorąc pod uwagę średni maksymalny /bez dodatkowych zbiorników/ zasięg samolotów bojowych 300 km od rubieży styczności wojsk oraz czas opadania liści 5 dni, prowadzenie defoliacji nie może być traktowane jako czynnik wywierający wpływ na przebieg działań bojowych. Istotnym dla wojsk armii jest wykrycie tych elementów ugrupowania operacyjnego nieprzyjaciela, które mogą wywierać bezpośredni wpływ w ciągu najbliższego okresu czasu /doby/, interesujące będzie również działanie bliskich odwodów, to jest tych, których działanie ma bezpośredni wpływ na wykonanie zadań przez wojska i utrzymanie wysokiego tempa natarcia w ciągu najbliższych godzin lub doby. Opóźnione efekty defoliacji uniemożliwiają ich wykorzystanie w skali taktycznej i operacyjnej, a więc nie mają one praktycznie żadnego znaczenia dla stworzenia dogodnych warunków do działań wojsk operacyjnych.

W toku operacji głębokie odwody operacyjne nieprzyjaciela nie mogą działać stacjonarnie, muszą manewrować zgodnie z rozwojem sytuacji, dla tego ich wykrycie będzie zawsze możliwe bez konieczności stosowania defoliacji. Istnieje jeszcze problem wydzielenia odpowiedniej ilości lotnictwa do defoliacji, co przy wyłaniających się potrzebach niszczenia przeciwnika dla wsparcia działań bojowych jest sprawą problematyczną i trudną do zrealizowania.

Skuteczność osłony przeciwlotniczej.

5. 12. Na zachodnim TDW rozbudowano jednolity system obrony powietrznej NATO, w którym utworzono:

- wysunięty pas stanowisk startowych pocisków plot HAWK, rozciągający się od północy na południe w odległości 30-100 km na wschodniej granicy NRF o głębokości do 100 km do zwalczania samolotów na małych i średnich wysokościach;
- tylny pas stanowisk startowych pocisków plot NIKE HERKULES, rozciągający się z północy na południe w odległości 100-125 km od wschodniej granicy NRF o głębokości do 200 km do zwalczania lotnictwa na średnich i dużych wysokościach;
- działanie lotnictwa myśliwskiego w strefie obu tych pasów na wszystkich wysokościach;
- osłona artylerii plot najważniejszych obiektów wojsk lądowych do zwalczania nisko lecących samolotów.

Obrona przeciwlotnicza wojsk najsilniej rozbudowana jest w dywizjach brytyjskich i zachodniemieckich, co należy przypisać posiadaniu przez nie pocisków plot ^{HAWK} i THUNDERBIRD oraz znacznej liczbie artylerii plot 40 m. Głównym środkiem zwalczającym samoloty na małych wysokościach jest art. plot i broń maszynowa, natomiast na dużych wysokościach pociski plot.

Zestawienie środków opl w niektórych związkach NATO

Rodzaj sprzętu	NRF		WB		B		GA
	dyw.	KA	dyw.	KA	dyw.	KA	
12,7 mm 2 KM	1084	4336	45	135	665	330	5801
20 mm armata	135	540	-	-	-	-	540
20 mm armata	-	-	-	-	24	48	48
40 mm armata	87	348	36	72	-	108	528
poc. THUNDERBIRD	-	-	1 bat	3 bat	-	-	3 bat
poc. HAWK	-	16 bat /a 12 V/	-	12 bat	-	14 bat	42 bat
poc. NIKE HERKULES	-	5 bat	-	3 bat	-	3 bat	45 bat
Samoloty LIGHTMAN	-	-	-	-	-	-	32
Samoloty F-104	-	-	-	-	-	-	108

Skuteczność obrony przeciwlotniczej na wysokościach do 300 m wynosi dla dywizji NRF - 6 %, WB - 6 %, B - 2 %, H - 8% dla wszystkich wysokości /średnio 15000m/ dla dywizji NRF - 18 %, WB - 22 %, B - 12 %.

Skuteczność obrony przeciwlotniczej korpusów jest następująca: korpus NRF - 20 %, korpus B i H - 18 %, korpus WB - 30 %.

Wszystkie wskaźniki dla wysokości do 15 km. Grupa armii ma średnią skuteczność około 18 %. Skuteczność ta jest przy założeniu nalotu: na dywizję 24 samolotów, na korpus 72 samolotów.

Analogiczne rozumowanie można przedstawić również dla osłony wojsk własnych, która przewiduje zintegrowany system osłony państw UW, na który ^{się} składają: system artylerii raketowej, lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej osłony obiektów. Niezależnie od tego istnieją systemy przeciwlotniczej wojsk obejmującej środki plot od broni maszynowej, przez artylerię, rakie-ty do samolotów myśliwskich.

Skuteczność systemu osłony plot jest bardzo wysoka i w związku z tym możliwość swobodnego nalotu dla stosowania środków roślinobójczych do defoliacji, zwłaszcza przy zastosowaniu wolnych samolotów - jest praktycznie niemożliwa. Lotnictwo skierowane do defoliacji narażone będzie na oddziaływanie całego systemu opl w czasie przelotu i w czasie defoliacji. Uniemożliwi to wykonanie metodycznego nalotu dużej ilości samolotów na wybrany do defoliacji obszar, a tym samym skuteczność defoliacji będzie bardzo niewielka.

O skuteczności OPL świadczą przykłady z WJETNAMU, gdzie mimo, że obrona plot jest słaba /tylko broń maszynowa/, amerykań- nie zmuszeni są zabezpieczać defoliację działaniem lotnictwa szturmowego, zwalczającego partyzanckie środki opl. Bez tego zwalczania nie mogą wykonać planowej defoliacji. W warunkach ZTDW opl jest znacznie silniejsza, obejmuje różnorodne środki /od broni piechoty do samolotów/, a więc i defoliacja będzie

znacznie bardziej utrudniona, a sądząc po skuteczności OPL związków taktycznych NATO, które są tylko częścią ogólnego systemu OPL, defoliacja na terytorium obsadzonym przez wojska przeciwnika będzie wręcz niemożliwa.

5. 13. wnioski:

Zastosowanie środków roślinobójczych na ZTDW, nawet przy założeniu, że istniejący sprzęt lotniczy będzie przystosowany do ich rozpylania, jest nieopłacalne, zarówno z punktu widzenia potrzeb jak i ekonomii wykorzystania techniki bojowej.

Możliwości lotnictwa bojowego są stosunkowo niewielkie /kilkadziesiąt ha/. Zastosowanie środków roślinobójczych wymagałoby zaangażowania potężnych sił lotniczych dla uzyskania z punktu widzenia taktyczno-operacyjnego skutecznego efektu. Na przykład: przy założonych możliwościach dla defoliacji kompleksu leśnego na powierzchni 10 km² - potrzeba około 44 samolotów myśliwsko-bombowych LIM - 6 bis, lub 15 samolotów SU - 7B bądź IL - 28. Zaangażowanie środków jest niewspółmierne do uzyskanych efektów. Potwierdza to tylko tezę o nieopłacalności defoliacji.

Maksymalny zasięg około 400 km od lotnisk bazowania, umożliwia defoliację średnio na głębokość około 300 km. Czas opadania liści 2-5 dni. W ciągu 5 dni przy średnim tempie 60 km/dobę, wojska do czasu opadnięcia liści opanują teren defoliowany, w rezultacie czego defoliacja nie przyniesie wojskom operacyjnym dostatecznych korzyści.

Jeżeli zważywszy, że defoliacja lasu, to metodyczne naloty samolotów na las, aby uzyskać pokrycie całego obszaru, że wszystko to odbywać się będzie w warunkach systematycznego przeciwdziałania środków obrony przeciwlotniczej, że postawać będą straty w granicach 20 %, to wynik defoliacji jest nieproporcjonalny do wysiłku, a więc nie może być uznany za niezbędny.

W warunkach klimatycznych ZTDW zadania rozwiązywane poprzez defoliację mogą być zrealizowane przy pomocy innych środków rażenia, zwłaszcza trujących lub zapalających. W obu wypadkach oprócz zniszczenia lasu osiągnie się równocześnie natychmiastowe porażenie ludzi w odniesieniu do środków trujących oraz ludzi i sprzętu w odniesieniu do środków zapalających. Skuteczność środków zapalających zwłaszcza mieszanek typu NAPALM, w lasach iglastych jest bezsporna. Zniszczenie lasu następuje nie tylko w miejscu ich zastosowania, lecz również w obszarach przyległych w rezultacie gwałtownego rozprzestrzeniania się pożaru. Istotne znaczenie ma fakt, że wypalenie lasu nie wywołuje zjawisk wtórnych, zatrucia gleby, wody, paszy, produktów żywnościowych, a więc nie stwarza większych problemów dla wojsk własnych po opanowaniu tego terytorium.

W działaniach bojowych wojsk operacyjnych, biorąc pod uwagę normy operacyjno-taktyczne i rozmach operacji oraz fakt, że lasy stanowią około 30 % ogólnej powierzchni obszaru działań, przy czym rozmieszczenie ich jest nierównomierne /nie stanowią ciągłych olbrzymich kompleksów leśnych, poważnym problemem będzie wybór obiektu /obszaru/ defoliacji. Z uwagi na konieczność zaangażowania do defoliacji dużych sił /ilość samolotów/, należałoby wybrać taki obiekt, który ma decydujące znaczenie z punktu widzenia operacyjno-obronnego przeciwnika. Wobec tego, że w obszarze działań znajdować się będzie wiele mniejszych lub większych kompleksów leśnych, wybór takiego obiektu jest sprawą niezmiernie trudną, zwłaszcza, że przeciwnik nie będzie miał żadnych przeszkód w przegrupowaniu swoich wojsk do innego obszaru. Defoliacja wszystkich kompleksów leśnych w pasie działania jest niemożliwa z przyczyn technicznych. Ograniczona defoliacja nie ma natomiast żadnego znaczenia z punktu widzenia taktyczno-operacyjnego.

6. Analiza możliwości zastosowania środków roślinobójczych w działaniach przeciwpartyzanokich.

6. 1. Szybkie zdecydowane działania bojowe wojsk prowadzące do opanowania terytorium przeciwnika, doprowadzą w efekcie do rozbicia jego armii. Większość żołnierzy rozbitych jednostek zostanie wzięta do niewoli i zostanie wyłączona z walki. Manewrowy charakter współczesnej wojny, działanie jednostek pancernych i zmechanizowanych na kierunkach wzdłuż dróg, doprowadzi do tego, że wiele grup żołnierzy pozostanie z bronią na tyłach walczących wojsk i część z nich przekształci się w oddziały partyzanckie, uderzające na komunikację, zaopatrzenie i inne obiekty, stwarzając zagrożenia dla walczących czy okupujących terytorium przeciwnika wojsk.

Bazowanie tych oddziałów oparte będzie przede wszystkim o wykorzystanie naturalnych warunków terenowych i maskujących jakie stwarzają kompleksy leśne.

6. 2. Ruch partyzancki na terenach okupowanych bazować będzie również na zorganizowanej jeszcze w okresie poprzedzającym wojnę lub w toku wojny sieci organizacyjnej z ludzi specjalnie postawionych dla działalności partyzanckiej, dysponujących tajnymi bazami zaopatrzenia i rozbudowaną siecią kontaktów. Ta część po okupowaniu terytorium przez przeciwnika, przystępuje do działania, nawiązuje kontakty organizacyjne z pozostałymi po przejściu frontu grupami /oddziałami/ wojskowymi, koordynuje całokształt działalności partyzanckiej. Baza działania już jest znacznie szersza, obejmuje swoim zasięgiem ludność miejscową, a nawet pracującą u okupanta. Niemniej jednak i tutaj lasy odgrywają poważną rolę, jako baza dla oddziałów zbrojnych stałych bądź organizowanych doraźnie do wykonania określonych zadań oraz rozmieszczenia składów uzbrojenia i zaopatrzenia.

6. 3. Skuteczności działalności partyzantów na terenach okupowanych nie ma potrzeby udowadniać, gdyż potwierdziła to druga wojna światowa, na przykładzie działania partyzantów w ZWIĄZKU RADZIECKIM, POLSCE, JUGOSŁAWI, FRANCJI. Możliwość działania partyzantów we współczesnych warunkach potwierdza przykład WİETNAMU i na terenach okupowanych na BLISKIM WSCHODZIE.

6. 4. Kompleksy leśne stanowią naturalną bazę oddziałów partyzanckich i to jest faktem niezaprzeczalnym. Czy wobec tego istnieje konieczność i uzasadniona potrzeba defoliacji lasów w walce przeciwpartyzanckiej?

Wydarzenia w WİETNAMIE wykazują, że środki takie zostały zastosowane. Czy jednak przyniosły one oczekiwane wyniki? Brak pełnych i dostatecznie wiarygodnych danych na potwierdzenie ich skuteczności. Mimo defoliacji prowadzonej na szeroką skalę, (kilkuset tysięcy ha) obejmującej większość prowincji WİETNAMU PŁD. partyzanci nie tylko nie zaprzestali działalności bojowej, a odwrotnie ze zwiększoną siłą uderzają na bazy amerykańskie, zadają coraz cięższe ciosy po zęby uzbrojonej armii amerykańskiej i ich sojuszników. Stąd też wniosek, że środki roślinobójcze nie są i nie mogą być żadnym remedium mającym decydujące znaczenie.

Praktyka w WİETNAMIE wykazuje, że defoliacja nie jest prowadzona przeciwko jakiemś konkretnemu zgrupowaniu partyzanckiemu, lecz przede wszystkim w obszarach przez które przebiegają drogi zaopatrzenia /droga CHO CHIN MINHA/ partyzanckiego, a więc i w tym wypadku cel defoliacji jest bardziej ogólny. Defoliacja w WİETNAMIE jest tylko jednym z wielu zabiegów jakich dokonują Amerykanie aby ograniczyć działanie partyzantów, powstrzymać ich ofensywne działanie, a mimo to nie daje pożądaných wyników.

Zastosowanie środków roślinobójczych przeciw partyzan-

tom ma jednak i inny aspekt - prowadzi do masowej eksterminacji ludności niewalozącej. Skutki biologiczne i ekologiczne przynoszą potworne cierpienia ludności, wygłodzenie, zatrucia, choroby skóry, wyczerpanie gleby itp. Są to efekty, które muszą być również brane pod uwagę. Jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że w rezultacie stosowania środków roślinobójczych zostaną zniszczone uprawy, zatruta żywność i pasza, to okaże się, że skutki wtórne będą groźne dla stosującego te środki. Nie może on korzystać z bazy żywnościowej miejscowej dla potrzeb wojsk własnych, zmuszony jest dostarczać żywność dla tej części ludności miejscowej, która nie bierze udziału.

Amerykanie w WIETNAMIE całe zaopatrzenie włącznie z wodą dostarczają z poza WIETNAMU. Potrzeb miejscowej ludności w zasadzie nie biorą pod uwagę /poza miastami/. Wobec tego przykład zastosowania środków roślinobójczych w tak specyficznych warunkach jak WIETNAM, nie może być rozpatrywany jednostronnie, ale niezbędne jest branie pod uwagę wszystkich złożoności tego problemu.

6. 5. Na ZTDW kompleksy leśne, jak to już wykazano w rozdziale 2 i 3 nie stanowią zwartych jednolitych obszarów. Gospodarcza ingerencja człowieka prowadzi do tego, że lasy są uporządkowanymi plantacjami poiętymi przesiekami co 400-700 m. Przez lasy prowadzą szlaki komunikacyjne i energetyczne /linie wysokiego napięcia/. Poszczególne parcele leśne różnią się gęstością, wysokością i grubością drzew, jest to zależne od wieku lasu. W kompleksie leśnym są wyręby, zasadzenia, młodniki i duży las. A więc jego właściwości maskujące będą zróżnicowane. Te wszystkie warunki ułatwiają obserwację przy pomocy technicznych środków rozpoznania, zwłaszcza lotniczego, wobec czego i znaczenie defoliacji poważnie maleje.

6. 6. Możliwości stosowania środków roślinobójczych w działaniach przeciwpartyzanokich z uwagi na brak skuteczniejszej osłony przeciwlotniczej są duże. Mogą tu być zastosowane samoloty i śmigłowce wolne o małej szybkości i dużej ładowności /przykład samolot ^{traw} sportowy C-123/, a więc z technicznego punktu widzenia trudności nie ma. Słaba obrona przeciwlotnicza umożliwia również metodyczne rozpylanie środków roślinobójczych, kolejnymi nawrotami. Na przykład jeden samolot C-123 rozpyła środki roślinobójcze w pasie 60-70 m /średnio 60 m/, czyli jednym zejściem może opylić pas długości około 20 km. Eskadra defoliacyjna w WIIETNAMIE w jednym nalocie rozpyli środki w pasie szerokości około 1100 m, a długości około 20 km, czyli łącznie na powierzchni około 22 km², zużywając około 81000 litrów defoliantów. Dane te wskazują, że technika defoliacji wymaga doskonałego przygotowania technicznego, zaangażowania dużej ilości samolotów i środków defoliacyjnych, a uzyskane efekty, jak można sądzić na przykładzie WIIETNAMU są niewspółmierne do nakładu sił i środków

6. 7. Znacznie bardziej skuteczne będzie zastosowanie środków zapalających. Każda bomba o wagomiarze 100 - 250 kg daje ogniska pożarów na powierzchni 0,5 - 1 ha. W lasach sosnowych /a takich jest około 70 % / powstanie szereg ognisk pożarów, które będą łączyć się w pożary przestrzenne, przynosząc natychmiastowy efekt niszczący, a w rezultacie pożarów zmusza pozostałe siły partyzanokie do opuszczenia osłony jaką stanowi las.

6. 8. Wnioski:

W działaniach przeciwpartyzanokich istnieją sprzyjające warunki do stosowania defoliantów, z uwagi na możliwość lokalizacji obszaru defoliacji oraz słabość obrony plot oddziałów partyzanokich, a w związku z tym możliwości wykorzystania śmigłowców i samolotów o dużych możliwościach.

Defoliacja może być przeprowadzona metodycznie i planowo aż do chwili uzyskania oczekiwanych efektów. Jednak i w tym przypadku są minusy, przede wszystkim obszar defoliacji musi być otoczony kordonem oddziałów wojskowych, oczekujących przez 2-5 dni na efekty defoliacji i uniemożliwiającym partyzantom opuszczenie rejonu działania.

W dużych kompleksach leśnych będących bazą działania partyzantów, defoliacja wymagać będzie mimo wszystko zaangażowania bardzo dużej ilości samolotów lub śmigłowców, względnie jako akcja metodyczna wielu samolotowych, aż do uzyskania wymaganego efektu. Wymaga to stosunkowo dużej ilości czasu, a więc absorbuje siły i środki stosunkowo długo, co biorąc pod uwagę zasady działania partyzantów, może doprowadzić do tego, że defoliacja okaże się bezprzedmiotowa, ponieważ partyzanci opuszczą defoliowany obszar.

Z doświadczeń w WJĘTNAMIE wynika, że defoliacja nie dała spodziewanych rezultatów, że stosowana była na obszarach, przez które przebiegają partyzanckie drogi zaopatrzenia, a nie przeciw konkretnemu zgrupowaniu partyzanckiemu, że była zamierzeniem mającym dać efekty w skali ogólnej, przede wszystkim zahamować dopływ zaopatrzenia.

Na ZTDW te wszystkie czynniki odgrywają znacznie mniejszą rolę. W działaniach przeciwpartyzanckich stosować się będzie takie środki, jakie mogą dać efekty doraźne, natychmiastowe, przyczynić się do likwidacji zgrupowania.

W związku z tym, że Stosowanie środków roślinobójczych na masową skalę powoduje uboczne szkodliwe skutki na ludność miejscową. Przy dużej gęstości zaludnienia i ~~stosunkowo~~ proporcjonalnym jej rozmieszczeniu w całym obszarze, środki roślinobójcze działając będą szkodliwie na ludność miejscową, wywołując masowe zatrucia, a to nie może być obojętne dla stosującego

z przyczyn humanitarnych ale również i przyczyn technicznych, konieczności udzielania pomocy medycznej strakum.

7. wnioski ogólne.

7. 1. Środki roślinobójcze są skutecznym środkiem, spełniającym stawiane przed nimi zadania w zakresie defoliacji i niszczenia upraw rolnych. Gwałtowny rozwój chemii i potrzeby agrotechniczne prowadzą do wyprodukowania coraz to nowocześniejszych, skuteczniejszych środków, i nowych metod ich zastosowania. Z uwagi na stosowanie środków roślinobójczych dla celów ogrotechnicznych w warunkach pokojowych, problem zapasów na cele wojenne jest rozwiązany pomyślnie i nagromadzenie ich nie przedstawia żadnych trudności.

7. 2. Z doświadczeń wojny w WIETNAMIE należy wnioskować, że środki roślinobójcze mogą być używane przede wszystkim w wojnach ograniczonych, długotrwałych, w których strona stosująca ma zdecydowaną przewagę w powietrzu, a strona zwalczana dysponuje słabą obroną przeciwlotniczą.

7. 3. Na ZTDW lasy zajmują około 28 % ogólnej powierzchni. W przeważającej mierze są to lasy jednorodne sosnowe /około 70 %/. Lasy liściaste zajmują około 20 % ogólnej powierzchni lasostonej, głównie buk i dąb. Największe obszary lasów występują na pld BERLIN, pasma górskie RUDAWY, HARTZ, ARDENY, WOGĘZY i JURA SZWABSKA czyli w środkowej części pasa ZTDW. Gęstość drzew 4-8 na 100 m². Około 50 % to lasy młode do 40 lat. W rezultacie planowej gospodarki masywy leśne stanowią zbiór parcel o różnym wieku, połączone są przesiekami ca 400-700 m, liniami komunikacyjnymi i energetycznymi. Stosunkowo duża ilość lasów na ZTDW wpływać będzie dodatnio na maskowanie i na działania bojowe wojsk.

7. 4. Z punktu widzenia maskowania istotne znaczenie ma wiek /wysokość i grubość drzew/ lasu, rodzaj drzew i charakter poszycia. Lasy liściaste tylko latem zapewniają maskowanie i to w stopniu znacznie wyższym niż iglaste. Z uwagi na gęstość koron lasy iglaste również posiadają właściwości maskujące latem, zimą przy pokrywie śnieżnej, doskonałe tło zmniejsza walory ochronne lasu iglastego. Maskujące właściwości są najlepsze w lasach powyżej 40 lat, w których gęstość drzew wynosi 500 na 1 ha /5 drzew na 100 m²/ w miarę wzrostu wieku lasu i niezmienniej gęstości właściwości maskujące się polepszają. Na ZTDW około 50 % lasów iglastych to lasy do 40 lat.

7. 5. Podstawowymi uprawami, których zniszczenie może wpłynąć na sytuację żywnościową są: pszenica, żyto i ziemniaki. Okres wegetacyjny wiosna - lato oraz podatność na zniszczenie w okresie kiełkowania i początkowego wzrostu, ogranicza czas niszczenia do kilku miesięcy wiosny. Duża powierzchnia upraw, ograniczone techniczne możliwości niszczenia upraw na dużych obszarach, zmniejszą skuteczność stosowania herbicydów i możliwość wygłodzenia w stosunkowo krótkim czasie. Całkowita wystarczalność /z wyjątkiem NRD i NRF/ pod względem produkcji żywności państw europejskich, zapewnia możliwość nagromadzenia odpowiednich zapasów, a przy zmniejszonym spożyciu w wyniku regulacji w czasie wojny, zapewnia możliwość przeżycia przy zniszczeniu upraw na ograniczonym obszarze. Zniszczenie dużych obszarów upraw, takich jakie by mogły wpływać na sytuację żywnościową w sposób zasadniczy, z przyczyn natury technicznych jest nie możliwe.

7. 6. Stosowanie środków roślinobójczych w czasie działań bojowych wojsk operacyjnych, z punktu widzenia wykorzystania skutków defoliacji przez te wojska jest nie celowe. Silna obrona przeciwlotnicza, wyklucza możliwość metodycznego stosowa-

nia wymienionych środków na dużą skalę. Zastosowanie tych środków wymaga użycia dużej ilości lotnictwa bojowego, przy czym efekty defoliacji są niewspółmierne do nakładu sił i środków lub do tego co można osiągnąć przy zastosowaniu przez lotnictwo środków trujących, zapalających i innych środków rażenia. Rozmach współczesnych operacji, konieczność pobicia przeciwnika przy zastosowaniu takich sposobów działania i środków walki, jakie mogą zapewnić wykonanie zadania w sposób optymalny, nie pozwala mieć nadziei na to, że defoliacja lub niszczenie upraw jako zamierzenia przynoszące efekty opóźnione będą stosowane we współczesnej wojnie. Z punktu widzenia potrzeb wojsk operacyjnych, w warunkach wojny na ZTD środki te są nieopłacalne, a użycie ich jest mało prawdopodobne.

7. 7.

Stosowanie środków roślinobójczych w działaniach przeciwpartyzanckich na ZTDW pozornie wydaje się być bardziej opłacalne. Analiza jednak wykazuje, że w warunkach ZTDW znacznie skuteczniejsze będą środki dające efekt natychmiastowy, rażenia ludzi i niszczenia środowiska w jakim oni działają. Doświadczenia z WIETNAMU wskazują, że defoliacja prowadzona jest przede wszystkim na drogach zaopatrywania partyzantów i mimo tego nie dała spodziewanych wyników. Zaopatrzenie idzie dalej, partyzanci podejmują kolejne ofensywy. Zastosowanie środków roślinobójczych na ZTDW w walkach przeciwpartyzanckich może prowadzić do porażenia ludności cywilnej w rezultacie odkładania się środków chem. w wodzie, żywności i paszy.

7. 8.

Biorąc pod uwagę wszystkie dodatnie i ujemne cechy środków roślinobójczych, możliwości ich technicznego zastosowania, uzyskane efekty oraz warunki prowadzenia wojny na BTDW można sprecyzować wniosek, że zastosowanie tych środków na BTDW jest nie celowe, nie przyniesie pożądaných rezultatów wojskowych i wobec tego prawdopodobieństwo ich użycia przez

walujące strony na ETDW jest bardzo małe.

7. 9. Analizując warunki i zasady stosowania środków roślinobójczych do defoliacji w WIETNAMIE należy przypuszczać, że są one stosowane nie przeciw konkretnym zgrupowaniom partyzanckim, ale przede wszystkim przeciw komunikacji na drogach zaopatrywania. Taka potrzeba w warunkach ETDW nigdy nie zaistnieje. Amerykanie w rejonach defoliacji stosują szeroko środki zapalające, które w tym przypadku zwiększają skuteczność działania, wywołują pożary w zamarłej dżungli. Na ETDW w okresie letnim istnieją naturalne warunki rozwoju pożarów w lasach i nie wymagają uprzedniej defoliacji.

7. 10. Skuteczność defoliacji z punktu widzenia maskowania w lasach iglastych jest mniejsza z uwagi na to, że igły po uschnięciu nie opadają, a utrzymują się przez bardzo długi okres czasu. Najbardziej odporna pod tym względem jest sosna, mniej jodła i świerk. Zjawiska te można obserwować w rejonie zakładów chemicznych /PULAWY, BRZEG/, gdzie mimo, że drzewa sosnowe pousychały igły nadal się utrzymują. Z tego należy wyciągnąć wniosek, że defoliacja lasów sosnowych, a tych jest na ETDW większość, nie przyniesie pełnych efektów demaskujących.

7. 11. Wobec stosunkowo słabych /w porównaniu do środków trujących/ właściwości trujących środków roślinobójczych, obrona przed porażeniem nie będzie skomplikowana, a istniejące środki i sposoby obrony przed środkami chemicznymi, systemy wykrywania oraz baran przydatności produktów żywnościowych, paszy i wody powinny być wystarczające również dla ochrony ludności przed szkodliwym działaniem środków roślinobójczych.

Wydrukowano w 4 egz.

Egz. nr 1-2 - OBSchem

Egz. nr 3-4 - Kano. Tajna

Wyk.: płk St. MICHALAK

Druk: JK-dn.9.07.69r.

Nr ks.: 050

OPRACOWAŁ

płk dr inż. K. NAWROCKI

płk dr St. MICHALAK

Literatura

1. dr Michel Sakka "Wojna chemiczna i biologiczna w Wietnamie"
Wyd. Editions Sociales-Paris - 1967.
2. ON The USE OF HE HERBICIDES IN WITNAM - SCIENCE - 1964.
t. 161, nr 3838, s. 253-256.
3. Azariew. S. "Primienienie amerykańskimi interwentami Chemiczeskowo
orużija w Jużnon Wietnamie".
Wojennaja Myśl, 1968 nr 8 s. 80-84.
4. "Rozwój działań wojennych w Wietnamie" cz. VII i VIII.
MON. Sztab Gen. Zarząd II. Warszawa 1968.
5. Galston A.W. MILITARY USES OF HERBICIDES IN WITNAM.
N. SCIENT - 1968. nr 37. s. 584 - 1.
6. M.K. Besarow - "Metody opredielenia takticzeskich swojstw lesa
i kartograficzeskoje izobrażenie rastitielnosti".
Wyd. Wojenno-Inżyniernaja Akademia im. W.W. Kujbyszewa -
Moskwa 1958.
7. N.G. Harin - "Lesochozjaistwiennoje deszifrowanie aerosninkow"
8. T. Królikiewicz - "Maskowanie" Wyd. MON - Warszawa 1966.
9. "Geografia powszechna" T. III. PWN - Warszawa 1965.
10. "Użycie bojowych środków chemicznych przez Stany Zjednoczone
w Wietnamie" Wyd: Szefostwo Wojsk chemicznych MON - Warszawa 1968.
11. płk doc. dr W. Mastej - "Obrona powietrzna NATO w Europie".
ASG - Warszawa 1969.
12. "Zasady współczesnej operacji zaczepnej Frontu".
ASG - Warszawa 1969.
13. płk dypl. T. Bentkowski " Operacja zaczepna armii z użyciem broni
jądrowej". ASG - Warszawa 1969.
14. "Północny kierunek strategiczny". MON. Sztab Gen. 1963.
15. "Wojna chemiczna i biologiczna w Wietnamie.
Przegląd Informacyjny nr 7. ASG-1968.

