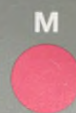


Grey Scale #13



A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

17

18

19



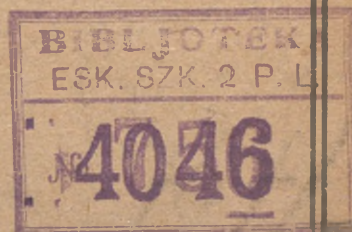
Kapitan Marjan Korewo i Kapitan Stanisław Markus.

4046

PODREČZNIK STRZELANIA

dla

ARTYLERJI POLOWEJ.



WARSZAWA - - - - - 1920
GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA

M3



Kapitan Marjan Korewo i Kapitan Stanisław Markus.

4046

PODRĘCZNIK STRZELANIA

dla

ARTYLERJI POLOWEJ.



113

WARSZAWA - - - - - 1920
GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA

Dostrzeżone omyłki druku.

Str.	Wiersz	
3	2 od dołu	po słowie „wojny” dopisać „na frontach francuskim i polskim”.
5	6 i 7 od dołu	zamiast: „pomocniczego” powinno być: podstawowego”.
8	18 od góry	zamiast „60” powinno być „60”.
12	13 od dołu	po słowie „określeniu” dopisać „kąta”.
„	12 od dołu	zamiast: „jakie było nadane” powinno być: „jaki był nadany”.
13	10 od dołu	po słowie: „mniejszym” zamknąć nawias.
15	7 od dołu	zamiast: „punkcie” powinno być „przykładzie”.
20	13 od dołu	po słowie „celu” dopisać „w”.
20	3 od dołu	zamiast: „16” powinno być „18”.
21	17 od góry	zamiast: „temperatury powiększa: 1)” pow. być „temperatury: 1) powiększa”.
25	1 od dołu	zamiast: „6000” powinno być „4000”.
27	16 od góry	zamiast „mniej” powinno być „więcej od”.
34	Rys. 10	kąt „ α_D ” jest mylnie oznaczony.
35	Rys. 13	kąt „ S ” jest mylnie oznaczony.
36	7 od dołu	zamiast „ S' ” powinno być „ S_2 ”.
36	11 od dołu	skreślić „celu rzeczywisty”.
36	6 od dołu	zamiast „zasłony d' odległości” powinno być „zasłony, d' odległości”.
37	10 od góry	zamiast „ $S-S_1$ ” powinno być „ $S-S_2$ ”.
37	3 od dołu	zamiast „d. tej linii w stosunku do danego punktu” powinno być „danego punktu w stosunku do danej linii”.
50	17 od góry	zamiast „jednostkowa—” powinno być „jednostka”.
51	6 od góry	zamiast „danej linii w stosunku do danego punktu” powinno być „danego punktu w stosunku do danej linii”.

Powyższe omyłki, z powodów od nas niezależnych, zostały dostrzeżone dopiero po wydrukowaniu podręcznika.

Kapitan St. Markus i kapitan M. Korewo.

Podczas druku „Centralna Komisja” wprowadziła następujące zmiany w słownictwie:

Zamiast:	Przyjęto:
punkt pomocniczy	punkt celowania
maska	zasłona
zasłona	zakrycie.

Kapitan Marjan Korewo i Kapitan Stanisław Markus.

PODRĘCZNIK STRZELANIA

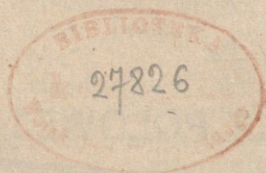
dla

ARTYLERJI POLOWEJ.

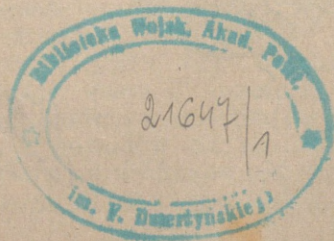


WARSZAWA - - - - - 1920
GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA

355.62



Polecone do użytku służbowego przez Wiceministra Spraw Wojskowych
dnia 29 września 1920, za № 2340—Dep. I W. K.



ZAKŁADY GRAFICZNO-WYDAWNICZE „KSIĄŻKA“
Warszawa — ul. Moniuszki 11. — Telefon 190-93.

Wstęp.

Brak instrukcji strzelania w języku polskim, skłonił nas do opracowania niniejszego podręcznika. Różnorodność systemów dział polowych i różnorodność wyszkolenia oficerów musiały wywołać pewien zamęt w pojęciach systemów strzelania.

Nie pochlebiamy sobie, aby skromna praca nasza miała zaradzić temu, ale pragnęlibyśmy, aby ta próba zapoczątkowała okres prac nad usystematyzowaniem przepisów strzelania i użycia ognia.

O ile łatwo jest strzelać, o tyle trudno jest strzelać dobrze w stosownej chwili i w odpowiedni sposób.

Ubiegła wojna światowa wywołała tak wielki przewrót w technice budowy dział, w technice ognia i taktyce artylerji, że ostateczny regulamin może być ułożony jedynie po dokładnem przestudjowaniu materiałów, a tych nie brak, czy to z wydanych podczas wojny, czy też wydanych obecnie. W Niemczech wielka ilość oficerów opracowuje i ogłasza swoje spostrzeżenia. We Francji specjalna Komisja zajęta jest opracowaniem nowej instrukcji strzelania.

Podręcznik nasz opracowany był na podstawie instrukcji francuskich i niemieckich, jako też na praktyce wojny.

Staraliśmy się przy możliwie jaknajdokładniejszych sy-

stemach obserwacji i strzelania podawać jedynie sposoby jaknajprostsze, aby ten podręcznik odpowiadał w rzeczywistości swemu przeznaczeniu, a nie był książką, do której zagląda się z nudów.

Warszawa, maj 1920 r.

Uwaga: Wobec tego, iż cała prawie nasza artylerja polowa uzbrojona jest w działo francuskie 75 mm. zastosowaliśmy przykłady dla tego działu.

W S T R Z E L I W A N I E

Ogólne wskazówki.

1. Wstrzeliwanie określa dane dla strzelania skutecznego;

2. Dane są następujące:

- a) Kierunek,
- b) Kąt położenia,
- c) Odległość,
- d) Wysokość rozprysku (nastawienie zapalników).

3. Zasadniczo, d-ca baterji kieruje wstrzeliwaniem i strzelaniem skutecznym.

4. Przy podziale baterji na plutony (działony), czy też przy jednoczesnem ostrzeliwaniu różnych celów częściami baterji, strzelaniem kierują d-cy tych części.

D-ca baterji zachowuje wtedy taktyczne kierownictwo ogniem całej baterji.

5. Bezpośrednie kierownictwo baterji bojowej na stanowisku należy do pierwszego oficera, który od d-cy baterji otrzymuje komendy i przeprowadza je szybko i dokładnie.

Podział ognia.

6. W zasadzie, baterja wstrzeliwuje się do *punktu pomocniczego*, mając działa ustawione *w snopie równoległym*.

Przy wstrzeliwaniu się do celu i przy ogniu skutecznym, rozwartość snopu będzie zmienna, zależnie od szerokości celu i odległości do niego. Cel należy równomiernie podzielić między działa, lub też skoncentrować ogień na pewien odcinek celu.

7. Zasadniczo wstrzeliwanie wykonuje cała bateria: oszczędzamy czas i osiągamy pewną skuteczność ognia.

8. Przy nakazanej oszczędności w amunicji, lub też zależnie od okoliczności bojowych (np. ukrycie ilości dział), można wstrzeliwać się mniejszą ilością dział, nawet jednym działem.

Obserwacja strzałów. Wskazówki ogólne.

9. Zależnie od okoliczności, punkt obserwacyjny może być mniej lub więcej wysunięty ku piechocie. W pierwszym wypadku jest ułatwione ustawienie dział w kierunku i łączność z baterją, jako też posiada się rozległy widnokrąg, utrudnioną zaś jest łączność z piechotą i rozpoznawanie szczegółów celu. W drugim wypadku utrudnia się łączność z baterją, oraz zmniejsza się widnokrąg. Zasadniczo, d-ca baterji zajmuje posterunek w pobliżu d-twa oddziału piechoty, z którym współdziała. Drugi dodatkowy punkt obserwacyjny wybiera się w pobliżu baterji. Punkt ten wrazie potrzeby może być zajęty przez pierwszego oficera. *Łączność z piechotą powinna być jedną ze stałych trosk d-twa artylerji.*

10. Podstawą wstrzeliwania jest obserwacja strzałów, ich kierunek, donośność, oraz wysokość rozprysku w stosunku do jednego z punktów celu, nazywanego *punktem wstrzeliwania*. Zasadniczo za punkt wstrzeliwania wybieramy punkt dobrze widoczny i w miarę możliwości, dający pewną skuteczność strzału.

11. Boczne odchylenie strzału obliczamy w tysięcznych, za pomocą lornetki przyrządzonej z podziałką, przyborów mierniczych, ręki, czy też, według uprzednio narysowanego widokowego szkicu odcinka.

12. W taki sam sposób obliczamy wysokości rozprysków.

13. Wysokość rozprysku należy obliczać od podstawy celu. Przy celach zasłoniętych, obliczamy ją od grzbietu zasłony.

14. Rozróżniamy strzały dwóch znaków: *długie*—za celem, *krótkie*—przed celem. Zazwyczaj oznaczamy strzał długi „+” (plusem), krótki „-” (minusem),

UWAGA: Tor strzału długiego przecina teren za celem, krótkiego—przed celem.

15. Jeżeli dym rozprysku zasłania cel, strzał jest krótki, gdy jest odwrotnie, mamy strzał długi.

16. Przy terenie pochylonym ku baterji, strzał nad celem jest długi, pod celem—krótki.

17. Czasem należy wyczekać, aż pokaże się dym rozprysku (przy strzałach, które padły w lesie, za wzgórzem i t. p.), i da wskazówki o znaku strzału. Nie należy jednak wskazówek takich uważać za zupełnie pewne, wiatr bowiem może zmienić stosunek położenia dymu do celu.

18. Pył i kurz, podnoszące się od lotek szrapnelowych, częstokroć dają cenne wskazówki co do *istoty* strzału.

19. *Tylko te strzały wchodzić w rachubę przy wstrzeliwaniu, których obserwacja była bezwzględnie pewną.*

UWAGA: Obserwator formułuje swoje spostrzeżenia w następującym porządku: *kierunek, wysokość rozprysku, donośność* np.: „wlewo (prawo) tyle tysięcznych, wysokość rozprysku tyle tysięcznych, długi (krótki), niewidoczny, niezaobserwowany lub celny“.

Wobec tego, że nie jest wiadomem, w którym miejscu wybuchnie pierwszy strzał, należy go obserwować bez lornetki, aby mieć widok na cały teren,

Rodzaj pocisków.

20. Przy wstrzeliwaniu używamy tego samego rodzaju pocisków, jakimi mamy wykonać ogień skuteczny. Jednak dla ułatwienia obserwacji, szczególnie przy trudnym terenie, można zaczynać wstrzeliwanie szrapnelem na rozprysk.

21. Można też, strzelając granatem, użyć, w miejsce trudnego dla obserwacji zapalnika ze zwłoką, zapalnik bez zwłoki; należy jednak pamiętać, że kształt zapalnika ma wpływ na tor pocisku, nie trzeba więc wstrzeliwać się pociskami z zapalnikami długimi, jeżeli ogień skuteczny ma być wykonany z zapalnikami krótkimi, i odwrotnie.

22. Własności zapalające mają: szrapnele, pociski smugowe, zapalające i dymiące (Ph)¹⁾.

Wstrzeliwanie kierunku.

23. Wstrzeliwanie kierunku celu określa:

1) Kierunek snopu;

¹⁾ Granat zawierający ładunek fosforu.

27826

2) Rozwarcie snopu (względnie kierunek poszczególnych dział).

24. Pierwszy strzał próbny z dział kierunkowego ²⁾ zwykle oddajemy szrapnelem, nastawionym na wysoki rozprysk, dla zapewnienia obserwacji.

25. Po strzale próbnym, następuje serja bateryjna, po której należy nadać tylko takie zmiany, które sprowadzają do należytego kierunku prawe i lewe dział. Zmianą dla całej baterji przesuwamy snop w taki sposób, aby płaszczyzna strzału prawoskrzydłowego dział była w należyтым kierunku, i nadajemy zmianę rozwinięcia, która sprowadza do należytego kierunku płaszczyznę strzału lewoskrzydłowego dział. Zmiany dla środkowych dział nadaje się w tym wypadku, o ile ich strzały są nazewnątr dział skrzydłowych.

26. Pierwsza boczna poprawka powinna być stanowczą, aby odrazu obramować cel w kierunku, i nadaną w całych *dziesiątkach tysięcznych* (np. kątomierz więcej 40, mniej 60' i t. p.).

27. Po drugiej (trzeciej) serji daje się niezbędne poprawki dla odpowiedniego ustawienia pojedynczych dział w snopie.

UWAGA: W pewnych wypadkach, sprawdzenie snopa poleca się pierwszemu oficerowi; w tym celu baterja daje serję z wysokimi rozpryskami, aby je móc zaobserwować ze stanowiska baterji. Zależnie od obserwacji, pierwszy oficer daje zmiany i skierowuje odpowiednio dział.

Wstrzeliwanie odległości.

28. Wstrzelać odległość—znaczy ująć cel w widły.

29. Widły określamy dwoma celownikami, z których każdy dał przynajmniej dwa strzały jednakowego znaku; celowniki te wyrażają donośności, między którymi znajduje się cel. Różnica tych celowników daje *wartość widel.*

30. Widły do 50-ciu metrów nazywamy *małemi*; ponad 50 metrów—*dużemi*.

31. Przy ogniu rozpryskowym, zaobserwowanemu rozpryskowi długiemu zawsze odpowiada długi strzał. Zaobserwo-

²⁾ Dział, zwykle prawoskrzydłowe, którego płaszczyzna strzału przechodzi przez punkt wstrzeliwania i w stosunku do którego układa się snop.

wanemu Rozpryskowi krótkiemu odpowiada napewno krótki strzał jedynie wtedy, kiedy wysokość rozprysku nie przekracza jednej tysięcznej.

UWAGA: Jeżeli wysokość rozprysku jest większa, to „n„—odstęp rozprysku „R“ do punktu uderzenia „U“, może mieć wartość taką, że cel znajdować się będzie w środku tego odstępu. Wtedy strzałowi długiemu odpowiada rozprysk krótki. Rys. 1.



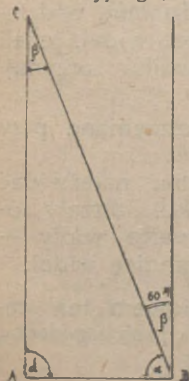
Rys. 1.

32. Przy ogniu uderzeniowym, znak rozprysku zawsze odpowiada znakowi strzału.

33. Przy ogniu rozpryskowym, wstrzeliwujemy do-
nośność rozpryskami o wysokości równej jednej tysięcznej,
aby znak rozprysku odpowiadał znakowi strzału.

34. Odległość celu określamy zapomocą przyrządów
mierniczych (dalmierzy), mapy, planu kierowniczego, na oko,
lub posługując się celownikami wstrzelanemi do celów są-
siednich ³⁾.

³⁾ Można też odległość obliczyć zapomocą dwu jakichkolwiek
przyrządów kątomierzowych np. dwóch dział, działa i busoli, kątomie-
rza bateryjnego, lunety i t. d. Naprowadzamy na cel C podziałkę O



kątomierza A i następnie przekreślamy go o kąt
prosty na linię AB, na której ustawiamy drugi
kątomierz B i naprowadzamy jego podziałkę O
na pierwszy kątomierz. Poczem przezieramy
(wizujemy) na cel C.

Otrzymany kąt „α“ odejmujemy od kąta pro-
stego i przez rezultat (wyrażony w tysięcznych)
dzielimy odległość AB, wyrażoną w metrach.
W taki sposób otrzymujemy odległość celu w ki-
lometrach. Np. (Rys. 2).

$$\begin{aligned} d &= 1600 \text{ tys.} \\ \alpha &= 1540 \text{ tys.} \\ \beta &= d - \alpha = 60 \text{ tys.} \\ AB &= 100 \text{ metrów.} \\ AC &= \frac{100}{60} = 1,666 \text{ klm.} \end{aligned}$$

Rys. 2.

35. Tak obliczony celownik nadajemy, zaokrąglając go do parzystej liczby hektometrów.

36. Przy celach znajdujących się w pobliżu naszych wojsk, wstrzeliwanie należy zaczynać od celownika, przy którym według obliczeń powinniśmy otrzymać strzały długie.

37. Zależnie od znaku strzałów pierwszej serii bateryjnej, powiększamy lub zmniejszamy celownik o 400 m. Stosując dalej *400-metrowe skoki*, ujmujemy cel w widły. Skoki 200-metrowe możemy stosować tylko przy bardzo pewnej i łatwej obserwacji, lub przy dokładnem określeniu odległości.

38. Mając na względzie bezpieczeństwo własnych wojsk, należy pamiętać, że skok dla otrzymania strzałów krótkich musi być mniejszy, niż odległość między celem, a naszymi wojskami.

UWAGA: Przyczyna: nie możemy wiedzieć dokładnie, o ile były długie poprzednie strzały.

39. Po otrzymaniu 400-metrowych wideł, zacieśniamy je stopniowo do 200 metrów, 100 metrów i t. d., zależnie od celu i rodzaju ognia skutecznego, który mamy wykonać.

UWAGA: Przy celach ruchomych, wstrzeliwać należy tę granicę wideł, ku której cel się posuwa.

Wstrzeliwanie jednym działem.

40. Wstrzeliwując odległość jednym działem, będziemy mogli ustalić długą, lub krótką granicę wideł, jeżeli otrzymany przy jednym i tym samym celowniku przynajmniej dwa strzały jednego znaku.

41. Jeden strzał długi i jeden krótki, otrzymane przy jednym i tym samym celowniku, dają *zwarcie*.

42. Dla ustalenia i sprawdzenia zwarcia, należy dać jeszcze 2 strzały przy tym samym celowniku. Strzały różnego znaku, czyli ponowne zwarcie, dają zwarte widły — strzały jednego znaku ustalają odpowiednią granicę wideł.

UWAGA: Przy strzelaniu uderzeniowem ten celownik zwartych wideł wyraża *najwięcej prawdopodobną odległość do celu (średni kąt podniesienia)*.

Przy strzelaniu rozpryskowem, celownik ten uważamy za długi i, przechodząc do ognia skutecznego, zmniejszamy go o 100 metrów.

43. Przy strzelaniu uderzeniowem, po otrzymaniu z jednym celownikiem 3-ch strzałów jednego znaku i 1-go strzału drugiego znaku, należy zmienić celownik tylko o 50 metrów, gdyż wedle wszelkiego prawdopodobieństwa celownik odpowiada większości strzałów.

Wstrzeliwanie baterją.

44. Wstrzeliwując się baterją, możemy otrzymać widły nie mniejsze od 100 metrowych. Mniejsze widły musimy wstrzeliwać każdym działem osobno.

45. Jeżeli strzelamy baterją, to wtedy tylko mamy widły zwarte, kiedy jeden i ten sam pluton z jednym i tym samym celownikiem dał strzał długi i krótki.

Jeśli zaś jeden pluton dał 2 strzały długie, a drugi 2 strzały krótkie, to należy sądzić, że cel jest w kierunku ukośnym do płaszczyzny strzału.

46. Przy strzelaniu plutonem, taka ukośność jest przypuszczalna, o ile przy jednej i tej samej serji — jedno działo dało minus, drugie zaś plus. Nowa serja przy tymże celowniku rozstrzygnie niepewność.

47. O ile wstrzeliwanie granatu zaczynamy szrapnelem, to doprowadzamy widły do 400 metrów. Późem przechodzimy na wstrzeliwanie granatem, zaczynając od celownika, przy którym ustaliliśmy długą granicę widel, stosując skoki po 200 metrów.

Jeżeli przy strzelaniu szrapnelem na uderzenie, zaczynamy wstrzeliwanie szrapnelem rozpryskowym, to ostatnie doprowadzamy do widel 50-metrowych. Przechodząc do ognia uderzeniowego, należy sprawdzić obie granice uprzednio otrzymanych widel.

48. Przy celach niewidocznych, lub niewyraźnych, kiedy obserwacja donośności jest niemożliwą, należy wstrzeliwać granicę widel według bliskich, a widocznych punktów w terenie i grzbietów zasłon, leżących przed lub za celem.

Częstokroć możemy wstrzelać tylko jedną granicę widel, dla określenia drugiej — należy użyć wszelkich innych środków (mapy, wskazówek od sąsiednich wojsk i t. p.).

Wstrzeliwanie wysokości rozprysku.

49. Wstrzeliwanie wysokości rozprysku szrapnela określa poprawiacz, przy którym otrzymujemy *należyta wysokość rozprysku* t. j. 3 tysięczne,—dla ognia skutecznego.

UWAGA: Przy kącie położenia O, *należyta* wysokość rozprysku otrzymujemy *teoretycznie* przy poprawiaczu 18.

Jednak przy wstrzeliwaniu donośności, stosujemy poprawiacz taki, przy którym rozpryski są wysokości jednej tysięcznej. Wtedy, przy przejściu do ognia skutecznego, należy powiększyć poprawiacz o 2 kreski dla otrzymania wysokości 3-ch tysięcznych.

50. Poprawiacz jest wstrzelany do należytej wysokości, kiedy, przy serji z 4-ch strzałów, średnia wysokość rozprysku równa się 3-m tysięcznym.

51. Jeżeli serja dała tylko strzały rozpryskowe, to, zależnie od średniej wysokości, zmieniamy poprawiacz o tyle, by sprowadzić wysokość rozprysku do należytej.

52. Jeżeli serja dała tylko strzały uderzeniowe, należy powiększyć poprawiacz o 4 kreski. Jeżeli i następna serja będzie uderzeniowa, powiększamy poprawiacz o 8 kresek, aby otrzymać jaknajszybciej strzały rozpryskowe.

53. Należy przy każdej serji, której średnia wysokość nie dała 3-ch tysięcznych, zmienić odpowiednio poprawiacz.

Jeżeli poprawiacz wstrzelany różni się wiele od teoretycznego t. j. 18, jest to dowodem błędu w określeniu położenia, jakie było nadane działu.

54. Gdy serja strzałów rozpryskowych pokaże, że, dla nastawienia rozprysku na odpowiednią wysokość, jest potrzebną większa zmiana, należy ją wykonać, zmieniając odpowiednio kąt położenia, gdyż według wszelkiego prawdopodobieństwa kąt położenia nadany działu jest niedokładny.

55. Wstrzeliwanie wysokości rozprysku granatu polega na sprowadzeniu rozprysku ponad cel na wysokość 15 metr., która daje największą skuteczność.

56. Po wstrzelaniu kierunku i otrzymaniu małych widel przy rozpryskach niskich (granat na rozprysk niski na-

stawia się poprawiaczem), strzelamy ze średnim celownikiem tych widel i zmianą poprawiacza sprowadzamy rozprysk nad cel, przyczem obserwować należy uderzenie odłamków granatu o ziemię; poczem przechodzimy do wstrzeliwania wysokości rozprysku, która równać się powinna $\frac{15}{D} = a$ tysięcznym, gdzie D jest odległość w kilometrach. W tym celu zmieniamy odpowiednio kąt podniesienia (poprawiacz zostaje bez zmiany).

UWAGA: Możemy wstrzeliwać wysokość rozprysku, zmieniając tylko kąt położenia.

57. Jeżeli jest niemożliwem zacząć wstrzeliwanie granatem przy rozpryskach niskich (przy prawdopodobieństwie otrzymania *strzałów z odbicia*), należy zaczynać strzelanie z rozpryskami wysokimi i następnie zmniejszać kąt podniesienia.

58. Strzałów o wysokości anormalnej nie bierzemy w rachubę przy obliczeniach, pochodzą one bowiem z niedokładności w działaniu lub nastawianiu zapalników.

Serja kontrolująca.

59. Po skończonem wstrzeliwaniu, dajemy serję ze wszystkich dział baterji. Serja ta, zwana kontrolującą, sprawdza wszystkie dane ognia skutecznego. Działa muszą być nastawione i skierowane, jak dla ognia skutecznego (na prawe skrzydła swych odcinków celu, lub też na ich środki), z celownikiem i poprawiaczem (zwykle z celownikiem możliwie mniejszym, które dałyby pewną obserwację).

Rodzaje obserwacji, zależnie od położenia punktu obserwacyjnego.

Określenia.

60. *Linją celu* nazywamy prostą, łączącą *działo* (stanowisko działu), z *celem*.

Linją obserwacji nazywamy prostą, która łączy *punkt obserwacyjny* z *punktem wstrzelwania*.

Odcinkiem obserwacji nazywamy przestrzeń, zawartą między linjami, łączącemi *punkt obserwacyjny* z *prawym i lewym krańcem celu*.

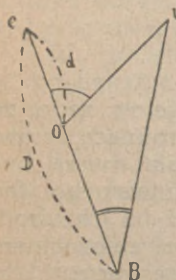
Obserwacja.

61. Jeżeli punkt obserwacyjny znajduje się w pobliżu stanowiska baterji, wtedy rozpryski lub wybuchy są widoczne dla obserwatora z rzeczywistym odchyleniem. Zmierzone odchylenie nadaje się działom w całości.

62. Jeżeli punkt obserwacyjny znajduje się na linii celu (względnie kąt, który z tą linią tworzy linia obserwacji, nie przekracza 100 tysięcznych), wtedy odchylenie wymierzone z punktu obserwacyjnego należy pomnożyć przez $\frac{d}{D}$ ⁴⁾, gdzie d —jest odległością punktu obserwacyjnego od celu, a D —odległością baterji od celu. Stosunek $\frac{d}{D}$ może być też stosowany przy wstrzelaniu wysokości rozprysku.

⁴⁾ Kąt, pod którym z punktu obserwacyjnego jest widoczne uchylenie wybuchu (lub rozprysku), nie jest równy rzeczywistemu uchyleniu płaszczyzny strzału. Z kątów COU i CBU, wyrażających wzajemne położenie celu, punktu obserwacyjnego, działa i wybuchu, mamy następujący stosunek;

$\frac{\text{kąt CBU}}{\text{kąt COU}} = \frac{d}{D}$, skąd kąt CBU = $\frac{\text{kąt COU} \cdot d}{D}$; przy strzelaniu sprowadzamy stosunek $\frac{d}{D}$ do ułamków prostych: 1/2; 1/3; 1/4; 2/3; i t. d.



Rys. 3.

Stosunek ten może też posłużyć do wstrzelania wysokości rozprysku; różnica jednak w wysokości położenia punktu obserwacyjnego w stosunku do linii celu, zmienia powyższy stosunek. Wobec tego dogodniej przyjąć za miarę wysokości odpowiadającej jednej tysięcznej, poprawiacz serji, która na 4 strzały dała jeden strzał uderzeniowy, lub też rozprysk niżej celu. (Rys. 3).

Jeżeli nie posiadamy mapy dla określenia stosunku $\frac{d}{D}$, należy z miejsca położonego w pobliżu

stanowiska baterji wymierzyć rozwarcie dwóch punktów, położonych w okolicy celu; po wybraniu punktu obserwacyjnego, wymierzyć z niego ponownie rozwarcie tych punktów; stosunek 1-szego rozwarcia do II-go daje nam stosunek $\frac{d}{D}$.

O ile warunki topograficzne nie pozwalają na zastowanie tego sposobu, należy stosunek $\frac{d}{D}$ określić na oko dla pierwszego strzału. Po pierwszej poprawce stosunek zmiany kierunku, która nadana była działom, do zmiany odchylenia punktu wybuchu, wymierzony z punktu obserwacyjnego, daje nam rzeczywisty stosunek.

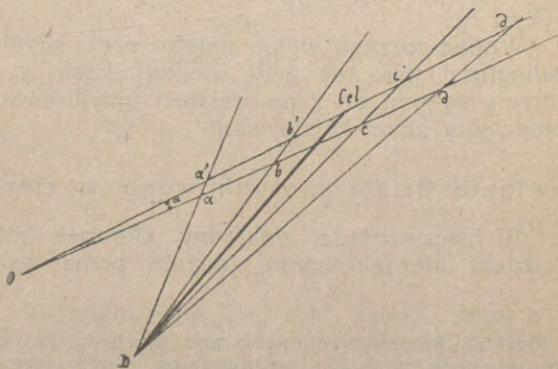
62. Przy punkcie obserwacyjnym, znajdującym się z boku linii celu, zasadniczo możemy jedynie zmierzyć odchylenie rozprysku (wybuchu) od linii obserwacji ⁵⁾.

Nie mamy żadnych danych dla określenia kierunku działa, więc zasadniczo też wstrzeliwujemy się nie wprost do celu, lecz do linii obserwacji.

63. Jeżeli nie posiadamy mapy, to, po ustawieniu działa możliwie jaknajdokładniej w przypuszczalnym kierunku, dajemy strzał na przypuszczalną odległość. Jeżeli wybuch nie był na linii obserwacji, sprowadzamy na nią następny strzał zmianą celownika.

Po otrzymaniu wybuchu na linii obserwacji notujemy dane i zmieniamy w odpowiednią stronę kierunek i celownik; przy następnym strzale, nie ruszając już kierunku, wstrzeliwujemy się ponownie do linii obserwacji. Wstrzelanie to daje nam stosunek, w jakim zmieniać należy kie-

⁵⁾ Bez względu na to, w którym z punktów: a, b, c, czy d, pocisk wybuchnie, będziemy go widzieć jedynie pod kątem α od linii obserwacji. Nie możemy więc określić, czy płaszczyzna strzału jest wprawo czy też wlewo od linii celu, czy celownik jest krótki, czy też długi. Na danym punkcie (Rys. 4) „a” i „b” są strzałami krótkimi



Rys. 4.

z lewej strony celu, „c” krótki, „d” długi—oba z prawej strony celu. Dopiero po otrzymaniu strzału na linii obserwacji możemy wywnioskować o jego położeniu względem celu; dym strzału „a” i „b” zakryje nam cel, będą one krótkimi z lewej strony linii celu. Dym strzału „c” i „d” będzie zakryty przez cel, strzały te są więc długimi i z prawej strony linii celu.

runek działa i celownik, aby przy dalszym strzelaniu utrzymać strzały na linii obserwacji ⁶⁾).

Po otrzymaniu wideł w kierunku, odpowiadającym mniej więcej 4 tysięcznym, przyjmujemy za kierunek ostateczny przekątną wideł i wstrzelujemy donośność. Strzelanie to, jako zużywające wiele amunicji, należy w zasadzie robić jednym działem, aż do chwili ustalenia kierunku, jako też posługiwać się w miarę możliwości wszelkimi wskazówkami o położeniu strzału, które wywnioskować można z wybuchów poza linią obserwacji, (ale w odcinku obserwacji), oraz z danych planimetrycznych terenu.

64. Jeżeli posiadamy mapę, i czas na to pozwala, należy oznaczyć na mapie stanowisko baterji D, cel C i punkt obserwacyjny O. Wykreślamy linię celu i linię obserwacji. Na linii celu odkładamy od celu 400 metrów ⁷⁾ w podziałce mapy; w otrzymanym w ten sposób punkcie B wystawiamy prostopadłą. Punkt E przecięcia się jej z linią obserwacji łączymy ze stanowiskiem baterji. Kąt α zawarty między tą linią, a linią strzału jest poprawką kierunku, którą nadać należy działu, aby przy zmianie celownika o 400 metrów utrzymać strzały na linii obserwacji. Sprowadzenie 1-szego strzału na linię obserwacji dokonuje się, jak wyżej. (Rys. 5).

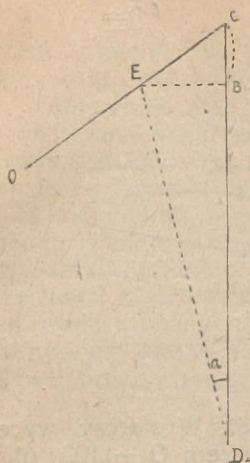
65. Wobec rozsypu wglęb należy przy strzelaniu na dalsze odległości, jako też przy wielkim kącie obserwacji dawać strzały serjami po 2 na działo i przyjmować w rachubę przeciętny strzał każdej serii.

Ustawienie działa kierunkowego w kierunku.

66. W rzeczywistości dokładny kierunek może być nadany działu kierunkowemu jedynie przez wstrzelanie,

⁶⁾ Przykład: Po otrzymaniu pierwszego strzału na linii obserwacji zmieniliśmy kierunek np. o 20 tysięcznych; po powtórzonem wstrzelaniu różnica celownika wynosi 300 metrów, czyli na każde 7 tysięcznych musimy zmieniać celownik o 100 metrów, aby utrzymać wybuch na linii obserwacji.

⁷⁾ Przy mapach w małej podziałce, lub też, gdy kąt utworzony przez linię celu i linię obserwacji jest niewielki, należy odkładać więcej, np. 1000 metrów, a to dlatego, by pomyłka graficzna kąta nie była zbyt wielką. Po otrzymaniu kąta, wziąć część jego proporcjonalną do odległości 400 metrów.

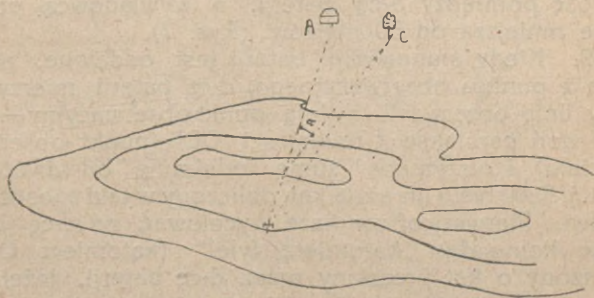


Rys. 5.

wszelkie więc inne sposoby ustalenia w kierunku są mniej lub więcej przybliżone.

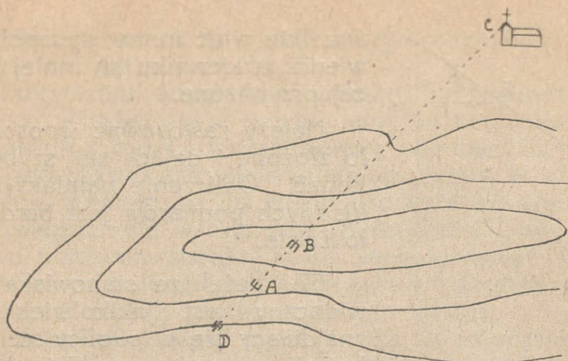
Należy zastosować sposoby mało złożone i dające się szybko wykonać. Obliczenie paralaksy bez dokładnych pomiarów jest bardzo mało ścisłe.

67. Jeżeli ze stanowiska baterji widoczny jest jakikolwiek punkt, znajdujący się w okolicy celu, dca baterji mierzy z grzbietu zasłony kąt między tym punktem A, a celem C. Następnie działo wycelowuje się do punktu A z odchyleniem, równym kątowi d. W razie potrzeby wyprowadza się poprawkę paralaksy. (Rys. 6).



Rys. 6.

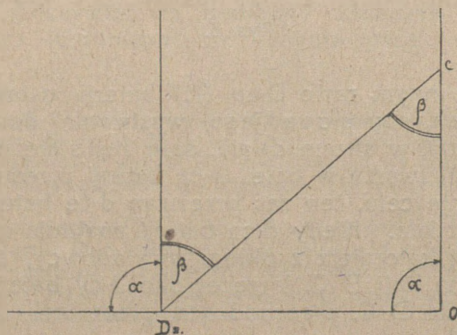
68. W innym razie D-ca (A) baterji ustawia wywiadowcę (B) tak, aby głowa jego wystawała ponad grzbiet zasłony, twarzą w stronę dział, sam zaś staje między nim, a działem (D) twarzą w pole. D-ca baterji przesuwając wywiadowcę na linię celu, ten zaś przesuwa d-cę baterji na linię kątomierza działu. Kiedy d-ca baterji znajduje się na linii D B, łączącej kątomierz z okiem wywiadowcy, ten zaś jednocześnie na linii B C, łączącej oko d-cy baterji z celem, to linia prosta D C, przechodząca przez cel i kątomierz



Rys. 7.

działa przechodzi też przez wywiadowcę. Wystarczy wycelować działo na wywiadowcę z kątomierzem O — 100 plus poprawka zboczenia, (derywacji), aby płaszczyzna strzału przechodziła przez cel, względnie przez punkt pomocniczy. Odległość pomiędzy d-cą baterji, a wywiadowcą powinna być nie mniejsza od 50 metrów. (Rys. 7).

69. Kiedy stanowisko baterji jest oddalone, ale widoczne z punktu obserwacyjnego, d-ca baterji mierzy kąt α między linią obserwacji, a linią punkt obserwacyjny—działo, dodaje doń paralaksę β odległości OD (punkt obserwacyjny—działo), i otrzymaną sumę odejmuje od dwóch prostych t. j. 3200 tys. i przesyła kąt, obliczony w taki sposób, 1-mu oficerowi. Pierwszy oficer każe wycelować na d-cę baterji, podając komendę: „kątomierz tyle!“ (kątomierz O—100, zmniejszony o kąt przesłany przez d-cę baterji, jeżeli d-ca

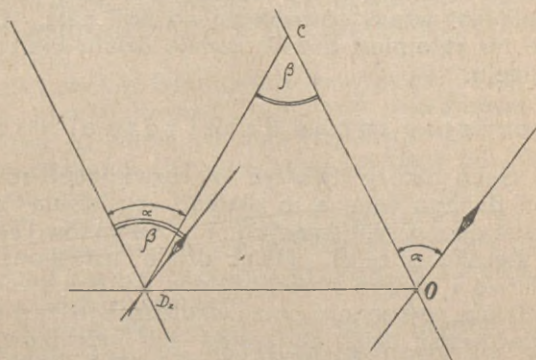


Rys. 8.

baterji znajduje się z lewej strony linii strzału; powiększony o ten kąt, jeżeli z prawej strony). (Rys. 8).

70. Jeżeli stanowisko baterji jest niewidoczne z punktu obserwacyjnego, d-ca baterji mierzy kąt α jaki linja obserwacji tworzy z południkiem magnetycznym, i wprowadza poprawkę β paralaksy. Pierwszy oficer każe wytknąć na stanowisku południk magnetyczny przez kątomierz działa kierunkowego i nadaje, odchylenie komenderowane przez d-cę baterji.

Jeżeli południk magnetyczny punktu obserwacyjnego przechodzi z prawej strony celu należy odchylenie powiększyć o α , jeżeli z lewej zmniejszyć. Jeżeli punkt obserwacyjny jest z prawej strony linii strzału, należy zmniejszyć o β , jeżeli z lewej powiększyć. (Rys. 9).



Rys. 9*).

71. Jeżeli stanowisko baterji jest niewidoczne z punktu obserwacyjnego, można w braku busoli wymierzyć kąt, jaki linja obserwacji tworzy z kierunkiem słońca, względnie z cieniem pionowo postawionej tyki. Wszystkie czynności należy wykonać spiesznie wobec ruchu ziemi i cienia (w minutę cień przesunął się przeszło o 4 tysiączne).

72. Możemy ustawić działą kierunkowe w kierunku według mapy. Oznaczamy na niej stanowisko baterji, cel i którykolwiek z punktów widocznych ze stanowiska baterji, a oznaczonych na mapie (punkt pomocniczy). Najdogodniej jest wybierać takie punkty, jak np. dzwonnice koś-

*) Na powyższym rysunku mylnie oznaczone kąty z lewej strony: α jest w rzeczywistości β , a β jest α .

ciola,—które mogły służyć, jako punkty topograficzne, przy wykreslaniu map. Wymierzyć przenośnikiem kąt, który linja celu tworzy z linją punktu pomocniczego i wycelować do tego punktu z odchyleniem: kątomierz 0—100 $\pm$ kąt wymierzony + zboczenie (derywacja).

73. Możemy też oznaczyć na mapie stanowisko baterji i przeprowadzić przez nią południk geograficzny. Przenośnikiem wymierzamy kąt, jaki południk tworzy z linją celu. Na kątomierzu busoli nastawiamy ten sam kąt i poprawkę odchylenia magnetycznego danego miejsca. Kiedy linja celu jest wprawo od południka, należy na kątomierzu busoli zmniejszyć o kąt wymierzony, jeżeli zaś jest w lewo to powiększyć. Poczem przekręcić busolę tak, aby strzałka magnetyczna była naprzeciw wskaźników. Oś optyczna lunetki busoli jest wtedy równoległą do linji celu. Celowanie wzajemne na kątomierz-busolę nadaje działu kierunkowemu kierunek celu.

Tworzenie snopu danej rozwartości *).

74. Snop należy tworzyć o rozwartości równej $\frac{3}{4}$ szerokości danego celu, a to dlatego, by działa skierować na prawe strony przypadających im odcinków celu. (równych $\frac{1}{4}$ szerokości celu). Mając działa ustawione w taki sposób, łatwo i szybko przechodzimy do ognia skutecznego. Jeżeli dla wykonania ognia skutecznego zachodzi potrzeba skierowania dział na środki ich odcinków, podaje się komendę: „kątomierz—więcej o tyle!“ (o $\frac{1}{8}$ frontu celu tysięcznych).

Dla przejścia ze snopu równoległego na snop potrzebnej rozwartości, posługujemy się formułą:

$$n = \frac{F - b/D}{3}$$

gdzie F—front celu w tysięcznych, b—front baterji w metrach, D—odległość w kilometrach, n—rozwinięcie dla każdego działu.

Przykład: F = 80 tysięcznych; b = 60 metrów; D = 5 klm.; mamy wtedy z wyżej podanej formuły: $n = \frac{80 - \frac{60}{5}}{3} = 23$; o ile tworzymy snop o rozwartości $\frac{3}{4}F$, to otrzymujemy n = 16.

*) Wszystkie powyższe obliczenia robione są dla baterli cztero-działowej.

75. Do bardzo szerokich celów można wstrzeliwać się ze snopem rozwartym w taki sposób, że prawe działo skierowuje się na prawą stronę celu, lewe zaś na lewą. Wtedy przy przejściu do ognia skutecznego *kośbą* (przy którym działa mają być ustawione na prawych stronach przypadających im odcinków celu), należy zmniejszyć rozwinięcie o 1/12 frontu celu w tysięcznych.

Jeżeli chcemy działa ustawić dla ognia skutecznego na środkach odpowiadających im odcinków celu, podajemy komendę: „kątomierz więcej o tyle!” (o 1/8 frontu celu w tysięcznych), — „rozwinięcie mniej o tyle!” (o 1/12 frontu celu w tysięcznych).

Wpływy atmosferyczne.

76. Tabele strzelnicze dla działa 75 mm. ustalono przy temperaturze 15°(C), — ciśnieniu barometrycznym 750 mm. i wietrze = 0.

Podwyższenie temperatury powiększa: 1) szybkość spalania się prochu, a więc i szybkość początkową — pocisk niesie dalej; 2) zmniejsza opór powietrza — pocisk niesiedalej.

Powiększenie ciśnienia zwiększa opór powietrza — pocisk niesie bliżej.

Wiatr, zależnie od kierunku, powiększa lub zmniejsza donośność pocisku, mogąc jednocześnie znosić go w stronę.

Kształt i waga pocisku wpływają na różnice, wywołane wpływami atmosferycznymi.

Podczas walk pozycyjnych przy każdej armji działa biuro meteorologiczne, przesyłające 4 razy na dobę dane aerologiczne. W walce ruchomej należy jedynie przyjmować w rachubę te wpływy, które najbardziej działają na donośność pocisku a to, by nie razić własnej piechoty.

Żeby uprościć wyliczenia, możemy z dostateczną dla walki ruchomej dokładnością wprowadzać zmiany według podanych niżej liczb.

Dla szrapneli i granatów z zapalnikiem krótkim, zmiana temperatury o każde 3°, licząc od normalnej 15°(C), zmienia donośność pocisku w następujący sposób: (liczby tu podane obejmują zmiany szybkości lotu pocisków, i oporu powietrza, pochodzące ze zmiany temperatury).

Przy odległościach:

8500 m. — 8000 m. — 7000 m. — 6000 m. — 5000 m. — 4000 m.
3000 m. — 2000 m.

Otrzymujemy odpowiednio zmianę odległości:

53 m.—51 m.—44 m.—37 m.—30 m.—25 m. 18 m.—11 m.

77. Wpływ wiatru jest najtrudniejszy do obliczenia w walce ruchomej, a to z powodu braku przyrządów do mierzenia szybkości wiatru na rozmaitych wysokościach. Możemy więc jedynie wziąć pod uwagę wiatr przy ziemi i rozpatrywać 3 jego rodzaje wiatr słaby — kiedy poruszają się jedynie liście drzew (3 metry), wiatr średni, kiedy poruszają się drobne gałęzie (6 metrów) i wiatr silny, kiedy poruszają się konary drzew (10 metrów).

Wpływ wiatru silnego, równoległego od linii strzału zmienia donośność pocisku w następujący sposób:

Przy odległościach:

8500 m.—8000 m.—7000 m.—6000 m.—5000 m. — 4000 m. —
3000 m.—2000 m.

Otrzymujemy odpowiednio:

315 m.—300 m.—240 m.—185 m.—135 m.—90 m.—50 m.—20 m.

Wpływ wiatru silnego, prostopadłego do linii strzału, znosi w stronę według następujących liczb:

Przy odległościach:

8500 m.—8000 m.—7000 m.—6000 m.—5000 m. — 4000 m. —
3000 m.—2000 m.

Otrzymujemy odpowiednią zmianę kierunku:

23 tys.—20 tys.—17 tys.—15 tys.—13 tys.—11 tys.—8 tys.—5 tys.

Przy wietrze średnim należy brać $\frac{2}{3}$ podanych wyżej zmian przy słabym— $\frac{1}{3}$ tych zmian.

Wiatr ukośny zmienia jednocześnie i donośność i kierunek pocisku ⁸⁾).

⁸⁾ Wpływ wiatru ukośnego na 'donośność strzału zmienia się jak Sin kąta, utworzonego przez linię strzału i kierunek wiatru, wpływ zaś na kierunek strzału zmienia się, jak Cos tego kąta według załączonej tablicy:

Kąty w stopniach	0	22°30	45°	67°30'	90°
Sinus'y	0	0.38	0.71	0.92	1
Cosinus'y	1	0.92	0.71	0.38	0

78. Zmiana ciśnienia ⁹⁾ o każde 10 mm., licząc od normalnego 750 mm. przy odległościach:

8500 m.—8000 m.—7000 m.—6000 m.—5000 m.—4000 m.—
[3000 m.—2000 m.]

zmienia donośność odyowiednio na: 

51 m.—45 m.—38 m.—30 m.—24 m.—18 m.—12 m.—7 m.—

Strzelanie skuteczne.

Wskazówki ogólne.

79. Rozróżnia się 3 zasadnicze rodzaje ognia skutecznego:

- 1) Ogień skuteczny dokładny uderzeniowy,
- 2) " " uderzeniowy do danego pola,
- 3) " " rozpryskowy.

80. Zasadniczo, po skierowaniu baterji, lub wstrzeleniu pierwszego celu ze snopem równoległym, ostrzelujemy następne cele, tworząc snopy o rozwartości odpowiedniej do frontu celu.

Ogień skuteczny dokładny uderzeniowy.

81. Ogień skuteczny tego rodzaju (ogień ten jest *niszczącym i burzącym*) następuje tylko po dokładnym wstrzeleniu każdym działem osobno swego punktu ostrzału.

82. Ogień skuteczny dokładny uderzeniowy wykonuje się w zasadzie serjami baterji od prawego działu ku lewemu (jeżeli wiatr wieje od prawej strony, to odwrotnie), strzały następują w odstępach 2-ch lub 3-ch sekund.

⁹⁾ Średnie ciśnienie za ostatnie 50-lecie¹⁾ jest nast. (według Gł. Warsz. Obsarwatorjum Astronom):

	Poznań	Wilno	Pińsk	Mińsk	Kraków	Lwów	Warszawa
styczeń	763,6	763,8	764,8	764,5	665,6	765,7	764,1
lipiec	760	759,7	759,8	759,9	761,3	760	760,2

Możemy z dostateczną dokładnością przyjąć na średnie ciśnienie 765 mm. w styczniu i 760 mm. w lipcu. Dopóki więc tabele strzelnicze francuskie nie będą przerobione na średnie roczne ciśnienie w Polsce, należy, o ile czas na to pozwala wprowadzać odpowiednie poprawki.

83. W ten sposób bateria daje serje z 12 lub 24 strzałów; po każdej takiej serji, zależnie od otrzymanej obserwacji, należy dać poszczególnym działom zmiany donośności, aby sprowadzić do równej liczby ilość strzałów długich i krótkich, jako też poczynić, w razie potrzeby poprawki kierunku.

UWAGA: Zmieniając rodzaj granatu lub zapalnika, dać odpowiednie poprawki i według tabel strzelniczych sprawdzić je wstrzeliwaniem.

Ogień skuteczny uderzeniowy do danego pola.

84. Stosujemy ogień tego rodzaju (granatami), kiedy nie mamy czasu i środków na wstrzeliwanie dokładne, lub też cel jest w ruchu, czy też w pogotowiu do takowego. Głębokość ostrzeliwanego pola zależy od celu i czasu, jakim przypuszczalnie rozporządzamy, a także od warunków obserwacji.

85. Ogień skuteczny uderzeniowy do danego pola granatami, ma za cel możliwie szybko dać *średnią gęstość ognia* (ilość strzałów na hektar powierzchni) nie mniej 80 strzałów, rozdzielając je mniej więcej regularnie na polu, które zawiera cel.

86. Front pola, danego do ostrzeliwania, należy podzielić między działa baterji. Jeżeli szerokość odcinka pola, przypadającego działu w pewnym kierunku, nie przekracza szerokości *pola rażenia* pocisku, to każde działoskierowuje się na środek swego odcinka.

87. Jeżeli szerokość odcinka przypadającego działu przekracza szerokość pola rażenia pocisku, działa skierowują się na prawe strony swych odcinków. Ogień skuteczny wykonuje się kośbą—każde działo daje jeden strzał w każdym kierunku, przyczem zmianę kierunku należy nadawać według załączonej tablicy, dla należytego ostrzelania całego celu.

Odległość w metrach	Zmiany kierunku w tysięcznych.	U w a g a
2000	6	Zmiany kierunku wykonuje się obrotami pokrętła. 3 obroty pokrętła. przesuwać działo o 5 tysięcznych wprawo (wlewo).
3000	4	
4000	3	
5000	2	
7000	1	
8000	1	
9000	1	
10000	1	

88. Zaczynamy ogień skuteczny uderzeniowy granatami przy celowniku krótkim (długim), poczem posuwamy go naprzód (w tył) skokami po 25 metrów, dając ilość strzałów, dostateczną do osiągnięcia pożądanej średniej gęstości ognia

UWAGA: *Kośbę zwyczajną* wykonuje się po $\frac{n}{5}$ strzałów, *kośbę podwójną* po $\frac{n}{10}$, gdzie n jest szerokością w tysięcznych odcinka wyznaczonego dla działła. *Kośbę podwójną* wykonuje się przy odległościach do 2000 klm. na większych odległościach używa się kośby zwyczajnej.

89. Ogień skuteczny może być wykonany skokami wprzód (wtył), przyczem należy wskazać:

kąty podniesienia (celowniki)—widłowe,

wartość skoku,

sposób kośby (jeżeli ma ona miejsce; pojedyncza, podwójna; po tyle, np. po 3).

90. Ogień uderzeniowy szrapnelami można stosować w wyjątkowych tylko wypadkach przy odległościach, dających odbicie ¹⁰⁾ lub też, jako niespodziany rodzaj ognia, a także w braku czasu na wstrzeliwanie. Wykonuje się go według sposobów wskazanych wyżej dla granatu.

¹⁰⁾ To jest mniej więcej do 6000 metrów.

91. Jeżeli dane pole jest niewidoczne, można je ostrzeliwać według mapy. Skutek jednak tego rodzaju strzelania jest niewielki.

Ogień skuteczny rozpryskowy szrapnelami.

92. Podział ognia=według p. 86. Każde działo daje 2 strzały w każdym kierunku; po każdej takiej serji należy nadawać zmiany w kierunku według załączonej tablicy.

Odległość w metrach.	Zmiany kierunku w tysięcznych.	U w a g a.
2000	10	Zmiany wykonywane mają być obrotami pokrętła.
4000	5	
6000	3	
7000	3	

93. Ogień zaczynamy od krótkiej lub długiej granicy wstrzelanych uprzednio widel, stosując skoki po 100 metrów.

94. Ogień skuteczny rozpryskowy może być wykonany skokami wprzód (wtył), przyczem należy wskazać poprawiacz, kąty podniesienia (celowniki) widłowe, sposób košby (zwyczajna, podwójna, po tyle strzałów), o ile takowa jest stosowana.

95. Przeciw wojskom zakrytym strzelanie rozpryskowe szrapnelem odnosi skutek, jako *ogień przeciwdziałający*.

96. UWAGA I: Należy pamiętać, że rozprysk szrapnela powyżej należytej wysokości, t. j. 3 do 4 tysięcznych, traci dużo ze swej skuteczności,

UWAGA II: Strzał długi o 2 rozsypy praktyczne jest już zupełnie nieskuteczny, podczas kiedy strzał krótki tej samej wartości ma jeszcze pewną skuteczność.

Ogień skuteczny rozpryskowy (granatami).

97. Wskazówki dane w § 85. dotyczą i strzelania skutecznego rozpryskowego granatami, lecz z powodu więk-

szego rozsypu i mniejszej szerokości pola rażenia, należy nadawać skoki po 50 metrów, po 3 strzały na każdy celownik i kierunek, aby cały obszar był należycie ostrzelany.

Strzelanie z odbicia.

98. Granat rozpryskujący z odbicia wywiera taki sam skutek, jak granat przy rozprysku niskim.

99. Ilość odbić powiększa się na terenie, pochyłym w stronę celu. O ile jest odwrotnie, ilość odbić zmniejsza się.

UWAGA: Odbicie może nastąpić jedynie wtedy, kiedy kąt uderzenia nie przekracza 15° .

Granat o zapalniku ze zwłoką rozpryskuje się z odbicia na średniej wysokości 2-ch—4-ch metrów i około 15 metrów od punktu uderzenia.

100. W bezpośredniej bliskości punktu rozprysku (nie mniej jednego metra), granat z odbicia razi skutecznie sprzęt. Przeciw celom żywym skuteczność jest taką, jak i u granatu rozpryskującego na tejże wysokości, a nawet powiększoną przez działanie odłamków stożka tylnego.

101. Do strzelania z odbicia należy używać zapalników ze zwłoką.

Ogień skuteczny rozpryskowy do celów zasłoniętych wypukłościami terenu.

102. Przy ostrzeliwaniu celów, położonych za wzgórzem na jego pochyłości, należy utrzymać rozpryski strzałów równoległe do pochyłości, kombinując powiększenie celownika z jednoczesnym zmniejszeniem poprawiacza.

103. O ile strzelać będziemy szrapnelem, należy uprzednio wstrzelać widły 100-metrowe do grzbietu wzniesienia, za którym jest położony cel.

Poczem, wszerzeliwujemy poprawiacz długiej granicy widel, tak, aby ilość strzałów uderzeniowych równała się ilości rozpryskowych nad grzbietem wzniesienia.

Następnie powiększyć celownik o 50 lub 75 metrów, zależnie od tego, czy donośność jest mniejszą czy większą od 4 tysięcy metrów, jednocześnie zmniejszając poprawiacz o 2 kreski.

104. Gdy strzelamy granatem, należy wstrzelać 100 metrowe widły do grzbietu wzgórza strzałami rozpryskowymi, poczem spowodować rozprysk nad grzbiet, zmieniając kąt podniesienia; poprawiacz po ostaje bez zmiany.

105. Po otrzymaniu danych wykonywujemy ogień skuteczny, zmieniając kierunek według p. 85. Szrapnelami dajemy 2—3 strzały w każdym kierunku, zależnie od skoku większego, lub mniejszego od 100 metrów. Granatami należy dać 3, 4, 6 strzałów odpowiednio do skoków 50, 75, 100 metrowych.

106. Strzelając szrapnelami do pochyłości mniejszych (do 60 tysięcznych), stosujemy skoki 50 metrowe, zmniejszając poprawiacz przy każdym skoku o 2 kreski; przy pochyłościach większych (od 60 do 90 tysięcznych), należy brać skoki 25 metrowe, z jednoczesnem zmniejszeniem poprawiacza o 3 kreski.

Jeżeli strzelamy granatem do celów, położonych za wzgórzem, skokowi 50 metrów odpowiada zmniejszenie poprawiacza o 1 kreskę.

Ogień zaporowy.

107. *Ogień zaporowy* używany jest dla:

1) zatrzymania ataku nieprzyjacielskiego przy samym jego początku.

2) przeszkodzenia w przybyciu posiłków, wyznaczonych dla wznowienia i wzmocnienia ataku.

Ogień zaporowy tworzy najbliższ naszych wojsk zasłonę *ciągłą i nieprzerwaną*. Należy jednak pozostawić strefę bezpieczeństwa 100 do 200 metrów.

108. Ogień zaporowy powinien mieć jaknajwiększą gęstość i być skierowanym na punkty, przez które nieprzyjacieli musi przechodzić podczas ataku. Przy ogniu zaporowym 1 szrapnel pokrywa 20 metrów, 1 granat 12 metrów.

109. Każda bateria ma wyznaczone *pole zaporowe*. Należy ustalić ścisły plan współdziałania z sąsiednimi bateriami.

110. Normalna szybkość ognia zaporowego wynosi 6 do 8 strzałów na minutę przez 3 minuty; 2 strzały na minutę, przez następne 2 minuty.

111. Przy wolniejszym tempie ognia należy strzelać na zmianę plutonami, aby działa chłodziły, mogły być wyszczyszczone i sprawdzone.

112. Ogień zaporowy powinien być zaczęty natychmiast po otrzymaniu rozkazu, bez żadnej zwłoki.

113. Dane do ognia zaporowego powinny więc być przygotowane i wstrzelane w miarę możliwości zawczasu. Działa ustawiają się w odpowiednim do tego ognia kierunku. Celowniki, rodzaj ognia mają być wiadome oficerom baterji, działonowym, celowniczym, zamkowym i nastawniczym.

114. Podczas strzelania należy przecierać lufę zmoczonym w wodzie wyciorem co 2—3 strzały. Baczyć należy, aby pociski nie były zabrudzone ziemią. Jeżeli okoliczności na to pozwalają należy natłuścić pierścienie pocisków.

115. Jeśli nieprzyjaciel wtargnął do naszych linii, należy cały ogień zaporowy, lub jego części przenieść na zajęte linje. Ustawienie baterji na stanowisku powinno przewidzieć taką okoliczność, by zawsze móc odpowiedzieć zadaniu.

Ogień niepokojący i niespodziany.

116. W pewnych wypadkach np. dla niepokojenia, skuteczność osiągać należy przez strzelanie w tempie wolnem (serjami huraganowemi, lub pojedynczemi strzałami) w nieregularnych odstępach, dla zdemoralizowania nieprzyjaciela.

Wogóle niespodziane rozpoczęcie ognia jest ważnym czynnikiem skuteczności przeciw celom żywym. Ogień tego rodzaju może być kilkakrotnie przerywany w tym celu nieregularnemi odstępami.

Strzelanie do celów ruchomych.

117. Wstrzeliwujemy sam cel, lub te punkty, których nieprzyjaciel ominąć nie może np. mosty, drogi i t. p.

118. Można ograniczać się obserwacją jednego strzału, którego znak określa granicę widel.

Szybkie ostrzelanie danego pola jest bardziej wydajnem niż dokładne wstrzeliwanie, które daje nieprzyjacielowi

wi czas na ukrycie się. Ważną dla nas jest ta granica wideł, ku której cel się zbliża. Przy dalszym strzelaniu możemy wprowadzać odpowiednie poprawki.

119. Przy celach ruchomych wstrzeliwujemy zwykle widły 400 lub 200-metrowe, poczem przechodzimy na ogień skuteczny, zaczynając od tej granicy wideł, ku której cel podąża.

120. Przy ruchu celu ukośnym w stosunku do linii strzału, należy dawać boczną poprawkę, zależnie od szybkości przesuwania się celu.

121. Jeśli przy pewnym kącie podniesienia (celowniku) zauważyliśmy skuteczność ognia, to strzelamy dalej z tym celownikiem; po wywarciu należytego skutku zmieniamy go, zależnie od szybkości ruchu celu.

122. Ogień skuteczny do celów ruchomych zaczyna się pojedynczemi próbnymi strzałami; gdy cel wejdzie w pole rażenia baterji, stosuje się szybki ogień skuteczny do pola terenu, po którym cel się przesuwa.

Jak tylko cel dojdzie do pola zaporowego, baterja zaczyna ogień zaporowy.

123. Należy korzystać z każdej przerwy ruchu celu, by go energicznie ostrzelać lub sprawdzić kierunek i celownik.

124. Gdy cel znajdzie się w terenie u punktów, które przed tem były określone co do kierunku i odległości za pomocą mapy, czy też wstrzeleniem, to baterja odrazu zaczyna ogień skuteczny.

125. Gdyby nieprzyjaciół znalazł się w przestrzeni, zawartej w *martwym kącie* baterji, należy działa wytoczyć wprzód lub wtył dla ognia bezpośredniego do celu.

Strzelanie do celów powietrznych.

126. Strzelanie do celów takiego rodzaju wymaga stosowania wielu środków pomocniczych, jak specjalne przezierniki, urządzenie rowów kolistych dla pomieszczenia lemiesza działa, i nadawania kątów podniesienia do 30° (dla nadania większych kątów należy urządzać specjalne platformy), oraz organizację obserwacji bocznej o dużej podstawie (bazie) i spężystej łączności między obserwatorem a baterją. W zasadzie artylerja polowa strzela do celów

powietrznych tylko w rzadkich wypadkach, kiedy niema artylerji przeciwlotniczej.

Następujące sposoby są niżej podane dla stosowania jedynie w okolicznościach nadzwyczajnych.

127. Balony na uwięzi należą do celów osiągalnych (w granicach donośności działa i działania zapalnika).

Strzelać do nich należy przy rozpryskach bardzo wysokich (10 do 15 tysięcznych) z odstępem rozprysku 200 do 300 metrów.

118. Balony sterowe są także celami osiągalnemi, o ile nie mają wielkiej szybkości postępowej. Strzelanie do nich wykonuje się przy rozpryskach wysokich, plutonami, zaczynając od wideł 1000 do 3000-metrowych, które szybko zacieśniamy. Każdy pluton strzela serjami po 1—2 strzały na działo, stosując skoki po 200 metrów w granicach wideł. Jeden pluton strzela, zaczynając od granicy długiej wideł, zmniejszając celowniki, drugi zaś—zaczynając od krótkiej granicy wideł, strzela, powiększając celowniki.

O ile balon wyjdzie z wideł (o czem powiadamia obserwator boczny), należy je odpowiednio przesunąć i strzelać znowu. Ogień należy prowadzić szybko stanowczemi skokami, aż do osiągnięcia skutku.

129. Strzelanie do samolotów polega na tychże zasadach. Samoloty są celami trudno osiągalnemi, z powodu wielkiej szybkości ich lotu i małych wymiarów.

UWAGA: Przy strzelaniu do balonów na uwięzi i sterowców najlepszy skutek osiągają pociski smugowe, które w czasie swego lotu pozostawiają za sobą płomienistą smugę dymu, znacząc nią tor. Widoczny tor ułatwia wstrzeliwanie. Pociski te są zapalającami.

Strzelanie do czołgów.

130. Do czołgów, idących do ataku, należy użyć ognia zaporowego w możliwie najszybszem tempie. Po otrzymaniu choćby jednego strzału krótkiego, niezbyt odległego od czołgu, strzelać dalej przy celowniku, który dał ten strzał. Po otrzymaniu długich strzałów należy skrócić celownik dla ściągnięcia strzałów jaknajbliżej przed czołg.

Strzelać należy do czołgów granatami o zapalnikach ze zwłoką.

131. Zwykle przeciw czołgom walczą działa okopowe, które z małej odległości otwierają bezpośredni ogień pociskami opancerzonymi.

Udział w odpieraniu ataku czołgów biorą także baterie polowe, które przy zbliżeniu czołgów wysuwają pojedyncze działa w taki sposób, by mogły one strzelać wprost do czołgów. Odpowiednio wybrana donośność, z której otwiera się ogień, szybka decyzja, spokojna i dokładna praca obsługi działa są warunkami wywarcia należytego skutku.

132. W walce pozycyjnej plan obrony artyleryjskiej powinien odpowiednio przygotować odparcie ewentualnego ataku czołgów; w tym odparciu biorą udział prócz baterji zaporowych jeszcze i specjalnie wyznaczone działa lub plutony poszczególnych baterji, które w odpowiedniej chwili wytacza się na uprzednio wybrane dla nich stanowiska, skąd strzelają do atakujących czołgów. Stanowiska takie maskuje się zawczasu. Wybierać je należy w takich miejscach, gdzie najprawdopodobniej można oczekiwać zjawienia się czołgów.

Ogólne uwagi o ogniu artylerji.

133. Artylerja ma za zadanie zniszczenie nieprzyaciela, lub paraliżowanie jego działalności zaczepnej i odpornej. Ogień artylerji na wielki wpływ moralny tak na nieprzyjacielskie wojska, jak i na własne.

134. Dokładność i szybkość strzelania dają możność otrzymania maximum skuteczności przy zużyciu minimum pocisków i czasu.

135. Jak ogień niszczący, wykonywany zawsze pod dokładnem wstrzeleniu celu każdym działem, tak i ogień skuteczny do danego pola, prowadzony z dostateczną średnią szybkością do celów żywych niezasłoniętych, powodują poważne straty u nieprzyjaciela.

DODATEK I.

Wobór stanowiska ogniowego.

Ogólne wskazówki.

A) *Maską* nazywa się zakrycie, które chroni jedynie przed wzrokiem nieprzyjaciela; wierzchołek jej jest najczęściej niedostępny (linja drzew, las, domy i t. p.).

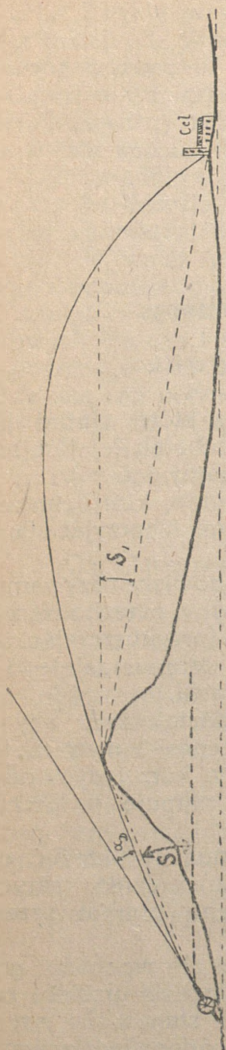
Zasłoną nazywa się falistość gruntu, która chroni przed wzrokiem i po części przed pociskami nieprzyjaciela; wierzchołek jej jest zwykle dostępny.

Wysokością zakrycia danego stanowiska nazywamy odległość pionową stanowiska od płaszczyzny, przechodzącej przez oko obserwatora nieprzyjacielskiego (przypuszczając, że znajduje się on na najwyższym punkcie terenu, zajętego przez wroga) i wierzchołek zasłony lub maski.

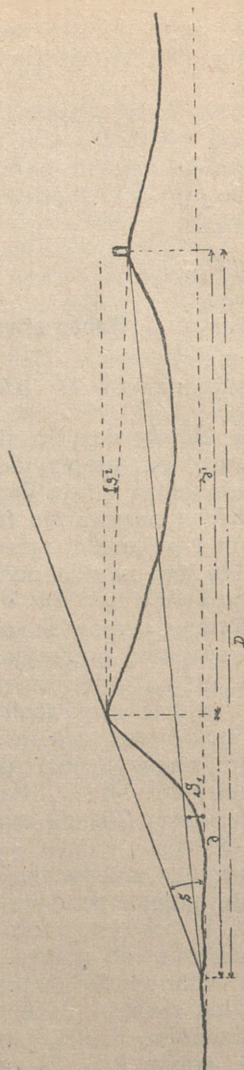
Wysokość zakrycia może być dostateczną, aby przed wzrokiem nieprzyjaciela ukryć: pieszego—1 metr 80, konnego 2 metry 50, błyski dział—4 metry, kurz i dym od strzału—8 metrów. Zasadniczo artylerja zajmuje wyłącznie *stanowiska zakryte*.

Zajmując stanowiska zakryte, musimy określić, czy zasłona nie przeszkodzi w wykonaniu zadania taktycznego baterji t. j. czy tor strzału do danego punktu przechodzi ponad zasłoną lub maską.

B) Stanowisko baterji znajduje się wpobliżu grzbietu zasłony lub maski. Jeżeli kąt S położenia grzbietu zasłony lub wierzchołka maski, zmierzony ze stanowiska jest mniejszy niż suma kąta α_D celownika, odpowiadającego odległości do danego celu i kąta S_1 położenia celu (kąt S_1 z je-



Rys. 10.



Rys. 11.

go znakiem), tor pocisku przejdzie ponad zasłoną i można z danego stanowiska strzelać do danego punktu.

UWAGA: W praktyce możemy pierwsze 250 metrów toru utożsamić z linią prostą.

C) Kąty mierzy się kieszonkowym kątomierzem: kąt położenia szczytu maski, klęcząc (aby oko było na wysokości wylotu lufy) na stanowisku; kąt położenia celu — z grzbietu zasłony, lub od stóp maski.

Z rysunku 10-go otrzymujemy:

$$S < \alpha_D + S_1$$

W rzeczywistości, kąt położenia celu należałoby obliczać nie w stosunku do grzbietu zasłony, lecz w stosunku do stanowiska baterji; różnica jednak jest niewielka i w praktyce niema znaczenia.

D). Jeżeli zajmujemy stanowisko bardziej oddalone od zasłony lub maski, to musimy brać w rachubę krzywiznę toru t. j. obniżanie się pocisku. Tor będzie przechodzić ponad grzbietem zasłony jedynie wtedy, gdy suma kątów położenia grzbietu i kąta celownika, odpowiadającego odległości grzbietu do stanowiska, będzie mniejsza od sumy kąta położenia celu i kąta celownika, odpowiadającego odległości celu od stanowiska; t. j.

$$S + \alpha_d < S_1 + \alpha_D$$

S — kąt położenia grzbietu zasłony; α_d kąt odległości d .
 S_1 — kąt położenia celu (rzeczywisty); α_D kąt odległości D ;
celu rzeczywisty (Rys. 11).

Jeżeli nie posiadamy mapy dla określenia kąta położenia celu, to możemy go obliczyć na podstawie formuły:

$$S_1 = \frac{S_d + S_2 d'}{D}$$

S' jest kąt położenia celu widoczny z grzbietu zasłony d' odległości celu od grzbietu zasłony (Rys. 11).

Obliczanie wysokości zakrycia.

E). 1. Grzbiet zasłony jest dostępny. Wysokość zakrycia w metrach równa się wtedy odległości w kilometrach od stanowiska do grzbietu zasłony, pomnożonej przez różnicę między kątem położenia grzbietu zasłony, zmierzono-

nym ze stanowiska, a kątem położenia punktu obserwacyjnego nieprzajacielskiego, zmierzonym z grzbietu zasłony. (Rys. 12).

$$\text{Zakrycie } Z = (S_1 - S) d.$$

2. Szczyt maski jest niedostępny. W tym wypadku kąt położenia celu w stosunku do wierzchołka maski oblicza się na podstawie kąta położenia celu, zmierzonego od stóp maski, zmniejszonego o wysokość w metrach, podzieloną przez odległość celu do maski (Rysunek 13).

$$S_2 = S_1 - S_3; S_3 = \frac{h}{d_1}; S_2 = S_1 - \frac{h}{d_1} \text{ skąd: otrzymujemy } S - S_1 \text{ (wysokość zakrycia)} = S - \left(S_1 - \frac{h}{d_1} \right) d$$

gdzie S jest kąt położenia maski zmierzony ze stanowiska baterji, a S_1 — kąt położenia celu widoczny od stóp maski, h — wysokość maski w metrach, d_1 — odległość maski od celu w kilometrach.

DODATEK II.

O kątach.

A). Jednostkami kątów w artylerji są *tysięczna* $= \frac{1}{6400}$ część obwodu koła i stopień $= \frac{1}{360}$ część obwodu koła.

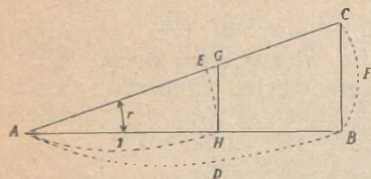
Stopień ma 60 minut.

Prócz tego stosuje się grad $= \frac{1}{400}$ część obwodu koła; grad ma 10 decygradów,

B). Możemy z dostateczną dla artylerji dokładnością przyjąć, że 1 metr jest widoczny z odległości 1 kilometra pod kątem równym jednej tysięcznej.

C). *Paralakśą* danej linii w stosunku do danego punktu nazywa się kąt zawarty między prostymi, łączącemi ten punkt z końcami linii.

Z dostateczną dla wyliczeń artyleryjskich dokładnością możemy przyjąć, że, kiedy paralaksa r nie przekracza 300 tysięcznych, w prostokątnym trójkącie ABC:



Rys. 14.

$AB = D$; $CB = F$; $\sphericalangle CAB = r$.

Promieniem AH równym jednostce zakreślamy łuk EH.

Z punktu H wyprowadzamy prostą GH.

Z trójkątów AGH i ABC otrzymujemy:

$$\frac{F}{GH} = \frac{D}{1}$$

Z dostateczną dla artylerji dokładnością możemy przyjąć, że prosta $GH = \sphericalcap EH$ czyli:

$$\frac{F}{\sphericalcap EH} = D \dots \dots (1)$$

skąd mamy dla kąta r :

$$\frac{\sphericalcap EH}{2 \pi \cdot 1} = \frac{r}{6400} ; \text{ ponieważ } \pi = 3,141; \frac{\sphericalcap EH}{6,282} = \frac{r}{6400} ;$$

$$\text{więc } \sphericalcap EH = \frac{r \cdot 6,282}{6400} = \frac{r}{1000} \text{ (w przybliżeniu)} \dots \dots (2)$$

Przedstawiamy wartość $\sphericalcap EH$ w formułę (1):

$$\frac{F}{\frac{r}{1000}} = D; D = \frac{1000 F}{r} \dots \dots (3)$$

Jeżeli zawsze będziemy wyrażać F w metrach, a D w kilometrach, formuła sprowadza się do

$$\frac{F}{r} = D, \text{ czyli } F = D \cdot r \text{ i } r = \frac{F}{D}$$

Formuły powyższe należy zapamiętać, gdyż mają one częste zastosowanie.

Przykłady:

1. Cel położony o 3700 metrów widoczny jest pod kątem 5 tysięcznych,

Szerokość celu będzie: $5 \times 3.7 = 18$ tysięcznych (w przybliżeniu).

2. Wysokość baterji nad poziomem morza 125 metrów.

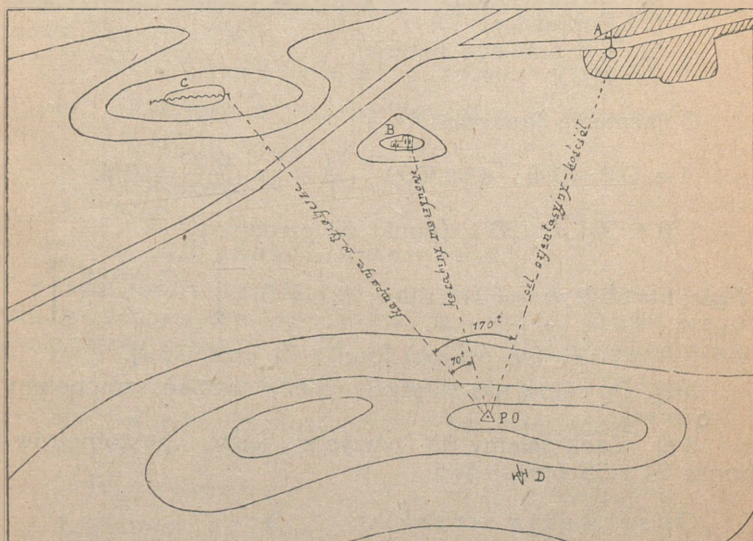
celu nad poziomem morza 102 "

Odległość do " celu. 3500 "

Kąt położenia celu równa się: $\frac{125 - 102}{3.5} = \frac{23}{3.5} = 7$ tys.

(w przybliżeniu).

DODATEK III.



Rys. 15.

Przykład I.

Cel C — kompanja piechoty w tyraljerce zaczyna si okopywać na grzbiecie wzgórza; odległość od baterji D

(według mapy) — 4100 mtr. Kąt położenia grzbietu tego wzgórza +15 tys., szerokość celu 60 tys.

Baterja 4-działowa w snopie równoległym skierowana jest na cel zasadniczy A (kościół we wsi), położony wprawo (na wschód) od kompanji. Punkt obserwacyjny PO odległy jest o 1000 mtr. od stanowiska D baterji. Kąt między linią celu C, a linią obserwacji jest mniejszy od 100 tys. Prawe działo jest kierunkowem.

W założeniu przykładu przyjmujemy, że warunki atmosferyczne są normalne — temperatura +15° C, ciśn. bar. 750 mm., wiatr—O.

Wykonanie: podajemy komendy:

- I) 1. Kątomierz więcej 130!
2. Rozwinięcie więcej 10!
3. Poziomnica + 15!
4. Szrapnelem!
5. Poprawiacz 18!
6. Od prawego baterją!
7. 4000!

Objaśnienia komend.

$$1\text{-ej } D = 4000; d = 3000; \frac{d}{D} = \frac{3000}{4000} = 3/4.$$

$$170 \text{ t. } 3/4 = 130 \text{ t. (punkt 62 przepisów).}$$

$$1\text{-giej } F = 60 \text{ t.; } b = 60 \text{ m.; } D = 4; n = 3/4 \left[\frac{60 - 60/4}{3} \right];$$

$$n = 11 \text{ (w. przybl.) [punkt 74 przepisów].}$$

5-ej. Do celów niezakrytych należy strzelać szrapnelem n ozprysk.

8-ej Zaokrąglamy do parzystej liczby hektometrów (punkt 34 i 35 przepisów).

Obserwacja strzałów:

a) Rozpryski prawego i lewego dział są wprawo: pierwszy o 5 tysięcznych od prawego skrzydła celu, lewy o 10 tysięcznych od lewego. Rozpryski środkowych dział są położone należycie w stosunku do rozwartości otrzymanego snopa.

b) Średnia wysokość rozprysków 5 tysięcznych.

II. Komendy:

1. Kątomierz więcej 4!
2. Rozwinięcie mniej 3!
3. Poprawiacz 14!
4. 4000!

Objaśnienia komend:

1-szej Podajemy tę komendę dla skierowania prawego działu na prawą stronę celu.

2-ciej. Po wykonanie pierwszej komendy lewe działło znajdzie się wprawo od lewego skrzydła celu o 5 tysięcznych, czyli snop będzie miał rozwartość 55 tysięcznych, nam zaś należy mieć rozwartość 45 tysięcznych, komenderujemy więc zmniejszenie rozwinięcia o 3.

3-ciej. Wstrzeliwać odległość należy przy rozpryskach niskich—w tym celu odpowiednio zmniejszamy poprawiacz (punkt 33 przepisów).

Obserwacja strzałów:

III. a) Rozpryski strzałów dały dym za wzgórzem.

Komendy:

1. Poprawiacz 14!
2. 3600!

Objaśnienia komend:

Dym rozprysku, który ukazał się za wzgórzem, daje nam przypuszczenie, że strzały są długie, wobec czego zmniejszamy celownik o 400 m. (punkt 17 i 37 przepisów).

Obserwacje strzałów:

- a) Średnia wysokość rozprysków 1 tysięczna.
- b) Strzały krótkie.

IV. Komendy:

1. Poprawiacz 14!
2. 3800!

Objaśnienia komend:

Punkt 39 przepisów.

Obserwacja strzałów:

- a) 3 strzały długie, 1—niezaobserwowany.

V. Komendy:

1. Poprawiacz 14!
2. 3700!

Objaśnienia komend:

Punkt 39 przepisów.

Obserwacja strzałów:

- a) 3 strzały krótkie, 1—długi.

VI. Komendy:

1. Poprawiacz 14!
2. 3650!

Objaśnienia komend:

Punkt 43 przepisów.

Obserwacja strzałów:

- a) 3 strzały krótkie, 1—o wysokości rozprysku 10 tysięcznych (wypadkowy).
- b) Otrzymano więc widły 100-metrowe: 3700 — 3800 (punkt 44 przepisów).

VII. Komendy:

2. Poprawiacz 16!
2. 3700!

Objaśnienia komend:

Punkt 49 i 59 przepisów:

Obserwacja strzałów.

- a) Średnia wysokość rozprysku 3 tysięczne.
- b) Strzały w należyłym kierunku.

VIII. Komendy.

1. Poprawiacz 16!
2. Po 3!
3. Kośba!
4. 3700!

Objaśnienia komend:

Punkty 49, 92 i 85 przepisów.

Obserwacja strzałów:

- a) Ogień odnosi skutek.

IX. Komendy:

1. Poprawiacz 16!
2. Po 3!
3. Kośba!
4. 3800! i t. d.

UWAGA: Kośbę wykonuje się *automatycznie* w taki sposób na wyżej podane komendy: każde działo daje 3 strzały, jeden po drugim, przyczem celowniczy po każdym strzale daje pokrętem 3 obroty wlewo (za wyjątkiem ostatniego). Po nowej komendzie odległości, strzelanie rozpoczyna się na nowo, lecz tym razem kosimy wprawo. Za trzecim razem kosimy wlewo i t. d.

X. Wniosek:

Mylnie była określona odległość o 350 metrów i kierunek. Poprawiacz wstrzelany 16 wykazał, że i kąt położenia był określony mylnie (zaduży).

Przykład II.

Od piechoty otrzymano wiadomość, że za wzgórzem, na którym znajduje się okopana tyraljera, mieści się jeszcze jedna kompanja piechoty w rezerwie.

Baterja otrzymała rozkaz niezwłocznie rozpocząć ogień o tej kompanji.

Według mapy pochyłość wzgórza 40 tysięcznych.

I). Komendy.

1. Poprawiacz 15!
2. 3800!

Objaśnienia komend:

Punkt 103 przepisów.

Obserwacja strzałów:

- a) 2 strzały uderzeniowe i 2 rozpryskowe.

II). Komendy:

1. Poprawiacz 13!
2. Po 2!
3. 3850!

Objaśnienia komend:

Punkty 105 i 106 przepisów.

Obserwacja strzałów:

a) Dym rozprysków za wzgórzem.

III). Komendy:

1. Poprawiacz 11!
2. Po 2!
3. 3900! i t. d.

Przykład III.

Ostrzelać dom na wzgórzu (na wschód od drogi; rys 15; B), na którym nieprzyjaciół ustawił karabiny maszynowe. Szerokość domu 10 tys. Kąt położenia celu $+ 5$ tys. Bateria jest skierowaną na poprzedni cel C z rozwinięciem każdego działu $+ 7$. Prawa strona celu jest widoczną z punktu obserwacyjnego o 100 tys. wlewo od punktu orjentacyjnego A.

Odległość od celu 3000.

Odległość punktu obserwacyjnego od stanowiska, jak uprzednio 1000 metrów.

Wykonanie:

I. Komendy.

1. Kątomierz mniej 47!
2. Rozwinięcie mniej 10!
3. Poziomnica $+ 5$!
4. Granatem!
5. Zapalnik bez zwłoki!
6. Od prawego działami!
7. 3400!

Objaśnienia komend:

1-szej $70 \times \frac{2}{3} = 47$ (w przybl.); prawe działu będzie skierowane na prawe skrzydło celu $\left(\frac{d}{D} = \frac{2000}{3000} = \frac{2}{3} \right)$

2-giej $n = \frac{10 - \frac{60}{3}}{3} = -3$; $n = -3$. Poprzednie rozwinięcie było $+ 7$, więc należy je teraz zmniejszyć o 10. W ten sposób skrzydłowe działu sprowadzamy na skrzydła celu.

4-tej i 5-tej. Wobec tego, że z odległości 3000 metrów granat odbija się (kąt uderzenia według tablic 7°58') korzystniej dla obserwacji użyć zapalnika bez zwłoki.

6-tej. Nieprzyjaciół jest w schronie, więc jedynie pociski, trafiające w sam cel będą skuteczne, czerepy bowiem granatów, wybuchających nawet blisko muru nie dają skutku. Należy więc każde działo wstrzeliwać oddzielnie.

7-mej. Odległości 3000 odpowiada według tablic dla granatów celownik 3300. Zaokrąglamy go do parzystej liczby hektometrów. Nie bierzemy 3400, ponieważ strzały krótkie będą lepiej widoczne.

Obserwacja strzałów.

a) I działo—w prawo 3, strzał krótki; II działo—wlewo 6, krótki; III działo—w prawej krawędzi domu, krótki; IV działo—wlewo 7, krótki (odchylenie kierunku liczymy od prawej krawędzi domu).

II. Komendy:

1 I-sze działo—więcej o 2; II-gie—mniej o 2; III-cie—więcej o 4; IV—te więcej o 2!

2. Od prawego działami!

3. 3600!

Objaśnienia komend:

I-sze działo jest zbyt wprawo o 3 tys.; II-gie jest zbyt wlewo o 3 tys.; III-cie krzyżuje o 6 tys. wprawo; IV-te jest zbyt wprawo o 3 tys. Mnożąc odchylenie przez $\frac{2}{3}$, otrzymujemy odpowiednie poprawki.

Obserwacja strzałów:

a) I strzał w kierunku, długi; II — w kierunku, długi; III—niewidoczny; IV—wlewo o 2 tys., znak nieokreślony.

III. Komendy:

1. 3400!

Objaśnienia komend:

1-szej 2 strzały długie wykazują celownik długi—skok 200 m.

Obserwacja strzałów:

a) I strzał—w kierunku, długi; II—w kierunku, długi; III—ślepy; IV—wlewo o 1 tys., nieokreślony.

IV. Komendy:

1. IV działo kątomierz—mniej 1!
2. 3300!

Objaśnienia komend:

2-giej 2 długie i 1 krótki—celownik długi (prawdopodobnie bliski celu)—skok 100 metrów.

Obserwacja strzałów.

a) I strzał—w kierunku, krótki; II—krótki; III—krótki; V—długi.

V. Komendy:

1. Zapalnik ze zwłoką:
2. 3350;

Objaśnienia komend:

1-szej i 2-giej. Przechodzimy na ogień skuteczny, dając 12 strzałów przy średnim celowniku granatem o zapalniku ze zwłoką (o formie takiej samej, jak zapalnik bez zwłoki).

Obserwacja strzałów:

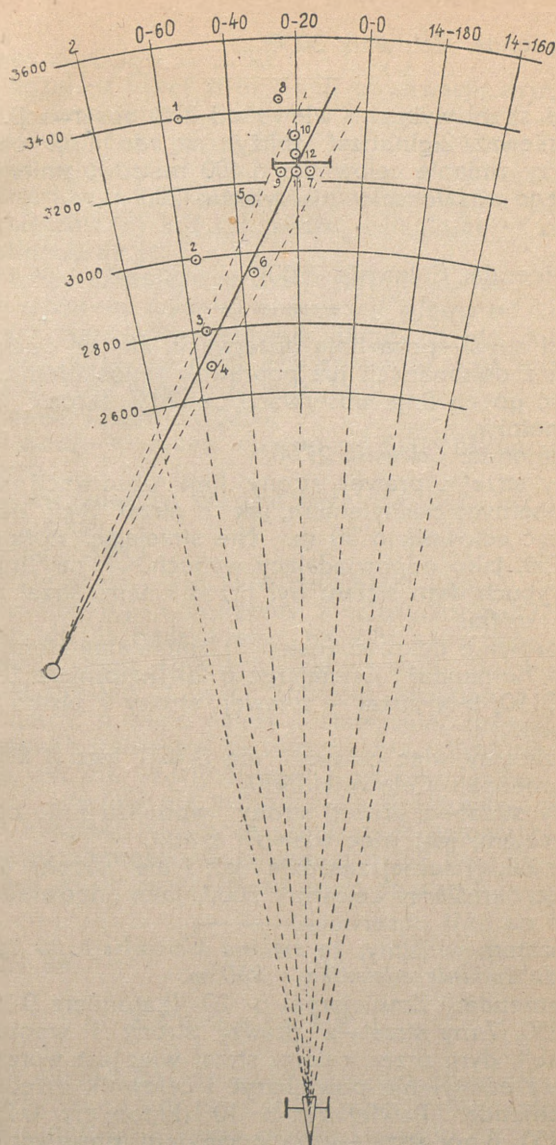
- a) I działo: — długi, krótki, celny.
II „ — długi, celny, celny (z odbicia).
III „ — krótki, celny, celny (oba z odbicia).
IV „ — celny, długi, długi.
a) czyli w rezultacie mamy 8 krótkich, 4 długich.
-

Przykład IV.

Przykład wstrzeliwania z obserwacją boczną. (Rys. 16).

Rzeczywista odległość celu 3260. Rzeczywisty kierunek kątomierz 0-20. Odległość przyjęta 3400. Kierunek przyjęty, kątomierz 0-55.

1-szy: strzał wybuchnie w 1, wlewo od linii obserwacji, należy więc celownik skrócić.



Rys. 16.

Komenda: Celownik 3000!

2-gi strzał wybuchu wlewo od linii obserwacji.

Ponieważ 2-gi strzał zbliżył się do linii obserwacji o 2/3 przy zmianie celownika o 400 metrów, zmieniamy dla następnego strzału celownik tylko o 200 m.

Komenda. Celownik 2800!

3-ci strzał—poza linią obserwacji, ale w odcinku obserwacji; z dokonanych już poprawek wnioskujemy, że, aby przenieść go na linię obserwacji, należy skrócić celownik o 100 metrów.

Komenda: *Celownik 2700!*

4-ty strzał z prawej strony linii obserwacji widoczny z takim samym odchyleniem, jak i strzał 3-ci; należałoby przedłużyć celownik o 50 m. Nie strzelając, notujemy celownik 2750, jako odpowiadający wybuchowi na linii obserwacji; wybuch 4-go strzału był przed celem, strzał jest więc wlewo i krótki.

Stosownie do p.63 (ustęp 3) zmieniamy kierunek i celownik. Komenda: Zmniejszyć o 20 (kątomierz 0-35), celownik 3150; 5-ty strzał — z lewej strony i blisko odcinka obserwacji.

Skracamy więc celownik nie o 400, lecz o 200.

Komenda. Celownik 2950!

6-ty strzał—z prawej strony w pobliżu linii obserwacji i przed celem, jest więc wlewo i krótki.

Na takiej samej zasadzie jak i dla strzału 4-go, nie strzelając, określamy celownik 3000, jako odpowiadający wybuchowi na linii obserwacji.

Pozatem widzimy, że zmiana kierunku o 20 tysięcznych odpowiada zmianie celownika o 250 m.

Komenda: Zmniejszyć o 20 (kątomierz 0-15), celownik 3250; 7-my strzał—z prawej strony i w pobliżu linii obserwacji, dym przed celem, strzał więc jest wprawo i krótki; należy odchylenie powiększyć i celownik przedłużyć.

Komenda: Powiększyć o 10 (kątomierz 0-25), celownik 3450; 8-my strzał—poza odcinkiem obserwacji z lewej strony; należy celownik skrócić.

Komenda: Celownik 3250!

9-ty strzał—z lewej strony linii obserwacji; dym przed celem, więc strzał krótki i wlewo. Z tego strzału możemy też wywnioskować, że strzał 8-my był długi i w kierunku lewej części celu.

Ze strzałów 7 i 9 mamy więc obramowanie w kierunku—10 tysięcznych i z 8 i 9 widły odległości — 200 metrów. Zacieśniamy je:

Komenda. Zmniejszyć o 5, celownik 3350!

10-ty strzał—w odcinku obserwacji wlewo od linii obserwacji, dym za celem—celownik długi; co do kierunku, to należy dać strzał na 3250, aby sprawdzić, czy strzał jest dla tego widoczny wlewo, że jest długi.

Komenda: Celownik 3250!

11-ty strzał—kierunek wprawo od linii obserwacji, dym przed celem:

Kierunek należyty, cel jest bliżej od 3250, niż od 3350; zacieśniamy widły.

Komenda: 3300!

Niewiele wlewo, więc kierunek należyty.

Zaczynamy ogień skuteczny z celownikiem 3275.

Strzały długie będą wlewo od linii obserwacji, krótkie—wprawo. Przy strzelaniu skutecznym, po I-ej serji z 12 czy 24 strzałów, z ilości strzałów krótkich i długich wywnioskujemy, o wiele należy ostatecznie zmienić celownik, by punkt średni był na samym celu. Przy pierwszym zaś strzale celnym, będziemy mogli ostatecznie ustalić kierunek, jeżeli przyjęty nie jest zupełnie dokładnym. Omyłka przyjętego kierunku nie może przekraczać połowy ostatecznego naszego obramowania kierunku o $5/2$ tys., czyli mniej więcej 3 tys., co w praktyce ma małe znaczenie.

DODATEK IV.

S ł o w n i c t w o .

Działo kierunkowe—działo, zwykle prawoskrzydłowe, którego płaszczyzna strzału przechodzi przez punkt wstrzeliwania i w stosunku do którego układu się snop.

Donośność—jest to odległość punktu upadku pocisku od wylotu działa.

Istota strzału—jest to stosunek położenia punktu upadku do celu.

Kąt celownika—kąt utworzony przez linię strzału i linię położenia.

Kąt obserwacji—kąt zawarty między linią obserwacji a linią celu.

Kąt podniesienia—kąt zawarty między linią osi lufy i poziomem.

Kąt położenia—kąt zawarty między linią położenia i poziomem.

Kąt upadku—kąt utworzony przez styczną do toru pocisku w punkcie upadku i płaszczyznę poziomą, przechodzącą przez środek wylotu lufy. Kąt ten podany jest w tabelach strzelniczych.

Kąt uderzenia—kąt utworzony przez styczną do toru w punkcie podania i płaszczyznę styczną do terenu.

Kreska—jednostkowa—podziałki kątomierza, celownika, poprawiacza i t. d.

Linia celu—prosta łącząca środek wylotu lufy z punktem wstrzeliwania.

Linia obserwacji—linia łącząca punkt obserwacji z punktem wstrzeliwania.

Linia położenia—prosta łącząca środek lufy z podstawą celu.

Linia strzału—przedłużenie osi lufy w chwili wystrzału.

Obramowanie celu—jest to otrzymanie przy dwóch celownikach dwóch strzałów różnego znaku lub też przy dwóch kierunkach, po jednym strzale z obu stron celu. Sprawdzając granice obramowania, ustalamy widły.

Odległość strzelania—jest to odległość celu od dział, wyrażona w metrach.

Odległość rozprysku—odległość od dział do rzutu punktu rozprysku na linię położenia do celu.

Odstęp rozprysku—odległość rzutu punktu rozprysku na linię położenia celu do celu.

Ogień burzący—ogień mający za zadanie zupełne zniszczenie celu jak np. rozbicie dział danej baterji, danego budynku i t. d.

Ogień przeciwdziałający—niespodziewane ostrzeliwanie przypuszczalnych miejsc zbiórki nieprzyjaciela, dróg, które mi podwozi się amunicję lub żywność i t. d.; aby strzelanie

to demoralizowało wroga należy wykonywać je serjami w bardzo szybkim tempie i w nieregularnych odstępach czasu.

Ogień niszczący — ogień, mający za zadanie rozbić wojsk nieprzyjaciela, zajmującego daną pozycję i uniemożliwienia mu utrzymania jej.

Paralaksa — danej linii w stosunku do danego punktu, jest to kąt zawarty między prostymi, łączącymi ten punkt z końcami linii.

Płaszczyzna strzału — płaszczyzna pionowa, przechodząca przez linię strzału.

Pole rażenia — jest to przestrzeń, w której odłamki granatu lub łotki, szrapnela są śmiertelne.

Poprawki atmosferyczne — poprawki donośności i kierunku, jakich dokonać należy w danych ognia z powodu warunków atmosferycznych, odmiennych od tych, dla których obliczone są tabele strzelnicze.

Poprawki balistyczne — poprawki, których dokonać należy z powodu a) zmienności ciężaru pocisków, b) właściwości balistycznej danej partji prochu, c) temperatury prochu i d) zużycia lufy działa.

Poprawki topograficzne — poprawki zależne od a) kąta położenia b) pochylenia czopów lufy, c) ruchu wirowego ziemi, d) krzywizny powierzchni ziemi.

Punkt pomocniczy — jest to punkt w terenie, wyraźnie widoczny.

Punkt rozprysku — punkt, w którym pocisk rozpryskuje się.

Punkt uderzenia — punkt, w którym pocisk uderza w ziemię.

Punkt upadku — punkt, w którym tor pocisku, względnie jego przedłużenie przecina płaszczyznę poziomą, przechodzącą przez środek wylotu.

Rozsyp — jest to odchylenie punktu upadku od środka rozsiewu; odchylenie bywa wzdłuż, w szer i w wznios.

Rozsyp praktyczny — rozsyp przy strzelaniu bojowym. Rozsyp praktyczny równa się 1,5 rozsypu teoretycznego.

Rozsyp przeciętny — jest to średnia arytmetyczna rozsypów; (równa się sumie bezwzględnych rozsypów wszystkich punktów upadku, podzielonej przez liczbę oddanych strzałów).

Rozsyp teoretyczny — rozsyp ustalony według wstrzelań balistycznych, dokonywanych przez Komisję Doświadczalną.

Rozsyp prawdopodobny — jest to rozsyp, dla którego istnieje $\frac{1}{2}$, że nie zostanie przekroczony.

Rozwarcie snopu—kąt, który tworzą płaszczyzny strzałów dwóch sąsiednich dział. Przy snopie równoległym rozwarcie równa się 0, przy snopie rozbieżnym rozwarcie jest dodatnie; przy zbieżnym—ujemne.

Snop—względne ułożenie płaszczyzn strzałów poszczególnych dział baterji; snop może być równoległy, zbieżny lub rozbieżny.

Strzał z odbicia—zjawisko, kiedy pocisk wybucha w powietrzu po uderzeniu o ziemię.

Tysięczna—tysięczne bywają trzech rodzajów: *tysięczna zwykła*—kąt, którego miarą jest $\frac{1}{6400}$ obwodu koła; *tysięczna R.* (Rimalho)—kąt, którego miarą jest $\frac{1}{6000}$ obwodu koła; *tysięczna rzeczywista*—kąt, którego miarą jest $\frac{1}{6283}$ obwodu koła.

Widły—widły określamy dwoma celownikami, z których każdy dał dwa strzały jednakowego znaku. Celowniki te wyrażają donośności, między którymi znajduje się cel.

Widły zwarte—otrzymanie dwóch zwarć przy jednym i tym samym celowniku.

Wysokość należyta rozprysku—wysokość rozprysku, dająca największą skuteczność (śmiercionośność).

Wysokość zakrycia baterji—jest to odległość pionowa stanowiska baterji do płaszczyzny zakrycia.

Zboczenie—zjawisko zbaczania pocisku od płaszczyzny strzału, wywołane ruchem wirowym tegoż (derywacja).

Zniżenie toru pocisku—odległość pionowa między każdym punktem toru a linią strzału.

Znak strzału—znakiem strzału nazywamy stosunek donośności danego strzału do odległości celu, do którego strzelamy.

Zwarcie—otrzymanie przy jednym i tym samym celowniku dwóch strzałów różnego znaku.

SPIS RZECZY. *)

	<i>Str.</i>
Wstęp	3
<i>Wstrzeliwanie.</i>	
Ogólne wskazówki (1—5).	5
Podział ognia (6—8).	5
Obserwacja strzałów (9—19)	6
Rodzaj pocisków (20—22)	7
Wstrzeliwanie kierunku (23—27)	7
Wstrzeliwanie odległości (28—39)	8
Wstrzeliwaniem jednym działem (40—43).	10
Wstrzeliwanie baterją (44—48).	11
Wstrzeliwanie wysokości rozprysku (49—58)	12
Serja kontrolująca (59).	13
<i>Rodzaje obserwacji zależnie od położenia punktu obserwacyjnego.</i>	
Określenia (60).	13
Obserwacja (61—65).	14
Ustawienie działu kierunkowego w kierunku (66—73).	16
Tworzenie snopu danej rozwartości (74—85)	20
Wpływy atmosferyczne (76—78).	21
<i>Strzelanie skuteczne.</i>	
Wskazówki ogólne (79—80).	23
Ogień skuteczny dokładny uderzeniowy (81—83)	23
Ogień skuteczny uderzeniowy do danego pola (84—91)	24

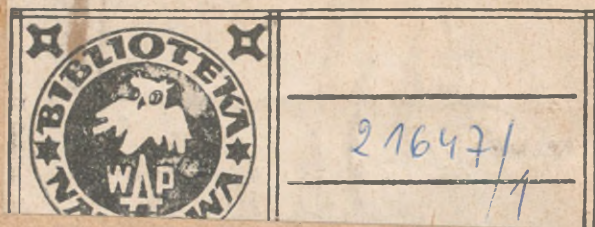
*) Cyfry w nawiasach oznaczają punkty podręcznika.

	<i>Str.</i>
Ogień skuteczny rozpryskowy szrapnelami (92—96)	26
Ogień skuteczny rozpryskowy granatami (97).	26
Strzelanie z odbicia (98—101)	27
Ogień skuteczny rozpryskowy do celów zasłoniętych wypokłościami terenu (102—106)	27
Ogień zaporowy (107—115)	28
Ogień niepokojący i niespodziany (116)	29
Strzelanie do celów ruchomych (117—125)	29
Strzelanie do celów powietrznych (126—129).	30
Strzelanie do czołgów (130—132).	31
Ogólne uwagi o ogniu artylerji (133—135)	32

Dodatek I. Wybór stanowiska ogniowego.

Ogólne wskazówki	33
Obliczanie wysokości zakrycia.	36
<i>Dodatek II. O kątach.</i>	37
<i>Dodatek III. Przykłady.</i>	39
<i>Dodatek IV. Słownictwo.</i>	49





2410