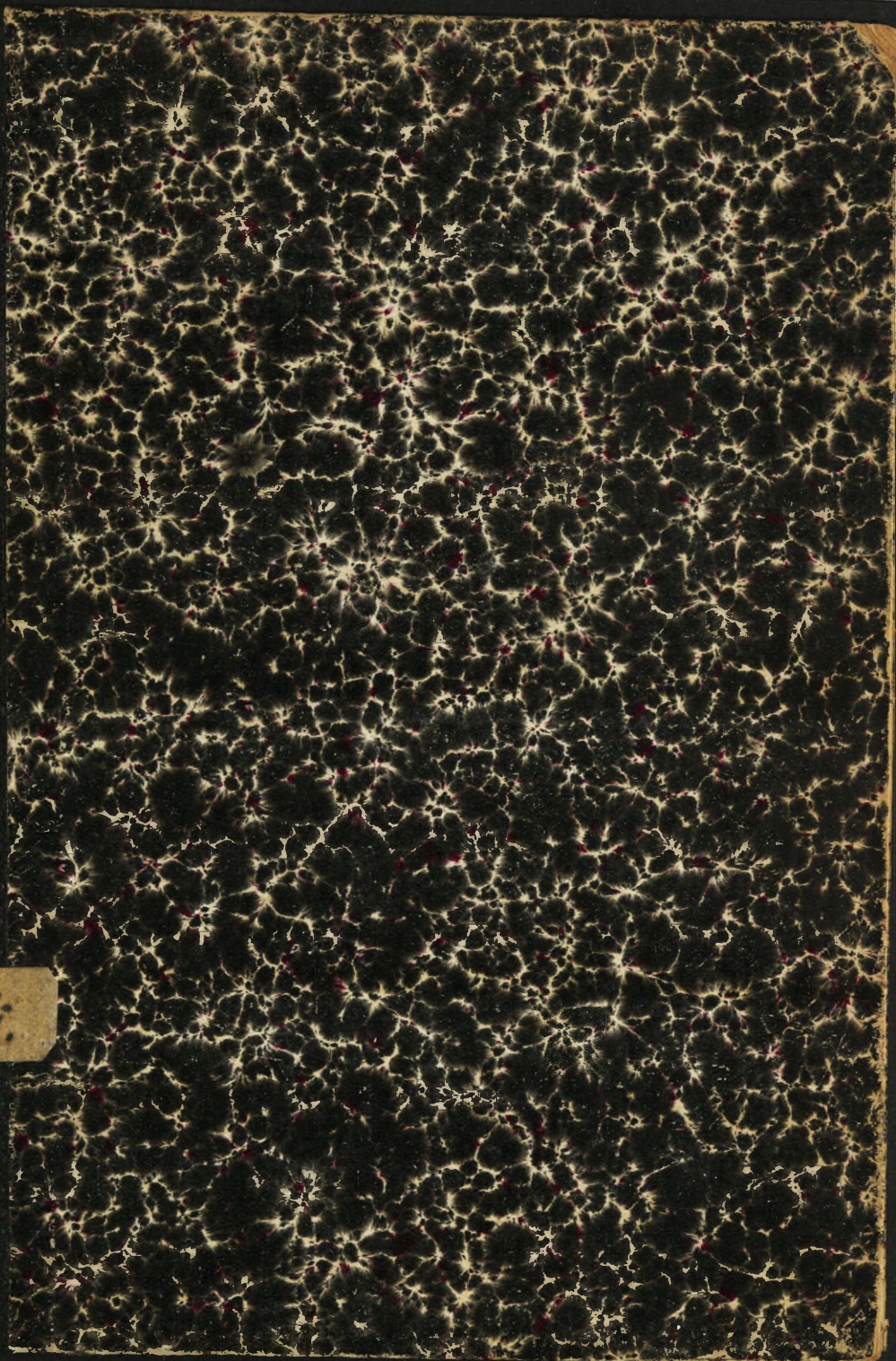
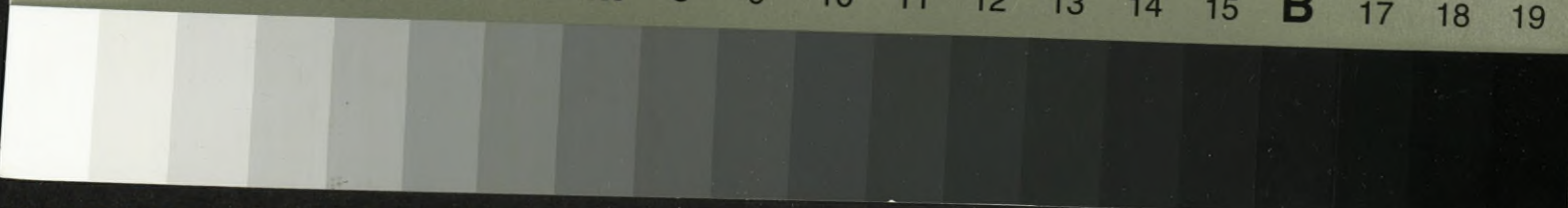




Grey Scale #13



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



02/1.



02/i.

38-150-10

• 3

• •

MASKOWANIE

IGNACY LANDAU

Podpułkownik saperów.

Wykładowca w Doświadczalnym Centrum Wyszkożenia
w Rembertowie.

MASKOWANIE

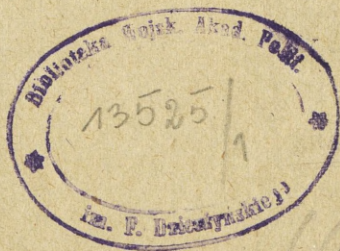
WYKŁADY WYGŁOSZONE
NA KURSACH UNIFIKACYJNYCH
DLA KAPITAŃÓW I ROTMISTRZÓW
W REMBERTOWIE.



WARSZAWA, W KWIETNIU
1927

355.422 (358.4)

DRUK. ST. NIEMIRY SYN I S-KA
WARSZAWA, PL. NAPOLEONA 4.
TELEFON 76-40.



6207/I

SPIS RZECZY.

	<i>Str.</i>
1. Co to jest maskowanie?	7
2. Podział	11
3. Maskowanie polityczne i strategiczne	12
4. Maskowanie taktyczne	17
5. Maskowanie przez upodobnienie	22
6. Maskowanie przez symulacje i roboty pozorne	26
7. Maskowanie przy pomocy zasłon	31
8. Farbomaskowanie	35
9. Różne przykłady	38
10. Przesłanianie huku wystrzałów armatnich	43
11. Zasłony dymne	44
12. Maskowanie płatowców	47
13. Zakończenie	48

Ministerstwo Spraw Wojskowych
Biuro Ogólno-Organizacyjne
L. 3308/I Wysz. —
Tel. M. S. Wojsk. wewn. 77

Warszawa, dn. IV 1927 r.

Do

Pana Pułkownika Ignacego Landaua

Zezwalam Panu Pułkownikowi na wydanie
drukami pracy p. t. „Maskowanie“ w charakterze
brozury. Równocześnie zawiadamiam, że zezwo-
liłem na używanie w wojsku powyższej pracy,
co niebawem będzie ogłoszone w Dzienniku Roz-
kazów.

II WICEMINISTER SPRAW WOJSK.

W/z. *Przedrzymirski*
Płk. Szt. Gen.

Załącznik — skrypt.

1. CO TO JEST MASKOWANIE?

Ukrycie przed obserwacją nieprzyjacielską własnych sił, środków, obiektów fortyfikacyjnych, sprzętu wojennego, urządzeń wojskowych, oraz wszelkich działań wojennych, wprowadzenie w błąd zwiadów nieprzyjacielskich, dezorientowanie przeciwnika — nazywamy maskowaniem, po francusku camouflage, po niemiecku Tarnung.

Aby łatwiej zrozumieć, co się kryje pod tą nazwą, zastanówmy się nad pochodzeniem i znaczeniem tych obcych nazw.

Niemieckie Tarnung wywodzi się od słowa tarnen, Tarnkappe — to czapka — niewidka z bajki, w myśl której wystarczyło ją włożyć na głowę, aby się stać dla otoczenia niewidocznym i móc się niespostrzeżenie poruszać. Więc Tarnung, to uniewidocznienie.

Francuskie camouflage pochodzi prawdopodobnie od słowa camouflet — dym gryzący np. z palącego się papieru, który dmuchnięty komuś w oczy powoduje silne łzawienie, zamglenie wzroku i osłabienie na jakiś czas czujności i uwagi. Camouflage oznacza więc nietylko uniewidocznienie sił, środków i obiektów, ale i niemoż-

liwienie przeciwnikowi rozpoznania własnych zamiarów przez obserwację świateł, błysków, wybuchów, przez podsłuchiwanie odgłosów, detonacji, rozmów i radjokorespondencji, uniemożliwienie, względnie utrudnienie odgadnięcia własnych zamiarów w drodze logicznego rozumowania. Wynika z tego, że maskowaniem musimy działać nie tylko na zwrok przeciwnika, ale i na jego słuch i, co ważniejsze, na jego umysł, na jego psychologię. Znajdujemy tu więc, oprócz wysiłków, mających na celu ukrycie przed obserwacją przeciwnika, także i najróżniejsze podstępny i fortele, jak np. następujące wypadki:

a) Kiedy Francuzi, po bardzo pomyślnych próbach, postanowili wprowadzić u siebie działą C. 97, pierwsze działą z odrzutem lufy, wtedy, wiedząc o tem, że Niemcy próbami temi bardzo się interesują, rozpuścili sprytnie pogłoskę, jakoby zupełnie niepomyślne wyniki tych prób zmusiły ich do pozostania przy dawnych działach i postarali się o to, aby wiadomości te dotarły do Niemców i znalazły u nich wiarę: i dopiero po roku, kiedy Niemcy uspokojeni wprowadzili u siebie działą M. 96 o lufie stałej, Francuzi wprowadzają w swej armji działą C. 97.

b) Niemcy skonstruowawszy działą obłąnicze 30.5 cm. i 42 cm. prowadzili je u siebie jawnie jako działą okrętowe i nadbrzeżne tak, że przeciwnicy absolutnie się z pojawieniem tych dział w wojnie lądowej nie liczyli i byli niem zaskoczeni.

Pod pojęciem maskowania należy więc rozumieć wszystkie środki, dzieła i czynności, służące do zdezorientowania, do duchowego i fizycznego oślepienia przeciwnika, a zdolne równocześnie do przesta-

niania własnych czynności aż do niemożliwości rozpoznania ich. Napotykanie więc u nas często twierdzenie, że maskowanie — to jedynie ukrycie przed obserwacją obiektów fortyfikacyjnych, organizacji obronnych i sprzętu wojennego, jest co najmniej nie zupełnem.

Maskowanie nie jest też rzeczą nową; już w najdawniejszych czasach znano je i uciekano się do niego, znaczenie zaś jego i rozwój wzrastają w miarę rozwoju środków walki i obserwacji. To też w wojnie światowej, w której środki te rozwijając się szybko dochodzą do nieznanej przedtem potęgi, kiedy pod koniec ustala się nawet przekonanie, że wszystko, co tylko będzie spostrzeżone przez obserwatorów, będzie zniszczone — nabiera i maskowanie pierwszorzędного znaczenia.

Rozwijają się środki obserwacji ziemnej, przybywa obserwacja powietrzna, balony, płatowce, fotografia powietrzna, stereoskopy, filtry promieni świetlnych i w. i. — a w miarę tego, najlepsze głowy armii wojujących pracują usilnie nad udoskonaleniem maskowania, choć nie we wszystkich armjach i nie na wszystkich frontach równomiernie. Im konieczniejsza na danym froncie była potrzeba maskowania, tem usilniej pracowano też w kierunku udoskonalenia sztuki maskowania, do tem lepszych dochodzono rezultatów; najmniej na froncie wschodnim, najwięcej na zachodnim, a zwłaszcza na odcinku flandryjskim, gdzie teren płaski, mokry, nagi, niedający żadnego ukrycia, a obsadzony z obu stron przez przeciwników bardzo czujnych i wyposażonych we wszystkie najmożliwsze środki obserwacji, zmuszał do największych wysiłków. To też w armji francuskiej powstaje już w r. 1916 przy Naczelnem Dowództwie sekcja maskowania,

rozporządzająca wielką centralną wytwórnią środków do maskowania, wytwórniami okręgowymi, oraz mającą swych przedstawicieli na odcinkach dywizji, a w których pracują najwybitniejsi fachowcy, uczeni, artyści, dekoratorzy i t. p.

Armja angielska później znacznie zaczyna korzystać z urządzeń, prac i pomysłów sekcji francuskiej. Każda armja amerykańska w r. 1918 posiadała organizacyjnie i bataljon do prac nad maskowaniem w składzie 35 oficerów i 1000 szeregowych, przeważnie specjalistów.

I po wojnie sprawy tej nie zarzucono. We Francji, Anglii, Ameryce, a zwłaszcza w Niemczech i Rosji sowieckiej pracuje się bardzo poważnie tak nad udoskonaleniem, jak i nad jej rozpowszechnieniem, starając się przez racjonalne szkolenie wpoić we wszystkich, do ostatniego szeregowca, zrozumienie potrzeby i umiejętność maskowania. U nas sprawa ta budzi coraz większe zainteresowanie, ale nie wyszliśmy jeszcze poza komentowanie cudzych doświadczeń. Sztuka maskowania jest jeszcze młoda gałęzią wiedzy wojskowej, mało jeszcze o niej pisano, ale nie doceniać jej nie wolno. A tymczasem u nas, w czasie ćwiczeń bojowych, ciągle jeszcze można widzieć brak zrozumienia potrzeby maskowania, albo, co jeszcze gorsze, jego karykaturę. Widzi się więc piechurów kopiących sobie pod okiem oficera swój wnęk strzelecki na gołym piasku mimo, że o parę kroków od tego miejsca ma zarośla, dające mu doskonałą zasłonę naturalną i wcale niegorsze warunki strzału; ale za to zasadzi przed sobą w piasku parę gałązek, przyniesionych ze sobą — bo stanowisko ma być maskowane. Widzi się oddziały i oddziały piechoty używające świec lub granatów dymnych

dla stworzenia zasłony dymnej w taki sposób, aby przeciwnik nie mógł mieć nawet najmniejszych wątpliwości co do miejsca, w którym się one znajdują i t. p.

Maskowanie jest rzeczą trudną; wymaga ono od wykonawców przede wszystkim zdrowego rozsądku i doświadczenia, a w wypadkach trudniejszych także i przygotowania teoretycznego, jak znajomości cieniów, efektów świetlnych i głosowych, chemicznych składników barw i ich właściwości, oraz techniki scenicznej i kinowej.

2. PODZIAŁ.

Nauka o maskowaniu da się podzielić na:

I. Maskowanie polityczne i strategiczne, obejmujące:
obejmujące:

- a) rozpuszczanie fałszywych wiadomości, działania mające na celu wprowadzenie w błąd przeciwnika, dezorientowanie jego zwiadów i pogmatwanie zebranych wiadomości,
- b) kryptonimy,
- c) zamaskowanie większych operacji strategicznych, np. koncentracji sił, oraz

II. Maskowanie taktyczne, obejmujące:

- a) uniewidocznienie organizacji obronnych, dróg, pojedynczych obiektów, dział, czołgów i t. d.
- b) przesłanianie odgłosów wystrzałów armatnich
- c) zasłony dymne.

3. MASKOWANIE POLITYCZNE I STRATEGICZNE.

Scharakteryzuję je całkiem krótko, aby potem móc zająć się dokładniej maskowaniem taktycznem, jako nam bliższem.

Ad I. a) Rozpuszczanie fałszywych wiadomości, działania, mające na celu wprowadzenie przeciwnika w błąd, dezorientowanie jego zwiadów i pogmatwanie zebranych wiadomości — są to rzeczy stare, znane od niepamiętnych czasów i obejmują wszelkiego rodzaju podstępny i fortele od konia trojańskiego, aż do wymienionych na początku przykładów. Wymienię ich jeszcze parę:

1) Kiedy po upadku bolszewizmu na Węgrzech rząd Horty'ego przy pomocy żandarmerji całej Europy poszukiwał zbiegłego czerwonego kata Węgier, Belę Kuhna, wtedy bolszewicy moskiewscy, chcąc mu ułatwić ucieczkę, rozpuścili pewnego dnia przez radio opis przyjęcia Beli Kuhna w Moskwie. Byłoby to z pewnością wybitnie wpłynęło na osłabienie poszukiwań, gdyby nie fakt, że w tym samym dniu policja niemiecka aresztowała Belę Kuhna w Hamburgu w chwili, kiedy miał wsiąść na okręt.

2) Pod ten punkt da się też podciągnąć następujący wypadek, cytowany przez marszałka Hindenburga w jego pamiętnikach „Aus meinem Leben”: Krótko przed ofensywą majową 1918 r. dostał się do niewoli francuskiej jeden podoficer niemiecki; przesłuchiwany przez francuskie dowództwo, opowiedział taką mieszaninę wiadomości prawdziwych i zmyślonych, że Francuzi znaleźli w nich z jednej strony potwierdzenie swoich wywia-

dów, a z drugiej nabrali przekonania, że ofenzywa niemiecka stanowczo nie będzie mogła być prowadzona, albowiem żołnierze niemieccy nie chcą już walczyć. Skutkiem tego było zmniejszenie czujności, a w dalszym ciągu przerwanie frontu przez Niemców na drugi dzień już i to przy stosunkowo minimalnych stratach.

Pod względem dezorientowania przeciwnika pierwszorzędną rolę odgrywa dziś radjotelegrafia i radjotelefonja, które już w czasie ubiegłej wojny niejednokrotnie pozwoliły odgadnąć zamiary przeciwnika, a nawet sposób jego pracy. Przypomnę tylko wypadek z wojny polsko-bolszewickiej w 1920 r., kiedy podchwycenie radjorozkazu Nacz. Dow. wojsk sowieckich, odwołującego armję konną Budjennego z okolic Mikołajowa i Stryja aż w lubelskie, nie tylko od razu uspokoiło walczące z nią oddziały, ale pozwoliło pojedyńczym dywizjom poturbować ją porządnie w czasie śpiesznego jej przemarszu wzdłuż naszego frontu.

Podsłuchiwanie i odszyfrowywanie radjokorespondencji przez nieprzyjaciela da się też doskonale wyzyskać dla wprowadzenia w błąd, czy to przez wysyłanie odpowiednio redagowanych rozkazów i meldunków, czy też przez symulację koncentracji. Ukazanie się nowych radjostacji, których miejsce postoju i przynależność łatwo stwierdzić, wskazuje na przybycie nowych, większych jednostek; można więc przez zgrupowanie nowych radjostacji i ich intensywną pracę symulować koncentrację. Naturalnie w obu wypadkach wszystko musi być urządzone tak, aby całość miała wszelkie pozory prawdopodobieństwa, a więc logicznie, mądrze i planowo, inaczej nieprzyjaciel z pewnością zwieść się nie da. To też, jako czołową zasadę maskowania, należałoby znowu

umieścić, starą jak świat, zasadę: nie wolno nigdy przeciwnika uważać za głupszego od siebie.

Ad I. b) Kryptonimy.

Są to nazwy, nadawane czasowo dowództwom, oddziałom, centralom łączności, obiektom, działaniom i t. p. dla ukrycia ich i zmylenia przeciwnika.

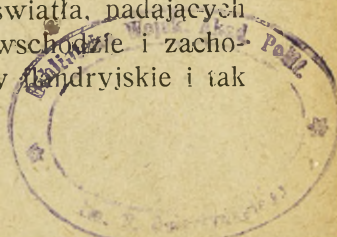
Przy wyborze kryptonimów należy być uważnym i rozsądnym, gdyż nie powinny one niczem przypominać nawet tego, co się pod nimi kryje, a z drugiej strony, powinny być możliwie pojedyncze, niezwracające uwagi na siebie, że tak powiem, niewinne. Szumny i bombastyczny kryptonim zwróci na siebie zaraz specjalną uwagę przeciwnika, co w ostateczności dość prędko musi doprowadzić do odkrycia właściwej nazwy. I tak np. bardzo dobrym kryptonimem była nazwa tank, oznaczająca zbiornik na naftę lub benzynę, nadana pierwszym czołgom; nazwa ta nie wzbudziła u Niemców wcale podejrzenia. Natomiast nazwanie wielkich czołgów angielskich „Char de la victoire”, łatwo pozwoliło się domyśleć jakiegoś nadzwyczajnego czołgu, po którym spodziewano się, że dopomoże do zwycięskiego zakończenia wojny.

Ad I. c) Maskowanie koncentracji może być bierne lub czynne. Bierne, jeśli chodzi o ukrycie koncentracji prawdziwej; czynne, jeśli chodzi o koncentrację pozorną dla zmylenia przeciwnika.

W wypadku pierwszym, cały wysiłek musi iść w kierunku jak najdokładniejszego ukrycia wszelkich oznak koncentracji. A więc cały ruch kolejowy i drogowy musi się odbywać nocami; nowe lotniska, eskadry lotnicze, czołgi, baterje i jednostki taktyczne nie śmia się niczem zdradzić przed rozpoczęciem natarcia; żadnego

wstrzeliwania się nowych baterij, wszystkie przygotowania, nowe budowle, obiekty, drogi i t. p. muszą być dokładnie ukryte i zamaskowane. Jako klasyczny przykład maskowania biernego koncentracji można uważać koncentrację Niemców do ofensywy marcowej 1918 r. na odcinku angielskim, o której pisarz wojskowy, angielski I. Salomon w swoim „Strategic camouflage“ podaje rzeczy wprost nieprawdopodobne, jakkolwiek tak uzyskane przez Niemców rezultaty, jak i fakt, że Niemcy centra maskowania najdokładniej zniszczyli, przemawiają za ich częściowem prawdopodobieństwem. Według niego Niemcy pobudowali nad drogami zbliżania nadbudowle z drzewa i płótna, tworząc z dróg prawdziwe tunele; na górnych powierzchniach tych nadbudowli odtworzono wier nie maskowane drogi tak, że ani kolor, ani cienie nie zdradziły ich i kryjących się pod nim dróg, na których dzień i noc odbywał się ruch bezustanny. Oprócz tego pobudowali na polach obozy dla całych dywizji z blachy falistej, drzewa i płótna, odtwarzając na ich dachach możliwie najwierniej łany pól zżętych z szeregiem sztucznych kopic, w których znowu kryły się obserwatoria i wentylacje. Wszystko to stworzyli tak sztucznie i sprytnie, że lotnicy angielscy, którym rzekomo wywiadu specjalnie nie utrudniano, niczego nie zauważyli.

Mimo załączonych rysunków i objaśnień pisarza angielskiego, uważam te wiadomości conajmniej za grubo przesadzone. Sam problem jest nawet technicznie łatwy do rozwiązania, bo oparty na wyzyskaniu zupełnie płaskiego ostrosłupa, jako figury geometrycznej, wykazującej cienie jedynie przy promieniach światła, padających pod najmniejszym kątem, a więc o wschodzie i zachodzie słońca, t. j. w porze, kiedy mgły londryjskie i tak



uniemożliwiają wszelką obserwację; ale zwiezenie, zmontowanie dokładne tych olbrzymich, tak co do ilości, jak i rozmiarów, budowli i wykończenie ich aż do kropki nad „i“ w ciągu jednej nocy, uważam za niemożliwe. Powolne zaś i częściowe powstawanie ich, nie da się pogodzić z wiadomościami o ciągłej i niekrępowanej obserwacji lotników angielskich. Niemniej przeto udało się Niemcom zaskoczyć Anglików tą ofensywą, mimo całej ich czujności.

Czynne maskowanie koncentracji polega na przeprowadzeniu koncentracji pozornej na innych odcinkach, dla zmylenia przeciwnika co do właściwych zamiarów. Aby jednak taka pozorna koncentracja rzeczywiście robiła wrażenie prawdziwej i pociągnęła przez to za sobą zamierzony skutek, potrzeba do zainscenizowania jej wielkiej ilości sił i środków, oraz rozumnego użycia ich, w myśl rozsądnego, dobrze obmyślanego i szczegółowo wypracowanego planu. Nie wystarczy, jak to czasem bywało, trzymać na wybranym odcinku w pogotówiu parę bataljonów etapowych, kazać im za każdym ukazaniem się lotnika nieprzyjacielskiego, maszerować w stronę frontu, a nocami ogniskami markować wielkie obozowiska, jak nie można wzmocnionym i szybkim ogniem karabinów powtarzalnych symulować natarcia.

Jeżeli się jednak, jak Niemcy w r. 1917 w Tyrolu, podciągnie w góry, aż pod linje piechoty parę baterij moździerzy 21 cm. i silniejsze oddziały i, po silnem przygotowaniu artyleryjskiem przeprowadzi energiczne natarcie na to, aby, wprowadziwszy przeciwnika w błąd, po 2 dniach zniknąć bez śladu i uderzyć całą siłą na zupełnie innym odcinku frontu — wtedy można mówić o czynnem maskowaniu koncentracji.

Przypomnę tu koncentrację Niemców do ofensywy majowej w r. 1915 z pod Gorlic, kiedy korpusy niemieckie do niej przeznaczone, a zebrane w Alzacji, przewożono, dla zmylenia wywiadu nieprzyjacielskiego, do Królewca, a stamtąd dopiero przez Kraków na miejsce koncentracji.

4. MASKOWANIE TAKTYCZNE.

Maskowanie taktyczne obejmuje:

- a) uniewidocznienie pozycji obronnych, dróg, pojedynczych obiektów, dział, czołgów, okrętów i t. p.
- b) przesłanianie huków wystrzałów armatnich,
- c) zasłony dymne.

Postaram się krótko przedstawić ogólne metody, zasady i sposoby maskowania, podając przytem dla łatwiejszego zrozumienia, szereg przykładów z wojny światowej. Nie są to jednak żadne reguły lub przepisy, bo o takich w maskowaniu nie może być mowy. Każdy wypadek musi być traktowany indywidualnie i w każdym da się dopiero na miejscu ustalić, jak daną rzecz zamaskować, naturalnie na podstawie wiadomości teoretycznych i praktycznych, często przy zastosowaniu znanych przykładów. Decydować będzie zawsze zdrowy rozsądek, doświadczenie i znajomość rzeczy.

Ad II. a) **Znamy dwie metody maskowania:**

A) Działanie na wzrok przeciwnika t .z. staramy się dany przedmiot ukryć, uczynić go niewidocznym, albo:

B) Działanie na jego umysł, jego psychologję, starając się ukryć przeznaczenie danego przedmiotu, jego

zadanie, przedstawić jako coś innego, słowem wyprowadzić przeciwnika w pole.

Uzyskujemy to, stosując następujące sposoby maskowania:

- a) przez upodobnienie do otoczenia,
- b) przez symulację i roboty pozorne i
- c) przez zasłony naturalne lub sztuczne.

Bardzo często będziemy jednak zmuszeni do stosowania kombinacji tych trzech sposobów dla uzyskania zupełnego zamaskowania danego przedmiotu. I wtedy zdrowy rozsądek musi nas strzec przed przesadą, przed maskowaniem zanadto wyszukanem i przeładowanym, chociażby tylko pomysłami, ponieważ przez zbytnią ostrożność i gorliwość, przesadnie zamaskowany przedmiot z pewnością zwróci na siebie uwagę obserwatora, wzbudzi podejrzenie u nieprzyjaciela i choć może nie będzie on wiedział, co się pod maską kryje, dołoży wszelkich starań, aby przedmiot w ten sposób odkryty, zniszczyć. Pamiętajmy o tem, że w polu udają się tylko rzeczy proste, a zbytnią ostrożność często przynosi szkodę.

Aby więc maskowanie przy zastosowaniu podanych wyżej sposobów było skuteczne, musi ono być:

- a) logiczne,
- b) starannie wykonane,
- c) wykonane wcześniej niż obiekt, który maskuje,
- d) wykonane przy pomocy obserwatorów lotników,
- e) stale kontrolowane tak z ziemi, jak i z powietrza i ciągle konserwowane.

Powinno się zawsze pamiętać o tem, że złe maskowanie demaskuje, że przez złe maskowanie zwracamy uwagę przeciwnika na maskowany przedmiot. Jeżeli do zamaskowania jakiegoś obiektu użyje się materiału, którego

wcale w pobliżu niema, to sama maska zdradzi obecność czegoś podejrzanego, co starano się ukryć. Np. zamaskowanie baterji, stojącej na otwartem, zoranem polu, przez zasadzenie drzewek i przykrycie zasłoną z gałęzi, co tak często można było zobaczyć w czasie ubiegłej wojny, będzie nielogiczne. Nawet stworzenie większej parceli leśnej nie będzie celowem, ponieważ już porównanie mapy ze zdjęciem lotniczem zdradzi sztuczny nowotwór. Np. kiedy Niemcy po raz pierwszy rozpoczęli ostrzeliwanie m. Nancy, Francuzi, starając się wykryć baterje, ostrzeliwujące miasto, wyczerpali wszystkie środki obserwacji tak ziemnej, jak i powietrznej, bezskutecznie. Dopiero później, przepatrując dokładnie posiadane fotografie lotnicze okolicy, od najdawniejszych począwszy, zauważono na pierwszych zdjęciach pojedyncze plamki, przedstawiające pojedyncze drzewa, które w miarę kolejności zdjęć, uwidoczniały się coraz słabiej, a natomiast zarysowywał się coraz to wyraźniej lasek. Na ostatnich zdjęciach lasek był już całkiem wyraźnie widoczny i choć mimo specjalnej i czujnej obserwacji, niczem nie zdradzał stanowisk ukrytych w nim, starannie zamaskowanych dział, stało się jasnem, że w nim są ukryte baterje. Zdradziło go stwierdzenie, że jest tworem sztucznym, celowo zbudowanym w ostatnim okresie.

Maskowanie musi być dobrze obmyślane, przewidujące i starannie wykonane. W pewnym wypadku np. baterję doskonale ukrytą i zamaskowaną zdradziły na fotografii lotniczej cztery plamy trójkątne, zdradzające stanowiska dział. Maskujący zapomnieli o tem, że ogień wyłotowy tak działa na teren bezpośrednio przed wylotem armaty, że stwarza trójkątne plamy, jaśniejsze na trawie i glebie, ciemne na śniegu.

Wspomniany już pisarz wojenny, angielski, J. Salomon, opowiada też o następującym wypadku:

W pewnej wsi za frontem niemieckim, lotnicy angielscy zauważyli i sfotografowali jakiś ogród warzywny, który na fotografii wykazywał z boku podejrzany cień. Po zbombardowaniu go okazało się, że był to wielki barak płaski, na którego dachu wiernie odtworzono ogród warzywny. Maską była zupełnie ułuda, zapomniano jednak o cieniu, który wzniesiony nad poziom ziemi, barak musiał rzucać. Można jednak było tego uniknąć przez stopniowe nachylenie i przedłużenie płaskiego dachu, aż do zetknięcia się z poziomem ziemi.

Maskowanie musi być wykonane wcześniej, niż obiekt, który maskuje. Francuzi opowiadają o pewnym wypadku, gdzie sam przedmiot był doskonale zamaskowany, jednak obserwowali oni z dnia na dzień postępy pracy i zmiany w szczegółach maskowania, które w ten sposób stało się bezcelowe.

Ja sam budowałem w lutym i marcu 1917 r. na Wołyniu, na odcinku 2-giej dywizji piechoty austriackiej, szereg obserwatorów betonowych, a między nimi jeden tuż za pierwszą linią, którą dopiero po jego ukończeniu, bardzo starannie zamaskowałem. Rosjanie, którzy całą moją pracę obserwowali, nie przeszkadzali mi w niej wcale i dopiero po jej ukończeniu, uniemożliwili użytkowanie tego schronu.

Materiał, użyty do maskowania, traci z czasem barwę i formę i staje się przez to czynnikiem demaskującym. Dlatego należy maskowanie ciągle i stale kontrolować, naprawiać i uzupełniać. Naturalnie nie odnosi się to do masek odkrytych i zniszczonych przez artylerię nieprzyjacielską. Naprawianie takich masek niema celu.

gdyż nieprzyjaciół, spostrzegłszy naprawę, będzie w dalszym ciągu prowadził dzieło zniszczenia. Obiekt zdemaskowany należy opuścić, jeśli zaś dalsze użytkowanie jego jest konieczne, należy nadać mu wszelkie pozory opuszczenia; wtedy maskowanie dalsze polegałoby na przerobieniu obiektu w ciągu nocy tak, aby robił wrażenie bardziej zniszczonego niż jest i nadaniu mu pozorów zupełnego opuszczenia.

Nie należy też zapominać o tem, że jedną z najważniejszych rzeczy jest dyscyplina maskowania. Nie pomoże i najlepsze maskowanie, jeśli żołnierze przez pokazywanie się i ciągły ruch, będą demaskować całą rzecz.

W sierpniu 1917 r. na froncie włoskim, pracując z 1.13 kompanją saperów austriackich na odcinku Descla, naprzeciw Monte Kuk, byłem umieszczony na dość stromym stoku, gęsto pokrytym karłowatymi drzewami, biegnącym skośnie do linii włoskich, w odległości najwyższej 500 — 600 m. od nich. Mieściliśmy się w jamach, przykrytych namiotami, a pracowaliśmy nocami.

Tylko doskonałej dyscyplinie maskowania zawdzięczaliśmy to, że przez szereg tygodni czujny nieprzyjaciół nas nie zauważył. W dzień wszystko spało, nikt się nie ruszał, nikt nie zdjął bluzy i nie zaśwycił białą koszulą. W nocy nie palono ognia, nie palono nawet papierosów. Każdy saper rozumiał doskonale, że zdradzić mu się nie wolno. Tak przetrwaliśmy, bez strat w obozie, parę tygodni, w tem początek XI ofensywy włoskiej nad Soczą. Trzeciego dnia ognia huraganowego w nocy, zajęła nasze miejsce jakiś bataljon strzelców czeskich, który, nie umiejąc się zachować, jeszcze tej samej nocy zmuszony został do opuszczenia tego miejsca i to z wielkimi stratami.

5. MASKOWANIE PRZEZ UPODOBNIE NIE.

Aby maskowanie przez upodobnienie było logiczne, musi być zgodne z prawami natury i wzorowane na prawach samozachowania świata zwierzęcego, t. zw. „mimikrii“. Każde zwierzę w stanie dzikim ma barwy dostosowane do otoczenia, do kolorów środowiska, w którym żyje, a prócz tego posiada jeszcze zdolność przystosowania swoich kształtów do danych warunków. Środki te stanowią z jednej strony środki obronne tych stworzeń, z drugiej zaś są im pomocne w zasadzkach na inne stworzenia, stanowiące ich pożywienie. Słowem są to środki obronno-zaczące w ciągłej walce o byt, trwającej w naturze.

Generał Wejtko w „Sztuce maskowania“ wymienia cały szereg przykładów, na potwierdzenie tych zjawisk. Np. lew, czatując na swą zdobycz, przybiera kształt głazów, lub kup piasku, wśród których się zaczaja; krokodyl, polując na ofiarę, przybiera kształt grubego korzenia, lub kupy zieleni; olbrzymie węże podzwrodnikowe zwieszają się z drzewa na kształt konarów; płazy i gady czatują cierpliwie i nieruchomo, bez jadła i napitku, podobne do otoczenia i bronione pancerzem, aż ofiara sama im wpadnie do pyska; żaby leżą nieruchomo z wysuniętym językiem aż mrówki same im nań wejdą i t. p.

Pierwszym krokiem do upodobnienia żołnierza do otoczenia był mundur koloru ochronnego, dostosowany do otoczenia, pozbawiony wszelkich części błyszczących i jaskrawych; dalszym, było upodobnienie zewnętrznego wyglądu oficera do szeregowca, przybieranie żołnierzy na patrolach w lecie gałązkami lub trawą, w zi-

mie w białe płaszcze, białe nakrycia głowy, malowanie twarzy i rąk; w końcu malowanie na kolor ochronny całego sprzętu wojennego; w fortyfikacji przyniosły to niskie przedpiersia rowów, przybranie ich darnią i t. p.

W miarę jednak rozwoju środków obserwacji, a zwłaszcza obserwacji z powietrza i aerofotografii, środki te okazały się niewystarczającymi. Obiekty niewidoczne dla obserwatora z ziemi, jako związanego z miejscem, są łatwo dostrzegalne dla lotnika, krążącego bezustannie, patrzącego na dany obiekt z coraz to innej strony i wysokości, a fotografia powietrzna utrwała wszystko spostrzeżone. Cóż więc jest najlepiej widocznym i zdradza się najbardziej przed obserwacją powietrzną? Oto przede wszystkim cienie, oraz wszelkie prawidłowe symetryczne kształty, stanowiące jaskrawą sprzeczność z pozornym bezładem i nieregularnością form przyrody. Dalszym więc etapem maskowania przez upodobnienie jest zwalczanie, ukrycie wszelkich regularnych i symetrycznych kształtów, oraz cieni. W tym celu unikamy w fortyfikacji polowej regularnego narysu, długich prostych linii, wyraźnych kątów, ostrych brzegów, regularnych form nasypów. Dalej unikamy ustawiania sprzętu wojennego w jednej linii, w równych odstępach, czy też w jakimkolwiek regularnym szyku lub porządku. Trudniej jest z ukryciem symetrycznych i prawidłowych form samego sprzętu wojennego, które staramy się zwalczać przy pomocy farbomaskowania, malując sprzęt szerokimi plamami, nieregularnie ułożonemi, o dziwnych kształtach i różnych kolorach. Faliste kształty płaszczyzn, o różnych jaskrawych barwach, występują zdaleka sil-

niej niż geometryczne linie konturów przedmiotu i wywołują w oku fałszywy obraz widzianego przedmiotu.

Usunięcie i zwalczanie cieni jest jeszcze trudniejsze. Cień własny łagodzi się przez unikanie ostrych brzegów i kantów, zwalczyć go jednak zupełnie, tak jak i cień rzucony, można jedynie przy pomocy zasłon sztucznych.

Przykłady maskowania przy upodobnieniu:

a) Upodobnienie peryskopów do palików przeskód lub strzaskanych pni,

b) Na cmentarzu w St. Quentin, zbombardowanym przez Niemców, znajdował się pomnik dla poległych w wojnie r. 1870/71, który Niemcy rzekomo oszczędzali, Anglicy zbadali go dokładnie, sfotografowali, stwierdzili kolor, poczem na tyłach, na podstawie szkiców i fotografii, odtworzyli pomnik wiernie z drzewa, płótna, blachy i papy, wyposażyli w potrzebne urządzenia obserwacyjne i pomalowali odpowiednio. W nocy, w największej ciszy, rozebrali pomnik, usunęli materiał, a na jego miejsce postawili nowy; rów dobiegowy prowadzący do niego zamaskowali najdokładniej i uzyskali przez to stanowisko obserwacyjne, a ani obserwatorzy naziemni, ani lotnicy zmiany nie zauważyli.

c) Podobnie miała się rzecz z niemieckim drzewem obserwacyjnym we Flandrii. Na odcinku niemieckim pozostało po pewnym czasie z licznych drzew zaledwie kilka pni, a wśród nich jeden grubszy, strzaskany u góry i podarty granatami i kulami karabinowymi.

Na podstawie wskazówek oficera od maskowania, szkiców i fotografii, zbudowano w jednej z fabryk w Monachjum taki sam pień z walca stalowego, przybranego z zewnątrz blachą ołowianą, imitującą korę. Pancerz

chromiący od kul piechoty, przechodził u dołu w płytę żelazną podstawy, z którą był połączony katówkami; tuż przy ziemi było ukryte i zamaskowane wyjście zamykane, a wewnątrz pnia drabinka żelazna szerokości 20 cm., prowadziła do krzeselka obserwatora. Blacha ołowiana była pociągnięta grubą farbą olejną na kolor kory pnia prawdziwego, z uwidocznieniem znajdujących się nad nim skaleczeń, markując farbą biały miąższ drzewa, widoczny z pod kory; u góry osadzono ścięty, strzaskany wierzchołek pnia prawdziwego, całość ostrzelano i przybrano odpowiednią trawą, bluszczem, a tu i ówdzie gałązkami. Te części musiano jednak częściej zmieniać. W ciągu nocy ścięto i usunięto pień prawdziwy, a na jego miejscu zmontowano sztuczny pień obserwatorium.

Stosując podobne sposoby, należy pamiętać o czynnikach, które je bardzo łatwo mogą zdemaskować.

Stosując coś na wzór, ustawionego przez Anglików, pomnika, trudno jest uniknąć czy to chwiania się całego obiektu, zbudowanego z materiałów lekkich, jak drzewo i płótno, czy też choćby tylko silnego drżenia pod wpływem wiatru lub podmuchu pobliskich wybuchów, które czujny obserwator łatwo może zauważyć.

W niemieckiem drzewie stalowem grozi inne niebezpieczeństwo rozpoznania: jeżeli odległość jego od linii piechoty nieprzyjacielskiej jest dość wielką, aby można odróżnić wystrzał od uderzenia kuli o pień, wtedy metalowy odgłos, tak różny od uderzenia kuli o drzewo, łatwo może zdradzić podstęp; można sobie częściowo poradzić, wypełniając przestrzeń między korą a walcem stalowym jakimś materiałem przygłuszającym. Poza tem, na wypadek obalenia jednego z tych sztucznych obiektów pociskiem w nocy, łatwo jest go pobudować prze-

dedniem, o ile jednak zostanie trafiony w dzień, rola jego jest definitywnie skończona.

d) Anglicy fabrykowali też sztuczne trupy końskie i ludzkie ze stali, przeznaczone na ukrycie obserwatorów; w nocy uprzętały znajdujące się na polu prawdziwe trupy, a na ich miejsce kładli sztuczne trupy — obserwatorja, zaopatrzone we wszystkie potrzebne urządzenia.

e) Tu można też zaliczyć sposób maskowania przedmiotów trudnych do ukrycia, przez ustawienie ich pośród przedmiotów podobnych, wśród których znikną, jak pojedyncze drzewa w lesie. Np. zamiast maskować z wielkim wysiłkiem składy, szopy i baraki, ustawione w pobliżu miejscowości na otwartym polu, lepej jest ustawić je między budynkami miejscowości, przyczem należy je jednak tak grupować, aby nie zmieniały ogólnego obrazu miejscowości, t. z. pojedyncze między domami, większej grupy na zewnątrz wsi tworząc nieznaczne przedłużenie istniejących ulic.

f) Generał Wejtko w „Sztuce maskowania” wspomina, że mając rozkaz wybudowania hangarów dla płatowców w pobliżu frontu, zbudował je na jednym z folwarków między budynkami, zaś w pobliskim lasku, który wprost zapraszał do ustawienia w nim hangarów, porozwieszał brezenty, imitujące hangary, czem zupełnie zmylił przeciwnika.

6. MASKOWANIE PRZEZ SYMULACJE.

Jest to bardzo dobry sposób maskowania, polegający na tem, że nie mogąc pewnych ważnych obiektów ukryć, buduje się w pobliżu szereg podobnych, pozornych.

Przeciwnik nie mogąc odróżnić pozornych od prawdziwych, zmuszony jest zwalczać wszystkie, przez co rozprasza swe środki i zużywa bardzo wiele amunicji. Aby jednak te dzieła pozorne spełniły swe zadania, muszą one być tak zbudowane, aby robiły wrażenie rzeczywistych, muszą więc być przede wszystkim logicznie założone, t. z. w miejscu, w którym istnienie ich ma rację bytu, np. pozorne stanowisko ogniowe musi się znajdować w miejscu, w którym warunki strzału usprawiedliwiają jego istnienie. Muszą być tak rozbudowane, jak rzeczywiste i zamaskowane, jak one przed obserwacją naziemną i z powietrza, a nawet jeszcze chytrzejsz, gdyż maskowanie ich musi posiadać drobne i nieliczne usterki, trudne do spostrzeżenia i tylko z trudem dające się odkryć na fotografii. Do pozornych obiektów muszą prowadzić również ścieżki i rowy łącznikowe, tak samo kryte i maskowane i tylko tu i ówdzie nieznacznie widoczne, dzięki drobnym usterkom w maskowaniu. We wzajemnym stosunku do siebie, powinny się one znajdować w takiej odległości jeden od drugiego, aby przeciwnik, ostrzeliwując np. stanowisko pozorne, nie mógł trafić prawdziwego. Obiekty pozorne, rozmyślnie tak urządzone, aby były łatwo widoczne, nie zmylą obserwatora nieprzyjacielskiego i nie spełniają swego zadania, tak samo, jak i źle i fałszywie przeprowadzone działania pozorne. Jak nie można np. urządzać pozornego forsowania przeprawy tylko przez pokazanie przeciwnikowi pewnej ilości papierowych pontonów, palenie świateł i krzyki, lecz musi się w miejscu przeprawy pozornej z całą energią starać przejście sforsować, jeśli ma ono spełnić swe zadanie t. z. ściągnąć na siebie uwagę przeciwnika, część jego sił i środków.

W fortyfikacji polowej znajduje ten sposób maskowania bardzo szerokie zastosowanie. Pragnąc nadać pozycji obronnej pozory jednostajności i przez to utrudnić zniszczenie właściwych organizacji obronnych, wypełniamy odstępy i odległości między pojedynczemi punktami i ośrodkami oporu robotami pozornymi, budując całe systemy pozornych rowów i obiektów. Prócz tego budujemy pozorne stanowiska baterji, k. m. obserwatorja, centrale i t. p.

Przykłady:

1) W r. 1917 na Chemin des Dames, w pobliżu kapliczki La Bonne, mieli Francuzi bardzo ważną placówkę, którą Niemcy pilnie i skutecznie ostrzeliwali. Wtedy Francuzi zburzyli w ciągu nocy tą kapliczkę i ustawili w ciągu tejże nocy, taką samą, o 400 m. dalej i w bok. W ciągu 48 godzin artylerzyści niemieccy nie spostrzegli się i w dalszym ciągu ostrzeliwali kapliczkę, a placówka mogła odpocząć.

2) Jedno z dział, ostrzeliwujące Paryż, długi czas, co do stanowiska swego, wprowadzało w błąd obserwatorów francuskich. Wiedząc, że jest to działo wielkie, t. z. kolejowe, do którego przewiezienia i obsługi konieczną jest kolej, szukano stanowiska jego w pobliżu linii kolejowej, przecinającej las, w którym stanowisko to przeznaczone. Otóż zauważono tam bocznice kolejową nie maskowaną i oceniono ją słusznie jako fałszywą; po pewnym czasie stwierdzono jeszcze istnienie drugiej boczniicy, maskowanej bardzo dobrze, jednak z pewnemi drobnemi usterkami w maskowaniu, które, po dłuższej obserwacji i wielu fotografiach, doprowadziły do odkrycia jej. Francuzi byli pewni, że ona prowadzi do działu i rejon

jej przez długi czas stale bombardowali. Dopiero znacznie później okazało się, że i ta bocznica była fałszywa, a bocznica prawdziwa, prowadząca do działła, była doskonale zamaskowana i bez najmniejszych usterek i błędów. Bocznicę tą maskowano przy pomocy drzew, osadzonych w dużych skrzyniach i podlewanych stale, które ustawiano na torze po przetoczeniu wagonów.

3) W podobny sposób tworzono pozorne dworce kolejowe, składy amunicji, lotniska, leje pocisków, wybuchy i błyski i t. p.

4) Tu należy też zaliczyć gigantyczny wprost pomysł budowy fałszywego Paryża, pomyślany jako środek biernej obrony stolicy przed nocnym bombardowaniem przez sterowce i płatowce niemieckie. Paryż, jako stolica kraju i jego serce, centrum przemysłowe, siedziba władz i olbrzymi węzeł kolejowy, położony blisko frontu, był ciągle narażony na nocne bombardowanie, które, oprócz szkód rzeczowych, działały przygnębiająco na ludność całego kraju i osłabiały jej ducha odpornego. Po bezskutecznym użyciu całego szeregu środków obrony, tak biernej, jak i czynnej, zdecydowano się w połowie r. 1918 na budowę pozornego Paryża, którego zadaniem miało być ściągnięcie na siebie nocnych zagonów lotnictwa niemieckiego.

Na południe od Pontoise, w łuku Sekwany, podobnym do tego, w którym leży Paryż, miano odtworzyć samo miasto, zaś na północny-wschód w Orne de Morlu i na wschód między Gournay a Voire nad Marną, zgrupowania fabryk. Ponieważ rozchodziło się tu o działanie nocne, starano się osiągnąć cel przy pomocy efektów świetlnych. przez stworzenie lekko oświetlonych, przedmiotów i punktów, tak, aby z góry widziane, mogły być

wzięte za nieugaszone światła stolicy i jej przedmieść. Urządzenia pozorne, uzupełnione przez odpowiednią grę świateł, miały przy obserwacji z góry, dawać złudzenie rzeczywistości i przedstawiać fabryki przemysłu wojennego, pracujące w nocy, stacje i linje kolejowe, ulice, domy mieszkalne i t. p. Dla szybkości budowy przyjęto jeden typ budynków, składających się tylko z belek i dachów, budowanych z cienkich listew i płótna, o ile miały imitować szklane dachy wielkich fabryk, a z papy, o ile domy mieszkalne. Wewnątrz pod dachem umieszczono instalacje podwójnego rzędu lampek, dających oświetlenie normalne, lub zmniejszone. Drogi przedstawiano za pomocą poukładanych na ziemi pasów płótna. Wysokie piece i kominy czynne symulowano za pomocą sztucznie wytwarzanej pary wodnej, oświetlanej kolejno światłem białym, żółtym i czerwonym. Dworce i linje kolejowe oznaczano kolorowymi światełkami, jak na sygnałach i semaforach; dworzędy gęsto ustwionych, słabych światełek, imitowały pociągi osobowe, stojące na torach.

Uruchomienie działania całości pozornego Paryża, miało się odbyć na telefoniczny rozkaz Dowództwa Obrony Przeciwlotniczej Obozu Warownego Paryża i polegało na następujących kombinacjach świetlnych:

1) Oświetlenie normalne, kiedy samoloty nieprzyjacielskie zostały zauważone na froncie przez służbę wywiadowczą obrony przeciwlotniczej i sygnalizowane, jako kierujące się na Paryż. Równocześnie gasły bezwzględnie wszystkie światła i światełka prawdziwego Paryża, a zapalały się pełnem, normalnem światłem tego Paryża pozornym, w celu ściągnięcia na siebie uwagi lotników niemieckich, znajdujących się jeszcze daleko i odciągnięcia ich od właściwego miasta.

2) Oświetlenie przyćmione i słabe — gdy napastnicy zbliżali się już do Paryża. Te zmniejszone światła miały dać lotnikom niemieckim złudzenie, że znajdują się rzeczywiście nad miastem, przyćmionem z powodu alarmu lotniczego.

Olbrzymie te prace, wymagające kolosalnych kosztów i wysiłków, przy których zatrudnione były same kobiety, nie zostały do końca wojny ukończone, ani wypróbowane. I chociaż wątpliwem może się wydać, czy ten olbrzymi wysiłek mógł być się wogóle opłacić i czy możnaby było w ten sposób przez dłuższy czas trzymać lotników niemieckich zdala od stolicy, mimo wydajnej pracy wywiadu tajnego niemieckiego, to jednak trudno zamierzeniu temu odmówić rozmachu i oryginalności.

7. MASKOWANIE PRZY POMOCY ZASŁON.

Maskując przy pomocy zasłon, powinno się starać przede wszystkim wyzyskać istniejące zasłony naturalne, jak lasy, zarośla, krzaki, łąny zboża, zabudowania i t. p. Takie zasłony naturalne nadają się bardzo dobrze do ukrycia, czy to pojedynczych strzelców lub obiektów, czy też całych oddziałów, choć nie zawsze i nie wszędzie w jednakim stopniu. Należy pamiętać o tem, że w strefie czołowej, maski naturalne, jak małe parcele leśne, grupy drzew lub zabudowań, pojedyncze domy, drzewa, kapliczki, krótkie żywopłoty, glinianki, urwiska i t. p. w pierwszym rzędzie ściągają na siebie uwagę i ogień nieprzyjaciela i że wobec tego, nadają się wtedy jedynie do ukrycia w nich pojedynczych żołnierzy, lub drobnych obiektów. Nadają się też wtedy bardzo dobrze

do umieszczenia w nich dzieł pozornych. Jeżeli np. w pobliżu małej parceli leśnej umieszcze baterję dobrze ukrytą i zamaskowaną i nie zdradze jej wyraźnemi drogami, ścieżkami i zachowaniem się obsługi, to po przeprowadzeniu paru dróg pozornych do lasu, mogą być prawie pewnym, że nieprzyjaciół będzie jej szukał w lasku. Dalej w tyle mogą być wszystkie zasłony naturalne wyżyłskane w zupełności jak maski; ale i w strefie czołowej większe lasy, małe wgłębienia i wyniosłości terenowe, niepozorne rowy, niewidoczne na mapie, niskie zarośla, sitowie, niskie zboża, kartofliska, pola buraczane, grupki drzew i drzewa pojedyncze, o ile rozrzucone są w większej ilości bezładnie w terenie, stanowią dobrą zasłonę. Te zasłony naturalne, rzadko tylko wystarczą do zupełnego ukrycia przed obserwacją naziemną i z powietrza. Przeważnie muszą one być uzupełnione i wzmocnione zasłonami sztucznymi, które można robić z gałęzi, trawy, zboża, sitowia, płótna, rafji, a nawet z materiałów cięższych, jak papa, deski i blacha. Korzyści, jakie dają zasłony, widzieliśmy niejednokrotnie w wojnie światowej, a i dziś odgrywają one w zamaskowaniu pierwszorzędną rolę. Trudność użycia ich leży przeważnie w konieczności utrzymania ich stale w dobrym i świeżym stanie, co jest rzeczą dość uciążliwą.

Niemiecka instrukcja fortyfikacji polowej, która poleca używanie zasłon w jak najszerszej mierze, powiada: pierwszą zasłonę sztuczną, jaką każdy żołnierz ma przy sobie, jest jego namiot. Już pojedynczy wnek strzelecki, przykryty namiotem, przybrany odpowiednio do otoczenia ziemią, trawą, zbożem, liśćmi lub śniegiem, staje się niewidocznym dla lotnika i fotografii powietrznej przez zatarcie konturów i cieni. Instrukcja ta poleca więc

strzelcom przed wykopaniem wnętrza strzeleckiego, przykryć się namiotem i kopać dopiero pod tem przykryciem, pozostawiając wydobytą świeżo ziemię pod namiotem. Rowy, łączące pojedyncze wnętrza, zasłania się przed wykopaniem ich połączonemi namiotami. Jeżeli rowy, te przed wykopaniem nie mogą być zasłonięte, nie należy ich rozszerzać, ani pogłębiać, a zadowolić się rowem do pełzania, t. z. Kriechgraben. Jeżeli przed tak przykrytym wnętrzem strzeleckim stworzymy sobie maskę bądź z ziemi, bądź z trawy lub gałązek, uzyskamy również zasłonę przed obserwacją naziemną.

Używając namiotów dwukolorowych, o barwach dostosowanych do warunków, w jakich piechur się porusza, a więc z jednej strony koloru zieleni, a z drugiej gleby, umożliwia się takie wykorzystanie namiotów tak dobrze w obronie, jak i w natarciu. Namioty te zastępują się później zasłonami innemi, bądź przygotowanemi zawczasu, bądź improwizowanemi. Zasłony takie mogą być zrobione z siatek drucianych, lub płóciennych, z gałęzi, płótna, desek, rafji i t. p. Dla łatwiejszego przenoszenia i zabudowania powinno się robić elementy o wymiarach 1.20 na 2 m. z urządzeniem do łączenia ich ze sobą (Patrz Instrukcja niemiecka fortyfikacji polowej, Część II.).

Zasłony sztuczne z gałęzi, spotykane najczęściej, są mało praktyczne; jeśli je zrobimy z gałęzi drzew liściastych, musimy je bardzo często zmieniać, gdyż prędko więdną, tracą barwę, liście żółkną i opadają i niezmiennie dość często, stają się czynnikiem demaskującym. Gałęzie z drzew szpilkowych są trwalsze. Należy jednak uważać i materiału do masek nie brać w pobliżu organizacji obronnych, aby nie doprowadzić do bezkrytycznego

wycięcia wszelkiej zieleni, dla stworzenia zasłon, które wtedy nie będą miały racji bytu. O ile się jako zasłon używa płótna i płacht, należy w nich porobić otwory, dla ochrony przed wiatrem. Dają one jeszcze i tę ujemną stronę, że płótno w pewnem oświetleniu odbija promienie świetlne tak, że bez względu na kolor płótna, na fotografii wuidacznia się ono jako szara plama.

Oprócz tych zasłon poziomych używano też różnego rodzaju zasłon wiszących, pionowych i poziomych, co w czasie wojny światwej doprowadziło niejednokrotnie do zawieszania całych dekoracyj teatralnych dla zamaskowania czy to pewnych obiektów, czy też ruchu. Np. dla ukrycia ważnego mostu rozpinano nad i przed mostem ekrany, na których odmalowywano teren podobny, lub sam most, a pod osłoną tych dekoracyj kontynuowano ruch. Maski takie wystarczały do zmylenia obserwatora, stojącego na miejscu, nie wystarczały jednak wobec ruchliwej obserwacji lotniczej. Mosty i drogi, znane z mapy, nie dadzą się zamaskować; można jednak ukryć ruch na nich przez odpowiednią kombinację zasłon, stojących i wiszących (Patrz Niem. Instr. fort. pol. Część II.).

Na froncie włoskim i zachodnim widzieliśmy dziesiątki kilometrów dróg, na których ruch odbywał się pod osłoną takich zasłon. Przeciwnik widział te maski, mógł je każdej chwili zniszczyć, korzystał jednak sam z podobnych urządzeń; jak długo więc na jakimś odcinku trwał względny spokój, życie całe obu przeciwników odbywało się pod ich osłoną.

Najlepszym materiałem na zasłony sztuczne jest rafja. Jest to roślina południowa, o długich liściach, mająca tę właściwość, że jest elastyczna, daje się łatw pleść i malować farbami wodnemi. Rozpina się ją na siatkach drucia-

nych, lub sieci nicianej, co zasłonę czyni jeszcze lżejszą i łatwiej przenośną. Taka zasłona z rafji jest bardzo przewiewna, wadą zaś jej jest łatwopalność i przejrzystość, zmuszająca częstokroć do użycia podwójnej warstwy. Najlepsza rafja jest z Madagaskaru. W czasie wojny światowej, dzięki swym zaletom, wyrugowała ona u sprzymierzonych inne materiały, a o ilościach zużytej rafji może świadczyć fakt, że podczas działań w marcu 1917 r. na odcinku Pinon — Malmaison — Pargny — Filain zużyli Francuzi 320.000 m.² zasłony z rafji.

Oprócz tych lekkich zasłon, wytwórnice francuskie wyrabiały ściany z żelaza, pokryte malowidłami przedstawiającymi skały i ruiny do maskowania budynków i stanowisk obserwacyjnych w ruinach, krzaki obserwatora, fałszywe tory kolejowe i t. p. Most w St. Michiel maskowano dłuższy czas dekoracją płócienną, na której odtworzono perspektywę rzeki. Jeżeli chodzi o zamaskowanie obiektów o wyraźnych cieniach, własnym i rzuconym, np. schron żelazo-betonowy obserwacyjny lub k. m., to zasłona sztuczna będzie jedynym środkiem zdolnym do zatarcia tych cieni. Zasłona taka powinna być lekka i przejrzysta; należy ją rozpiąć nad maskowanym obiektem tak, aby brzegi zasłony dotykały terenu, zbliżając się do niego łagodnym spadkiem, przyczem im bliżej brzegu, tem przejrzystsza powinna być taka zasłona. Kolor jej musi być upodobniony i dostosowany do otoczenia.

8. FARBOMASKOWANIE.

Sprzęt wojenny większych rozmiarów zdradza się łatwo dzięki prawidłowym i regularnym swym kształtom. Niebezpieczeństwo to zwalczamy przy pomocy far-

bomaskowania, przez które staramy się osiągnąć zmianę wyglądu danego przedmiotu, dla utrudnienia rozpoznania jego właściwego kształtu, a co za tem idzie i jego przeznaczenia.

Farbomaskowanie jest rzeczą trudną i wymaga od wykonawców szerokich i dokładnych studjów i doświadczeń. Potrzebna do niego jest znajomość:

- a) używania kolorów,
- b) chemicznych właściwości barwników,
- c) wszystkich czynników, ułatwiających obserwację z dużych wysokości,
- d) skutków stosowania filtrów promieni świetlnych i klisz achromatycznych,
- e) efektów spotęgowanego widzenia stereoskopowego,
- f) różnicy wrażenia danego obrazu na oko i na soczewkę przyrządu optycznego.

Stosujemy następujące metody:

- a) mniejsze przedmioty staramy się zatrzeć, zagubić na tle otoczenia przy pomocy odpowiedniego doboru kolorów i kształtu plam,
- b) większe obiekty maskujemy, starając się farbomaskowaniem rozbić obraz ich na szereg mniejszych brył.

Niemcy stosują metody: małych plam ochronnych i dużych „ „

Pierwszą chcą wywołać zatarcie mniejszych przedmiotów na tle otoczenia, a używają do tego kolorów następujących:

- ciemno-zielonego dla imitacji roślinności,
- jasno-żółto-szarego — dla imitacji dróg,
- ciemno-brązowego — dla imitacji roli.

Unikają barw krzyczących: czarnej, czerwonej i żółtej, malowanie zmieniają stosownie do pory roku i krajobrazu, a wielką bardzo wagę przypisują do struktury farby, która nie śmie być błyszcząca, lecz matowa i grubo - ziarnista.

Metoda dużych plam rozbija obraz przedmiotu na mniejsze bryły, co utrudnia rozpoznanie wymiarów, charakteru, kształtu, a nawet i kierunku ruchu. Metoda ta używana jest do maskowania okrętów, czołgów, wielkich dział, wagonów, schronów i t. p. Do maskowania okrętów używają farby czarnej i białej, na lądzie zielonej, ciemno-brązowej, jasnożółtej i szaro-niebieskiej.

Amerykanie stosują metody: trzech barw i pięciu barw; z których pierwsza odpowiada niemieckiej metodzie małych plam, druga dużych plam.

W systemie trzech barw (działa połowe, k. m. i t. p.) stosują kolory żółty i kremowy w nieregularnych plamach, rozdzielonych nieregularnymi plami czarnymi.

W systemie pięciu barw wprowadzono nowy kolor t. zw. „mauve“ — seledynowo-błękitny, który, stosowany stale ze swem dopełnieniem ciemnem, wywołuje wrażenie atmosfery. Używają tu kolorów: brązowego, żółtego, kremowego, zielonego i „mauve“, co ma na celu utrwalenie w oku części pomalowanych zielono i brązowo, a wyeliminowanie z przed oczu części kremowych i mauve. Kolor mauve zaciera kształt na tle błękitu nieba, zlewając się z niem, jak również na tle zieleni, a przez użycie obok niego jego ciemnego koloru dopełniającego, części, rzucające się w oczy, gubią się w konturach. Kolor żółty ma zniwelować cień rzucony.

Według zasad amerykańskich, dla skutecznego maskowania artylerji, należy zwalczać następujące wrogie jej czynniki:

- a) obserwatora lotnika,
 - b) jego kamerę fotograficzną,
 - c) filtr promieni różowych, który kolor różowy przemienia się na zielony, a zielony pomija,
 - d) cienie,
- i podają następujące sposoby zwalczania tych czynników:
- a) obserwatora lotnika chcą zmylić farbomaskowaniem systemem 5-ciu barw;
 - b) fotografię, która sprostowuje kłamliwe przedstawioną perspektywę, chcą zwalczać przez naukowe traktowanie prawa światła i barw, a to przez:
 - 1) użycie barwników nieprzezroczystych dla planów bliższych, a przezroczystych dla planów dalszych,
 - 2) użycie koloru „mauve“ z jego dopełnieniem i koloru żółtego, dla zniwelowania cieni:
 - c) filtr promieni różowych, pokonywują przy pomocy chemji, wprowadzając do farb chemicznie spreparowane barwniki, pochłaniające odpowiednie promienie świetlne, a więc zmieniające wielkość fal świetlnych, co wprowadza w błąd tak gołe oko, jak i kamerę fotograficzną;
 - d) cienie niwelują przy pomocy przejrzystych zasłon poziomych.

9. RÓŻNE PRZYKŁADY Z MASKOWANIA ORGANIZACYJ OBRONNYCH.

a) **Rowy strzeleckie i łącznikowe** maskuje się przez unikanie prostych linii i wyraźnych kątów narysu rowu, zaokrąglenie ostrych brzegów, ściśle dostosowanie się

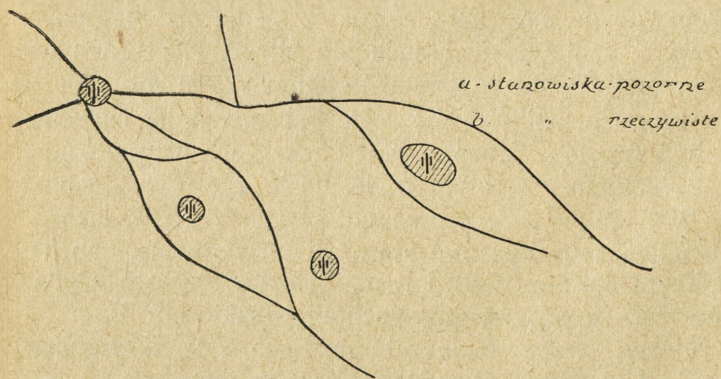
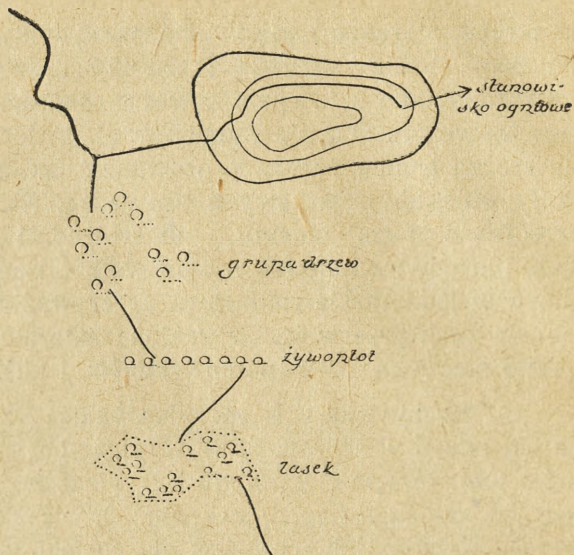
do terenu, staranne maskowanie przedpiersia i wyrzucanej ziemi, niskie możliwie przedpiersia, przykrycia rowów zasłonami sztucznymi i rowy pozorne. O ile rowy łącznikowe nie dają się zamaskować, co jest rzeczywiście rzeczą trudną, należy je prowadzić tak, aby nie zdradzały obiektów, do których prowadzą. Należy je więc przedłużać poza obiekty, lub prowadzić je w pobliżu nich, nie powinno się ich też prowadzić jako ciągle, biegnące w jednym kierunku, lecz przerywać, wykorzystując dla tych przerw każdą zasłonę naturalną i zmieniać często bieg i kierunek (patrz szkic Nr. 1 i 2).

b) **Stanowiska c. k. m.** odosobnione; o ile nie można ich ukryć w schronach wytrzymałych, należy pamiętać o tem, że sam c. k. m. nie jest widoczny nawet na fotografii lotniczej. Lepiej jest więc zrobić kilka pojedynczych wnęków lub schronów dla obsługi i amunicji dobrze maskowanych i rozrzuconych, a stanowiska ogniowe, zapasowe i pozorne, tylko wybrać i nieznacznie przygotować do strzelania wprost z ziemi, niż budować stanowiska ogniowe, niedające się ukryć. Nie powinno się też między temi schronami i stanowiskami robić żadnych rowów łącznikowych; o ile one nie mogą natychmiast być zupełnie zamaskowane i zakryte, a już pod żadnym warunkiem nie powinno się ich łączyć z resztą pozycji. Wszelkie, wiodące do nich, ścieżki i dróżki muszą przed nadejściem dnia być starannie maskowane, zaorane, pokryte darnią, liśćmi i t. p., zależnie od otoczenia. Ważne zwłaszcza w wojnie ruchomej (szkic Nr. 3).

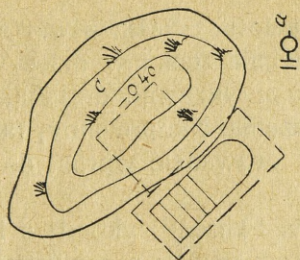
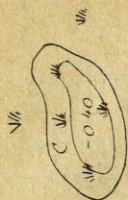
Poniżej wzór takiego stanowiska c. k. m. według niemieckiej instrukcji fortyfikacji polowej część II.

c) **Komunikacje.** Drogi równoległe do frontu, wysadzone drzewami, można też maskować przez sztuczne

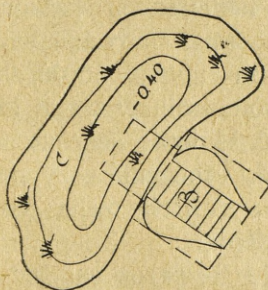
№ 1



№ 2



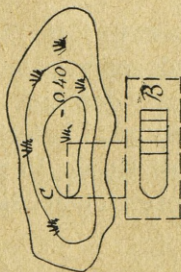
HO^a



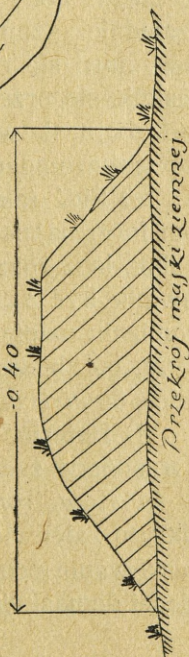
HO^a



HO^a



a - słazow ogr c.k m
B - lekkie schrony podkop
na 3 ludzi.
c - maszki ziemne
" " z trawy, małych krowców



Przekroj maszki ziemnej.

zagęszczenie szpaleru. Ścieżki otwarte nie powinny nigdy być używane dla ruchu w dzień, tylko w nocy. Na dzień należy je przykrywać darniną, liśćmi, zaorywać, zależnie od otoczenia. Nie powinny, tak jak i rowy łącznikowe, nigdy prowadzić wprost do miejsca przeznaczenia.

d) **Schrony.** Schrony wkopowe i podkowe maskuje się w pierwszym rzędzie przez usunięcie i ukrycie wydobytej ziemi i maskowanie dostępów i wejść. Najtrudniej jest maskować schrony betonowe; już w czasie budowy dowóz wielkiej ilości materiału jest trudny do ukrycia. Najlepiej jest budować je w istniejących chatkach lub stodołach, materiał dostarczać nocami, ślady kół wozów w ciągu nocy zacierać, schron upodobnić do chaty, względnie szopy, którą, po ukończeniu w ciągu jednej nocy, musi się rozebrać i usunąć. Gotowe schrony takie maskuje się przez upodobnienie do otoczenia przy pomocy farbomaskowania i zasłon dla zatarcia cieni. Zdemonstrowanym nadać pozory opuszczenia.

e) **Sieć telefoniczną** maskuje się przez nadanie słupom form najniewinniejszych i rozmieszczenie ich nie w linii, lecz rozrzuconych w terenie bezładnie; izolatory powinny być z ciemnego szkła. Do centrali już w wieikim promieniu należy prowadzić kabel podziemny, dobrze kryty, bo zbiegające się linje telefoniczne zdradzają centralę i dowództwo.

f) **Baterje.** Maskowanie baterji jest rzeczą pierwszorzędnego znaczenia. Doświadczenia francuskie z wojny światowej wykazują, że przy dobrem maskowaniu odkryto zaledwie 4 proc. strzelających baterji. Przy złem maskowaniu procent ten podniósł się do 50 proc. Co najwięcej demaskuje baterje? Roboty ziemne, ślady wydmu-

chów, same działa i jaszce, błyski, huk wystrzałów, ruch w baterji i drogi do niej prowadzące. Wszystkie te czynniki należy zwalczać przy pomocy maskowania.

Oprócz wspomnianych już sposobów, wymienię następujące:

— należy maskować tak stanowisko baterji, jak stanowisko zapasowe i pozorne. Powinno się unikać otwierania ognia ze stanowiska niezamaskowanego, a jeśli to być musi, równocześnie rozpocząć przygotowanie stanowiska drugiego, dobrze ukrytego i maskowanego; po przejściu na nie, należy pierwsze stanowisko urządzić jako pozorne. Powinno się dążyć do stanowisk naturalnie zamaskowanych i te maski naturalne, w miarę potrzeby uzupełniać. Maskować przed obserwacją powietrzną. Dojazdy prowadzić tak, aby nie demaskowały stanowiska; najlepiej tak, aby droga przechodziła przez wszystkie stanowiska chwilowe, zapasowe i pozorne, aby ewentualna zmiana stanowiska nie zmieniała marszruty wozów amunicyjnych. Ustawienie baterji obok istniejących dróg ułatwia dowóz amunicji, ale droga ściąga na siebie ogień. Maskowania baterji przez zasadzanie całych lasków sztucznych unikać, jako bezcelowego; na otwartem polu lepiej maskować przy pomocy zasłon.

9. PRZESŁANIANIE HUKU WYSTRZAŁÓW ARMAT-NICH.

Dział ten jest mi najmniej znany i stanowi dziedzinę dociekań i badań artyleryjskich, to też nie mogę się nad nim zbyt szeroko rozwodzić.

Wiemy, że przy pomocy aparatów podsłuchowych można już po kilku wystrzałach stwierdzić dokładnie sta-

nowisko baterji: zwalczanie zaś aparatów podsłuchowych utrudnia tajemnica okrywająca sposoby chwytania fal dźwiękowych i konstrukcji tych aparatów.

Z wojny światowej znane są dwie metody podsłuchowe:

1) subiektywna, przestarzała i niepewna, bo aparatem odbiorczym był człowiek i

2) obiektywna, ograniczająca pracę człowieka i rejestrująca fale dźwiękowe na wstęgach za pomocą mikrofonów. Na podstawie odczytów tych zapisków, oblicza się stanowiska dział.

O ile pierwsza jest dość łatwą do oszukania, to utrudnienie, względnie uniemożliwienie pracy drugiej jest bardzo trudne.

Wiemy, że na froncie względnie spokojnym, pojedyncze strzały baterji zdradzają jej stanowisko całkiem dokładnie już po 5 — 7 strzale. Można jednak zmylić zapisujące mikrofony przy pomocy odchylaczy dźwięków, zasłon sztucznych, pomnażaczy huków i t. p. Pewne rezultaty dało użycie baterji wtórujących, jeżeli elementy użyte były równorzędne co do ilości, kalibru i jakości (haubice, armaty). Jedynie jednak ogień masowy, wywołujący chaos dźwięków, unicestwiał pracę mikrofonów.

10. ZASŁONY DYMNE

W związku z rozwojem i coraz szerszym zastosowaniem w walce środków chemicznych, wprowadzono też, jako nowy środek, maskowania — d y m n e.

Wszystkie prawie wyliczone dotychczas przeze mnie sposoby maskowania wymagają dla zastosowania ich czasu i materiału i są wobec tego bardzo dobre

w obronie, w wojnie okopowej, w natarciu jednak i wojnie ruchowej nie dadzą się użyć wcale, albo też tylko w nielicznych wypadkach. A przecież i tu maskowanie odgrywa nie mniej ważną rolę. Tu też znajduje pełne zastosowanie maskowanie przy pomocy zasłon dymnych.

Zasady maskowania przy pomocy zasłon dymnych są zasadniczo różne od wszystkich innych, omówionych poprzednio. O ile we wszystkich prawie innych sposobach i środkach maskowania cała sztuka polega na najlepszym upodobnieniu maskowanego przedmiotu do otoczenia i zlania go z tłem, to dym spełnia swe zadanie, wyróżniając się wyraźnie na tle otoczenia. Po drugie, zasłona dymna nie jest wprowadzić w stanie ukryć danego przedmiotu na stałe, przesłania go jednak zupełnie.

Dym użyty w dostatecznej masie, po stężeniu, staje się absolutnie nieprzejrzystym, tworzy mgłę, uniemożliwiającą widzenie zasłoniętych przedmiotów z odległości kilku już metrów i to nawet przy użyciu najlepszych szkiele. Prace i studia nad tym środkiem szły w czasie wojny i idą dziś w kierunku uczynienia go możliwie tanim i jak najmniej czułym na warunki atmosferyczne, a zwłaszcza wiatr i deszcz. Wiatr silniejszy, niż 8 m. na sekundę przeświecila dym przedwcześnie i przesuwą go zależnie od swej siły i kierunku; zbytnia zaś wilgoć, a zwłaszcza deszcz, powoduje zlepianie się zawieszin dymnych i tworzenie kłębow, opadających szybko na dół.

Do stworzenia zasłon dymnych używamy dymorodnych granatów ręcznych i pocisków artylerji, świec dymnych, bębnow, oraz środków improwizowanych, jak spalanie wilgotnej słomy i t. p.

W czasie wojny światowej zapoczątkowano użycie zasłon dymnych w wojnie morskiej, dla krycia okrętów

handlowych przed łodziami podwodnemi. Później używano zasłon dymnych jako środka maskującego tak na lądzie jak i w powietrzu, tak na pozycjach czołowych, jak i na tyłach.

W celu utrudnienia lotnikom niemieckim orjentowania się w czasie nocnych lotów biegiem rzek, próbowano przez zadymienie zakrętów rzek, zmienić ich wygląd i przez to zmylić napastników; sposób ten jednak okazał się mało praktycznym, woda bowiem zbyt szybko wchłaniała dymy. Natomiast używano zasłon dymnych, jako środka ochronnego przed dziennem bombardowaniem, zakrywając dymem, w chwili zbliżania się do lotników nieprzyjacielskich, ważniejsze obiekty, jak ważne mosty kolejowe, a nawet i całe miejscowości. W ten sposób przygotowana była np. obrona przeciwlotnicza miasta i portu Calais. Najlepsze jednak rezultaty otrzymywano przy maskowaniu dymnemi zasłonami działań zaczepnych, zwłaszcza w momencie wyjścia natarcia, specjalnie zaś jeśli natarcie połączone było z forsowaniem przejścia przez rzekę. Wtedy najlepszą porą do wypuszczenia zasłony dymnej jest zmierzch lub świt, kiedy mgła leży jeszcze na rzece, a biały dym zagęszcza ją i trudny jest do odróżnienia od niej.

Oprócz tego, używano z powodzeniem zasłon dymnych do przesłaniania, przesuwających się przez miejsca widoczne, transportów i kolumn. Stosowano również zasłony dymne do maskowania ataków gazowych, zasilając stopniowo wypuszczone poprzednio dymy gazem trującym; uzyskiwano przez to z jednej strony zaskoczenie przeciwnika gazem, którego wśród dymu się nie spodziewano, z drugiej zaś to, że gaz wchłonięty przez dym, nie rozszerzał się tak prędko.

Zasłony dymne nadają się jednak przedewszystkiem do maskowania działań bojowych, dla zmylenia przeciwnika odnośnie faktycznego miejsca i czasu tych działań. Aby jednak takie maskowanie było skuteczne, należy pokryć dymem nie tylko cały odcinek, na którym ma działanie nastąpić, ale nawet inne bierne części frontu, daleko poza jego granice wychodzące. Jeżeli np. dywizja forsuje przejście przez rzekę na odcinku 4 klm. należy zadymić cały ten odcinek, a nawet jeszcze większą przestrzeń. Jeżelibyśmy postąpili przeciwnie i zadymili jedynie miejsca, w których pojedyncze grupy się przeprowadzają, dym, maskując je, ułatwiłby tylko przeciwnikowi obronę.

11.. MASKOWANIE PŁATOWCÓW.

Maskowanie płatowców w czasie ich lotu stanowi specjalny dział i jest obecnie tematem usilnych prób i doświadczeń. Próbuje się przez odpowiednie oświetlenie płatowca przy pomocy kolorowych żarówek, umieszczonych pod skrzydłami, uczynić go niewidocznym tak na tle błękitu nieba, jak chmur.

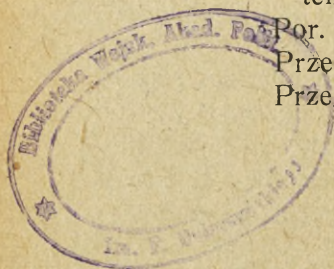
12.

Starałem się zebrać i przedstawić czytelnikom zasady i sposoby maskowania i ułatwić ich zrozumienie przy pomocy cytowanych przykładów. Praca ta nie wyczerpuje jednak tematu i ma jedynie na celu zainteresowanie szerszych kół i zachęcenie ich do dalszej pracy na tem polu. Dalsze negliżowanie tej dziedziny może się kiedyś dać nam boleśnie odczuć. I nie wystarczy tu utworzenie na wzór armii bolszewickiej, specjalnych oddziałów

łów do maskowania, które tam podobno, np. po zajęciu stanowiska przez baterję, maskują ją bardzo skutecznie. Takie rozwiązanie kwestji maskowania uważam za niewystarczające. Każdy żołnierz, bez względu na broń, musi umieć stanowisko swe bojowe i odpoczynkowe zamaskować tak, jak każdy umie zrobić użytek z posiadanej łopatkii lub łopaty. Każdy odpowiednio do swego stopnia, powinien umieć ukryć się, zamaskować, wiedzieć, jak zmylić przeciwnika; potrzeba tego powinna mu wejść w krew tak, aby robił to zupełnie automatycznie. Da się to osiągnąć tylko drogą systematycznego szkolenia. jeżeli maskowanie będzie już w okresie szkolenia szeregowca traktowane na równi z wyszkoleniem bojowem.

Oddziały specjalne mają sztukę tę udoskonalić, szkolić instruktorów, ewentualnie wykonywać zadania trudniejsze. Ale przede wszystkim potrzeba w nasze kadry wpoić wiarę w potrzebę maskowania i korzyści, jakie ono daje.

Źródła: Niemiecka instrukcja fortyfikacji polowej.
Plk. franc. NORMAND: Roboty polowe.
Obrona przeciwlotnicza, skrypt.
Gen. WEJTKO: Sztuka maskowania.
Technik und Wehrmacht — Berlin.
Militärtechnische und Wissenschaftliche Mitteilungen — Wiede 1924.
Por. BIESIEKIERSKI: Fortyfikacja polowa
Przegląd wojskowy 1925, zeszyt 2.
Przegląd artyleryjski 1924, zeszyt 10, 11 i 12.



Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej

13525/1



11-013525-000-0