

PRZEGLĄD  
WOJSKOWO-  
TECHNICZNY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWÓDZTWO SAPERÓW, DOWÓDZTWO WOJSK  
ŁĄCZNOŚCI I DOWÓDZTWO BRONI PANCERNYCH

ROK DZIESIĄTY

TOM XX.

PAŹDZIERNIK — 1936.

W A R S Z A W A

---

## K o m i t e t R e d a k c y j n y :

*ppłk. Stanisław Arczyński, ppłk. Tadeusz Bogdanowicz, ppłk. inż. Andrzej Chramiec, ppłk. Jan Domasiewicz, ppłk. Eustachy Gorczyński, ppłk. Maksymilian Hajkowicz, ppłk. Jan Kaczmarek, ppłk. Stefan Kijak, ppłk. dypl. inż. Stanisław Kopański, ppłk. dypl. Józef Łukomski, ppłk. Władysław Malinowski, ppłk. Andrzej Meyer, ppłk. Marceł Rewieński, ppłk. Józef Siłakowski, ppłk. Władysław Spalek, ppłk. dypl. Marjan Strażyc, ppłk. Józef Wróblewski, ppłk. Eugenjusz Wyrwiński, mjr. inż. Kazimierz Gaberle, mjr. Edward Gorczyński, mjr. dypl. Albin Habina, mjr. Bolesław Jakubiak, mjr. inż. Stanisław Michałowski, mjr. Marjan Ruciński, mjr. dypl. Władysław Weryho, mjr. Jerzy Uszycki, mjr. Kazimierz Korasiewicz, mjr. Henryk Kosicki, mjr. dypl. Witold Stankiewicz, rtm. Franciszek Szystowski, rtm. Władysław Trzyszka.*

Redaktor Naczelny:

*PŁK. PATRYK O'BRIEN DE LACY.*

Redaktor „Sapera“:

*MJR. DYPL. LEON TYSZYŃSKI.*

Redaktor „Łączności“:

*MJR. STEFAN ŚLIWOWSKI.*

Redaktor „Broni Pancernej“:

*MJR. DYPL. ANTONI KORCZYŃSKI.*

---

**Autorzy artykułów, zamieszczonych w „PRZEGLĄDZIE  
WOJSKOWO-TECHNICZNYM“, są odpowiedzialni za po-  
glądy w nich wyrażone.**

---

# T R E Ś Ć

## Dział saperów.

<i>Kpt. Tadeusz Chlebowski.</i> —Wychowawcze środki dowódcy kompanii . . . . .	723
<i>Mjr. dypl. Stanisław Biega.</i> — Rozrost saperów niemieckich w czasie wojny światowej . . . . .	734
<i>Kpt. w st. sp. Romuald Bużkiewicz.</i> — Garść wiadomości o dawnych i nowoczesnych zasadach użycia reflektorów przeciwlotniczych oraz organizacji i liczebności tych reflektorów w armiach zagranicznych (dokończenie). . . . .	741
<i>Inż. Mieczysław Bekker.</i> — Pneumatyki w zaprzęgu konnym . . . . .	767
<i>Pptk. Czesław Hellmann.</i> — Przygotowanie kolejowych oddziałów obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej . . . . .	755
S p r a w o z d a n i a i s t r e s z c z e n i a :	
Motoryzacja wojsk Wielkiej Brytanii oraz udział w niej saperów . . . . .	795
Bibliografia . . . . .	798

## Dział łączności.

<i>Kpt. Henryk Niedziałkowski.</i> — Łączność w marszu ubezpieczonym . . . . .	721
<i>Kpt. dypl. Zygmunt Chamski.</i> — Jeszcze w sprawie łączności w marszu ubezpieczonym . . . . .	724
<i>Por. Wacław Wilkowski.</i> — Budowa osi telefonicznej w marszu ubezpieczonym dywizji piechoty . . . . .	729
<i>Kpt. Mieczysław Wargalla.</i> — Organizacja i rozwój niemieckich wojsk łączności w okresie wojny światowej . . . . .	737

<i>Kpt. Teodor Stefan Lange.</i> —Jeszcze o trakeji w formacjach wojsk łączności dywizji piechoty . . .	749
<i>Por. Leonard Łada-Czarnowski.</i> — Tablice zjawisk fizycznych do nauki o elektryczności i radio-technice . . . . .	760

**S p r a w o z d a n i a i s t r e s z c z e n i a :**

Generał Gamelin o gołębiu pocztowym . . . . .	787
Niemieckie szkoły łączności . . . . .	789
Łączność dywizji piechoty włoskiej w obronie . . . . .	791
Organizacja oddziału łączności pułku piechoty . . . . .	797
Przyczynek do wyszkolenia dowódców patroli plutonu łączności baonu piechoty . . . . .	798
Nadajnik dla fal poniżej jednego metra . . . . .	799

**D z i a ł b r o n i p a n c e r n e j i s a m o c h o d ó w.**

<i>Kpt. Józef Zasadni.</i> — Zasady użycia niemieckich jednostek czołgów i współdziałanie ich z innymi broniąmi . . . . .	629
<i>Por. Bohdan Rylto.</i> — Praca oficera łączności oddziału pancerno-motorowego . . . . .	657
<i>Por. Ludwik Stankiewicz.</i> — Pluton Motocyklowy na rozpoznaniu . . . . .	779
<i>Inż. Henryk Wiśniewski.</i> — Zużycie silników . . . . .	791
Uchwyt do akumulatora przy samochodzie półciągarowym „SPA“ typu A. F. 35 . . . . .	795

**S p r a w o z d a n i a i s t r e s z c z e n i a :**

Organizacja niemieckiego Centrum Wyszkolenia Broni Pancernych i Zmotoryzowanych . . . . .	798
Saperzy oddziałów pancernych . . . . .	801
Dalekie rozpoznanie zmotoryzowane . . . . .	803
Oryginalny sposób skrytego przesunięcia czołgów w nocy . . . . .	805
Czołgi w zasadzce . . . . .	806
Opinie obcych misyj wojskowych o manewrach pod Mińskiem . . . . .	807
Nowy typ pomostu treningowego dla kierowców czołgowych („tankotrenażer“) . . . . .	807

KPT. TADEUSZ CHLEBOWSKI.

## WYCHOWCZE ŚRODKI DOWÓDCY KOMPANII.

Jednym z najważniejszych obowiązków dowódcy kompanii jest wychowanie jego podwładnych. Choć instrukcje nasze określają dokładnie te obowiązki, choć środki wychowawcze są ogólnie znane i nic tu więcej wymyślić się już nie da, jednak chcę te środki „nazwać po imieniu“ i udowodnić, że wychowanie wpływa dodatnio nie tylko na wartość moralną żołnierza odchodzącego z wojska i pomnażającego kadry pełnowartościowych obywateli, lecz już w wojsku ułatwia nam wyszkolenie, a wraz z wyszkoleniem zwiększa wartość bojową sapera.

Ażeby lepiej zrozumieć istotę wychowania, musimy najpierw rozpatrzyć pewne zjawiska, które temu wychowaniu towarzyszą.

*Dyscyplina wojskowa.*

Dyscyplina jest to stan duchowy, w którym wolą człowieka kierują dwa uczucia: uczucie „przyjemne“ i „nieprzyjemne“!

Uczuciem przyjemnym będzie przywiązanie do osoby, której się podlega, poważanie i szacunek dla niej, nieraz nawet pewnego rodzaju uwielbienie. Będzie to wewnętrzne

zadowolenie wynikające z nadziei otrzymania wyróżnienia, pochwały, przepustki, urlopu lub tp.

Uczuciem nieprzyjemnym będzie natomiast obawa przed karą, przed utratą korzyści, a nawet tylko przed wyrażeniem przykrości lubianemu dowódcy.

Między tymi uczuciami musi być zachowana równowaga. Jeżeli podwładny tylko boi się przełożonego i tylko uczucie nieprzyjemne kieruje jego wolą — jest to już dyscyplina „jednoelementowa“ tresura lub terror.

I na odwrót, jeśli żołnierz nie posiada zupełnie jaźni, jeśli się już niczego nie boi, jest mu wszystko jedno z tych lub innych względów — jest źle, gdyż stan tak tu pożądaney równowagi jest zachwiany.

Widzimy więc, że w interesie utrzymania należytego stanu duchowego żołnierza przełożony musi użyć umiejętnych metod, metod wychowawczych, gdyż przecież dyscypliny wyszkolić się nie da.

### *Pogadanka wychowawcza.*

Wiem, że na temat wychowania są koleżeńskie dyskusje między dowódcami kompanii. Jedni twierdzą, że gadanie na nic się nie przydaje, gdyż saper wyszedłszy z dobrze ogrzanej sali wykładowej zaraz zapomina to, co mu mówiło się i że pamięta raczej silniejszy wstrząs psychologiczny jaki mu przyspoży gwałtowny raport i kara.

Ci, którzy tak twierdzą, mają rację ale tylko po części! Saper bowiem, choćby nawet przez pół pogadanki spał, zawsze coś niecoś zapamięta, a często dowie się na niej czego właściwie dowódca chce od niego.

Przeciwnicy „gadania“ mają jeszcze o tyle rację, o ile myślą o pogadankach nieprzygotowanych i źle wygłoszonych — rzeczywiście może jest korzystniej jeśli takie po-

gadanki nie odbędą się. Mylą się jednak oni, gdy nie wykorzystują doświadczeń własnych i nie umieją czy nie chcą przeprowadzić introspekcji, zaglądnąć do zwierciadła duszy własnej!

Czyż nikt z nich nie zaobserwował, nie pamięta tego stanu duchowego jaki nimi włada, gdy wychodzą z odprawy od dowódcy batalionu? — Każdy przecież po takiej odprawie zostaje w kompanii dłużej niż zwykle, robi plany na przyszłość, kontroluje drużyny, magazyny i kuchnię, ażeby się przekonać czy i u niego tak jest, jak sobie tego życzy dowódca!

Otóż podobny stan duchowy stwarza się u żołnierzy po należycie przeprowadzonej pogadance. Już na przykład pogadanka o dyscyplinie w wojsku, o jej konieczności, o jej istnieniu poza wojskiem, skutkach gdy jej nie ma i o sankcjach, jakie gwarantują jej istnienie między żołnierzami, pogadanka poważna — bez osobistych wycieczek, ale interesująca przez wplatanie przykładów takich, któreby nie pozwoliły zasnąć nawet najbardziej śpiącemu saperowi, — zdziała bardzo dużo.

Przeciwnikom pogadanek oświadczę, że jestem bardzo wdzięczny saperowi, który zaśnie na mej pogadance; jest to bowiem dla mnie sygnał, że coś jest nie w porządku. Nie raz przy tej sposobności dowiaduję się, że szef przegapił kolejkę wart i saper przez dwie noce nie spał, przeważnie konstatuje, że pogadanka jest po prostu nudna.

Nie można jednak postanowić przeprowadzenia „interesującej“ pogadanki za wszelką cenę, więc nawet za cenę bardzo dużego zbliżenia się do sapera, poruszania jego intymnych sekretów na stopie „za pan brat“ — gdyż i wtedy mieliby zupełną rację przeciwnicy pogadanek, że one raczej szkodzą dyscyplinie zamiast ją podnieść.

Dlatego pogadanki wychowawcze powinni prowadzić

tylko dowódca kompanii, lecz nawet najwytrawniejsi z nich muszą się do tego przygotować i jasno zdawać sobie sprawę, co chcą osiągnąć pogadanką! To przygotowanie się ma na celu nie tylko płynne i interesujące przedstawienie podwładnemu jakiegoś tematu, ale także i cel może ważniejszy, mianowicie gwarantuje ono, że wykładający dowódca będzie długo pamiętał to, co na pogadance powiedział.

### *Kara dyscyplinarna.*

Karanie opierało się od dawien dawna na teoriach odwetu i odstraszenia. Niestety, młodzi dowódcy często jeszcze dzisiaj karząc dyscyplinarnie myślą o tych teoriach. Odwet jest często odwetem osobistym, „jak Kuba Bogu tak Bóg Kubie“.

Dowódca kompanii miał pogadankę na temat „zachowania się na mieście“ przypomniał o przepustce, legitymacji, o oddawaniu honorów, schludnym i przepisowym umundurowaniu! Na drugi dzień saper X wyszedł na miasto bez legitymacji i został przytrzymany przez żandarma. Dowódca kompanii ma wskutek doniesienia wiele nieprzyjemności; uważając czyn sapera jako złamanie zakazu i ignorowanie własnej osoby, w myśl zasady oko za oko, karze sapera największym wymiarem kary — 5 dni ścisłego!

Na drugi tydzień saper „Y“ popełnił cięższe przewinienie; dowódca kompanii dowiedział się o tym przypadkowo, lecz ani jego osoba w grę tu nie wchodzi, ani też z tego wszystkiego nie będzie nieprzyjemnych następstw dla dowódcy. Karze więc sapera „Y“ tylko 5 dniowym zakazem opuszczenia koszar.

Oto odwet „osobisty“!



„Odstraszenie“, które wymaga surowych kar, również przekreśla zupełnie stopniowanie.

Sądzę więc, że kara w wojsku nie może opierać się na archaicznych teoriach, ale musi być uważana jako środek wychowawczy, który jednak należy stosować dopiero w ostateczności. Dowódca, jako bezapelacyjny sędzia swych podwładnych, powinien przede wszystkim usuwać te wszystkie przyczyny, które mogą wywołać karanie.

Zamiast w okresie rekruckim wpisać tylko do rozkazu, że saperzy mają mieć czyste kuferki, należy co sobotę popołudniu zarządzić przez parę minut „porządkowanie kuferków“. To samo z apelami mundurowymi i z bronią. Trzeba więc najpierw rekruta przyzwyczaić i nauczyć porządku, a później dopiero coraz categoryczniej tego porządku wymagać. Wogóle w okresie rekruckim nie można saperów uważać za starych żołnierzy, i nastawiać na nich sidła w formie przelicznych rozkazów i zakazów.

W zasadzie rekruta przed przysięgą nie powinno się karać. Przy karaniu zastosować stopniowanie od nagany począwszy. Unikać karania masowego, które tak często ma miejsce, na przykład po ujemnej dla dowódcy kontroli broni.

Każdą karę należy ogłaszać w rozkazie, nie można natomiast wypominać przewinienia saperowi przez cały rok, gdyż w ten właśnie sposób wytwarza się system „niepotrzebego gadania“. O przewinieniu saperskim powinien dowódca pamiętać, lecz nie powinien tego saperowi dać poznać, bo w wypadku pozytywnym, odbierze mu nadzieję poprawy. A często się tak zdarza, że już w okresie rekruckim saper coś zbroi. Wtedy od szefa kompanii począwszy a skończywszy na drużynowym, codziennie mu się to przypomina. Chęć odstraszenia innych! — Ale też i niebezpieczeństwo, że przy najmniejszym nacisku ze strony do-

wódcy, drużynowi na swe usprawiedliwienie będą szukać winnych przede wszystkim z pośród tych, o których źle się mówi. Jedno więc przewinienie może bezwiednie zrodzić więcej kar.

Wogóle choć posługujemy się jednymi i tymi samymi przepisami dyscyplinarnymi, karanie w pododdziałach jest tak różnorodne, że są kompanie o stanie 140 saperów i na ten stan przypada miesięcznie jedna kara, a mamy i takie pododdziały, gdzie na stan 80 ludzi przypada 60 kar miesięcznie, czyli przeciętnie każdy saper jest co miesiąc raz karany.

Jest zrozumiałym, że ujednostajnienie karania jest trudne, ale tak wielka rozbieżność powodowana dużą pochopnością do karania, może nawet wskutek szlachetnych pobudek, — stwarza stan nieraz prawie groteskowy. Dam na to parę autentycznych przykładów.

Pewna instytucja wojskowa żąda odkomenderowania porządných saperów na ordynansów. Żołnierze ci przybywają z różnych baonów z zeszytami ewidencyjnymi, w których różnica w rubryce kar jest olbrzymia. Na dwu saperów z różnych baonów jeden ma 9 kar, a drugi wogóle nie był karany, ale obaj mają końcową opinię „bardzo dobry“.

Dowódca, który niedawno objął batalion, odrzucił wniosek awansowy na starszego sapera, ponieważ zeszyt ewidencyjny kandydata zawierał 7 kar. Interpelowany w tej sprawie dowódca kompanii oświadczył, że karani do 10-ciu razy należą w kompanii do grupy najlepszych żołnierzy.

Przy wnioskach na odznaczenie odznaką jednego z baonów w rubryce kary, te nie były wyszczególniane lecz ujęte „globalnie“ — 15, 16, lub 17 razy karany! Opinia — dobry! Nic w tym dziwnego, bo jeśli saper służył przez 20 miesięcy, a prawie co miesiąc był karany, mógł tych kar

nazbierać aż 17-cie; lecz czy są one środkiem wychowawczym?!

Sądzę, że przyczyną tych dużych rozbieżności, jest w pierwszym rzędzie nierównomierne stosowanie regulaminu Służba Wewnętrzna część V. Przepisy Dyscyplinarne. Nakazują one, by dowódca własnoręcznie wpisywał do księgi te kary, które nałożył na podwładnych.

Twierdzę, że powyższy punkt regulaminu nie jest wszędzie jednakowo przestrzegany, wskutek czego dowódca kompanii, nie wpisując kar osobiście, nie ma okazji analizowania tych kar z punktu widzenia wychowawczego. Gdyby on kary wpisywał, doszedłby sam do przekonania, iż jest na przykład nonsensem wychowawczym karać sapersa w jednym miesiącu trzy razy pod rząd. Również nie zachodziłyby tak często wypadki niewłaściwego określenia przewinienia, którą to rubrykę wypełnia przepisujący, a nie nakładający karę. Wskutek tego kara w całości nie ma poważnego znaczenia jako wskaźnik moralności danego osobnika. Na przykład:

Saper niechętnie wyniósł miednicę z brudną wodą, tłumacząc drużynowemu, że nie przestrzega ustalonej kolejki porządkowania. Rezultat raport i kara za „niewykonanie rozkazu“.

W kompanii zginęły buty, nie ma winnego, jest natomiast podejrzenie na pewnego sapersa. Idzie on do raportu, tłumaczy się niejasno, w sumie otrzymuje 7 dni średniego za „kradzież“ butów. Ten sam saper miesiąc później ma sprawę sądową; sądowi przedkłada się wyciąg z księgi kar, w którym figuruje kara za nieudowodnioną kradzież!

Kapral nadterminowy stara się o posadę cywilną. Nie otrzymuje jej, gdyż w wyciągu kar ma odnotowaną karę 5 dni aresztu lekkiego (!) za przywłaszczenie sobie 5 zł-

tych. A sprawa faktycznie może przedstawiała się następująco:

Kapral miał dla sapers X — który był na urlopie — przesyłkę pieniężną w kwocie 5 zł. Nim ten saper wrócił z urlopu, kapral pojechał na prace użytkowe. W międzyczasie saper wrócił, a dowiedziawszy się z listu, że mu z domu przysłano pieniądze, stanął do raportu. Dochodzenia, tłumaczenia, małe wyrobienie życiowe u dowódcy (nieformalność, że kapral przechowywał pieniądze) w rezultacie kara i fatalne określenie przewinienia.

Przepisy Dyscyplinarne nakazują kontrolę książki kar przez przełożonych. Przy tej kontroli ujawnia się cała wartość dowódcy kompanii jako wywowawcy, gdyż przeglądając księgę kar można stwierdzić:

- ilość kar nałożonych w danym miesiącu;
- rodzaj przestępczości i konieczność karania;
- stopniowanie kar, czy jest zachowane;
- ilość raportów, czy nie za mała i czy nie ma karania masowego;
- określenia przewinień, czy są właściwe;
- odpowiedni stosunek przewinienia do kary;
- wykonanie kar, czy jest ściśle przestrzegane;
- czy dowódca własnoręcznie wpisuje kary i jak odnosi się do nakazanej tajności tej księgi;
- czy wszystkie rubryki i indeks jest należycie wypełniony.

Jest więc sposób na uczynienie z kary poważnego środka wychowawczego, a leży on w ścisłym przestrzeganiu regulaminu!

### *Nagrody.*

Dowódca mający prawa dyscyplinarne, powinien mieć także i możność wynagradzania. Do nagród będą należały pochwały, wyróżnienia, przepustki i urlopy.

Szczególnie urlopy odgrywają w wychowaniu dużą rolę. Znam jednego z dowódców kompanii, który już w okresie rekruckim zachęcał saperów do dobrego prowadzenia się, obiecując wszystkim dobrym saperom urlopy świąteczne. Tymi pogadankami trzymał on od października do grudnia całą kompanię we wzorowym porządku. Nie tylko utrzymywał porządek, ale i dotrzymał swego słowa. Polacy pojechali na polskie, Rusini na ruskie święta, ci co mieli bliżej — na przepustki. Z urlopów powrócili wszyscy punktualnie! Od grudnia do kwietnia ciągnął kompanię obietnicą urlopów wielkanocnych. Karalność w tej kompanii za okres 5-cio miesięczny wyrażała się zaledwie kilkonastoma karami.

Zachodzi teraz pytanie, jak ma się sprawa z przepustkami wyjściowymi. Zdaniem moim urlop jest pewnego rodzaju wynagrodzeniem, zaś przepustkę należy uważać raczej za należność żołnierza. Nie udzielenie urlopu, to nie wynagrodzenie! Wstrzymanie przepustki — to kara poza regulaminową, gdyż przecież koszary nie są więzieniem. Naturalnie nie myślę w tej chwili o zakazie opuszczenia koszar jako karze.

Jeśli zaczniemy tolerować w kompanii zwyczaj wstrzymania przepustek wyjściowych, obniżamy wartość kary zakazu opuszczania koszar; dajemy podoficerom i drużynowym możność nadużywania władzy. Każdy z nich — może zresztą nawet i w dobrym zamiarze, — zechce przyczynić się do „żelaznej“ dyscypliny, sierżant wstrzyma przepustkę, kapral zaaplikuje „szturmowe padnij“ itd.

Dlatego sędzę, że wstrzymanie przepustek wyjściowych powinno zniknąć z indeksu środków wychowawczych! Co innego z przepustkami wyjazdowymi, które należy uważać za krótkie urlopy.

Przychodzimy wreszcie do wyróżnienia i pochwały. Jest ona w naszym systemie wychowawczym tak rzadko stosowana, a przecież jest tyle okazji do tego! — Ogłoszenie w rozkazie dziennym najlepiej strzelającego, najcelniej i najdalej rzucającego granatem, najszybciej biegającego, najbardziej szanującego swe ubranie, najstaranniej utrzymującego swe łóżko itp. — jest przecież tak łatwe!

Pochwała musi być tam wszędzie stosowana, gdzie jest stosowana kara. Nie można beznadziejnie i bez zastanowienia się tylko karać — trzeba także i każdą nadarzającą się okazję wykorzystać ażeby pochwalić! Nie musi być to zawsze pochwała imienna, można chwalić zbiorowo. Już po budowie mostu, prócz błędów trzeba znaleźć i dobre strony i całą kompanię pochwalić, jeśli tylko na to zasłużyła.

Pochwała podnosi ambicję, wyrabia poczucie solidarności, jest czynnikiem równowagi, do której ukarany powinien wrócić, rodzi przywiązanie i szacunek dla dowódcy, a więc stwarza zasadniczy element składowy wzorowej dyscypliny!

### *Wpływ wychowania na ogólną wartość żołnierza.*

Każdy dowódca musi starać się dużo wiedzieć o swoich podwładnych. To czy inne wyróżnienie ma jeszcze wartość dlatego, że podwładny dochodzi do wniosku, iż przełożony interesuje się nim i że wie o wszystkim.

Przełożony jest w poufnych rozmowach podwładnych oceniany. Jedni widzą jego zainteresowanie się kompanią, inni podnoszą rutynę w dowodzeniu, sprawiedliwość w ka-

raniu — rodzi się ogólne zaufanie do dowódcy i przywiązanie do oddziału. W kompanii takiej dobry duch panuje, żołnierze czują się dobrze i żaden z nich przez niewłaściwe postępowanie, nawet przez mgnienie oka nie zechce tego przyjemnego stanu nadwyrężyć. Dowódca, choć ostry, jest poważany i lubiany; jego przyjście do kompanii, na ćwiczenia, na salę wykładową — jest zdarzeniem. Podwładni uważają go za autorytet dużej miary, czekają wprost niecierpliwie na jego rozkazy, pragną po prostu by im rozkazywał!

Jeśli taki dowódca wypowie jakieś zdanie, — jest ono skwapliwie chwytane i zapamiętywane.

Toteż w dobrze wychowywanej kompanii szkolenie idzie łatwo, gdyż towarzyszy mu duże zainteresowanie się przedmiotem ze strony saperów.

Wychowanie i wyszkolenie składa się na bojową wartość sapera. Wyszkoenie pozwoli mu bowiem na szybkie wykonywanie prac technicznych, a wychowanie, potęgując dyscyplinę i wartości moralne, pomoże mu przewyciężyć wszelkie trudy i przetrzymać te chwile, w których słaby duch ludzki zwykł się załamywać!

Widzimy z tego krótkiego zestawienia, że dowódca kompanii ma skuteczne środki wychowawcze i że wychowanie łączy się ściśle z wyszkoleniem, dla którego jest murowaną podwaliną. Toteż sędzę, iż każdy z nas powinien starać się zasłużyć na opinię dobrego wychowawcy.

---

MJR. DYPL. STANISŁAW BIEGA.

## ROZROST SAPERÓW NIEMIECKICH W CZASIE WOJNY ŚWIATOWEJ.

Minęły już bezpowrotnie czasy armij wojennych lub zawodowych. Odbywający w chwili wybuchu wojny swą powinność wojskową obywatele stanowią rdzeń, dokoła którego w szybkim tempie organizuje się armia, powołanych rozkazem mobilizacyjnym rezerwistów. Im kadry te są siniejsze, tym szybciej następuje uzupełnienie oddziałów do etatów wojennych znacznie wyższych liczebnie od etatów pokojowych. Kraje zasobne finansowo mogą stale utrzymywać większą armię pokojową, którą łatwiej jest postawić na stopie wojennej.

Z chwilą ogłoszenia mobilizacji w roku 1914, Niemcy posiadali 35 baonów saperских czterekompanijnych, których stany wynosiły około 21.000 ludzi.

Mobilizacja saperów objęła około 80.000 ludzi, z których sformowano 70 dowództw baonów i 9 dowództw pulków.

Pokojowy baon musiał wystawić w pierwszej fazie mobilizacji:

- 1) dwa dowództwa baonu,
- 2) cztery kompanie połowe saperów,
- 3) dwie kompanie rezerwowe saperów,



- 4) po jednej względnie po dwie komp. sap. obrony krajowej,
  - 5) plutony pionierów kawalerii (w ogólnej liczbie 10),
  - 6) pluton reflektorów polowych lub saperski park oblężniczy,
  - 7) kolumnę mostową korpusu,
  - 8) po dwie kolumny mostowe dywizyjne,
  - 9) po dwie kolumny mostowe dla dywizyj rezerwowych,
  - 10) baon zapasowy,
- a poza tym dziewięć baonów wystawiło dziewięć dowództw pułków.

Ogólnie w pierwszym okresie zmobilizowano:

- 1) 9 dowództw pułków,
- 2) 68 dowództw baonów,
- 3) 1 dowództwo baonu obrony krajowej,
- 4) 140 kompanii saperów,
- 5) 60 kompanii saperów rezerwowych,
- 6) 30 kompanii saperów obrony krajowej,
- 7) 11 oddziałów pionierów kawalerii,
- 8) 27 plutonów reflektorów polowych,
- 9) 9 parków oblężniczych,
- 10) 26 kolumn mostowych korpuśnych,
- 11) 51 kolumn mostowych dywizyjnych,
- 12) 26 kolumn mostowych dywizyjnych dla dywizyj rezerwowych,
- 13) 2 kolumny mostowe dywizyjne dla dywizyj obrony krajowej,
- 14) 35 baonów zapasowych.

Jak widać z tego zestawienia, wysiłek mobilizacyjny saperów niemieckich był bardzo duży, stan pokojowy musiał wchłonąć trzykrotnie większą ilość rezerwistów. Po

przeprowadzonej mobilizacji stany saperów wzrosły ponad 80.000 ludzi.

Ilość wystawionych jednostek okazała się jednak niewystarczająca i zapotrzebowanie saperów stale wzrastało. Poza tym nowe metody walki oddały saperom nowy sprzęt do obsługi.

Po pierwszym okresie mobilizacji zostają sformowane jeszcze w roku 1914:

a) we wrześniu 13 kompanii rezerwowych saperów dla dalszych dywizyj rezerwowych.

b) w grudniu 14 kompanii rezerwowych saperów, poza tym dla każdego korpusu rezerwowego dowództwo baonu saperów rezerwowych, z rezerwowym plutonem reflektorów polowych (w ilości dziewięciu), oprócz tego wszystkie dywizje rezerwowe otrzymują swoje kolumny mostowe.

Powstają poza tym trzy nowe dowództwa baonów rezerwowych w składzie dowództwa, 3-ch kompanii i parku oboźniczego dla grupy armij „Wschód“.

29 kompanii saperów pospolitego ruszenia zostaje usamodzielnionych przez przydział niezbędnego taboru.

Dalszy rozwój saperów liniowych przedstawia tabela I.

W roku 1917 otrzymuje definitywnie każda dywizja piechoty swój baon saperów w składzie:

- D-two Baonu,
- Dwie kompanie saperów,
- Kompania miotaczy min,
- Pluton reflektorów polowych,
- Dywizyjny park mostowy.

Na skutek konieczności szybkiego przeszkalania rezerw, celem uzupełnienia strat w oddziałach walczących, zostają utworzone „Ośrodki wyszkolenia rekrutów“ przy

TABELA I.

	Dowództwa pułku	Dowództwa baonu	Kompanie saperów liniowe, rezerwowe, obrony krajowej, pospolitego ruszenia	Saperskich parków korpusowych	Kolumn mostowych armii	Parki oblężnicze korpusów względnie dywizyj
w r. 1915 powstają	—	4	170	43	9	31
" " 1916 "	1	4	86	8	—	4
" " 1917 "	—	144	41	—	1	—
" " 1918 "	—	12	3	—	—	—

armiach i korpusach, których do roku 1918 sformowano 21, oraz dwie szkoły saperskie.

Z chwilą przydziału w roku 1917 poszczególnym dywizjom baonów saperów, zostają rozwiązane pułki saperskie, których dowództwa zmieniają się na sztaby saperskie armij, a wojska w ilości dziewięciu pułków zostają podporządkowane dowódcom armij jako baony saperów dyspozycyjnych.

Poza tym w skład saperów dyspozycyjnych wchodzi:

- 1) Kompanie minerskie,
- 2) Kompanie saperów obrony krajowej i pospolitego ruszenia, o ile nie zostały już przydzielone dywizjom,
- 3) Parki oblężnicze z kompaniami parkowymi,
- 4) Kompanie przeprawowe i kompanie żeglugi.

Saperzy specjalni przechodzą różne fazy reorganizacji i rozwoju:

- a) w roku 1916 zostaje sformowany baon zapasowy reflektorów, który wystawia dodatkowo, poza zmobilizowanymi w roku 1914 plutonami reflektorów polowych,
- 154 plutonów reflektorów polowych;
  - 31 plutonów reflektorów polowych rezerwowych;
  - 7 ciężkich plutonów reflektorowych;
  - 20 ciężkich i 17 lekkich plutonów reflektorów fortecznych oraz 236 plutonów reflektorów ręcznych;
- b) W roku 1915 powstają kompanie miotaczy ognia, które formują baony saperów gwardii, przeorganizowane w roku 1916 w pułk trzybaonowy à cztery kompanie z oddziałem szkolnym i parkiem.
- c) na kilka lat przed wojną próbowano miotacze min jako sprzęt do niszczenia umocnień polowych i sprzęt ten został przydzielony do saperów.

Ogółem zostaje sformowanych 259 kompanii miotaczy min, które początkowo są połączone w oddzielne baony 1 — 23, następnie przydzielono po jednej kompanii do baonu saperskiego, a w roku 1918 przechodzą one do pułków piechoty.

Poza tymi kompaniami istniały jeszcze samodzielne plutony.

Formowaniem i uzupełnieniem oddziałów miotaczy min zajmowały się sformowane w latach 1915 — 17 baony zapasowe miotaczy min z numeracją od 1 do 10 oraz pułk zapasowy.

Szkolenie obsługi odbywało się w szkołach miotaczy ognia przy armiach (22).

- d) Zastosowanie do walki gazów bojowych w roku 1915 zostało przeprowadzone przez specjalne przeszkolone kompanie dwóch pułków saperskich (35 i 36) w ilości 12. Pułki te zostają później rozfor-

mowane na cztery baony à 3 kompanie i baon zapasowy.

- e) Różnorakie wymagania wojny powołują do życia specjalne oddziały saperskie.

Do prowadzenia wojny minowej zostaje sformowanych 16 kompanii minerskich i kompania tak zwana „skroplo-nego powietrza“.

Do budowy umocnień zostaje utworzona kompania budowy rowów strzeleckich przy pomocy maszyn itp.

Miarą wysiłku organizacyjnego pokojowych baonów saperskich może być tabela, w której są przedstawione wszystkie formacje saperów wystawione przez jeden z baonów od roku 1914 do r. 1918.

Baon ten wystawił:

- 1) osiem dowództw baonów do kwietnia 1917 r.
- 2) dowództwo i pododdziały baonu zapasowego
- 3) siedem kompanii liniowych saperów
- 4) cztery kompanie saperów rezerwowych
- 5) dwie kompanie saperów obrony krajowej
- 6) dwie garnizonowe kompanie saperów
- 7) siedem kompanii saperów pospolitego ruszenia
- 8) dwie kompanie saperów minerów
- 9) cztery plutony reflektorów polowych
- 10) trzy plutony reflektorów ręcznych
- 11) dwie kolumny mostów dywizyjnych, jedną korpuserowskich, jedną dla dywizji rezerwowej i jedną dla armii.
- 12) szesnaście kompanii miotaczy min i jedno dowództwo baonu miotaczy min
- 13) armijną szkołę miotaczy min
- 14) trzy ośrodki wyszkolenia rekrutów
- 15) sztaby saperów armii.

16) dwa sztaby saperów korpusu.

Razem 62 pododdziały.

Jak widać z tego zestawienia, 140 pokojowych kompanii saperów musiało wystawić w ciągu mobilizacji i w czasie trwania wojny ogółem 804 kompanie saperskie różnego rodzaju, 281 plutonów reflektorowych, 150 kolumn mostowych i cały szereg innych formacji i dowództw, zwiększając swe stany pokojowe prawie dziewięciokrotnie.

Pomimo tego szalonego wysiłku, jak wykazuje historia wojny światowej, stale uskarżają się dowódcy niemieccy na brak w działaniach dostatecznej ilości oddziałów saperskich.

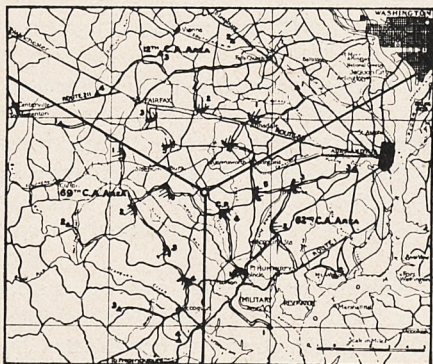
Wojna przyszłości, jak ogólnie twierdzą, wojna techniki, wymagać będzie znacznie większej ilości saperów, zarówno w działaniach defenzywnych jak również i ofenzywnych. To też możemy zaobserwować, że armie prawie wszystkich krajów pamiętając o roli, jaką spełnili w czasie wojny saperzy, zwiększają odpowiednio pokojowe kadry saperów, aby w razie potrzeby móc je szybko uzupełnić rezerwistami i postawić w gotowości do wykonania nałożonych na nich zadań.

---



głódów Ameryki wystarczyć może do o. p. l. stosunkowo niewielkiej części terytorium Stanów Zjednoczonych (np. jednego stanu Cansas City).

W „Coast Artillery Journal“ za listopad i grudzień 1931 r. zamieszczony został artykuł majora wojsk amerykańskich G. B. Robinsona, w którym autor opisuje między innymi przebieg i wyniki ćwiczeń doświadczalnych z jednostkami reflektorów, zaopatrzonymi w nasłuchowniki i reflektory firmy Sperry. Ćwiczenia powyższe zostały wykonane w czasie od 11 do 24 września 1931 r. w okolicach fortu Humphreys na połudn.-zachód od Washingtonu (ryc. 1) i charakteryzują do pewnego stopnia nowoczesne me-



Ryc. 1.

tody użycia reflektorów przeciwlotniczych stosowane w wojsku amerykańskim.

Celem powyższych ćwiczeń było zbadanie skuteczności reflektorów w nocnej obronie wrażliwego punktu przed no-



woczesnym lotnictwem bombardującym, którego naloty stawały się z każdym dniem coraz częstsze i dokonywały się coraz większymi siłami i z coraz liczniejszych kierunków (360°).

Po dokładnym przestudiowaniu terenu na mapie, bronioną okolicę podzielono na trzy równe odcinki (po 120° każdy). W każdym odcinku wybrano po 3 stanowiska dla reflektorów pierwszej linii, znajdującej się na obwodzie koła o promieniu około 8 km. Odległość powyższą wybrano z tego względu, że dawało to możliwość reflektorom pierwszej linii oświetlenia nacierających samolotów w ciągu 3 minut zanim one mogły dolecieć do obiektu natarcia przy szybkości 160 km/godz. poza tym zostały wyznaczone stanowiska dla reflektorów drugiej linii w promieniu około 5 km od bronionego obiektu.

Dla posterunków nasłuchowych wyznaczono stanowiska w odległości około 5—6 km przed reflektorami 1-szej linii, przy czym każdy posterunek leżał na promieniu, przechodzącym przez reflektor pierwszej linii.

Wyznaczone na mapie stanowiska zostały zbadane podczas rozpoznania w terenie, i przekonano się, że tylko jedno ze stanowisk na odcinku znajdowało się wśród dużego lasu, wobec czego zaszła konieczność wybrania tam innych stanowisk i zwiększenia ich ilości z trzech na cztery.

Na kilka dni przed rozpoczęciem ćwiczeń, zainstalowano łączność telefoniczną między wszystkimi stanowiskami, zużyto na to około 240 km kabla.

Od połowy sierpnia obsługa nasłuchowników była intensywnie trenowana w nasłuchiowaniu samolotów. Wyszkolenie obsługi pozostałego sprzętu, użytego w omawianych ćwiczeniach, było dobre, lecz obsługa poszczególnych środków o. p. l. nie była zgrana we współdziałaniu ze sobą, co

też ujemnie wpłynęło na ogólny wynik przeprowadzonych ćwiczeń.

W nocy 11.IX.31 r. sprawdzono stan przygotowania obsługi wszystkich środków, za wyjątkiem obsługi nasłuchowników przy reflektorach drugiej linii, których obsługa została użyta do czynności pomocniczych przy sprawdzaniu stopnia przygotowania do ćwiczeń obsługi pozostałych środków.

Właściwe ćwiczenia trwały 14—24.IX.31 r. Przebieg tych ćwiczeń w ciągu pierwszych pięciu dni przedstawiony jest w tab. II.

W ostatnim dniu, t. j. 24.IX.31 r., ćwiczenia były najbardziej skomplikowane i polegały na próbie skuteczności reflektorów w działaniu przeciw nalotom grupowym.

Noc była księżycowa i bezchmurna. Wykonano trzy rodzaje prób.

Podczas pierwszej próby nieprzyjacielski samolot starał się zasłonić reflektory zasłoną dymową, która jednak tak jak i w poprzednich ćwiczeniach nie spełniła swego przeznaczenia: zasłona ta nie przeszkodziła reflektorom w oświetlaniu nadlatujących samolotów nieprzyjacielskich.

Pierwszy nalot wykonały jednocześnie 3 samoloty, lecąc z jednego kierunku, przy czym jeden nacierał z silnikiem przyciszonym na wysokości około 500 m, a dwa pozostałe na — 1,500 do 1,800 m.

Wszystkie te samoloty były oświetlane przez reflektory w ciągu 130 sekund.

Następna próba polegała na wykryciu 5-ciu samolotów, lecących jednocześnie na wysokości 1,800 — 3000 m. Cztery z powyższych samolotów były oświetlane w ciągu 150 sekund, a piąty został uchwycony w smugę reflektora niedaleko za pierwszą linią reflektorów, lecz nie udało się oświetlać go przez czas dostatecznie długi z powodu sto-

## Przebieg i wyniki ćwiczeń doświadczalnych z reflektorami w okolicy fortu Humphreys w czasie 14 — 22.IX.1931 r.

L. p. ćwiczeń	Data	Rodzaj nalotów	Wysokość nalotów w m	Czas trwania poszukiwań w sek.	Odległość wykrycia samolotu reflektorem	Czas trwania oświetlenia w sek.	Stan pogody	Spostrzeżenia i uwagi
1	14.IX.1931 r.	1) Trzy naloty pojedynczego bombowca	a) 1600 b) 2000 c) 3000	przeciętnie 55	1500 m. przed 1-szą linią reflektorów	przeciętnie 168	Noc była pogodna bezksiężycowa chmury powyżej 3000 m	a) Samolot sam się zdradził światłami pokładowymi 5 km przed punktem wrażliwym
		2) Jak wyżej, lecz z silnikiem przyciszonym	1700	a) Nie wykryto b) " " " " c) 4 " 1000 m przed 1-szą linią refl.	157			
2	15.IX.1931 r.	1) Trzy naloty pojedynczego bombowca	a) 200 b) 500 c) 2000	a) 5 b) 32 c) 32	a) 400 m za 1-szą linią reflekt. b) 2000 " " " " c) 2500 „przed „ „ „	a) 130 b) 130 c) 204	Noc pogodna bezksiężycowa chmury na wysok. 2000 m	a) Samolot zdradził się 3 km za punktem wrażliwym. Stwierdzono dużą pożyteczność nocnej lunety na punkcie obserw.
		2) Jak wyżej, lecz z silnikiem przyciszonym	a) 300 b) Nalotu nie stwierdzono			c) 248		a) Samolot zdradził się swymi światłami w odległości 3,5 km na płdń zach. od punktu wrażliwego
3	17.IX.1931 r.	1) Próba oświetlenia pojedynczego bombowca rakietami wypuszczonymi z własnego samolotu. Nie otrzymano wyników zadowalniających						
		2) Trzy naloty pojedynczego bombowca	a) — b) 1700 c) 1500	a) — b) 10 c) 56	a) — b) 700 m przed 1-szą linią refl. c) 1300 " " " " " "	a) — b) 168 c) 162	Krótkotrwały deszcz	a) Reflektory nie świeciły, ponieważ cel był dobrze widoczny przez lunety nocne
4	18.IX.1931 r.	Siedem nalotów grup złożonych, z 2 myśliwców, przy czym 2 naloty wykonano z silnikami przyciszonymi.	300—800	25	Między 1-szą i 2-gą linią reflekt.	120	Bezchmurna noc księżycowa.	Samoloty atakujące starały się zakryć środki o. p. l. naziemne zasłoną dymową. Przekonano się, że: 1) zasłony dymowe nie są skuteczne, 2) przy niskich nalotach praca nasłuchowników jest niemożliwą lepiej nasłuchuje się uchem gołym i 3) przy niskich nalotach trudno rozpoznać przynależność samolotu.
5	21.IX.1931 r.	1) Cztery naloty pojedynczego bombowca z różnych kierunków.	a) 1300 b) 1000 c) 300 d) 5000	a) 4 b) 41 c) 32 d) 55	a) 2,5 km przed 1-szą linią refl. b) nad " " " " c) 800 m " " " " d) 700 za " " " "	a) 186 b) 150 c) 184 d) 120	Jasna noc księżycowa	a) Próbowano zakryć środki naziemnej o. p. l. za pomocą zasłony dymowej wypuszczonej z własnego samolotu na wysok. 1300 m. Zasłona jednak szybko spłynęła w inne miejsce. c) Nalot wykonano z silnikiem przyciszonym.
		2) Jeden nalot trzech grup po 3 samoloty z różnych kierunków i na różnych wysokościach.	2000—5000	54	Nad 1-szą linią reflektorów	143	Jak wyżej	Liniowe samoloty starały się niepokoić posterunki nasłuchowe, lecz okazał się to mało skutecznym.
6	22.IX.1931 r.	1) Atak 16-tu samolotów (6 bomb., 6 lin. i 4 myśliw.)	300	—	8 samolotów wykryto daleko przed, 2 przy punkcie wrażliwym.	—	Jak wyżej	Liczba oświetlonych samolotów była większa od tej, jaka mogła być ostrzelana z ziemi.
		2) Dwa ataki bombowca w locie nurkowym.	a) 1500 b) 1600	a) Nie wykryto b) —	400 m przed 1-szą linią reflektor.	144	Jak wyżej	a) Samolot zdradził swe położenie swymi światłami 5 km na zachód od fortu.
		3) Nalot jednoczesny trzech samolotów z różnych kierunków.	850—1800	2 samoloty wykryto w ciągu kilku sek. daleko przed 1-szą linią reflekt. a 1 — w ciągu 120 sek.		Jak wyżej		



sunkowo dużej ilości samolotów nacierających jednocześnie.

Podczas ostatniej próby nacierało 6 samolotów, w których 3 usiłowały przelecieć nad sektorem 12 na wysokości 1,800 — 2,800 m. Te trzy samoloty oświetlano reflektorami przeciętnie około 120 sekund. Czwarty i piąty samoloty, po trafieniu w światła reflektorów, wycofały się ze strefy bronionej, a szósty zaniechał natarcia przed dojściem do tej strefy.

Opisane wyżej ćwiczenia przekonały, że przy wysokości nalotu 3,5 — 4 km średni zasięg użytych w ćwiczeniach reflektorów 60" (152 cm) typu Sperry, przy dobrej przejrzystości powietrza i obserwacji gołym okiem, wynosił około 7 km. Zasięg maksymalny tych reflektorów dochodził do 9 km, przy obserwacji okiem nie uzbrojonym, a przy korzystaniu z lunet nocnych — do 12,5 km.

Przy niskich lotach kierowanie reflektorem z odległości (za pomocą dalocelownika) okazało się bardzo trudnym.

Poza tym stwierdzono, że im wyżej jest stanowisko reflektora, to tym większym staje się zasięg reflektora. Przy wysokości stanowiska reflektora nad poziomem morza 3,500 zasięg jest większy o 25% niż przy wysokości stanowiska 0,5 km.

Próby wykonane podczas opisanych ćwiczeń dowiodły również, że miejsce dowódcy jednostki taktycznej reflektorów przeciwlotniczych powinno się znajdować w tyle za reflektorami pierwszej linii: przy którymkolwiek z reflektorów drugiej linii.

Wreszcie przekonano się praktycznie, że im lepiej jest wyszkolona obsługa sprzętu reflektorowego, tym większą przestrzeń może obronić dana jednostka reflektorowa przy tej samej ilości i jakości sprzętu.

W „The Coast Artillery Journal“ za styczeń — luty

1935 r. zamieszczony został pobieżny opis ćwiczeń doświadczalnych, przeprowadzonych w 1934 r. w okolicy fortu Knox. Celem tych ćwiczeń było ustalenie taktycznej i technicznej wartości reflektorów przy współdziałaniu z art. przeciwlotniczą, k. m. i lotnictwem obronnym. W ćwiczeniach uczestniczyło:

1) w obronie:

3 baterie artylerii przeciwlotniczej (12 dział).

1 „ reflektorów (17 stacyj).

2 dyony samolotów myśliwskich (40 samolotów).

1 „ „ liniowych.

2) w natarciu:

1 dyon samolotów bombardujących (21 samolotów).

1 „ „ myśliwskich (18 samolotów).

1 eskadr. samolotów liniowych (9 samolotów).

Wycinek strzeżony obejmował tylko 120°.

Układ posterunków obserwacyjno-meldunkowych składał się z 69 posterunków oddalonych od siebie o 9—13 km. Posterunki te tworzyły trzy łuki dookoła fortu Knox o promieniu 80, 110 i 160 km. Każdy posterunek był połączony połową linią telefoniczną z najbliższą stacją telefoniczną cywilną, a w kilku wypadkach z wojskową radiostacją. Na sieć telefoniczną połową zużyto około 500 km kabla, którego zakładanie trwało około 5—6 dni.

Do obserwacji z ziemi były użyte ponadto dwa samochody pancerne, które działając w lukach między posterunkami obserwacyjnymi, okazały się bardzo pożyteczne: były wypadki kiedy samochody pancerne wykryły eskadrę samolotów, której nie zauważył żaden z posterunków.

Wiadomości o zbliżeniu się samolotów nieprzyjacielskich były niezwłocznie przesyłane z posterunków obserwacyjnych do fortu Knox i do lotniska Bowman. Wiadomości

te dochodziły do miejsca przeznaczenia w ciągu 2—4 minuty.

Reflektory były rozlokowane w promieniu 17 km od fortu. Odległość między stacjami wynosiła 5,5 — 7 km.

Odległość między bateriami równała się około 9 km.

Wszystkie jednostki pułku artylerii przeciwlotniczej tworzyły dookoła fortu Knox zamknięty pierścień obrony.

Plutony k. m. zajmowały stanowiska dookoła bronionego obiektu, w odległości od niego około 3,5 km.

Oprócz tego każda bateria dział była broniona przez 6 k. m.; ustawionych w 200 m od baterii.

Reflektory nie były bronione przez k. m.

Pułk artylerii przeciwlotniczej miał własną sieć obserwacyjno - meldunkową, która była wysunięta aż do stanowisk reflektorowych, t. j. na przeszło 17 km.

Samoloty obronne startowały z lotniska Bowman, odległego o 50 km od frontu Knox.

Lotnictwo atakujące działało z lotniska Peterson. Szybkość samolotów bombardujących wynosiła 57—73 m/sek. Naloty skuteczniano przy pułapie 4200—5400 m.

Naloty bombowców były poprzedzane zazwyczaj przez samoloty szturmowe, które lecąc nisko starały się oślepić i obezwładnić artylerię przeciwlotniczą i k. m. za pomocą dymów i gazów bojowych, lub zaatakować je bombami i k. m. W nocy lotnictwo szturmowe starało się zmylić nasłuch przeciwlotniczy i skierować go na siebie lub próbowało atakować reflektory.

Samoloty bombowe zniżając się w locie nurkowym z dużej wysokości, przyciszonym silnikiem, zdołały w wielu wypadkach prześlizgnąć się przez strefę bronioną, nie będąc wykryte ani przez nasłuchowniki ani reflektory.

Żeby nie krępować ognia artylerii, strefy działania artylerii i lotnictwa obronnego były ściśle rozgraniczone,

a w niektórych wypadkach lotnictwo myśliwskie nie miało prawa działać bliżej jak 40 km od fortu Knox.

Reflektory działały tylko wspólnie z artylerią. Praca nasłuchowników i reflektorów była ułatwiona tym, że samoloty nieprzyjacielskie nadlatywały stale z jednego kierunku.

Na podstawie doświadczeń z wojny światowej i wyników prób dokonanych w 1934 r. w wojsku amerykańskim (Maxwell Field) L. Chenault w artykule zamieszczonym w zeszycie „Coast Artillery Journal“ za listopad-grudzień 1935 r. stwierdza, że:

1) strefa nocnej o. p. l. z udziałem reflektorów i lotnictwa myśliwskiego powinna rozpoczynać się od wysuniętej do przodu sieci posterunków obserwacyjnych i sięgać poza pas reflektorów, współpracujących z lotnictwem myśliwskim, przy czym głębokość tej strefy nie powinna być mniejsza niż 60—70 km.

2) Posterunki obserwacyjne muszą być zaopatrzone w przenośne nasłuchowniki i przyrządy do określania miejsca i wysokości zbliżających się samolotów przeciwnika.

3) Reflektory współpracujące z lotnictwem należy ugrupowywać na całej przestrzeni działania lotnictwa obronnego, tak by stanowiska reflektorów znajdowały się w kilku liniach równoległych tworząc rodzaj szachownicy. Dla sprzętu nowoczesnego odległość między liniami stanowisk i stanowiskami jednej i tej samej linii winna wynosić około 10 km. Zdawaćby się mogło, że odległości powyższe są zbyt duże, jednak jeżeli weźmie się pod uwagę, że nawet tylko przy trzech liniach reflektorów, nadlatujący samolot wroga znajdzie się zawsze w polu działania dwu i więcej reflektorów, oraz że obserwacja samolotu przeciwnika z samolotu obronnego jest znacznie łatwiejsza niż z ziemi, nie



wymaga bowiem dokładnego trafienia celu smugą reflektora, to podane odległości okażą się zupełnie normalne.

4) Przy przekazywaniu oświetlonego samolotu od jednego do drugiego reflektora samolot ten musi pozostawać w smudze przynajmniej jednej stacji reflektorowej.

5) Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie jednolitości dowodzenia. Wszystkie rozkazy dotyczące przebiegu akcji przeciwlotniczej muszą dochodzić do wszystkich jednostek taktycznych, biorących udział w danej akcji.

6) Posterunki obserwacyjne powinny być rozmieszczone na całej przestrzeni działania czynnych środków o. p. l., żeby można było otrzymywać częste meldunki o miejscu, w którym znajduje się przeciwnik.

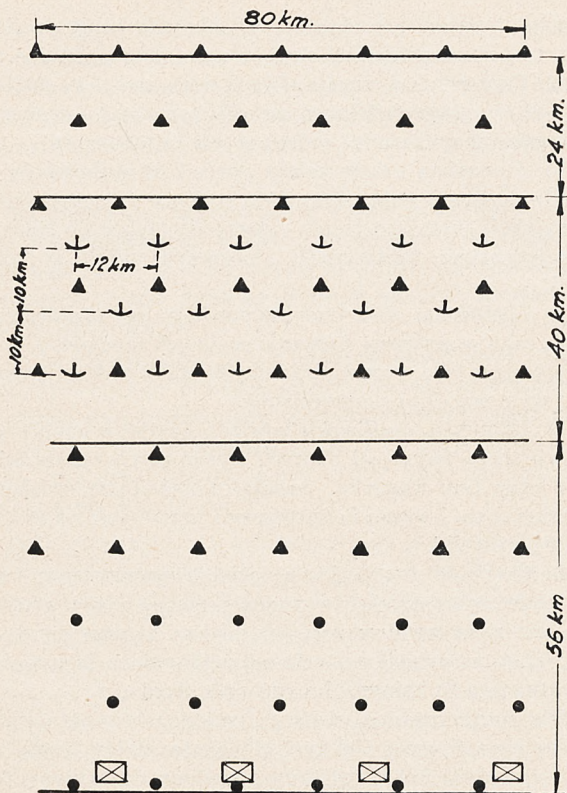
7) Lotnictwo myśliwskie powinno krążyć w pobliżu pola świetlnego najwięcej naprzód wysuniętych reflektorów, gdyż przy tym warunku nastąpi wcześniejsze spotkanie nieprzyjaciela i więcej będzie czasu i przestrzeni na stoczenie z nim walki.

L. Chenault proponuje organizację ugrupowania środków przeciwlotniczych w warunkach nocnej o. p. l. z udziałem lotnictwa myśliwskiego jak na ryc. 2, przy czym zaznacza, że w wypadku użycia artylerii należy ją umieścić bezpośrednio za tylnymi liniami reflektorów.

Dla zorganizowanej według powyższych zasad o. p. l. na froncie o długości 600 km i głębokości 40 km trzeba będzie użyć około 150 reflektorów o średnicy co najmniej 150 cm.

### *Francja.*

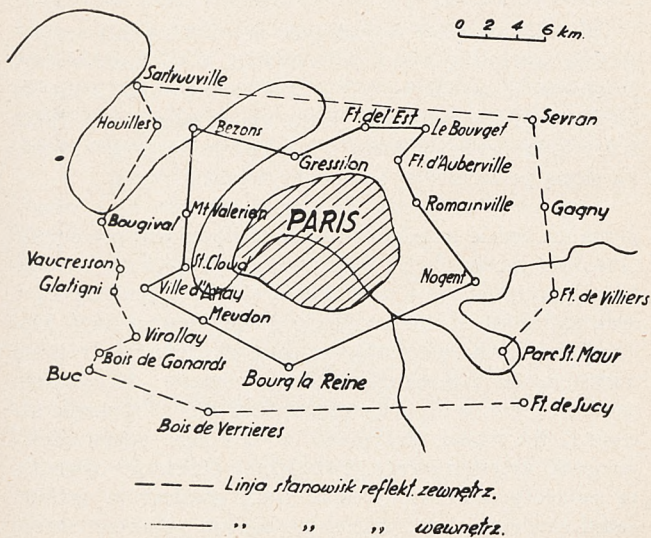
W wojsku francuskim reflektory przeciwlotnicze mają być używane tylko na tyłach, poczynając od obszarów etapowych.



### Legenda

- ▲ *Dzienne i nocne post. obserw.*
- "                   "   "
- ⌞ *Reflektory*
- ⊠ *Lotniska*

Jeden z opracowanych w okresie powojennym system o. p. l. Paryża przewiduje rozmieszczenie reflektorów w dwu pasach okalających miasto (ryc. 3). W pasie wewnętrznym, oddalonym od Paryża o 10 km, ma być 12 ośrodków o. p. l., posiadających po trzy baterie dział, 9 ref-



Ryc. 3.

lektorów i tyleż nasłuchowników. Pas zewnętrzny jest oddalony od miasta o 15 km i zawierać ma 14 ośrodków o. p. l., z których każdy ma mieć 4 baterie dział przeciwlotniczych, 12 reflekt. i tyleż nasłuchowników. Poza tym na pięciu fortach paryskich znajdować się ma po jednej baterii

10,5 cm, do których prawdopodobnie będzie przydzielona odpowiednia ilość reflektorów przeciwlotniczych. Ogółem więc do o. p. l. Paryża ma być użytych około 300 reflektorów i taka sama ilość nasłuchowników.

### S o w i e t y.

Według poglądów wyrażonych przed kilku laty w literaturze sowieckiej nowoczesny system o.p.l. stałej winien przedstawiać się jak na ryc. 4. Jak można sądzić z powyższego schematu reflektory mają współdziałać nie tylko z artylerią przeciwlotniczą i lotnictwem obronnym, lecz i z siecią posterunków obserwacyjno-alarmowych.

Przy powyższym rozmieszczeniu środków o.p.l. współpraca ich będzie przedstawiała się następująco: posterunki obserwacyjno-alarmowe wykrywają zbliżające się samoloty nieprzyjacielskie i zawiadamiają o tym centralę o.p.l. oraz najbliższe nasłuchowniki w strefie zewnętrznej, które od tej chwili zaczynają bez przerwy śledzić za ruchem nieprzyjaciela i przekazywać odpowiednim reflektorom ustalone przez siebie współrzędne kierunki na wykryte samoloty. Na rozkaz otrzymany od dowódcy odpowiedniej jednostki artylerii strefy zewnętrznej, reflektory oświetlają samoloty przeciwnika, a artyleria zwalcza je ogniem. Jeżeli samoloty nieprzyjacielskie zdołają przelecieć strefę zewnętrzną artylerii, to o tym zawiadamia się niezwłocznie posterunki nasłuchowe w strefie działania lotnictwa myśliwskiego, które od tego czasu zaczyna obserwować samoloty wroga przy pomocy reflektorów współpracujących z lotnictwem obronnym. Jeżeli reflektory zupełnie pewnie trzymają przeciwnika w swych smugach, wówczas samoloty własne staczają walkę z lotnictwem przeciwnika. W razie przedostania się nieprzyjaciela do strefy bezpośrednio

przylegającej do obszaru lub obiektu wrażliwego, walkę z samolotami przeciwnika rozpoczyna artyleria tej strefy przy współpracy nasłuchowników i reflektorów strefy wewnętrznej.

Jak widzimy, działania poszczególnych środków o.p.l. zająbiają się nawzajem i dla osiągnięcia należytych wyników w ich pracy koniecznym jest, aby praca tych środków, a szczególnie reflektorów i nasłuchowników była bardzo dokładna, funkcje poszczególnych środków o.p.l. były ściśle rozgraniczone i skoordynowane ze sobą. Jednym z najważniejszych warunków zapewniających wydatną współpracę różnych środków o. p. l. w nocy jest należyte zor-



Ryc. 4.

ganizowana łączność wszystkich środków o. p. l. a więc i reflektorów ze sobą i centralą o. p. l.

Według najnowszych poglądów reflektorzystów sowiec-

kich duże korzyści w o. p. l. nocnej mogą oddać reflektory małokalibrowe (60—90 cm), szczególnie przy współdziałaniu z przeciwlotniczymi karabinami maszynowymi.

Głównym zadaniem tych reflektorów byłoby wykrywanie nisko lecących samolotów szturmowych, które w przyszłych nalotach niewątpliwie będą towarzyszyły samolotom bombowym, lecącym na wysokościach dużych.

Jeżeli zważy się, że przy lotach na małych wysokościach (200—300 m):

- a) zasięg reflektora jest z konieczności (zakrycia i małe początkowe kąty położenia) bardzo ograniczony i nie przekracza 2 km,
- b) szybkości sterowania, zwłaszcza w okolicy zenitu reflektora, są bardzo duże (dochodzą do  $45^{\circ}/\text{sek.}$ ), a reflektory 60-cio centymetrowe posiadają większą rozbieżność smugi niż reflektory większych średnic (a dzięki temu w granicach zasięgu reflektora np. 60 cm prawdopodobieństwo trafienia samolotu smugą tego reflektora jest większe niż smugą reflektorów większych średnic), to zrozumiałym będzie, że użycie reflektorów małokalibrowych w o. p. l. przeciw samolotom lecącym na małych wysokościach będzie łatwiejsze i da większą pewność oświetlenia i utrzymania wykrytego samolotu w smudze, niż użycie reflektorów 110—150 cm.

Szczególne korzyści będą mogły oddać reflektory 60-cio centymetrowe przy o. p. l. wielkich miast (np. stolic) w wypadku konieczności umieszczenia reflektorów w samym mieście. O użycie do tego celu reflektorów dużych średnic, nie może być mowy ze względu na ich objętość i ciężar oraz wysokie zakrycia (wysokie budowle). Reflektory np. 60 cm, przystosowane do przenoszenia, mogą być łatwo zainstalowane na wysokich obiektach miejskich i nie będą

sprawiły większej trudności przy dokonywaniu okresowych zmian w ich rozmieszczeniu narzuconych zmianą warunków taktycznych.

Wogóle użycie małokalibrowych reflektorów przeciwlotniczych da następujące korzyści:

- 1) W wypadku kombinowanego nalotu samolotów bombowych i szturmowych odciążą się reflektory większych kalibrów przez pozostawienie im tylko akcji przeciw celom głównym, to jest samolotom bombowym, przeznaczając do walki z lotnictwem szturmowym nadlatującym na małych wysokościach jedynie reflektory małokalibrowe.
- 2) Reflektory małokalibrowe łatwe do umieszczenia na wysokich obiektach dominujących nad otaczającą okolicą (budynkach, istniejących lub specjalnie wybudowanych w tym celu wieżach itp.), będą miały przed sobą zupełnie odkryty horyzont ( $360^{\circ}$ ), a maksymalny zasięg tych reflektorów (2—3 km) będzie wykorzystany w całej pełni, czego nie osiągnie się przy użyciu ciężkich reflektorów dużych kalibrów działających z ziemi.

## N i e m c y.

Celem zorientowania się w zasadach organizacji jednostek reflektorów i ich względnej ilości w wojsku niemieckim należy wziąć pod uwagę, że podczas opisanych w Nr. 10 miesięcznika niemieckiego „Luftwehr“ z 1935 r. manewrach przeciwlotniczych w okręgu Brunswik-Swinoujściu (Swinemünde) w skład biorącego w tych manewrach trzeciego pułku artylerii przeciwlotniczej, oprócz 3 dyonów dział, wchodził 1 baon reflektorów, którego skład wynosił trzy kompanie po 9 reflektorów i 6 nasłuchowników. Przy-

puszczalnie więc w wojsku niemieckim kompania reflektorów przeciwlotniczych liczy trzy plutony po 3 reflektory i 1 nasłuchownika w każdym plutonie.

Ćwiczenia w rejonie brunszwickim, które odbyły się 24 i 25 września 1935 r, miały na celu głównie sprawdzenie nowego sprzętu artyleryjskiego i wyszkolenia obsługi. Ćwiczenia w Brunszwiku polegały na obronie stosunkowo niewielkiego terenu, natomiast obrona rejonu Świnoujścia obejmowała znacznie większy obszar.

Artyleria i reflektory przeciwlotnicze były rozmieszczone w podwójnym pasie dookoła miasta.

Lotnictwo myśliwskie startowało z pomocniczego lotniska między Świnoujściem i Rostockiem.

Wszystkie środki o. p. l. z ziemi były podporządkowane d-cy lotnictwa.

Jak wynika z opisu powyższych ćwiczeń w noc 23/24. IX.1935 r. lotnictwo nieprzyjacielskie zaatakowało Świnoujście w 15 pojedynczych nalotach. W natarciu brały udział samoloty bombowe, lecąc częściowo na bardzo małych, a częściowo na dużych wysokościach (3—4,5 km) jeden za drugim w pewnych odstępach czasu.

Przy odpieraniu powyższych nalotów sprawność reflektorów okazała się bardzo duża: prawie wszystkie samoloty atakujące udało się oświetlić. Z nisko lecących samolotów prawie połowę uznano za stracone.

Nie zważając na duże straty, lotnictwu nieprzyjacielskiemu udało się jednak osiągnąć swój cel. Powodzenie akcji lotnictwa nacierającego należy zawdzięczać nie tyle niedostatecznej skuteczności naziemnych środków o. p. l., ile ułatwionej orientacji, jaką miało lotnictwo przeciwnika dzięki niemożliwości zgaszenia świateł okrętowych i latarni morskiej w Świnoujściu.



Przybliżony stan ilościowy i organizację jednostek reflektorów przeciwlotniczych w innych państwach zawiera tablica III, uwzględniająca dane i dla państw poprzednio szczegółowo nie omówionych.

TABLICA III.

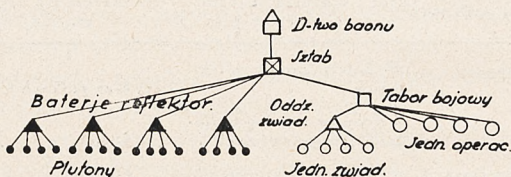
Nazwa państwa	Ilość i organizacja jednostek reflektorów pltn.	Przynależność organizacyjna
Francja	10 baterii po 16 reflektorów	Przy 4-ch pułkach art. plt.
Italia	5 dyonów refl. po 6 plutonów trzystacyjnych.	„ 5-ciu „ „ „
Czechosłowacja	4 dyony reflektorów plt.	„ 4-ch „ „ „
Rumunia	2 kompan. „ „	„ „ „ „
Szwecja	1 bateria „ „	„ pułku „ „
Estonia	1 kompan. „ „	„ „ „ „
Belgia	5 kompanii	„ artylerii plt.
Sowiety	Kompanie w składzie: 3 plutonów à 3 reflektory i 1 nasłuchownik	„ „

Jeżeli chodzi o zasadniczą organizację oddziałów reflektorowych charakterystyczną dla nowoczesnych warunków o. p. l., to przykładem jej może służyć projekt kpt. wojsk St. Zj. A. Plnc. Marguat'a, który w artykule swoim zamieszczonym w „Coast Artillery Journal“ (zesz. lipiec—sierpień 1935 r.) proponuje jako zasadniczą jednostkę batalion reflektorów przeciwlotniczych w składzie (ryc. 5):

- 1) Dowództwo batalionu ze sztabem,
- 2) 4 baterie reflektorów po 4 plutony 5-cio stacyjne.
- 3) Tabor bojowy składający się z 4-ch jednostek operacyjnych i 1-go oddziału zwiadowczego. Oddział zwiadowczy składa się z 4-ch jednostek, z których każda przy-

dziela się do plutonu reflektorów jeżeli on ma działać samodzielnie.

Dzięki takiej organizacji, jak twierdzi kpt. Marguat batalion zyskuje dużą elastyczność taktyczno-operacyjną, gdyż zależnie od wymagań sytuacji taktycznej łatwo jest wydzielać z batalionu jednostki samodzielne mniejsze lub



Ryc. 5.

większe od baterii przez proste połączenie ze sobą 5, 10, 15, 20 lub większej ilości reflektorów i przydzielenie do nich odpowiedniej ilości jednostek z taboru bojowego.

### Wnioski i wskazówki zasadnicze.

Zarówno omówione tu przykłady najnowszych doświadczeń taktycznych z nowoczesnym sprzętem reflektorowym i lotniczym, jak również odpowiednie instrukcje użycia reflektorów przeciwlotniczych stosowane zagranicą (np. angielska „Instrukcja O. P. L.“ ks. I cz. II, Londyn), świadczą, że zagadnieniem współdziałania reflektorów przeciwlotniczych z artylerią i lotnictwem należałoby zająć się poważnie i szczegółowo, gdyż dotychczas nie zostało ono należycie sprecyzowane i unormowane regulaminowo, nawet w armiach najbardziej przodujących w doskonaleniu metod pracy taktycznej i konstrukcji tego rodzaju reflektorów.

Aby uzyskać jaknajwiększą sprawność taktyczną jed-

nostek reflektorów przeciwlotniczych należy przede wszystkim opracować racjonalne metody ugrupowania reflektorów; zasady oświetlania i rozpoznawania celów oraz sposoby organizacji łączności i dowodzenia.

Ograniczanie się tylko rozdzielaniem stref działania artylerii przeciwlotniczej i lotnictwa oraz przydzielonych do tych broni jednostek reflektorowych nie jest warunkiem wystarczającym dla osiągnięcia zharmonizowanego współdziałania ze sobą wszystkich trzech wymienionych wyżej środków w o. p. l. nocnej.

Ugrupowując reflektory do o. p. l. punktu wrażliwego należy liczyć się z tym, że na wielkość pola świetlnego i wybór stanowiska reflektorów przeciwlotniczych, poza ich zasięgiem będą wpływały w dużym stopniu następujące czynniki:

- a) szybkość i wysokość lotu bombowców;
- b) czas przygotowania dział przeciwlotniczych do strzału;
- c) czas lotu pocisku;
- d) czas startowania i nabierania wysokości przez samolot myśliwski;
- e) wielkość najmniejszego kąta położenia, pod jakim reflektor może skierować smugę na cel;
- f) organizacja sieci posterunków dozoru powietrza;
- g) organizacja jednostek reflektorowych;
- h) ważność obiektu bronionego.

Żeby uniknąć niezręcznego i nieplanowego oświetlenia celu, należy wyznaczać każdej jednostce taktycznej odpowiedni odcinek działania, ściśle rozgraniczyć funkcje każdej jednostki taktycznej i świetlnej i dokładnie uzgodnić ich pracę z innymi rodzajami broni, z którymi reflektory mają współdziałać.

Dla otrzymania należytej sprawności akcji reflektorów należy zorganizować oświetlenie celu i przekazywanie go od jednego reflektora do drugiego, tak by odbywało się to automatycznie i przy idealnej karności. W tym celu wszystkie stacje reflektorowe powinny być odpowiednio ponumerowane i w jednakowy sposób (za pomocą busoli) zorientowane na północ.

Według instrukcji angielskiej przy oświetlaniu celów reflektorami przeciwlotniczymi należy kierować się następującymi zasadami:

Oświetlanie celu rozpoczynać należy wówczas, gdy obliczenia wykażą, że cel znajduje się na odległości zasięgu reflektora, tj. gdy będzie wyraźnie słyszany turkot silnika samolotu. Współrzędne celu określone nasłuchownikiem przy kącie położenia mniejszym  $30^\circ$  należy uważać za niedokładne.

Z chwilą gdy cel przestanie być widocznym dobrze, oświetlanie należy przerwać.

Smugę reflektora skierowuje się na samolot oświetlony innym reflektorem wówczas, kiedy zbliżający się samolot znajdzie się na odległości poziomej około 3,6 km. Zamykać reflektor w tych wypadkach należy wówczas, gdy cel oddali się dostatecznie i pozostaje oświetlony nie mniej jak trzema innymi reflektorami. Reflektor zamyka się również w wypadku kiedy samolot wyleci ze strefy działania danego reflektora.

Oświetlać cel należy zasadniczo nie więcej jak trzema reflektorami, za wyjątkiem tego wypadku, kiedy czwarty reflektor tylko co dołączył się do celu i jemu jest potrzebny pewien okres czasu na ustalenie dokładnego kierunku oświetlenia i dopiero gdy to nastąpi, jeden z reflektorów może odłączyć się od celu i przerzucić swą smugę na cel następny.

Wogóle reflektory, do których zbliża się samolot, powinny dołączyć się do oświetlania go w najkrótszym czasie, aby zwolnić reflektory, które uchwyciły cel przedtem.

Pilot samolotu myśliwskiego, patrolujący (11 km) poza frontem ugrupowania reflektorów, powinien w jak najkrótszym czasie po wykryciu celu otrzymać wiadomości o miejscu, wysokości i kursie samolotu nieprzyjaciela. Wiadomości te mogą być podane myśliwcowi przez bardzo szybkie przecięcie się smug trzech reflektorów, skierowanych na samolot przeciwnika. Przy takim świeceniu i przy dobrej pracy nasłuchowników myśliwcowi łatwo będzie odzyskać samolot nieprzyjacielski.

Wobec powyższego, jeżeli samolot przeciwnika zbliża się do rejonu reflektorów, wszystkie reflektory, w których zasięgu znajdzie się przeciwnik, powinny skierować swe smugi w kierunku celu. Z chwilą oświetlenia celu, lub jeżeli samolot nieprzyjacielski minie pierwszą linię reflektorów, wszystkie reflektory za wyjątkiem trzech najbliższych do celu powinny zaprzestać oświetlania. Smugi trzech najbliższych do celu reflektorów powinny podążać za celem i przekazać go reflektorom strefy wewnętrznej.

Jeżeli reflektory nie mogą same wykryć celu, to powinny skutecznie to za pomocą nasłuchowników.

Reflektory mogą wykonywać poszukiwanie celu smugami tylko przez nadzwyczaj krótki okres czasu, ponieważ na dłuższe poszukiwania nie pozwala konieczność utrzymywania skrzyżowania smug w miejscu, gdzie jest samolot przeciwnika.

Przy zbliżaniu się myśliwca do samolotu nieprzyjacielskiego, nie wymaga się zbyt silnego oświetlania celu, nawet przy złej widoczności z ziemi. Do oświetlania wystarczy użyć trzech reflektorów.

Jeżeli myśliwiec naciera na bombowca, to stara się go

zaatakować z dołu i z tyłu ogona samolotu. Dla tego też, jeżeli cel oddala się, reflektory powinny przerwać oświetlanie. Jest to konieczne ze względu na możliwość przeszkody myśliwcowi zaatakowania nieprzyjaciela z najdogodniejszego kierunku.

Przy współdziałaniu reflektorów z artylerią przeciwlotniczą najważniejszym jest, aby cel był oświetlony z dostateczną jasnością i aby artyleria mogła otworzyć ogień z jak najdalszej odległości.

Z chwilą wykrycia celu należy go oświetlać chociażby jednym reflektorem. Oświetlanie celu więcej niż sześcioma reflektorami nie jest wskazanym.

Trzy reflektory dadzą zupełnie wystarczające oświetlenie samolotu przy zwalczaniu go przez artylerię.

Wyżej był podany sposób postępowania w wypadku rozpoczęcia i ukończenia oświetlenia pojedynczego celu. Jeżeli ma się do czynienia z kilkoma samolotami jednocześnie, omówione wyżej zasady należy stosować odpowiednio do sytuacji tak, żeby mieć możność oświetlania kilku celów. Ze względu na nadzwyczaj różnorodny charakter sytuacji taktycznej, jaka może mieć miejsce w poszczególnych okresach nalotu, nie jest koniecznym ustalać z góry, jak należy postępować w tych lub innych wypadkach. Dowódca plutonu, znający strefę bronioną przez jego reflektory oraz obeznany z ogólnym planem obrony przeciwlotniczej danego rejonu, powinien sam zdecydować, który z celów należy oświetlić najpierw. Tu trzeba mieć na uwadze jedynie to, że reflektory, do których samoloty przeciwnika nadlatują wcześniej, muszą rozpocząć oświetlenie wcześniej od innych.

Pierwszą zasadniczą regułą powinno być, że najbardziej ważny cel powinien być oświetlony wcześniej od innych.

Przy ustalaniu, który z celów jest najważniejszy, należy kierować się następującymi wskazówkami:

1) Ważnymi celami będą najbardziej niebezpieczne samoloty. Do tej grupy będą należały te samoloty, które zamierzają zrzucić bomby (w odróżnieniu do tych, które już zrzuciły bomby i dla tego są mniej niebezpieczne). Do grupy najbardziej niebezpiecznych samolotów będą również należały i te bombowce, które znajdują się w pobliżu ważnych obiektów o. p. l.

2) Oświetlać należy przede wszystkim te samoloty, które będą w najdogodniejszych warunkach do zwalczania ich, tj. będą na małych wysokościach i na odległości skutecznego ognia artylerii, lub w pobliżu patrolujących myśliwców.

Nieprzyjaciel może czasem nacierać głównymi siłami na dużych wysokościach, a dla zmylenia o. p. l. może posługiwać się samolotami szybującymi. W tych wypadkach o. p. l., a więc i reflektory, powinny działać przede wszystkim przeciw głównym siłom lotniczym przeciwnika.

Jeżeli jednak szybujące samoloty będą przeszkadzały działaniu reflektorów przeciw głównym siłom nacierającego lotnictwa, to reflektory powinny być zastosowane przeciw samolotom szybującym, przy czym przy pierwszej nadarzającej się możliwości, należy przejść na oświetlanie celów głównych.

Oświetlanie reflektorami samolotów atakujących pojedynczo z małych wysokości naogół nie następuje większych trudności. Do tego celu najlepiej nadają się reflektory małokalibrowe. Natomiast trudnym jest i wymaga specjalnego treningu obsługi wykrywanie za pomocą nasłuchowników i reflektorów samolotów atakujących w locie nurkowym z przytłumionym silnikiem. Trudnym jest również oświetlanie zjawiających się nagle większych grup

samolotów, lecących na małych wysokościach. W wypadku nalotu zwartej grupy samolotów nie jest koniecznym, przy nowoczesnym sprzęcie reflektorowym, oświetlanie każdego samolotu więcej niż jednym reflektorem.

Praca nasłuchowników przy nalotach niskich staje się niemożliwą. W takich wypadkach lepiej jest nasłuchiwać uchem nieuzbrojonym i w tym celu musi być odpowiednio szkolona nie tylko obsługa nasłuchowników, ale także i reflektorów.

Samoloty szturmowe, mające za zadanie przeszkadzać swym turkotem w pracy nasłuchowców, nie powodują zakłóceń w nasłuchiwanu samolotów właściwych (bombowych) za pomocą nasłuchowników.

Sprawność taktyczna reflektorów będzie też zależała w dużym stopniu od jednolitości dowodzenia i uzgodnienia zawczasu sposobu porozumiewania się myśliwca z reflektorami, a tych ostatnich z samolotem myśliwskim i artylerią przeciwlotniczą.

Reflektory przeciwlotnicze, oprócz łączności wewnętrznej, powinny posiadać niezawodną łączność z:

- a) najbliższymi posterunkami obserwacyjno-alarmowymi;
- b) jednostkami ogniowymi artylerii przeciwlotniczej względnie z samolotem myśliwskim;
- c) z dowódcą odcinka o. p. l.

Wiadomości o zbliżaniu się lotników nieprzyjacielskich powinny dochodzić do reflektorów na 2—3 minuty przed wejściem przeciwnika w strefę działania reflektorów.

Określenie przynależności samolotów w nocy, zwłaszcza, gdy one nie są oświetlone reflektorami, jest niemożliwe.

W obserwacji przeciwlotniczej w nocy są bardzo użyteczne lunety nocne, w które należałoby zaopatrzyć punkty dowódców jednostek świetlnych i taktycznych.



Dowódca jednostki taktycznej (kompanii względnie baterii reflektorów) powinien koordynować działanie podległych mu jednostek świetlnych i przekazywać swe spostrzeżenia z przebiegu akcji jednostkom sąsiednim.

Punkty obserwacyjne dowódców jednostek taktycznych reflektorów (kompanii) powinny znajdować się w tyle za czołową linią reflektorów, a dowódców jednostek świetlnych (plutonów) w pobliżu punktów dowódców baterii przeciwlotniczych.

W skład każdego sztabu dowódcy o. p. l. powinien wchodzić *oficer reflektorzysta*.

Nie ulega wątpliwości, że w przyszłej wojnie naloty rozpoznawcze czy bombowe będą stosowane na znacznie szerszą skalę, niż to było podczas wojny światowej. Naloty te z całą pewnością będą wykonywane nie tylko przez pojedyncze samoloty, ale przez całe ugrupowania i nie z jednego kierunku, ale ze wszystkich stron, przy czym eskadrom bombowym będą towarzyszyły samoloty szturmowe, których zadaniem będzie zwalczanie naziemnych środków czynnej o.p.l. (między innymi i reflektorów). Na skutek prawie trzykrotnego wzrostu szybkości nowoczesnych samolotów bombowych i prawie pięciokrotnego zwiększenia się ich zasięgu działania, zmniejszył się znacznie czas pozostający do zaobserwowania nieprzyjaciela w powietrzu oraz zwiększyło się kilka krotnie pole walki powietrznej. W porównaniu więc z okresem wojny światowej obecne warunki o. p. l. czynnej w nocy są znacznie trudniejsze.

Trudności powyższe będą groziły systemowi nocnej o.p.l. tym większym prawdopodobieństwem zaskoczenia t. j. tego „włókna, na które nanizane są niemal wszystkie przegrane walki, bitwy i wojny“, im gorzej będą przygoto-

wane jednostki reflektorowe do walki z nocnymi nalotami przeciwnika posiadającego nowoczesny sprzęt i posługującego się najnowszymi metodami walki.

Realizując rzucone przez Naczelnego Wodza hasło o wzmożeniu obronności kraju, ze wszech miar wskazanym jest zrewidowanie dotychczasowej organizacji, wyszkolenia bojowego i zasad użycia jednostek reflektorów w naszym wojsku i w razie potrzeby przystąpić niezwłocznie do odrobienia zaniedbań w tej dziedzinie, uwzględniając przy tym, w miarę możliwości, dalszy rozwój techniczny lotnictwa i artylerii przeciwlotniczej oraz ich możliwości taktyczne w najbliższej przyszłości.

---

INŻ. MIECZYŚLAW BEKKER.

## PNEUMATYKI W ZAPRZĘGU KONNYM.

Widok koni, ciągnących wóz, ogumiony pneumatykami budzi w nas zazwyczaj niewesołe, choć może usprawiedliwione refleksje.

Jest to jednak niesłuszne o tyle, że obraz ten powinien być wyrazem właśnie najnowocześniejszych dążeń, idących w parze z rozwojem dzisiejszej komunikacji i drogowego transportu.

---

W 1925 r. Graupmann zauważył spadek oporów jazdy<sup>1)</sup> na piaszczystej drodze przy zastosowaniu pneumatyków zamiast zwykłych kół drewnianych z żelaznymi obręczami.

Przeprowadzone w 1933 r. badania porównawcze na torze przeznaczonym do prób z ciągnikami<sup>2)</sup> oraz opracowanie wyników trzyletnich doświadczeń, gromadzonych na terenach położonych w Bornim pod Potsdamerem<sup>3)</sup> nastawiły niemiecki przemysł gumowy na produkcję specjalnych opon do pociągu konnego.

---

<sup>1)</sup> H. v. Sybel VDJ str. 619, r. 1934.

<sup>2)</sup> H. Meyer „Technik in d. Landwirtschaft“ str. 203, 230, 261, r. 1933.

<sup>3)</sup> L. W. Ries. „Mitteilungen Deutsch. Landw. Ges.“ str. 237, r. 1933.

Już na podstawie badań Meyera z 1932 roku <sup>4)</sup> można było z grubsza określić, że pneumatyk na lekkich ziemiach zmniejsza siłę pociągową o połowę, w stosunku do zwykłych kół wozowych, jednak na gruntach cięższych — prawie wcale nie daje oszczędności.

Niedawno opublikowane przez L. W. Riesa <sup>5)</sup> wyniki badań porównawczych, czynionych z wozami zaopatrzonymi w zwykłe koła i w pneumatyki dorzucają nowe ciekawe szczegóły.

Na tablicy I, zestawione są ciężary wozów (w centnarach), jakie mogą być ciągnięte przez dwa konie w zależności od rodzaju gruntu i kół.

TABLICA I.

R o d z a j d r o g i	Ciężar ciągnięty przez 2 konie po równinie (cent.)	
	normalne koła wozowe	koła z pneumatykami
Szosa . . . . .	37	90
Grunt piaszczysty . . .	21	42
Luźny piasek . . . . .	17	24
Ciężka ziemia orna (wilgotna) . . . . .	17	24
Ciężka ziemia orna mokra	13	14

Jeżeli wziąć średnią wartość podanych cyfr w obu kolumnach, to otrzymamy dla normalnego wozu wagę około 20 cent i dla wozu z pneumatykami około 40 cent, co wska-

<sup>4)</sup> H. Meyer. „Techn. in d. Landwirtschaft“ str. 57, r. 1932.

<sup>5)</sup> L. W. Ries. „W. D. J.“ str. 619, 1935 r.

zuje cyfrowo jak znaczne korzyści można osiągnąć przy użyciu ogumionego wozu.

Zysk jaki można osiągnąć przez zastosowanie pneumatyków zależy nie tylko od rodzaju gruntu (tabl. II), lecz również i od ciężaru wozu.

TABLICA II.

Rodzaj gruntu	Opory jazdy w kg			
	koło drewniane		koło z pneumat. Ø 850 × 180	
	Ø 1200 × 100	Ø 1400 × 100	5,5 atm.	1,5 atm.
Szosa droga bita . . .	200	200	62	62
lekka ziemia (rżysko) . .	650	550	230	230
lekka ziemia zorana i wal- cowana . . . . .	1.000	830	455	320
Ciężki grunt wilgotny (lu- cerna „talerzowana“)	800	680	435	400
Ciężki grunt b. mokry (buraczany) . . . .	1.600	1.300	1.100	1.100

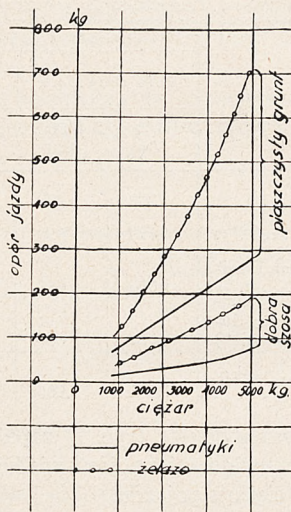
Na załączonym wykresie (ryc. 1) zapożyczonym z pracy L. W. Riesa uwidoczniła jest wielkość oporu jazdy w zależności od ciężaru pojazdu.

Z wykresu tego widać jak szybko wzrasta rozpiętość między odpowiednimi krzywymi wraz ze wzrostem wagi wozu, dzięki czemu np. przy ciężarze ciągnionym o wadze wynoszącej 4.000 kg zamiast 550 kg oporu jazdy możemy uzyskać przez ogumienie wozu tylko 150 kg (lekki piaszczysty grunt).

Ta sama różnica dla wozu lżejszego będzie już mniejsza, wynosząc np. dla pojazdu o wadze 2000 kg odpowiednio około 200 i 110 kg.

Na tablicy II uwidoczniiony jest jeszcze jeden interesujący szczegół, a mianowicie wpływ średnicy koła zwykłego i ciśnienia w pneumatyku koła ogumionego na opór jazdy.

Pomijając pierwsze zagadnienie, jako nie wiążące się



Ryc. 1.

bliżej z poruszonym tematem<sup>7)</sup> nadmienimy, że nowsze publikacje Meyera<sup>8)</sup> oparte zresztą na wcześniejszych je-

<sup>6)</sup> Bliższe szczegóły na temat zależności średnicy koła i oporów jazdy znajdują się: E. Zander, „Techn. in der Landw.“ str. 114 oraz H. Meyer „Techn. in der Landw.“ str. 99, r. 1930.

<sup>7)</sup> H. Meyer. V. D. J. Nr. 21, 1935 r.

go badaniach, prowadzonych wraz z Kliefothem <sup>9)</sup> wymieniają, że najkorzystniejsze ciśnienie w pneumatyku powinno być niższe niż 1 atm., a więc o wiele mniejsze niż podane w tabl. II.

W tablicy tej uwidoczniiony jest zresztą fakt, że obniżka ciśnienia pneumatyka wykazuje skłonność do zmniejszenia oporu jazdy.

*Wytłumaczenie tych wszystkich zjawisk na drodze teoretycznej jest prawie że niemożliwe, ze względu na to, iż procesy zachodzące przy toczeniu się miękkiego koła po miękkim podłożu są nadzwyczaj skomplikowane<sup>10)</sup>.*

Ogólnie można przyjąć, że zmniejszenie się oporów toczenia w pneumatyku swe główne źródło znajduje w zmniejszeniu się pracy na podnoszenie wozu do góry, jakie ma miejsce przy wszelkiego rodzaju nierównościach i wypukleniach drogi.

Pogląd ten nie stoi w sprzeczności z faktem, że samo uresorowanie zwykłego pojazdu już zmniejsza jego opory jazdy o 10%.

Znaczenie wojskowe poruszonych wyżej kwestyj jest olbrzymie. Jeżeli bowiem pracę konia mierzyć w kilogramo-metrach, to można abstrahować od tego, czy pracuje on na roli czy w zaprzęgu wojskowym, interpretując odpowiednio przedstawione wyżej wysiłki niemieckiego rolnictwa.

Oszczędzanie koni w zaprzęgach pontonowych czy tabo-

---

<sup>8)</sup> H. Meyer i E. Kliefoth. „Techn. in der Landw.“ str. 287, r. 1933, str. 20, r. 1934.

<sup>9)</sup> E. Dunin Marcinkiewicz. Wiadomości Tow. Wojsk. Techn. tom IV, str. 23. Przegląd Techniczny str. 119, r. 1936.

rowych jest tu bez porównania nawet ważniejsze ze względu na specjalne warunki ich pracy.

Zredukowanie zaś określonej ilości koni i koszt ogumienia wozu czy działa na tle innych korzyści, płynących z zastosowania pneumatyków do zaprzęgu konnego, pozwalają łatwo wyliczyć okresy amortyzacji.

Musimy tu jeszcze zaznaczyć, że przy oszczędności na ilości potrzebnych koni jest jeszcze pewien zysk na ich *moocy, tym większy im większe są ciężary wozów*. Wtedy bowiem normalnie (koła żelazne) potrzebna jest większa ilość koni, z których każdy jednak poszczególnie *rozwiija proporcjonalnie mniejszy wysiłek, niż gdyby ciągnął sam*.

Przez zastosowanie pneumatyków obniżamy ilość koni, mogąc jednocześnie przyjąć większy wysiłek na każdego z nich.

E. Dunin Marcinkowski podaje np. <sup>10)</sup> *przy zaprzęgu 8-mio konnym wysiłek każdego konia w stosunku do wysiłku jednego konia w wysokości 0,7 podczas gdy przy 4-0 konnym zaprzęgu cyfra ta wynosi 0,9*.

Nawiązując do pracy cytowanego autora musimy również wyjaśnić, iż kwestja zachowywania się przy strzale dział, zaopatrzonych w pneumatyki została pomyślnie rozwiązana, i podobne armaty istnieją <sup>11)</sup>.

Unowocześnienie trakeji konnej przez wprowadzenie pneumatyków wiąże się ściśle z użyciem łożysk kulkowych względnie rolkowych.

Na tabl. III podane są opory jazdy wozu zaopatrzonego w normalne „buksy“ i w łożyska rolkowe.

<sup>10)</sup> Przegl. Techniczny str. 117, 1936 r.

<sup>11)</sup> Porównaj „Army Ordnance“ vol XVI N. 92, str. 81 i 82, 1935 r.



TABLICA III.

Rodzaj gruntu	Opory jazdy w %	
	Łożyska normalne wozowe	Łożyska rolkowe
Szosa droga bita . . . .		67
Lekka ziemia, rżysko . .		89
Lekka ziemia zorana (walcowana) . . . . .	100	90
Ciężki grunt wilgotny (lucerna „talerzowana“)		91
Ciężki grunt b. mokry buraczony . . . . .		92,5

Jak widzimy zysk na sile pociągowej zależy wybitnie od rodzaju terenu, co jest zrozumiałe, gdyż udział oporów łożysk w ogólnych oporach toczenia jest prawie stały i stosunkowo nieznaczny.

Do korzyści ogumienia wozów pneumatykami należy zaliczyć również pewien zysk na wadze samego pojazdu, gdyż drewniane koła do dwukółki o ciężarze 2 — 2,5 ton ważą około 300 kg podczas gdy są ogumione koła Dunlopa o tej samej nośności ważą po 62 kg <sup>12)</sup>.

Nietrudno zdać sobie sprawę, iż wyzyskanie w całej pełni korzyści, płynących z zastosowania pneumatyków do zaprzęgu konnego wymaga znacznego nakładu środków pieniężnych i czasu.

Istnieją jednak sposoby, które przyspieszają realizację tego unowocześnienia pojazdu konnego, z pośród których w Niemczech na pierwszym miejscu stoją:

- a) stworzenie specjalnego taniego pneumatyka i koła wozowego;

<sup>12)</sup> Dunlop Gazette 1935.

b) stopniowe przejście na wozy dwukołowe (przynajmniej mniejsze).

Jedno i drugie zmniejsza koszt inwestycji, przyspieszając realizację tego niewątpliwie pożytecznego i bardzo aktualnego zagadnienia.

---

PPŁK. CZESŁAW HELLMAN.

PRZYGOTOWANIE KOLEJOWYCH ODDZIAŁÓW  
OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ  
I PRZECIWGAZOWEJ.

(według poglądów rosyjskich).

W roku ubiegłym (1935) został wydany w Moskwie podręcznik pod tytułem „Podgotowka żelznodoróżnych komand PWO (Protiwowozdusznoj oborony)“ — „Szkolenie kolejowych oddziałów obrony przeciwlotniczej“.

Książka ta porusza dwa działy pracy oddziałów kolejowych, tworzonych w celu obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej linii kolejowych, a mianowicie:

1) tak zwanych przez Rosjan oddziałów „wnutrienniego nabliudenija“ (skrót WNAB), co odpowiada naszemu pojęciu posterunków obserwacyjno - alarmowych o. p. l., oraz

2) oddziałów chemicznych.

Przed omówieniem tej książki podam ogólnie, że Rosjanie mają bardzo dobrze zorganizowane oddziały ochrony linii kolejowych, składające się z personelu kolejowego cywilnego, starannie dobranego i zastrzeżonego od powołania na wypadek wojny (wyreklamowanego). Przeznaczeniem tych oddziałów — to użycie do utrzymywania zagrożonych linii kolejowych w stanie użyteczności, niezależnie od wykorzystywania ich składu do normalnej pracy kolejowej.

Książka, którą chcę omówić, opracowana przez autorów W. D. Makarowa i I. J. Łoszczynina, napisana została na propozycję Centralnej Rady Transportowej Państwa Rosyjskiego.

Wysunięcie na pierwszy plan oddziałów obserwacji lotniczej i chemicznej uważam za bardzo celowe, gdyż wszelkie zespoły techniczne, czy to odbudowy linii, czy mostów, czy urządzeń stacyjnych, zawsze sobie dadzą radę, jako oddziały zorganizowane spośród wykwalifikowanego personelu kolejowego, natomiast dział obserwacji lotniczej i chemicznej wkracza już w dziedzinę tak specjalną, że wymaga odpowiedniego gruntownego przygotowania w czasie pokoju.

Książka składa się z dwóch części:

Część I omawia pracę oddziałów służby obserwacyjno-meldunkowej.

Część ta została opracowana przez Makarowa.

Część II porusza prace oddziałów chemicznych, organizowanych dla ochrony przeciwgazowej węzła, stacji lub obiektu kolejowego.

Drugą część opracował Łoszczynin.

W końcu książki znajdujemy cały szereg załączników, o których będzie mowa poniżej.

Dla dokładnego zorientowania się przed wysnuciem jakichś wniosków i uwag podam pokrótce treść samej książki:

### Część I.

Rozdział I: Zadania, organizacja i skład oddziałów obserwacyjno-meldunkowych o. p. l.

#### a) Zadania:

- Stała obserwacja lotnictwa nieprzyjacielskiego;
- Odpowiednie informowanie przełożonych o rezultatach obserwacji (informacje wstępne);
- Szybkie wyszukanie uszkodzeń i określenie ich charakteru i rozmiaru;
- Podawanie sygnału „gaz“;
- Oznaczanie i ogradzanie rejonów zagazowanych;
- Szybkie i dokładne informowanie przełożonych (komendantów brygad i obiektów) o rezultatach uszkodzeń (kompletne meldunki po rozpoznaniu);
- Zabezpieczenie łączności (środkami żywymi) między komendantami obiektów kolejowych i oddziałami

pracującymi w rejonie uszkodzeń, a w pewnych wypadkach i grupami eksploatacyjnymi.

Ciekawy jest sposób kompletowania oddziałów obs. meld.: nie są to oddziały wydzielone zawczasu, lecz organizują się spośród składu brygad oddziałów specjalnych (łączności, chemicznej, eksploatacyjnej, odbudowy itp).

Zazwyczaj personel wchodzący później w skład obsady posterunków lub brygad obs.-meld. znajduje się na etacie wymienionych powyżej oddziałów, a tylko na sygnał „Alarm lotniczy“ tworzą się właściwe oddziały (brygady) obs.-meld., podlegając tylko opracujnie swojemu nowemu komendantowi oddziału obs.-meld.

Ilość i specjalności ludzi, wysyłanych na posterunek obs.-meld. zależna jest od rejonu obserwacji. Pełny skład jest następujący:

- obserwator linii kolejowej,
- „                    łączności,
- „                    chemiczny,
- „                    przeciwpożarowy,
- „                    medyczno-sanitarnej grupy (tych ostatnich zwykle jest czterech).

Przy pełnym składzie liczy taki posterunek 8 — 10 ludzi. Nie każdy jednak posterunek WNAB wymaga całego składu. Np. na posterunku, gdzie zupełnie nie ma budynków — będzie zbędny obserwator przeciwpożarowy. Na posterunku, gdzie nie ma specjalnych urządzeń łączności, a jedynie linie telefoniczne - powietrzne, obserwator linii kolejowej będzie pełnił funkcję obserwatora łączności. Natomiast zawsze w skład posterunku WNAB wchodzi obserwator linii kolejowej i obserwator chemiczny oraz telegrafista albo goniec (łączność). Ci ostatni muszą dokładnie znać rozlokowanie m. p. poszczególnych komend, punktów sanitarnych, gdzie znajdują się na linii telefony; oraz znać naczelników komend.

Typowa organizacja oddziału obs.-meld. składa się z dowódcy oddziału, który może mieć pod sobą parę posterunków o składzie omawianym powyżej; jednocześnie dowódcy oddziału obserwacyjno-meldunkowego podlegają bezpośrednio telefoniści posterunków i łącznicy.



Specjalną uwagę zwraca się na odpowiedni dobór ludzi, przeznaczonych do pełnienia służby obserwacyjno-meldunkowej.

Z jednej strony muszą być odpowiednio dobrani, ze względu na specjalnie odpowiedzialną i samodzielna pracę, a z drugiej znów strony, ponieważ są to ludzie wybierani z personelu kolejowego, nie należy obniżać wartości innych oddziałów na wypadek akcji. Rosjanie z góry zastrzegają że nie należy powoływać do tego robotników drogowych, ślusarzy z ruchu itp. Naturalnie zwrócona jest tu uwaga i na stronę polityczną wybielanych ludzi. Jednocześnie zwraca się baczną uwagę na odpowiednie wyszkolenie obsługi w czasie pokoju, wychodząc ze słusznego zresztą założenia, iż jest to praca zupełnie nowa i nie mająca nic wspólnego z normalnymi zajęciami pokojowymi pracowników kolejowych. Jednak tylko dobre wykonywanie swych obowiązków przez poszczególne oddziały (posterunki) obs.-meld. zapewni należyte funkcjonowanie linii kolejowych!

Rozdział II omawia przygotowanie techniczne przewidziane celem zabezpieczenia służby obs. meldunkowej. A więc przede wszystkim jest tu mowa o prawidłowym rozgraniczeniu rejonu ochranianego węzła kolejowego na rejonu poszczególnych posterunków obs. - meld. Obszar rejonu oraz miejsce ulokowania posterunku odgrywają tu zasadniczą rolę. (Dobra widzialność najważniejszych obiektów na węźle, szybkość rozpoznania szczegółowego i jak-największe zabezpieczenie posterunku w momencie bombardowania, ochrona przed możliwością zagazowania).

Rosjanie dochodzą do wniosku, że komendant posterunku nie powinien mieć obserwacji większej od  $180^\circ$ , — przy obserwacji na  $360^\circ$  utrudni się, jeżeli nie zupełnie uniemożliwi możliwość zaznaczania miejsc ewentualnych uszkodzeń (uwaga słuszna). Dlatego też Rosjanie dowodzą, że posterunki obserwacyjno-alarmowe powinny być rozmieszczane w szachownicę i znajdować się na granicach rejonu obserwowanego. Jest to ujęcie może zbyt teoretyczne, gdyż wszystko zależne jest od terenu. Odległość obserwacji — około 300 m.

Baczną uwagę należy zwrócić na wyznaczenie ścisłej

granicę między rejonami posterunków oraz na bardzo dokładne orientowanie się komendanta posterunku w swoim rejonie; musi on umieć ściśle oznaczać miejsce uszkodzeń, tak, by techniczne oddziały ochrony linii jak najszybciej mogły wkroczyć z pomocą.

Poruszone jest w tym rozdziale również przygotowanie schronów dla posterunków obs.-meld. (strona czysto techniczna).

Następuje z kolei sprawa funkcjonowania służby łączności. Ta ostatnia kwestia omówiona jest bardzo dokładnie, począwszy od sposobów prowadzenia sieci (okrężny, promienisty, promienisto - okrężny), aż do technicznego omówienia centrali telefonicznej oraz słuchawki.

Poruszona jest tu łączność nie tylko między dowództwem oddziału obs.-meld. i sztabem dowództwa ochrony węzła kolejowego, ale i łączność między obserwatorem a dowództwem o. p. l. (głos, telefon, sygnalizacja optyczna).

Rozdział III jest zatytułowany „Praca bojowa oddziału obserwacyjno-meldunkowego“ i omawia pracę oddziału jako całości w czasie samej akcji oraz pracę obserwacji.

Praca oddziału rozbita jest na trzy fazy:

Faza I: zajęcie stanowisk przez posterunek obs.-meld.

Zasadniczo zajęcie stanowisk winno odbyć się automatycznie w momencie podania i usłyszenia sygnału „alarm lotniczy“.

W wypadku niespodziewanego napadu posterunki zajmują swe stanowiska, gdy usłyszą pierwsze wybuchy bomb. Przewiduje się również i wypadek, gdy posterunek stanowisko swe zajmuje wprost na rozkaz szefa sztabu ochrony obiektu — ma to miejsce wtedy, gdy szef sztabu jest powiadomiony zawczasu o możliwości nalotu płatowców nieprzyjaciela.

Faza II. Obserwacja i rozpoznanie.

Dowódca posterunku obs.-meld. przede wszystkim donosi o miejscach wybuchu bomb szefowi sztabu ochrony obiektu na podstawie samej obserwacji (wstępne meldunki). W wypadku możliwości (podejrzenia) zagazowania terenu alarmuje rejon za pomocą gongów. Następnie wysyła na miejsce wybuchów ze swojego posterunku rozpoznanie,

które po zbadaniu go musi dostarczyć na swój posterunek dokładny meldunek. Na podstawie tego rozpoznania dowódca posterunku składa telefonicznie dokładny meldunek szefowi sztabu ochrony obiektu.

Wreszcie omówiono tu dokładnie zadania i pracę poszczególnych obserwatorów, mianowicie: rozpoznanie linii, rozpoznanie chemiczne, rozpoznanie pożarowe, rozpoznanie medyczno-sanitarne. Nie będę tu omawiał metody poszczególnych rozpoznań, zatrzymam się jedynie na rozpoznaniu chemicznym, które jest bodajże w tej książce najszczególniej ujęte.

Tutaj zadania rozpoznania są następujące: należy

- a) stwierdzić fakt zagazowania terenu.
- b) określić granice zagazowanego odcinka i miejsce padania bomb gazowych, ogrodzić zagazowany rejon, wreszcie zaznaczyć leje po bombach gazowych.

Obserwator chemiczny, który wykonuje rozpoznanie, jest tak wyposażony, by mógł zupełnie samodzielnie pracować (naturalnie mowa tu o pracy wstępnej, związanej z zadaniami obserwatora).

Rosjanie kładą duży nacisk na ogrodzenie zagazowanego rejonu, a to by umożliwić łatwiejsze odkażenie, ale również, co bardzo jest ważne, by umożliwić pracę oddziałów odbudowy linii bez masek, względnie innych zabezpieczeń przeciwgazowych w wypadku, gdy uszkodzenia znajdują się po za rejonem zagazowania. Podana jest również tabela, określająca powierzchnię zagazowaną i odległość (w krokach) rozbryzgiwania się substancyj zakażających, w zależności od wagi bomby. Miałoby to ogromne znaczenie dla obserwatora, gdyby ten ostatni umiał określić wagę bomby po zewnętrznych cechach wybuchu. Uważam jednak, że obserwator, jako członek cywilnego personelu kolejowego, bezwzględnie nie będzie się w tych sprawach orientował, a więc i sama tabela nie przedstawia dla niego żadnego znaczenia, a co za tym idzie—przeciąża niepotrzebnie książkę.

W wypadku, gdy bomby są napełnione gazem rozpylającym, autor przewiduje pracę rozpoznania chemicznego przy pomocy całej brygady chemicznej, a nie przy pomocy



jednego obserwatora chemicznego, gdyż zachodzą tu trudności wyszukania i określenia rejonu zagazowania. Brygada chemiczna jednocześnie z prowadzeniem rozpoznania, miałaby zadanie odkażenia rejonu.

Przy rozpoznaniu dużą pomoc mogą oddać posterunki liniowe, pracujące przy normalnej eksploatacji linii (dróżnicy, zwrotniczy itp.). Autor nawet zaznacza specjalnie, że będą oni pełnili zadanie wtórnego rozpoznania (zdublowanie pracy posterunków obserwacyjno-meldunkowych).

Faza III: Zwijanie posterunku obs.-meld.

Zwijanie wykonywa się na rozkaz dowódcy oddziału obs.-meld. po otrzymaniu zarządzenia od szefa sztabu ochrony węzła (stacji).

Obsługa posterunku obs.-meld. powraca do swych zwykłych zajęć na linii. Zwraca się tu uwagę na to, by obsada posterunku w wypadku, gdy rejon był zagazowany, przeszła przez kąpiel odkażającą.

W drugiej części tego rozdziału zatytułowanego „Praca rozpoznania“, omówiony jest konkretny przykład pracy. Poza tym są podane sposoby działania na wypadek niespodziewanego napadu lotniczego oraz przy nocnym nalocie.

Wreszcie na końcu omówiona jest pokrótce praca na małej stacji, gdzie ochrona stacji i linii jest niewystarczająca dla wydzielenia posterunku obserwacyjno-meldunkowego. W tym wypadku służbę obserwatorów oddziału spełnia na stacji obsada zwrotnic, przy czym ogranicza się tylko do stwierdzenia uszkodzeń i podawania ich do sztabu ochrony stacji. Dalsza praca (rozpoznanie i naprawa) zostaje wykonana przez ludzi, wydzielonych ze sztabu ochrony stacji.

Ostatni, IV rozdział tej części podręcznika szczegółowo omawia szkolenie oddziału obrony przeciwlotniczej w czasie pokoju. Na wstępie autor, omawiając ogólnie to przygotowanie, nie zapomniał nawet zaznaczyć, że przygotowanie to musi być odpowiednie tak pod względem technicznym jak i politycznym. Całość szkolenia takiego oddziału składa się z trzech zakresów, które odpowiadają fazom, omówionym w rozdziale poprzednim, a więc:

- a) Zajęcie posterunku i przygotowanie do pracy bojowej.
- b) Przeprowadzenie obserwacji i rozpoznanie.
- c) Zwijanie posterunku.

Ogólne to ujęcie jest następnie rozwinięte przez autora na poszczególne fragmenty. Fragmenty te podane są w formie zadań (ćwiczeń), jakie należy przerobić z oddziałem, celem wyszkolenia go i przygotowania do pracy wojennej. Ćwiczeń takich opisano aż 23.

Takie ujęcie sprawy zasadniczo jest bardzo dobre, gdyż daje możliwość instruktorowi, który jest wydzielony z spośród personelu kolejowego, ująć całokształt pracy i tym samym znacznie mu ją ułatwić. W końcu tego rozdziału autor podaje rozwiązanie na przerobienie zadania 21-go (Praca na odcinku obs.-meld. Całokształt pracy w warunkach dziennego nalotu). Przykład ten nie jest niczym innym, jak do najdrobniejszych szczegółów opracowanym ćwiczeniem aplikacyjnym, z rozbiciem na następujące części:

1. Zadanie ćwiczenia.
2. Założenie.
3. Plan rozgrywki.
4. Wykaz sprzętu potrzebnego do przeprowadzenia ćwiczenia.
5. Plan rozgrywki szczegółowy w formie tablicy z następującymi rubrykami:
  - a) pytania ćwiczebne,
  - b) godziny: faktyczna i operacyjna,
  - c) dane wprowadzające, z podrubrykami:
    - kto przeprowadza,
    - komu wręcza,
    - treść.
  - d) działania dowódcy posterunku i poszczególnych obserwatorów. Sposoby oznaczeń uszkodzeń. Działania lotników (nieprzyjaciela). Sposoby zapobiegawcze.

Do pierwszej części książki dochodzą jeszcze cztery załączniki:

- 1) Instrukcja dowódcy posterunku obs.-meld.
- 2) Instrukcja obserwatorów posterunku obs.-meld.  
— obserwator linii (szlaku).

- „ chemiczny
- „ pożarowy
- starszy sanitariusz grupy medyczno-sanitarnej.

3) Wykaz sprzętu posterunku obs.-meld.

4) Wzór bloku meldunkowego dla obserwatora linii.

Dla zorientowania się pozwolę sobie podać tu w całości instrukcję dla obserwatora chemicznego:

„1-o. Obserwator chemiczny zostaje wyznaczony z pośród personelu kolejowego węzła (stacji), według specjalnego wyboru i przeszkola się odpowiednio na kursach drogowych ochrony linii, względnie na miejscu swojej pracy.

2-o. Obserwator chemiczny wchodzi w skład brygady chemicznej, obsługującej rejon danego posterunku i podlega brygadierowi swojej brygady.

3-o. Od momentu zgłoszenia się na posterunek obs.-meld. obserwator chemiczny podlega dowódcy posterunku. Jest on zastępcą dowódcy posterunku na wypadek, gdy ten ostatni z jakichkolwiek przyczyn staje się niezdolny do pracy.

4-o. Od momentu rozpoczęcia akcji na danym węźle (stacji) obserwatorzy chemiczni pełnią dyżury na zmianę:

a) W czasie pracy — w terenie (posterunek obs.-meld.)

b) po zakończeniu pracy — w lokalu dyżurnym brygady (chemicznej).

5-o. Dyżury poszczególnych obserwatorów pełnią się podług wykresu opracowanego przez brygadiera (brygady chemicznej) i zatwierdzonego przez komendanta oddziału chemicznego.

6-o. Na sygnał „alarm lotniczy“ obserwator melduje o swoim stawieniu się dowódcy posterunku obs.-meld. i przechodzi do jego dyspozycji.

7-o. Będąc na posterunku obserwator lokuje się w wyznaczonym dla niego ukrytym miejscu.

8-o. W momencie przybycia na posterunek obs.-meld. obserwator musi posiadać środki obrony indywidualnej przeciwgazowej w położeniu „alarm gazowy“.

U w a g a: Na sygnał „gaz“, podany przez dowódcę posterunku, środki indywidualnej obrony muszą być w położeniu „bojowym“.

9-o. W czasie bombardowania (albo po nim) obserwator zostaje wezwany przez dowódcę posterunku obs.-meld. i otrzymuje od niego wytyczne do przeprowadzenia rozpoznania w danym rejonie.

10-o. Po powtórzeniu otrzymanych rozkazów obserwator udaje się na rozpoznanie według otrzymanej marszruty.

11-o. Stwierdziwszy obecność gazów, obserwator określa granicę zakażenia i oznacza ją żółtymi chorągiewkami.

U w a g a: Tak samo oznacza się leje powstałe od bomb gazowych.

12-o. W wypadku, gdy miejsca zakażenia zachodzą na odcinek sąsiedni, obserwator oznacza je tylko do granicy swojego odcinka.

13-o. Następnie obserwator wykonuje szkic zakażonego miejsca.

14-o. W wypadku zauważenia strat i uszkodzeń, które nie należą do jego kompetencji (pożary, ranni lub zatruci gazem z pośród personelu kolejowego) — obserwator chemiczny zawiadamia o tym odpowiednich obserwatorów, a gdyby ich nie było melduje drogą służbową, wykorzystując najbliższy telefon (telefonuje nie sam, a przez pierwszego spotkanego na stacji pracownika kolejowego).

15. Po zakończonym rozpoznaniu obserwator powraca do swojej brygady i melduje o rezultatach rozpoznania brygadierowi (brygada chemiczna).

16-o. Otrzymawszy od brygadiera wskazówki, odnoszące się do sposobu odkażenia terenu, na rozkaz brygadiera powraca na posterunek obs.-meld., sam melduje dowódcy posterunku o rezultatach rozpoznania i o decyzji brygadiera co do odkażania.

17-o. Obserwator pozostaje w dyspozycji dowódcy posterunku obs.-meld. aż do decyzji tego ostatniego.

18-o. Po powrocie do brygady, obserwator podlega brygadierowi i pracuje według wskazówek tego ostatniego“.

### *Omówienie pierwszej części.*

W pierwszej części tej książki rzuca się przede wszystkim w oczy pewne chaotyczne ujęcie, co zostało spowodowane

wane, w dużej przynajmniej mierze, nadmierną drobiazgowością.

W drobiazgowym ujęciu autor posuwa się tak daleko, że przy omawianiu szkolenia oddziałów dla o. p. l., podaje sposób markowania fugasów przy pomocy pakietów prochowych, opisując zapalenie tych pakietów w ten sposób:

„.... — bierze się go w lewą rękę

— lont przepuszcza się między średnim i wskazującym palcami

— w lewą rękę bierze się zapalną między wskazujący i duży palec — i t. d.“....

Z drugiej znów strony chaos ten wprowadzony został, mam wrażenie, nieco błędnym ujęciem samej książki (I części) przez autora, a mianowicie: są działy, ujęte sposobem instrukcyjnym — tak jak powinna wyglądać normalna instrukcja, a prócz tego znajdujemy w tej części działy ujęte opisowo: w niektórych miejscach zbyt nawet szerokie ujęcie ich powoduje pewnego rodzaju trudność objęcia całości.

Uważam, że przed przystąpieniem do tej pracy powinno się sobie określić zasadniczy cel tego podręcznika. Jeżeli to ma być książka służąca do szkolenia, to kogo i dla kogo:

1-o. Czy dla dowódców, szkolących podległy personel.

2-o. Czy dla personelu.

Skonkretyzowanie tego zdania pozwoli w następstwie na odpowiednie ujęcie materiału, a tym samym, albo ujęcie całego szkolenia poczynawszy od najdrobniejszych szczegółów i danie możliwości korzystania z tej książki nawet niższym funkcjonariuszom kolejowym, albo też należało ująć nie tak szczegółowo i śmiało opuścić różne drobiazgi, przeznaczając ją tylko dla personelu wyższego, jako instrukcję, względnie podręcznik pomocniczy do przeprowadzenia szkolenia.

Podana dla przykładu instrukcja dla obserwatora chemicznego daje pewien obraz tego, co poruszam wyżej. Zasadniczo instrukcja ta jest dość szczegółowa i zdawałoby się, że zupełnie wystarczająca, — przy bliższym jednak rozpatrzeniu nasuwa się zasadnicza uwaga: w pp. 15 i 16 omówiono działania obserwatora po przeprowadzeniu rozpoznania, jednak (p. 16) zaznaczono, że obserwator powra-

ca na posterunek obserwacyjno-meldunkowy na rozkaz brygadiera chemicznej brygady. Jak wynika z podanego składu brygad chemicznych (patrz niżej — część II-a) — wywiadowca chemiczny jest zastępcą brygadiera a jednocześnie jest on zastępcą dowódcy posterunku obs.-meld. (p. 3 instr.); może zaistnieć wypadek, że wywiadowca nie będzie mógł wrócić na swój posterunek obs.-meld. z przyczyn niezależnych.

Nie wiadomo więc, jakim sposobem dowódca posterunku o tym się dowie; a jeżeli obserwator ulegnie nieszczęśliwemu wypadkowi w czasie rozpoznania, to jego bezpośredni przełożony (w danym momencie dowódca posterunku obs.-meld.) może tylko wypadkowo się o tym dowiedzieć, gdyż najspokojniej ma prawo przypuszczać, że obserwator powrócił do swojej chemicznej brygady. Czy nie prościej byłoby wobec tego, aby obserwator chemiczny do końca swej pracy na posterunku obs.-meld. podlegał tylko dowódcy posterunku, a ten ostatni przecież może złożyć meldunki (komunikaty) do sztabu i do chemicznej brygady o skutkach bomb.

Rejon takiego posterunku jest zasadniczo niezbyt duży, więc zarzut co do straty czasu nie powinien odgrywać tu roli, a uniknie się oddawania ludzi pod jednoczesną komendę dwóch przełożonych z czego nic dobrego nie może wynikać. Z drugiej znów strony nie może obserwator chemiczny być zastępcą brygadiera chemicznej brygady, gdyż w czasie akcji nie znajduje się przy brygadzie tylko na posterunku obs.-meld. lub na rozpoznaniu w terenie.

Poza tym należy podkreślić z uznaniem zwrócenie bacnej uwagi przez autora na odpowiedni dobór ludzi, gdyż praca o. p. l. jest trudna i odpowiedzialna.

Wreszcie dużą uwagę zwraca autor na łączność. Ta sprawa poruszona jest bardzo drobiazgowo. W warunkach pracy bojowej prawidłowe funkcjonowanie łączności jest rzeczą podstawową i można tylko z uznaniem odnieść się do tego, że autor poświęcił temu zagadnieniu tyle miejsca, rozwijając go tak szczegółowo.

## Część II.

*Oddział chemiczny węzła kolejowego.*

Organizację, kompletowanie i obowiązki składu osobowego chemicznych oddziałów w węzłach kolejowych omawia rozdział V.

Omawiany oddział chemiczny powinien w czasie pokoju: wyszkolić się odpowiednio i przygotować do pracy w warunkach wojennych (ujęcie ogólne — autor rozwija je na punkty); w czasie wojny: umieć zapobiegać skutkom chemicznego nalotu (bombardowania) w celu umożliwienia sprawnego funkcjonowania ruchu kolejowego.

Organizacja: komendant oddziału musi być starannie wybrany spośród personelu kolejowego i odpowiednio przeszkolony. Podlega on bezpośrednio szefowi sztabu ochrony kolejowej.

Oddział składa się z pewnej ilości brygad odkażających (ilość zależna od wielkości danego węzła kolejowego i ilości specjalnie ważnych punktów na danym węźle). Na bardzo dużych węzłach (stacjach), prócz tych brygad wyznacza się jeszcze obsługę stacyjnych punktów odkażających.

W skład brygady chemicznej powinni wchodzić następujący specjaliści:

- degazatorzy sposobem ogniowym,
- degazatorzy sposobem suchym,
- degazatorzy obsługujący aparaty odkażające roztworami i płynami,
- nosiciele sprzętu,
- brygadier i jego zastępca (obserwator chemiczny).

Niezależnie od wyznaczonych specjalności, autor przewiduje, że zasadniczo wszyscy wchodzący w skład brygady chemicznej muszą umieć obchodzić się z każdym sprzętem przeciwigazowym (nie tylko ze swoim specjalnym).

W rozdziale tym omówiona jest również brygada stacyjnego punktu odkażającego.

Podane są dla niej następujące specjalności:

- degazatorzy taboru kolejowego,
- „ pracujący gorącym powietrzem,
- „ pracujący roztworami,

- degazatorzy pracujący wrzątkiem,
- nosiciele sprzętu odkażającego,
- brygadier, jego pomocnik i zarządzający częścią materiałową.

Obowiązki brygadierów (chemicznej brygady i punktu odkażającego) podane są w formie instrukcyj w załącznikach.

O odpowiednim doborze ludzi do powyższych brygad mówi się specjalnie, zważywszy na trudność pracy pod względem zdrowotnym i umiejętność obchodzenia się ze sprzętem.

W końcu rozdziału podane są trzy ogólne instrukcje na czas pokojowy, a mianowicie:

- 1-o obowiązki komendanta brygady chemicznej
- 2-o „ brygadierów (brygady chemicznej i punktu odkażającego)
- 3-o składu brygad.

Rozdział następny omawia sprzęt oddziałów chemicznych.

Porusza się tu bardzo drobiazgowo sprawa materiału i sprzętu odkażającego, niezbędnego dla brygady chemicznej, tak w czasie pokojowym dla celów szkolenia, jak i dla celów czysto bojowych.

Autor rosyjski dzieli zasadniczy sprzęt i materiał chemiczny na cztery grupy:

1. Środki indywidualnej obrony przeciwgazowej (maski i ubranie przeciw iperytowe),
2. Materiał odkażający,
3. Sprzęt odkażający,
4. Sprzęt pomocniczy.

W dalszej części tego rozdziału omówione są powyższe działy bardzo szczegółowo pod względem technicznym. A więc następuje tu opis różnych środków odkażających, nie wyłączając nawet wkroczenia w dziedzinę chemii, następnie szczegółowy techniczny opis sprzętu; wreszcie na zakończenie dział meteorologii odnośnie wiatrów.

Najciekawszy jest rozdział VII, omawiający pracę bojową oddziałów chemicznych.

1. Przeprowadzenie rozpoznania wiatrów. W punkcie



tym omówione zostało rozpoznanie, mające na celu stwierdzenie danych co do kierunku wiatrów w różnych warunkach i przy różnych szybkościach.

2. Poszczególne fazy pracy oddziału chemicznego. Autor porusza tu kolejność i wykonanie samej pracy od momentu „alarm lotniczy“, ujmując trzy zasadnicze etapy pracy:

- zajęcie położenia wyjściowego,
- ruch (posuwanie się) brygad chemicznych do miejsc zagazowanych,
- praca na terenie (punkty zagazowane).

Nie będę omawiał tu tych etapów pracy, gdyż nic specjalnego tu się nie porusza. Można jedynie z uznaniem podkreślić to, że autor nie zapomina o łączności i porozumiewaniu się brygadiera chemicznej brygady (komendy) z komendantem komend chemicznych, jak również i z brygadami odbudowy linii.

3. Technika robót odkażających. Autor omawia tu techniczne sposoby odkażania:

- szlaku,
- rozjazdów,
- taboru kolejowego,
- przedmiotów metalowych,
- budynków drewnianych,
- powierzchni ceglanych (murów) i otynkowanych,
- dróg, podwórz, placów,
- peronów i ramp,
- opału (węgiel, drzewo, torf),
- lei,
- ubrań i bielizny,
- gumowych przedmiotów.

Jak widać z powyższego wykazu ujęcie jest bardzo szczegółowe i najzupełniej wystarczy do umożliwienia wykonywania pracy na węźle. Przy drobnych przedmiotach metalowych poruszona jest nawet kwestia odkażania haków (szyniaków) i t. p., co na pierwszy rzut oka wydałoby się może pewną przesadą, lecz jest to jednak konieczne, ze względu na ewentualną późniejszą pracę brygad odbudowy (naprawy uszkodzeń) na linii.

Same sposoby odkażania autor stosuje rozmaite: odkażanie roztworami, wapnem chlorowym, przy pomocy ognia (przepalanie), chlorowo-wapiennego mleka i t. p.

#### 4. Odejście z rejonu uszkodzeń.

Odejście brygady chemicznej może nastąpić tu w trzech wypadkach:

- po zakończeniu robót,
- przy przerzuceniu brygady na inne miejsce pracy,
- przy czasowej zmianie brygady pracującej.

W pierwszym wypadku zwrócona jest uwaga na kąpiel ludzi ze składu brygady po zakończeniu prac, następnie na uzupełnienie materiału i sprzętu, służącego w czasie robót, odkażenie sprzętu i wreszcie na stwierdzeniu przez brygadiera czy wykonana robota w terenie zagazowanym daje pełne bezpieczeństwo (czy teren i obiekty są dokładnie odkażone). Dla tego ostatniego wypadku brygadier po upływie godziny sprawdza, czy odkażenie zostało przeprowadzone kompletnie: bierze z terenu odkażonego próbki i sprawdza sam lub odsyła do laboratorium, znajdującego się przy punkcie odkażającym. Dopiero jeżeli badania wypadły pomyślnie, to poleca zdjąć z terenu sygnały (chorągiewki), ograniczające zakazony teren; w wypadku ujemnym prób, pozostawia sygnały i melduje komendantowi oddziału chemicznego, że izolowanie terenu przedłuży się do takiej i takiej godziny.

Drugi wypadek zachodzi wówczas, gdy brygada swoją pracę wykonała, a nie jest jeszcze wyczerpana fizycznie i może jeszcze pracować, a jest dla niej praca w innym miejscu (duży rejon zagazowania).

W wypadku trzecim, pracy na zmianę, brygada ma pracę tak dużą i ciężką, że nie jest w stanie narazie jej podjąć — wtedy albo przerywa się czasowo robotę, albo komendant oddziału chemicznego wysyła nową zmianę. Przy takiej przerwie lub zmianie zwrócona jest uwaga na to, aby brygada, która nie zdążyła odkazić całego terenu, odgrodziła sygnałami (chorągiewkami) pozostały zagazowany rejon i zawiadomiła o tym posterunki na zwrotnicach. Przy przekazywaniu pracy luzowany brygadier powinien przekazać swemu następcy odcinek i specjalnie mu podać:

- a) co zostało odkażone,
- b) co pozostało do odkażenia i gdzie,
- c) pozostały materiał odkażający,
- d) specjalne uwagi co do odcinka jeszcze nie odkażonego.

Następnie obaj brygadierzy meldują o dokonanej zmianie komendantów oddziałów chemicznych. Po meldunku zluźniony brygadier wraz ze swą brygadą udaje się na punkt kąpielowy, zabierając swój sprzęt. Przed odpoczynkiem cała brygada musi przejść przez kąpiel.

Organizacje pracy bojowej stacyjnego punktu odkażającego porusza rozdział VIII.

Zadanie punktu: Odkazanie taboru kolejowego i przedmiotów.

Obsługa linii punktu zostaje sformowana jako specjalna brygada, podległa komendantowi brygad chemicznych.

Skład brygady punktu odkażającego:

1. Dowództwo,
2. Sekcja odkażająca przy pomocy prądu gorącego powietrza,
3. Sekcja odkażania przedmiotów metalowych,
4. Sekcja odkażania przy pomocy gotowania,
5. Punkt kąpielowy,
6. 2 sekcje odkażania taboru kolejowego.

Stan całej brygady wynosi 37 ludzi.

Zresztą jest on zmienny i zależny od przypuszczalnej ilości pracy na punkcie.

W dziale o pracy bojowej omówione są dokładnie sposoby odkażania: taboru, sprzętu, narzędzi i odzieży.

Specjalny rozdział ujmuje też bojowe zaopatrywanie oddziału chemicznego.

Zorganizowane jest ono przy pomocy specjalnego oddziału, utworzonego spośród personelu gospodarczego węzła (stacji).

Z zasady, na komendanta takiego oddziału wyznacza się zarządzającego magazynem stacyjnym.

Dla ułatwienia zaopatrywania brygad chemicznych tworzy się ruchome składy niezbędnych materiałów (na ko-

łach), obsługiwane przez parowozy, w miarę możliwości, przetokowe.

Ilość takich ruchomych składów i wysokość dotacji odpowiedniego materiału zależna jest od ważności obsługiwanego węzła.

Poruszane są w tym rozdziale również szczegóły, gdzie takie składy winny się znajdować w momencie alarmu, jakimi liniami winny rozporządzać dla zapewnienia zaopatrzenia. Składy takie winno się również zdublować wózkami, podawanymi ręcznie, a to w celu zwiększenia wydajności zaopatrzenia.

Na zakończenie podaje autor następujące zasady szkolenia oddziałów chemicznych.

Szkolenie to rozбивa się na grupy:

- Szkolenie specjalne,
- „ polityczne,
- „ ogólne.

Podstawowymi przedmiotami działu ogólnego są: obrona przeciwchemiczna i odkażanie.

Specjalny dział taktyczny jest poświęcony przygotowaniu brygady do pracy bojowej w następujących fazach:

1. Zajęcie położenia wyjściowego.
2. Posuwanie się do miejsca zakażonego,
3. Praca w terenie zakażonym,
4. Odejście z rejonu zakażonego i przygotowanie się do następnej pracy.

Zadaniem szkolenia jest:

- a) Wytrobiecie zgranych brygad, zdatnych do pracy w trudnych warunkach bojowych i osiągnięcie umiejętności przeprowadzania najróżnorodniejszych prac odkażających.
- b) Wytrobiecie z pośród średniego i młodszego personelu obsługi linii kolejowych, godnych zaufania kierowników i organizatorów prac.

Programy są narzucane z centrali.

Kierownikiem szkolenia jest komendant oddziałów chemicznych. Prócz tego dla specjalnych zadań angażuje się specjalistów.

Wreszcie i tu tak samo, jak przy omówieniu pracy

w brygadach obserwacyjno-meldunkowych, podane są zadania, jakie należy przerobić przy szkoleniu. Zadań tych jest w dziale ogólnym 17, w dziale taktycznym 18 (całość 35 zadań).

Na końcu książki podane są 23 załączniki, z tego 4 do części I-ej i 19 do części II-ej. Są to instrukcje dla kometantów oddziałów, brygadierów, poszczególnych funkcyjnych, tabele materiałowe, wykazy zużycia materiałów, sposoby odkażania poszczególnych obiektów, wreszcie wzory wykazów i dzienników pracy dla naczelnika chemicznej komendy.

---

### *Omówienie części II-ej.*

Już przy ogólnym przeglądzie części II-ej rzuca się również w oczy ujęcie bardzo szczegółowe i nawet można powiedzieć drobiazgowo, jednak tu już autor nie ujmuje zagadnienia tak chaotycznie jak autor części I-ej.

Po zapoznaniu się z tą częścią podręcznika komendanci (brygadierzy) kolejowych oddziałów chemicznych najzupełniej będą mogli podołać zadaniu, t. j. przeprowadzać szkolenie i kierować pracą w warunkach bojowych.

Zaznaczyć tu również chciałbym, że organizacja oddziałów (brygad) chemicznych zakrojona jest z dużym rozmachem, na bardzo dużą skalę: duża ilość ludzi, trudne szkolenie, odpowiedni sprzęt i urządzenia.

Trzeba przyznać, że jest to wszystko niezbędne, ale czy będzie możliwe do przeprowadzenia, trudno orzec; odnosi się wrażenie, że raczej trzeba się będzie bardzo ograniczyć, szczególnie jeżeli chodzi o ludzi. Weźmy np. taką brygadę stacyjnego punktu odkażającego:

Skład tej brygady wynosi około 37 ludzi.

Nie przypuszczam, aby nawet na większej stacji można było wydzielić taką ilość ludzi do tej brygady spośród personelu kolejowego, bez uszczerbku dla normalnej służby, znacznie zwiększonej w czasie wojny, a przecież jeszcze dochodzą brygady chemiczne, brygady obserwacyjno-mel-

dunkowe itp., nie licząc brygad odbudowy, które będą miały stałe dyżury.

Czy nie należałoby raczej ograniczyć się do niezbędnego minimum, a przez to stworzyć realną podstawę do zorganizowania i przeprowadzenia koniecznej pracy?

### *Uwagi ogólne.*

1. Zagadnienie poruszane przez autorów omawianej książki jest tak poważne, że należałoby, aby nasi kolejarze dokładnie z nim się zapoznali <sup>1)</sup>.

2. Zorganizowanie pracy o tak dużej odpowiedzialności (zabezpieczenie sprawności transportów wojennych) już w czasie pokoju i tak solidne przygotowanie się do niej, daje pełną rękojmię na czas wojny.

3. Sposób ujęcia pracy, przewidziany przez Rosjan dla warunków bojowych, zapobiega improwizowaniu. tak szkodliwemu we wszelkich działaniach.

4. Przygotowanie i zorganizowanie tej pracy wśród personelu kolejowego odciąża kompletnie oddziały wojskowe, przeznaczone do tych prac i czyni kolej pod względem o. p. l. biernej w znacznej mierze samowystarczalną w warunkach bojowych.

---

<sup>1)</sup> Należy przytem zaznaczyć, że jest ono zarówno ważne nie tylko dla pracowników cywilnych, ale również i dla oddziałów wojskowych, obsługujących samodzielnie odcinki czołowe lub współpracujące z organizacją cywilną nad odbudową i uruchomieniem linii kolejowych (przyp. red.).

## SPRAWOZDANIA I STRESZCZENIA.

### **Motoryzacja wojsk Wielkiej Brytanii oraz udział w niej saperów.**

(„Mechanization. The part played and to be played by the Royal Engineers“. The Royal Engineers Journal. March 1936, płk. Davidson).

Problem szybkiego i łatwego przerzucania wojsk w różnych warunkach przy zaoszczędzaniu sił ludzkich zaprzęta umysły dowódców od najdawniejszych czasów. Sztaby Główne wszystkich państw studiują stale rozwój środków transportowych i komunikacyjnych, wszelkie bowiem ich zmiany wywierają decydujący wpływ na organizację sił zbrojnych oraz ich taktyczne użycie.

Z chwilą wybuchu Wielkiej Wojny wykorzystanie mechanicznych środków transportowych przeszło do sztabów, natomiast stronę techniczną zajmowali się tak jak uprzednio w dalszym ciągu saperzy. Tak się ta zasada utrwaliła, że po wynalezieniu czołgów nadzór techniczny nad nimi spełniali również saperzy. Po Wielkiej Wojnie rozważano zagadnienie, czy saperzy mają brać udział bezpośredni w motoryzacji wojsk, czy też obowiązek ten należy rozdzielić między różne korpusy, odpowiednio do ilości członków w Radzie Wojennej.

Ostatecznie w roku 1924 zdecydowano, że wozy bojowe podlegać będą szefowi artylerii, natomiast samochody ciężarowe i osobowe — szefowi zaopatrzenia i transportów.

Podział ten nie był praktyczny i w roku 1927 wszystkie mechaniczne środki transportowe podporządkowano jednemu kierownictwu — Departamentowi Motoryzacji. Studia nad motoryzacją przeprowadzono w Biurze Badań Motoryzacji Wojskowej (Mechanical

Warfare Board). Odnosiły się one do prac technicznych i badawczych. W roku 1934 zreorganizowano tę instytucję przez zwiększenie jej składu osobowego i zmianę nazwy na Biuro Motoryzacji. (Mechanization Board).

W pracach nad motoryzacją wojska w szerokim stopniu i to przeważnie na kierowniczych stanowiskach brali udział saperzy, pracując w Dyrektoriacie Motoryzacji M. S. Wojsk, Biurze Motoryzacji, Wydziale Projektów (Desigus Branch), jak również i w Instytucie Doświadczalnym (Mechanization Experimental Establishment).

Wielu oficerów saperów w celach badawczych odbyło nader ciężkie podróże do krajów pustynnych i dzikich, chcąc stwierdzić możliwość stosowania motoru w różnych warunkach klimatycznych — arktycznych i tropikalnych.

Wypróbowano jazdę samochodami na przełaj. Stosując komunikację mieszaną lotniczo-samochodową zbliżono w czasie kolonie angielskie do swej metropolii.

Wykorzystano do tego celu doświadczenia armii francuskiej z lat 1916 — 17, kiedy po raz pierwszy samochodami sforsowano Saharę, oraz z zimy 1922 — 23, kiedy to samochód półciężarowy Citroën przebył Saharę na przestrzeni blisko 1500 km.

Nie byle jaki wyczyn był dokonany również przez francuską ekspedycję, która na samochodzie półciężarowym Citroën przebyła Azję Środkową.

Także i Włosi stosowali trakeję motorową przy zdobywaniu pustyni Libijskiej w rejonie Curry. We wszystkich tego rodzaju wyprawach brali udział saperzy. Musieli oni budować lub odbudowywać mosty, poprawiać drogi, zaopatrywać w wodę itp.

Przebywanie pustyni na samochodach typu handlowego umożliwiło rozpoznanie nowych dróg i przygotowanie ich dla celów wojennych.

Odpowiednio zmotoryzowane oddziały saperów współdziałając z czołgami mogą oddać nieocenione usługi na zwiadach przez naprawę dróg, zniszczenie różnych obiektów oraz usuwanie przeszkód naturalnych i sztucznych.

Przy użyciu samochodów dla transportu trzeba brać pod uwagę:

- 1) Doświadczenie w wyborze odpowiedniego typu wozu na dany



teren — zgodnie z zasadą: „Piaski nie są zawsze tam, gdzie je widać“.

2) Jakość i rodzaj dróg.

3) Właściwy dobór typu samochodów dla danego rodzaju transportów.

4) Zapewnienie uzupełnień w materiały pędne.

5) Niezależność od podstaw zaopatrzenia i napraw.

6) Zaopatrzenie w wodę.

7) Zabezpieczenie od klimatu, kurzu i piasku.

8) Wpływ wzniesienia się nad poziom morza na człowieka i motor.

Polowe jednostki saperów zostały zmotoryzowane, uzyskując w ten sposób możliwość do szybszej i bardziej ekonomicznej wydajności pracy w polu, używając coraz więcej motorów do napędu. Wymaga to jednak dobrej obsługi oraz warsztatów reperacyjnych.

Obecnie w wojskach angielskich saperzy są najbardziej zmotoryzowanym rodzajem broni. Fachowców szkoli praktycznie i teoretycznie „Uniwersytet Inżynieryjny“, który posiada wydziały: inżynierii i mechaniczny. Na wydziale mechanicznym szkoli się inżynierów wszystkich broni. Daje on całkowite wykształcenie inżynierskie cywilne, ze szczegółowym uwzględnieniem strony wojskowej. Uniwersytet nie stanowi przeszkody do ukończenia Szkoły Sztabu (Wyższej Szkoły Wojennej). Absolwenci wydziału mechanicznego przeprowadzili poważne studia nad rozwojem komunikacji samochodowej na pustyniach w różnych warunkach klimatycznych, stosując najrozmaitsze typy samochodów. Rozwiązali oni poza tym cały szereg zagadnień, jakie się stale wylaniają przy rozwoju automobilizmu wogóle.

Saperzy więc odegrali ogromną i główną rolę w rozwoju motoryzacji sił zbrojnych Wielkiej Brytanii.

Streścił kpt. A. Gac.

## BIBLIOGRAFIA.

Bellona — *Bel.*; Przegląd Piechoty — *Prz. Piech.*; Przegląd Kawaleryjski — *Prz. Kaw.*; Przegląd Artyleryjski — *Prz. Art.*; Przegląd Lotniczy — *Prz. Lot.*; Przegląd Morski — *Prz. Mor.*

Przegląd Techniczny — *Prz. Tech.*; Przegląd Elektrotechniczny — *Prz. El.*; Czasopismo Techniczne — *Cz. Tech.*; Technik — *Tech.*; Inżynier Kolejowy — *Inż. Kol.*; Spawanie i Cięcie Metali — *Sp. Met.*; Technik Polski — *Tech. P.*; Cement — *Cem.*; Przegląd Mechaniczny — *Prz. Mech.*

Revue Militaire Française — *R. Mil. F.*; Revue du Génie Militaire — *R. Gén.*; Militär Wochenblatt — *Mil. Woch.*; Deutsche Wehr — *D. Wehr.*; Wehrtechnische Monatshefte — *Wehr Mon.*; Gaszchutz und Luftschutz — *Gaz. L.*; Vierteljahreshefte für Pioniere — *Vh. Pion.*; Wissen u. Wehr — *Wis. W.*; Zeitschrift für Militäreisenbahnwesen — *Mil Eis. B.*; Revista Geniului — *R. Gnl.*; Technika i Woorużenje — *Tiechn. Woor.*; Miechanizacja i Motorizacja R. K. K. A. — *Miech. Mot.*; Wojennyj Wiestnik — *Woj. W.*; Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony — *W. Pr. Ob.*; Vojenske Rozhledy — *Voj. Rozhl.*; Vojensko Technicke Zpravy — *Voj. Tech. Zp.*; Bulletin Belge des Sciences Militaires — *Bul. Belg.*; Militärwissenschaftliche Mitteilungen — *Mil. Mit.*; The Royal Engineers Journal — *R. Eng. J.*; Rivista di Artiglieria e Genio — *R. Art. Gen.*; Inżynerski Glasnik — *Inż. Gl.*; Wojenno Inżynierna Biblijoteka — *W. Inż. Bib.*; Schweizerische Monatschrift für Offiziere aller Waffen — *Schw. Mon.*; Allgemeine Schweizerische Militärzeitung — *A. Schw. M.*; The Military Engineer — *Mil. Eng.*

### OGÓLNE, ORGANIZACJA, WYSZKOLENIE.

Co musi wiedzieć każdy piechur o pracach saperskich i które prace może on na wojnie wykonać bez pomocy broni saperskiej. — mjr. v. Muralt. — *A. Schw. M.* zeszyt 8. (*Podaje metody i zakres szkolenia, zwraca uwagę zwłaszcza na umocnienia.*)

Zagadnienie żołnierza technicznego; Dost. — Mil. Eis. B. zeszyt 89 (lipiec). (*Porusza ważność współdziałania techniki — będzie omówione*).

Przygotowanie ćwiczenia saperckiego dla kadry. — R. Eng. J. zeszyt wrześnieowy. (*Omawia zasady układania założenia, podaje przykład konkretny — będzie omówiony*).

Myśli o współdziałaniu saperów z innymi broniami — Mil. Woch. zeszyt 4, 5, 6. (*Zasady taktycznego użycia saperów — będzie omówione*).

Oddziały styczności w walkach opóźniających; gen. Reinicke. — Mil. Woch. zeszyt 7. (*Rozważanie ogólne, podkreśla również wartość zapór*.)

Kilka nowych danych o wypadzie na twierdzę Leodium w 1914 r.; gen. Kabisch. — Mil. Woch. zeszyt 45. z dnia 4.VI. (*Podkreśla trudności, które sprawiły, że część międzypól pomiędzy fortami, wbrew oczekiwaniu, została już rozbudowana przez gubernatora twierdzy*).

Saperzy w związkach pancernych. — Mil. Woch. zeszyt 45. (*Zadania taktyczne dla saperów zmotoryzowanych — będzie omówione*).

Kurs jazdy konnej podporuczników w pułkach piechoty; por. Fabianowski. — Prz. Piech., zeszyt 9. (*Szczegółowe programy lekcyjne i minutowe*).

Szkolenie oficerów i podchorążych rezerwy; por. Zawistowski. — Prz. Piech., zeszyt 9. (*Program specjalnego kursu*).

Miotacze min — broń saperska; płk. Bierman. — Vh. Pion. zeszyt 3.

Wyszkolenie saperów w jeździe samochodowej i sport motorowy; mjr. v. Ahlfen. — Vh. Pion. zeszyt 3. (*Podkreśla konieczność dobrego opanowania jazdy terenowej, program zawodów*).

Geologia wojenna; prof. Soupın. — Vh. Pion. zeszyt 3. (*Kiedy jest potrzebna*).

Alarm! kpt. Schaette. — Vh. Pion. zeszyt 3. (*Alarm kompanii zmotoryzowanej, metody rozmieszczenia, szybkość pogotowia wojennego; — będzie omówione*).

Saperzy dywizyjni w natarciu; mjr. Scott. — Mill Eng. zeszyt lipiec / sierpień. (*Omawia zagadnienie z taktycznego punktu widzenia*).

Rozpoznanie drogi marszu jednostki pancernej; Andrejew —

Mech Mot. zeszyt 6. (*Rozpracowanie przykładu pracy oddziału rozpoznawczego*).

#### FORTYFIKACJA.

Przeszkody elektryczne w wojnie światowej; kpt. Kurhaupt. — Vh. Pion. zeszyt 3. (*Opis metod, stosowanych w 7 armii niemieckiej, schematy i szkice, — będzie omówione*).

Użycie łopatk w walce. — Mil. Woch. zeszyt 5. (*Podkreśla konieczność szkolenia wykorzystywania łopatk oraz urządzenia na każdym placu ćwiczeń pokazowych odcinków obronnych*).

Obrona Belgii; v. Borke. — Mil. Woch. zeszyt 10. (*Opracowanie według źródeł belgijskich, porusza na pierwszym miejscu fortyfikacje; — będzie omówione*).

Punkt zwrotny fortyfikacji stałej, osnuty na przykładzie Przemysła i Verdun; gen Klingbeil. — Mil. Woch. zeszyt 11. (*Podkreśla wytrzymałość ufortyfikowanych stref obronnych, a braki twierdz pierścieniowych*).

Fryderyk Wielki — mistrz fortyfikacji; mjr. Dinter. — Vh. Pion. zeszyt 3. (*Podkreśla uwagę, jaką poświęcał fortyfikacji; historia założenia twierdzy grudziądzkiej, szkice własnoręczne narysów*).

Twierdza Metz; płk. Heye. — Vh. Pion, zeszyt 3. (*Opis twierdzy według stanu 1914 r. i prac niemieckich do 1918*).

Improwizowane budowle wojenne; inż. Kraus. — Vh. Pion. zeszyt 3. (*Budowa tam i jazów, przykłady i szkice — będzie omówione*).

#### PRZEPRAWY.

Forsowanie przez zaskoczenie; kpt. Chlebowski. — Prz. Piech. zeszyt 9. (*Omawia współdziałanie z piechotą i wykorzystanie pionierów*).

#### OBRONA PRZECIWPANCERNA.

Obrona od cięższych czołgów; gen. inż. Bursztyn. — Schw. Mon. zeszyt 8. (*Porusza obszenie sprawy obrony biernej, — omówione w wiadomościach z prasy obcej*).

Przeszkody i miny przeciw broni pancernej; gen. inż. Bur-

styn. — Mil. Mit. zeszyt 8. (*Podaje szkice, będzie omówione, w wiadomościach z prasy obcej*).

Motoryzacja a zapory. R. Eng. J. zeszyt wrześnieowy. (*Tłumaczenie artykułu niemieckiego z Vierteljahreshefte für Pioniere, zeszyt I/36, było omówione w Przeglądzie*).

Piechota i saperzy w walce przeciw broni pancernej. — Mil. Woch. zeszyt 8. (*Podkreśla zasady współpracy — będzie omówione*).

Drogi i manowce obrony przeciwpancernej. — Mil. Woch. zeszyt 9. (*Dalszy ciąg polemiki, zwraca uwagę jedynie na stronę ogniową*).

Zadanie zniszczeń w dolinie Tennessee; kpt. Linkswiler. — Mil. Eng. zeszyt lipiec/sierpień. (*Opis zniszczenia dwóch zbędnych betonowych mostów*).

#### KOMUNIKACE.

„Most rusza!“, Vogt. — Mil. Eis. B. zeszyt 89 (lipiec). (*Krótki opis przesunięcia przy odbudowie w 1915 r. o 26 cm mostu przez Bug pod Fronolowem, — będzie omówione*).

Doświadczenia z wojny górskiej; ppłk. Winkelmann.—Vh. Pion. zeszyt 3. (*Budowa komunikacyj w lecie i w zimie wojskowych kolejek linowych i t. p. — będzie omówione*).

Wagon motorowy na gaz z węgla drzewnego. — Inż. Kol. zeszyt 9. dodatek piśmiennictwa zagranicznego. (*Opis wagonu, wypróbowanego na kolejach francuskich od stycznia roku bieżącego*).

Pięć nowych mostów przez Ren. — Inż. Kol. zeszyt 9. (*W dodatku „Przegląd piśmiennictwa zagranicznego“ podano opis mostów, zbudowanych w roku 1935, ryciny, przekroje*).

Marsz żelaznej woli. — Mil. Woch. zeszyt 45 z dnia 4. VI. (*Doświadczenia co do trudności komunikacyjnych w Abissynii — będzie omówione*).

Budowa dróg, saperzy i bataliony robotnicze w kampanii abisyńskiej. Mil. Woch. zeszyt 9. (*Będzie omówione*).

Koleje i autostrady. — Wehr. Mon. zeszyt 8. (*Omówienie artykułu gen. Serrigny w Revue des Deux Mondes z II/36 o wojskowym znaczeniu niemieckich autostrad*).

Zrastanie torów herbatoxem; inż. Waligórski. — Inż. Kol. zeszyt 9. (*Opis chemicznego niszczenia chwastów na torach, stosowany na P. K. P.*).

Postępy motoryzacji na Polskich Kolejach Państwowych i możliwości jej rozwoju (dokończenie); inż. Ogurek. — Inż. Kol. zeszyt 9. (*Opis różnych typów wagonów motorowych o silnikach benzynowych i ropowych, obliczenie kosztów eksploatacji*).

Zastosowanie urządzeń radio do kierowania na odległość pracą parowozów manewrowych. — Inż. Kol. zeszyt 9. (*dodatek Przegląd zagranicznego piśmiennictwa*).

Wydłużenie okresów pracy parowozów między dwoma płukaniami. — Inż. Kol. zeszyt 9. (*Głos niemiecki w Przeglądzie zagranicznego piśmiennictwa*).

Szybkość pociągu a wielkość oporu ruchu. — Inż. Kol. zeszyt 9. (*Próby francuskie*).

## OBRONA PRZECIWLOTNICZA I PRZECIWGAZOWA.

Ogólne zasady ubezpieczenia od napadów lotniczych; plk. Garforth. — R. Eng. J. zeszyt wrześnieowy. (*Ogólne zasady rozproszenia celów, budowle ubezpieczające itp. — będzie omówione*).

Saperzy królewscy w obronie przeciwigazowej; kpt. Watekinson. R. Eng. J. zeszyt wrześnieowy. (*Zasady ogólne — będzie omówiony*).

Użycie reflektorów przeciwlotniczych w świetle literatury angielskiej. — Prz. Lotn. zeszyt 9. (*Entuzjastyczne podkreślenie korzyści współdziałania reflektorów z lotnictwem myśliwskim*).

Wpływ działania bojowych środków chemicznych na nastrój oddziałów; por. Cereniewicz. — Prz. Piech. zeszyt 9.

Niemiecki napad falowy na rosyjskie stanowiska dn. 24. IX. 1916 r. na wschód od Baranowicz; mjr. dypl. Kowalik. — Prz. Piech. zeszyt 9. (*Według artykułów niemieckich w Gazchutz und Luftschutz*).

## RÓŻNE.

Ochrona drzewa użytkowego przed gniciem; dr. Wiertelak. — Tech. zeszyt 9. (*Podaje opis grzybów drzewnych, szybkość ich rozpowszechniania się i sposoby walki z grzybem drzewnym*).

KPT. HENRYK NIEDZIAŁKOWSKI.

### ŁĄCZNOŚĆ W MARSZU UBEZPIECZONYM.<sup>1)</sup>

Nawiązując do artykułu, pod tym tytułem, z zeszytu sierpniowego Przeglądu Wojskowo - Technicznego, wydaje mi się koniecznym, tam gdzie można, ściślej sprecyzowanie zasad łączności w marszu ubezpieczonym, zamiast szerokich, niewiele mówiących ogólników.

W szczególności zbyt ogólnikowo ustala wspomniany artykuł moment rozbudowy sieci drutowej w kolumnie bocznej tj. na chwilę *nawiązania styczności bojowej z nieprzyjacielem* (str. 578).

Postaram się udowodnić na przykładzie, jak trudno takie określenie jak „*nawiązanie styczności bojowej z nieprzyjacielem*“ stosować jako moment rozpoczęcia budowy linii telefonicznych przez pluton telefoniczny kolumny bocznej.

Przykład: czołowe elementy kolumny bocznej, maszerującej w odległości około 5 km od kolumny głównej, zostały zatrzymane ogniem 2 c. k. m. i k. b., a więc nawiązały styczność bojową.

<sup>1)</sup> Celem pogłębienia i rozwinięcia powyższego tematu — Redakcja zamieszcza niniejszy artykuł dyskusyjny kpt. Niedziałkowskiego oraz równocześnie odpowiedź na ten artykuł kpt. dypl. Chamskiego, jednego ze współautorów artykułu: „Łączność w marszu ubezpieczonym“, wydrukowanego w zeszycie sierpniowym Przeglądu — przyp. Red.

Dowódca kolumny wyjechał naprzód i po stwierdzeniu, że teren jest dogodny dla nieprzyjaciela, obejścia napotkanego oporu są bardzo głębokie i że marsz kolumny został zatrzymany, decyduje się na natarcie strażą przednią.

Decyzję powziął o godzinie X. O tej godzinie zarządza:

1) budowę rokady do najbliższego ośrodka łączności kolumny głównej, odległego o 8 km,

2) założenie ośrodka łączności kolumny bocznej.

Natarcie straży przedniej wyszło o godzinie X + 45' i stwierdziło o godzinie X + 60, że nieprzyjaciel opuścił zajmowane stanowiska i pośpiesznie się wycofał. Zostało stwierdzone, że był to pluton kawalerji z 2-ma k. m.

O godzinie X + 70 dowódca kolumny zarządza dalszy marsz.

Zobaczymy co się dzieje z plutonem telefonicznym o tej godzinie.

Patrol konny włącza linię do O. Ł. kolumny głównej.

1 drużyna podnosi rokadę i jest w odległości 3 — 4 km od O. Ł. kolumny bocznej.

2 drużyną przejmuje O. Ł. od drużyny pułkowej.

3 i ostatnia drużyna rozpoczyna budowę osi telefonicznej kolumny bocznej, w ślad za nią pomaszeruje zespół 2-ej drużyny z kablem.

Patrol konny otrzymuje rozkaz dołączenia na swoje miejsce w kolumnie bocznej. Biorąc pod uwagę zakończoną przed chwilą uciążliwą pracę, a w związku z tym konieczność krótkiego odpoczynku i dopędzania kolumny, będzie mógł wykonać rozkaz, tj. znaleźć się na swoim miejscu w kolumnie nie wcześniej jak za 3 godziny.

Kolumna boczna, po przemaszerowaniu dalszych 10 km, zostaje bez możliwości dalszego budowania osi telefonicznej w tempie marszu, a tym bardziej bez możliwości wybudowania w krótkim czasie nowego połączenia rokadowego, umo



zliwiającego bezpośrednio (bez „korków“) porozumienie z dowódcą dywizji, co będzie niezbędne w wypadku istotnego oporu nieprzyjaciela i ewentualnie rozwijającego się boju spotkaniowego.

Na podstawie doświadczeń poczynionych na ćwiczeniach (jedno z nich jako przykład przytoczyłem), uważam, że moment rozpoczęcia budowy połączenia rękodowego i budowy osi telefonicznej kolumny bocznej powinien nastąpić nie wtedy, gdy zostało stwierdzone nawiązanie styczności bojowej z nieprzyjacielem, lecz wówczas, gdy zostanie stwierdzony taki opór nieprzyjaciela, że sama straż przednia nie jest w stanie go pokonać i zachodzi potrzeba angażowania sił głównych. Do tej chwili meldunki powinny iść środkami bezdrutowymi.

P. P. J. K. Ch., omawiając oddziały styczności między kolumnami, wyposażają je w „gońców (konni, cykliści, motocykliści), a przy dogodnych warunkach terenowych i atmosferycznych również w środki sygnalizacji świetlnej i rakiety“ (str. 580).

Czy aby nie przesada?

Mnie się zdaje, że wystarczy tylko rakietka i ewentualnie tarcza sygnalizacyjna ręczna. Zasadą jest przecież, że odległość kolumn nie powinna przekraczać 4 — 5 km. Oddział styczności, maszerujący po środku tej odległości, za dość uczyni wymaganiom łączności organicznymi gońcami ewentualnie rakieta.

Wprowadzenie zasady wyposażania tych oddziałów w środki łączności wyliczone wyżej jest zbyt hojnym szafowaniem dość skromnymi zasobami tych środków, koniecznych zresztą gdzie indziej (O. Ł., W. S. M., obsługa wzdłuż maszerujących kolumn itd.).

KPT. DYPL. ZYGMUNT CHAMSKI.

## JESZCZE W SPRAWIE ŁĄCZNOŚCI W MARSZU UBEZPIECZONYM.

Omawiając artykuł pod tytułem „Łączność w marszu ubezpieczonym“, stawia kpt. Niedziałkowski zarzut, że „wspomniany artykuł ustala zbyt ogólnikowo moment rozbudowy sieci drutowej w kolumnie bocznej tj. na chwilę nawiązania styczności bojowej z nieprzyjacielem“. Jako współautor artykułu o łączności w marszu ubezpieczonym, zabieram głos, celem szerszego wyjaśnienia poglądu autorów na tę sprawę. Nasuwają się tutaj dwa zasadnicze pytania:

1) na czyj rozkaz rozpoczyna się budowa rokady od kolumny bocznej do kolumny głównej?

2) kiedy należy rozpocząć wspomnianą budowę?

Odpowiedź na pytanie pierwsze znajdziemy na stronie 584-ej wzmiankowanego artykułu. Brzmi ona w sposób następujący:

„Budowa rokadowej linii telefonicznej do tych ośrodków (na osi telefonicznej) oraz budowa linii telefonicznej wzdłuż osi marszu kolumny bocznej następuje na rozkaz dowódcy kolumny bocznej (względnie na rozkaz dowódcy dywizji), gdy spotkanie z nieprzyjacielem jest nieuniknione“.

Wynika stąd niedwuznacznie, że budowa rokady tele-

fonicznej nie może być nigdy zarządzona samowolnie przez dowódcę plutonu telefonicznego kolumny bocznej; tym bardziej nie może ona *nigdy rozpocząć się automatycznie*, zaraz po pierwszej wymianie strzałów z nieprzyjacielem, lub po otrzymaniu wiadomości o obecności nieprzyjaciela.

Inaczej mówiąc, o potrzebie rozpoczęcia budowy linii rokadowej decyduje dowódca kolumny, względnie dowódca dywizji, *na podstawie oceny położenia*.

Poglądu tego kpt. Niedziałkowski nie kwestionuje zresztą.

Przechodzę teraz do pytania drugiego, kiedy należy rozpocząć budowę linii telefonicznej rokadowej?

Moment ten określa artykuł nasz w sposób następujący (strona 557 i 578): „Kolumna boczna dywizji piechoty zasadniczo nie buduje osi telefonicznej aż do chwili nawiązania styczności bojowej z nieprzyjacielem. Z tą chwilą organizuje ona ośrodek łączności, z którego rozwija możliwie szybko linię telefoniczną rokadową do najbliższego ośrodka łączności na osi marszu kolumny głównej, oraz rozpoczyna budowę własnej osi telefonicznej“, oraz (strona 584): „Pluton ten (pluton telefoniczny kolumny bocznej) służy do nawiązania łączności z kolumną główną oraz do budowy osi telefonicznej kolumny bocznej, *(po wejściu w styczność z nieprzyjacielem)*“.

A zatem artykuł nasz stwierdza w sposób *ogólny*, że budowę rokady rozpoczyna się zasadniczo *po wejściu w styczność z nieprzyjacielem*, zależnie od oceny położenia przez dowódcę kolumny (względnie dowódcę dywizji).

Kpt. Niedziałkowski nie zgadza się z powyższym poglądem i stawia tezę, że budowa ta powinna rozpocząć się dopiero wówczas, „gdy zostanie stwierdzony taki opór nie-

przyjaciela, że sama straż przednia nie jest w stanie go pokonać i zachodzi potrzeba angażowania sił głównych“.

Zdaniem moim tak ścisłe określenie momentu rozpoczęcia budowy rokady zatracą schematem, który, jak wiadomo, w taktyce nigdy nie popłaca. Chyba lepiej pozostawić decyzję w tej sprawie dowódcy, który na podstawie zadania, oceny położenia i terenu, oraz stosownie do swego zamiaru, może najtrafniej ustalić, czy ta budowa jest już konieczna, czy też jeszcze można z nią zaczekać.

Oczywiście dowódca może się mylić; świadczy o tym choćby ciekawy przykład, przytoczony przez kpt. Niedziałkowskiego. Na to jednak nie ma niestety rady. O wiele gorzej byłoby, gdyby dowódca był skrępowany sztywnym przepisem, pozwalającym mu na rozpoczęcie budowy linii telefonicznej rokadowej dopiero po bezowocnej walce straży przedniej, wówczas bowiem łączność telefoniczna byłaby niejednokrotnie bardzo opóźniona w momencie najważniejszym, tj. wtedy, gdy dowódca dywizji musi skoordynować działania obu kolumn. A w boju spotkaniowym o powodzeniu decyduje przecież szybkość działania!

Nie mamy zresztą żadnej gwarancji, że nieprzyjaciel nie odskoczy, z chwilą gdy zaangażujemy własne siły główne. Przeciwnie, takie wypadki zdarzają się nieraz, gdy nieprzyjaciel prowadzi w sposób umiętny działania opóźniające w dogodnym dlań terenie. I cóż wówczas? świeżo wybudowana, względnie będąca dopiero w budowie, rokada okaże się bezużyteczna, nie zapewniwszy nawet możliwości bezpośredniej wymiany myśli pomiędzy dowódcą dywizji i dowódcą kolumny bocznej przed zaangażowaniem własnych sił głównych.

Nie krępujmy zatem dowódców sztywnymi przepisami. Miejmy zaufanie, że potrafią oni odróżnić drobne oddziały

rozpoznawcze lub ubezpieczające od poważniejszych sił nieprzyjaciela i przyjmijmy jako zasadę, że linie telefoniczne rokadowe buduje się w marszu ubezpieczonym zasadniczo dopiero po wejściu w styczność z nieprzyjacielem, *każdorazowo zależnie od oceny położenia przez dowódcę kolumny bocznej, względnie dowódcę dywizji* (piszę „zasadniczo“, ponieważ będą specjalne wypadki, o których mowa na stronie 587 artykułu). Będzie to dla nas nieraz niewygodne, może nawet uciążliwe, ale cóż robić, względy taktyczne muszą mieć pierwszeństwo.

Co się tyczy wyposażenia oddziałów styczności w środki łączności, uważam, że powinno ono być podyktowane warunkami terenowymi, atmosferycznymi oraz odległością między kolumnami. Wyposażenie tych oddziałów jedynie w rakiety, „organicznych gońców“ i ewentualnie tarcze sygnalizacji ręcznej, jak proponuje kpt. Niedzialkowski, częstokroć może okazać się niewystarczające, ponieważ:

— rakietę ma niski pułap i jest mało widoczna na odległość powyżej 1 km,

— „goniec organiczny“ oddziału styczności może być zbyt powolny, jako pieszy, przy odległości 2,5 — 3 km od kolumny. Dlatego też użycie gońców na szybszych środkach lokomocji, jak koń, rower itp., oraz sygnalizacji świetlnej może być nieraz konieczne.

Oczywiście nie znaczy to bynajmniej, by każdy oddział styczności, *zawsze i wszędzie* miał być wyposażony we wszystkie środki łączności, wspomniane powyżej.

Korzystam wreszcie ze sposobności, by naprawić pewne niedopatrzenie, które się wkradło do naszego artykułu. Mianowicie na stronie 583-iej po wierszu 15-ym od góry został przepuszczony następujący ustęp: „Drużyna ta wydziela do patrolu telefonicznego zespół szeregowych ze swe-

go składu, zadaniem których jest uruchomienie ośrodka łączności w wyznaczonym punkcie i obsługa tego ośrodka aż do nadejścia reszty drużyny“, oraz po wierszu 6-ym od dołu następujące zdanie: „Zespół pierwszy, po osiągnięciu wyznaczonego punktu, uruchamia i obsługuje ośrodek łączności“.

---

POR. WACŁAW WILKOWSKI.

## BUDOWA OSI TELEFONICZNEJ W MARSZU UBEZPIECZONYM DYWIZJI PIECHOTY.<sup>1)</sup>

### 1. *Wstęp.*

Na budowę osi telefonicznej trzeba zwrócić szczególną uwagę ze względu na ważność tego środka łączności, który często jest jedynym podczas marszu ubezpieczonego W. J., a zawsze prawie podstawowym. Zrozumieć tę ważność musi przede wszystkim dowódca plutonu, który za działanie osi telefonicznej jest odpowiedzialny; nie mniej jednak każdy drużynowy, budujący jeden z jej odcinków, musi dołożyć wszelkich starań, aby łączność w marszu działała niezawodnie. Dowódca plutonu w czasie ćwiczeń w polu musi tak wyszkolić i wyrobić drużynowych, aby zawsze był pewny, że wykonają swoje zadanie bez zarzutu. Trzeba nauczyć drużynowych współpracować z patrolem konnym, zabezpieczać linię w czasie trwania budowy i sprawnie organizować środki łączności na osi.

Po przeprowadzeniu studium zagadnienia budowy linii w marszu ubezpieczonym zebrałem garść uwag, który-

---

<sup>1)</sup> Niniejszy artykuł, wiążący się z całokształtem zagadnienia łączności w marszu ubezpieczonym d. p. — Redakcja traktuje jako dyskusyjny i sądzi, że znajdzie on oddźwięk u kolegów, którzy w inny sposób rozwiązują to samo zagadnienie — przyp. Red.

mi chcę się podzielić z Kolegami — Dowódcami plutonów, w nadziei, że niektóre myśli przydadzą się im w wyszkoleniu.

Rozważania i uwagi swoje odnoszę do następującej organizacji pracy przy budowie osi telefonicznej. Kabel na osi rozwija patrol konny, któremu stale towarzyszy 1 zespół drużyny pieszej, wyznaczonej do budowy na danym odcinku. Zespół ten prowadzi osobiście drużynowy, który jest odpowiedzialny za działanie powierzonego sobie odcinka osi.

Drużynowemu więc powinien bezpośrednio podlegać patrol konny, gdyż patrol ten spełnia właściwie tylko rolę szybkiego zwijakowego, a nie buduje samodzielnie linii. 2. zespół drużynowy maszeruje w tyle, zawieszając rozwinięty kabel na podporach.

## 2. *Rozpoczęcie budowy.*

Patrol konny nie powinien sam rozpoczynać budowy od centrali (stacji wyjściowej lub pośredniej), lecz musi otrzymać od drużyny, która będzie budować linię, bęben kabla po doprowadzeniu końca linii do centrali przez tę drużynę. Linię, stanowiącą oś telefoniczną, powinno się załączyć do jednej z pierwszych par zacisków łącznicy, aby umożliwić odbiór sygnałów brzęczykowych w centrali.

Niezależnie od powyższego, *powinno się oś telefoniczną połączyć za pośrednictwem łącznicy z aparatem stacyjnym, przy którym musi stale dyżurować telefonista ze słuchawką dodatkową na ucho.* Zapewni to stałą łączność między patrolom konnym oraz drużynami zawieszającymi kabel, a centralą. Tym samym uniknie się niepotrzebnego niepokoju w czasie budowy, wysyłania patroli liniowych oraz usprawni nawiązanie łączności między poszczególnymi



członami maszerującej kolumny. Stały nasłuch, prowadzony na osi przez telefonistę przy aparacie stacyjnym centrali wyjściowej, jest także konieczny przez wzgląd na regulowanie korespondencji na osi, czym kieruje oficer ze sztabu, umyślnie w tym celu wyznaczony przez dowódcę W. J.

Należy wymagać, *aby zwiakowy patrolu konnego rozwijał kabel stępem*. Klus i galop na trasie 30 — 40 km bardzo wyczerpuje konie. Jeżeli weźmiemy jeszcze pod uwagę, że w czasie marszu ubezpieczonego nie ma czasu na porządne nakarmienie koni i na odpoczynek po karmieniu, dojdziemy do wniosku, że ściśle wymaganie oszczędzenia koni w czasie pracy jest bezwzględnie konieczne. nierówność w pracy musi usunąć dobra organizacja. Zauważyłem, że jeżeli przy zmianie zwiakowych rękawicowy patrolu konnego poda końcówkę nowego kabla staremu zwiakowemu, zmiana odbywa się sprawniej i nie powoduje zatrzymywania się. Zwiakowi robią tylko po kilkanaście metrów klusem, kiedy dojeżdżają z nowym kablem. O zacięciach zwiaka nie może być mowy — *sprzęt i kabel na bębnach muszą być w idealnym porządku*.

*Nie należy nigdy rozwijać kabla w rowie*, bo rowami maszeruje piechota i zniszczy kabel nawet bez złej woli. Nie można poprostu wymagać od zmęczonego i obciążonego piechura, aby zwracał specjalną uwagę na kabel, leżący na dnie rowu.

Często dowódcy drużyn narzekają, że kabel jest zbyt naciągnięty, lub że pozostawia się za wiele luźnego kabla. W jednym i drugim wypadku podnoszenie jest trudne — przy zbyt naciągniętym kablu trzeba go czasem sztukować, żeby zarzucić na podpory, przy nadmiarze zaś niejednokrotnie całe dziesiątki metrów pozostają na wiązaniach i przez to nie potrzebnie zużywa się za dużo materiału. Pa-

trol konny powinien więc zostawiać zapas kabla raz na końcu bębna i raz w środku — *zawsze umiarkowanie*. Zapas ten musi być koniecznie uwiązany. Jeżeli na trakcie nie ma drzew, trzeba wbijać w ziemię kołki długości 30 — 40 cm i do nich wiązać kabel. Pracę tę powinien wykonać zespół towarzyszący patrolowi konnemu.

#### 4. *Praca zespołu towarzyszącego patrolowi konnemu.*

Zadaniem tego zespołu jest: 1) pomóc patrolowi konnemu w czasie rozwijania linii, 2) zabezpieczyć kabel i zawiesić go na podporach w osiedlach, 3) naprawiać ew. uszkodzenia linii w czasie trwania budowy (na swoim odcinku), 4) zorganizować ośrodek łączności na osi łączności.

Pomoc w rozwijaniu linii wyraża się w ten sposób, że sprzętowi I. zespołu przygotowują bębny dla patrolu konnego, zaś pozostali szeregowcy zespołu ściągają i wiążą zapas kabla. Często zdarzy się również, że zwijakowy nie wszędzie może przejechać konno — wtedy należy odebrać od niego zwijak i podać mu go, gdy wyjedzie na dobrą drogę.

Mając ze sobą 4-ch szeregowców (bez sprzętowego), drużynowy zawsze zdąży podnieść kabel na niewielkim odcinku z osiedla, nawet gdyby to było w pobliżu miejsca, w którym ma być zainstalowany ośrodek łączności. Do podniesienia linii wystarczy rękawicowy i tyczkowy; dla przyspieszenia pracy można dodać jednego szeregowca do wykonania wiązań. *Czynności pomocnicze w trakcie budowy powinny być wykonywane sprawnie i szybko, aby drużynowy miał stale cały zespół w ręku.*

Do naprawy uszkodzeń na budowanej osi telefonicznej nie można używać szeregowców z patrolu konnego. Zasa-

dniczo powinien być przez dowódcę kompanii przydzielony motocykl dla patrolu liniowego, ale z praktyki wiemy, że nie zawsze on może być przydzielony. Dowódca plutonu powinien więc drużynom, budującym poszczególne odcinki osi, przydzielić posiadane w swej dyspozycji rowery z przeznaczeniem dla patroli liniowych. Jeżeli byłby tylko jeden rower, wtedy drużyny muszą go sobie kolejno przekazywać. Przy sprawdzaniu linii musi również współdziałać z zespołem ten telefonista, który maszeruje z aparatem nasłuchowym, gdyż słyszy on wszystkie rozmowy, prowadzone na linii.

#### 5. Praca zespołu zawieszającego kabel.

Dążyć do jak najszybszego podniesienia linii. Często na zespół podnoszący czeka praca w ośrodku łączności. Zbyt powolne podnoszenie może sprawić, że drużyna nie wykona wszystkich zadań, które otrzymała. *Drużynowy musi wiedzieć dokładnie, gdzie jego zespół podnoszący w danej chwili się znajduje i ponaglać go.* Sprawdzanie linii przez zespół podnoszący jest możliwe tylko wówczas, gdy linia jest wolna. W wypadku, gdy linia jest zajęta przez rozmowę, zespół nie powinien przeszkadzać, lecz chwilę zaczekać do ukończenia rozmowy lub też wyłączyć się i zgłosić się dopiero na następnym złączu.

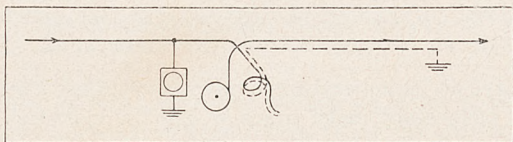
#### 6. Urządzanie ośrodka łączności.

Jedną z większych trudności przy budowie osi telefonicznej stanowi urządzenie ośrodka łączności. Tu tylko wyćwiczenie może wyrugować t. zw. „bałagan“, „wyłączanie linii na 3 minuty (w praktyce 10 i więcej) dla przełącze-

nia na centralę“, niemożność uskutecznienia połączeń, „bo ziemia jeszcze nie wybudowana“ itp.

*Najistotniejszą rzeczą w nowopowstającym ośrodku łączności jest zapewnienie nieprzerwanej łączności telefonicznej od patrolu konnego aż do centrali, z której rozpoczęto budowę osi.* W tym duchu więc powinna pójść organizacja pracy.

W czasie marszu lub przed wymarszem drużyny powinny każdemu szeregowcowi ze swego zespołu wyznaczyć imiennie pracę, którą wykona w ośrodku łączności. Organizowanie ośrodka łączności podzieliłem na trzy fazy:



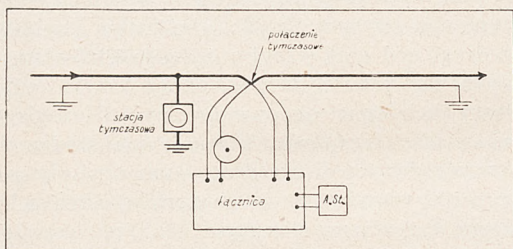
Ryc. 1.

I — zapewnienie możliwości porozumienia się z ośrodkiem i na osi, II — przygotowanie łącznicy i budowa koniecznych uziemień, III — przełączenie linii i porządkowanie.

*I. faza.* Z chwilą dojścia do miejsca, w którym ma być zainstalowany ośrodek łączności, patrol konny oddaje bęben kabla nawet nie rozwinięty, zespołowi, który mu towarzyszył i otrzymuje nowy od następnej drużyny. Jednocześnie aparatowy I. zespołu załącza do linii aparat telefoniczny. Ośrodek łączności już jest czynny, ale ma dopiero połączenie od tyłu. Jeden z szeregowców odbiera końcówkę nowego bębna i *ściąga tyle kabla (jednocześnie linię i ziemię), aby później wystarczyło go na dołączenie do łącznicy.* Kończówkę tę dołącza do linii wybudowanej tak jak to wskazuje rycina 1.

Teraz ośrodek łączności ma już połączenie w obu kierunkach, oś telefoniczna jest nie przerywana, aparat telef. załączony równolegle. Jeden z szeregowców jednocześnie z poprzednimi czynnościami wywiesza znak stacyjny i niezbędne oznaczenia kierunkowe.

II. faza. Aparat włączony równolegle do linii tuż przy drodze jest stacją tymczasową, to też należy dążyć do szybkiego uruchomienia łącznicy. Kolejność prac będzie tu następująca: 1. ustawienie łącznicy, 2 dołączenie do łącznicy linii i uziemienia odcinka osi, budowanego do przodu, 3. dołączenie linii wybudowanej, 4. dołączenie i budowa



Ryc. 2.

uziemienia dla linii wybudowanej, 5. dołączenie aparatu stacyjnego.

W tej fazie łącznica jest w zupełności przygotowana do uruchomienia, przy czym przygotowanie to odbyło się bez najmniejszej przerwy w ruchu, bo połączenia przewodów na trasie i aparat telefoniczny pozostały, jak w I fazie (ryc. 2).

III. faza. Tu pozostaje rozłączenie tymczasowego połączenia przewodów przy drodze, ściągnięcie luźnego kabla i uwiązanie go, podniesienie linii wraz z uziemieniem do

tytu na odcinku przynajmniej  $\frac{1}{2}$  km od centrali, i wreszcie porządkowanie doprowadzeń do samej łącznicy. W trakcie wykonywania tych prac należy ponadto uruchomić rozmównicę, jeżeli zachodzi konieczność jej uruchomienia (przy centrali zbyt oddalonej od drogi).

Należy unikać zakładania „krótkiego uziemienia“ dla linii wybudowanej. Zawsze budować uziemienie długie, a jedno krótkie zachować jako rezerwę dla linii nieprzewidzianej, którą na żądanie dowódcy trzeba będzie bardzo szybko wybudować. Ta uwaga zresztą dotyczy każdej centrali.

Z chwilą uruchomienia centrali i zlikwidowania tymczasowego aparatu przy drodze, drużynowy powinien wysłać na drogę pod znak stacyjny jednego telefonistę, który stale będzie tam pełnił dyżur, wskazując wszystkim dowódcom drogę do centrali czy rozmównicy. W międzyczasie drużynowy zainteresuje się również innymi środkami łączności, przydzielonymi do ośrodka, — nawet wtedy, gdy nie on sam został wyznaczony na kierownika ośrodka łączności, lecz np. ktoś starszy od niego.

---

KPT. MIECZYŚLAW WARGALLA.

## ORGANIZACJA I ROZWÓJ NIEMIECKICH WOJSK ŁĄCZNOŚCI W OKRESIE WOJNY ŚWIATOWEJ.

Organizacja niemieckich wojsk łączności w okresie wojny światowej zasługuje na uwagę przede wszystkim z następujących względów:

1) Niemcy — pomimo prowadzenia wojny jednocześnie na kilku odległych frontach i pomagania swym niemającym wojennego szczęścia sprzymierzeńcom, pomimo zdecydowanej przewagi liczebnej po stronie aliantów oraz dobrze zorganizowanej przez nich blokady — potrafili nie tylko zмагаć się przez szereg lat, ale i odnosić jeszcze poważne sukcesy na poszczególnych frontach.

2) Nie mając z chwilą rozpoczęcia wojny należycie przygotowanego aparatu łącznościowego, rozbudowali go pod koniec wojny tak, że potrzeby w dziedzinie łączności były całkowicie (choć może zbyt późno) zaspokojone.

Świadczy to o ich rzetelnym wysiłku twórczym, a zarazem o dużym potencjale zdolności organizacyjnych.

Armia niemiecka naogół była dobrze przygotowana do wojny. Jednak jeśli chodzi o wojska łączności, to nie stały one, z chwilą wybuchu wojny, na wysokości swego zadania.

Na początku 1914 roku niemieckie wojska łączności liczyły:

- 8 baonów telegraficznych,
- 2 kompanie radiotelegraficzne i
- 8 kompanij telefonicznych fortecznych

o ogólnym stanie: 550 oficerów i 5800 szeregowych.

W zestawieniu tym uderza znaczna ilość oficerów w stosunku do szeregowych (1 oficer na 10 szereg.). Ci ostatni byli to przeważnie ochotnicy, rekrutujący się spośród uczniów szkół technicznych. Wyszkolenie takiego elementu było więc rzeczą stosunkowo łatwą oraz mogło być postawione na wysokim poziomie. Było jednak, jeśli chodzi o telefonistów i radiotelegrafistów, zaledwie dostateczne. Odnosnie zaś telegrafistów (zwłaszcza budowa linii stałych i obsługa wielkich central) — zupełnie niewystarczające.

Oficerów-specjalistów w dziedzinie łączności nie było. Oficerowie wojsk technicznych, tworzący specjalny korpus, byli wymieniani między poszczególnymi rodzajami wojsk technicznych. Okoliczność ta przyczyniała się znacznie do niskiego poziomu wyszkolenia wojsk łączności.

Oficerowie nie znali zupełnie urzędzeń dyrekcyj poczt i telegrafów, które pracowały wyłącznie dla handlu i przemysłu jako instytucje dochodowe. Przy rozbudowie sieci telegraficznej i telefonicznej nie stawiano dyrekcyj żadnych żądań strategicznych. To też sieć ta nie była zupełnie przystosowana do potrzeb wojska na wypadek wojny.

Zaopatrzenie techniczne wojsk łączności było gorsze, niż należałoby się tego spodziewać. Poza sprzętem telefonicznym (i to w niedostatecznej ilości, aparatami Morse'a i szczupłą stosunkowo ilością przestarzałych stacyj radiotelegraficznych) wojska łączności nie dysponowały żadnymi innymi środkami. Środki przewozowe, zwłaszcza wozy techniczne, były również przestarzałe i za ciężkie.

Stan ten należy tłumaczyć tym, że sztab generalny specjalną opieką otaczał piechotę i całą swą uwagę skupiał na



wyszkoleniu i zaopatrzeniu tej właśnie broni. Na drugim miejscu stało wyszkolenie i zaopatrzenie artylerii i kawalerii. O wojska techniczne, a szczególnie o wojska łączności, zupełnie nie troszczono się.

W związku z wprowadzeniem nowych typów dział, k. m. i broni ręcznej utrzymało się mniemanie, że ewentualna wojna będzie miała przebieg bardzo szybki. Ćwiczenia polowe odbywały się w bardzo szybkim tempie. Wojska łączności rzadko kiedy brały w nich udział, przy czym z powodu braku czasu zwykle nie wchodziły w akcję. Były więc pozbawione możliwości dokładnego wypróbowania sprzętu i organizacji łączności w warunkach polowych. Sztab generalny, nie mając pod tym względem żadnych doświadczeń, nabrał przekonania, że w nowoczesnej wojnie jedynym użytecznym środkiem łączności będzie telefon i że dowództwa Wielkich Jednostek oraz dowództwa etapowe będą mogły w ramach swych potrzeb korzystać ze stałych urządzeń telegraficznych; nawet radiotelegrafia, która tak świetnie rozwijała się w życiu gospodarczym, nie znalazła odpowiedniego zrozumienia i zastosowania w wojsku. Przewidywano, że stacje radiotelegraficzne będą mogły być wykorzystane tylko przez oderwane od bazy działań — oddziały kawalerii. Dlatego też zarówno w dziedzinie telegrafii wojskowej jak i radiotelegrafii przez szereg lat przed wojną nie zrobiono niemal nic. Wszystkie inne środki łączności, jak sygnalizacja świetlna, gołębie pocztowe, psy meldunkowe itd. usunięto z armii, jako mało przydatne.

W takim więc stanie rzeczy zastała wojna światowa niemieckie wojska łączności.

W sierpniu 1914 roku Niemcy zmobilizowali:

7 etapow. dyrekcji telegraficznych (jako instytucje cywilne),

7 oddziałów telegraficznych armij,

36 stacyj radiotelegraficznych zgrupowanych w 7 oddziałach radiotelegraficznych,  
36 oddziałów radiotelegraficznych dywizyjnych,  
8 kompanij telefonicznych fortecznych,  
7 parków łączności.

Stan liczebny zmobilizowanych formacyj wynosił ogółem: 800 oficerów i 25000 szeregowych (na przeszło 30 szeregowych przypadła 1 oficer).

W kraju pozostało 9 zapasowych baonów łączności.

Przebieg mobilizacji wojsk łączności nie wykazał spodziewanej sprawności. Powodów złożyło się na to wiele. Na skutek memoriału Ludendorffa (późniejszego szefa sztabu Hindenburga), w którym autor zdołał przekonać sfery decydujące o złym stanie wojsk łączności i o poważnych skutkach, jakie z tego powodu mogą wyniknąć w razie wojny, przedstawiono w r. 1912 w parlamencie plan rozbudowy wojsk łączności, przy czym realizację planu rozłożono na okres do 1920 r. Mobilizacja zastała więc niemieckie wojska łączności w początkowym stadium reorganizacji.

W związku z wyznaczeniem w myśl planu rozbudowy nowych miejsc postojów dla jednostek, które miały być sformowane, nastąpiło równocześnie zdeponowanie w tych miejscach zapasu sprzętu i materiału. Oddano go na razie pod opiekę oddziałom innych rodzajów broni, stacjonowanym w tych samych miejscowościach. Oczywiście, że konserwacja tego sprzętu była fatalna, co też ujemnie odbiło się na późniejszym jego użyciu.

W wielu wypadkach nie zaktualizowano planów mobilizacji personalnej. Nierzadkie dlatego były też wypadki, że do miejsc, w których znajdował się sprzęt, nie przybyli rezerwiści, w miejscach zaś, do których przybyli rezerwiści, brakło dla nich wyposażenia. Okoliczności te były tylko

w części przyczyną ogólnego zamętu w mobilizacji wojsk łączności.

W dziele swym p. t. „Der grosse Krieg“ pisze Schwarte, że dzięki niedocenianiu wojsk łączności i ich zadań oraz wskutek nie postawienia sprawy łączności technicznej na odpowiednim poziomie, Niemcy — podejmując wojnę — nie mieli właściwie aparatu łącznościowego i to było właśnie jedną z głównych przyczyn niepowodzeń (w Galicji, nad Marną itd.).

Istotnie armia niemiecka na początku wojny łączności nie posiadała. Na froncie zachodnim armie posuwały się naprzód w szybkim tempie. Za małe liczebnie i niedostatecznie wyposażone oddziały telegraficzne nie mogły nadażyć z budową linii telefonicznych i nie umiały wykorzystać urządzeń i tras stałych. Poszczególne dowództwa armij nie posiadały łączności między sobą, jak również ze swymi dywizjami. Oddziały łączności armij (kompanie ciężkie) były tworamami słabymi i niedostatecznie wyposażonymi w sprzęt. Nie umiały wykorzystać urządzeń pocztowych, wskutek czego Naczelne Dowództwo nie miało łączności z poszczególnymi dowództwami armij.

Na froncie wschodnim wojsko korzystało z istniejących tam obwodowych linii telefonicznych. Nierzadkie były wypadki, że rozkaz wydawany na jednym końcu linii, przyjmowany był przez tego, do którego był przeznaczony, zaś na drugim końcu tej samej linii przez przeciwnika<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Na specjalną uwagę zasługuje użycie przez Niemców radia. Eksploatację tego środka łączności cechuje zwłaszcza w początkach wojny światowej karygodny brak dyscypliny w służbie ruchu. Podobnie zresztą było i w innych armiach.

Sztaby z reguły nie szyfrowały telegramów, oddając je na stacje w tekście otwartym. Telegramy, szyfrowane przez oficerów stacyjnych (nie posiadających dostatecznej wprawy) — były kilka-

Nie było komu naprawić zła. Podobny stan rzeczy musiał pociągnąć za sobą przykre następstwa.

Po niepowodzeniach, zaznanych pod koniec 1914 r., armia niemiecka musiała się cofać daleko w tył. Podczas odwrotu — wojska łączności, posiadając przestarzałe i za ciężkie środki transportowe, a zatem ograniczoną ruchliwość, utraciły znaczną ilość sprzętu, tak, że gdy wreszcie zajęte zostały stanowiska obronne, sytuacja łącznościowa jeszcze bardziej się pogorszyła.

Jednocześnie alianci, zachęteni powodzeniem, zabrali się z podwójnym wysiłkiem do walnej rozgrywki.

Zaczęto stosować koncentrację ognia artyleryjskiego, który z każdym dniem wzrastał się gwałtownie. Telefon przestał być idealnym i wygodnym środkiem łączności. Sytuację mogłyby ratować tylko środki łączności bezdrutowej, jako mniej wrażliwe na działanie ognia. Nie było ich jednak ani na froncie ani w kraju (prócz znikomej ilości radiostacyj), gdyż nie liczone się z ich przydatnością

---

krotnie powtarzane przy nadawaniu, gdyż stacje odbiorcze żądały uzupełnień, poprawek i powtórzeń. Te ostatnie nierzadko były uskuteczniane w tekście otwartym. Stąd też Niemcy dostarczali radiowywiadowi francuskiemu dokładnych o sobie wiadomości.

W nadużywaniu radia celował zwłaszcza gen. Marwitz, dowódca korpusu kawalerii.

Dzięki podsłuchowi i nieostrożności Niemców, śledzili Francuzi również marsz okrążający Niemców przez Belgię.

Zeppelin, krążące nad morzem Północnym, utrzymywały łączność radiową ze swą bazą w zatoce Helgolandzkiej, meldując rozpoznane pola minowe, widziane łodzie podwodne, statki wojenne i handlowe. Francuski radiowywiad był w posiadaniu dokładnych wiadomości o tym, co się działo w odległości kilkuset km od stacyj podsłuchowych, bez żadnego specjalnego wysiłku.

W podobny sposób śledzili Anglicy ruch niemieckich statków wojennych.

Niemcy zresztą sami się do tego przyznają. — przyp. Autora.

i w związku z tym usunięto w swoim czasie z wyposażenia wojska.<sup>2)</sup>

Trzeba było więc przystąpić na gwałt do radykalnej reorganizacji wojsk łączności.

Wysiłek podjęty w latach 1915 do 1918 doprowadził wreszcie do tego, że pod koniec wojny Niemcy posiadali:

- 7 etapowych dyrekcij poczt i telegrafów (zmilitaryzowanych),
- 52 oddziały telegraficzne armij,
- 304 oddziały telegraficzne dywizyj,
- 15 kompanij telefonicznych fortecznych,
- 377 plutonów telefonicznych specjalnych,
- 247 oddziałów radiotelegraficznych,
- 46 stacyj radiotelegraficznych specjalnych
- 250 radiostacyj lotniczych,
- 66 plutonów sygnalizacji świetlnej,
- ponad 1200 gołębników polowych,
- kilkanaście gołębników stałych,
- 272 stacje podsłuchowe typu Arendta,
- 8 stacyj psów meldunkowych,
- 22 parki łączności,

<sup>2)</sup> Zdaniem niemieckich pisarzy wojskowych armia niemiecka była wyszkolona w duchu zaczepnym. Miarodajne czynniki wojskowe liczyły się z tym, że gwałtowne uderzenie obezwładni nieprzyjaciela oraz przyczyni się do szybkiego zakończenia wojny na obszarze nieprzyjacielskim. Spodziewając się, że krótkotrwale potrzeby łączności zaspokoi w zupełności telefon, nie brano w rachubę innych środków łączności.

Nieliczne gołębniki pozostawiono tylko w twierdzach, jakoby dla tradycji. Psy meldunkowe nie odgrywały w roku 1914 znaczniejszej roli, gdyż nie brano jeszcze wówczas pod uwagę konieczności oszczędzania gońców.

Pozostałe środki łączności — w szczególności radio i optyka — również nie były doceniane. — przyp. Autora.

25 oddz. zapasowych łączności i 28 szkół łączności,  
1 baon zapasowy sygnalizacji świetlnej.

Ponadto każdy pułk piechoty, kawalerii i artylerii posiadał swój organiczny oddział łączności (kompanię, szwadron lub baterię).

Razem w szeregach łączności pod koniec 1918 roku Niemcy posiadali: około 8000 oficerów i ponad 300.000 szeregowych, z czego na właściwe formacje wojsk łączności przypadało 4381 oficerów i 185.000 szereg. (Na przeszło 40 szereg. przypadał zatem 1 oficer).

Z uwagi na zmieniony charakter działań na froncie po nabytych pierwszych doświadczeniach (ustabilizowanie się frontu, przejście do walk pozycyjnych itp.) okazało się niemożliwe utrzymanie łączności w strefie bojowej wyłącznie przy pomocy środków drutowych. Używane dawniej środki bezdrutowe — jak to już wyżej zaznaczono — zostały wycofane z wyposażenia wojska, zaś na ich miejsce nie wprowadzono początkowo żadnych innych.

Również nie był przygotowany przemysł wojenny. Z konieczności więc pozostawiono na razie sprawę łączności strefy bojowej w dotychczasowym stanie, a przystąpiono do zorganizowania łączności wyższych dowództw.

Przed wszystkim przystąpiono do zmobilizowania pewnego procentu personelu poczt i telegrafów i zasilono nim oddziały telegraficzne armij, które z tą chwilą mogły podjąć budowę linii stałych i obsługiwanie wielkich central.

Zlikwidowano następnie związki (dowództwa) korpusne, przedstawiające jednostki zbyt duże i za ciężkie. Pozostałe po nich oddziały telegraficzne zasiliły oddziały telegraficzne dywizyj. W miejsce zlikwidowanych dowództw korpusów utworzono dowództwa pośrednie między dowództwem armii a dywizji, t. zw. dowództwa grup, których potrzeby ograniczały się do stosunkowo małych oddziałów

łączności, niezbędnych do obsługiwanego przydzielonych im central. Wpłynęło to znacznie na polepszenie sytuacji łączności do szczybla dywizji włącznie.

W dalszym ciągu utworzono szereg szkół łączności w kraju i na froncie, celem przygotowania odpowiedniej ilości wykwalifikowanego personelu. Szkoły takie organizowano na froncie przy dywizjach. Zaczęto w nich szkolić personel pułków broni, celem wzmocnienia oddziałów łączności poszczególnych rodzajów wojska. W kraju zabrano się energicznie do pracy nad ustaleniem typów bezdrutowych środków łączności i nad zorganizowaniem przemysłu wytwórczego.

Pojawiły się więc różnorodne typy aparatów sygnalizacji świetlnej. Zaczęto wykorzystywać wszystko, co się dało — począwszy od zwyczajnej latarni stajennej i elektrycznej latarki kieszonkowej, a skończywszy na wielkim reflektorze saperskim, skonstruowanym przez firmę Zeiss w 1916 roku<sup>1</sup>).

W międzyczasie ukończono próby użycia gołębi pocztowych z gołębników ruchomych. Na początku 1916 roku pojawia się na froncie pierwszy gołębnik polowy. Dobre wyniki z użyciem tego żywego środka łączności wpłynęły na wzmoczenie wysiłków w tym kierunku i to na większą skalę. Gołębiarstwo pocztowe zaczęło się rozwijać w szybkim tempie. W roku 1918 każda armia posiadała już po kilkadziesiąt gołębników polowych (50 — 60 gołębników po 150 gołębi).<sup>2</sup>).

---

<sup>1</sup>) Zapotrzebowanie na sprzęt sygnalizacji optycznej (świetlnej) było bardzo duże. Świadczą o tym choćby następujące uzupełnienia, wysłane w pole w roku 1917: 1000 aparatów wielkich, 22000 średnich i 52000 małych — przyp. Autora.

<sup>2</sup>) 7 armia, operująca w rejonie Soissons, wykazuje w swym stanie dnia 7.VII.1918 — 54 gołębników polowych. Jako uzupełnie-

W końcu 1916 roku pojawiły się na froncie pierwsze psy meldunkowe. Oddawały one duże usługi, lecz jednocześnie brak materiału uniemożliwiał wydatniejsze zaopatrzenie wojska. Dopiero w następnych latach postawiono hodowlę psów na właściwym poziomie.

Ogólny zwrot na lepsze odbywał się jednak mimo wszystko zbyt powolnie. Dopiero, gdy Hindenburg objął naczelne dowództwo, a jego szefem sztabu został mianowany Ludendorff, nastąpił nowy okres rozwoju wojsk łączności, którym przywrócono należne stanowisko w armii, nie szcędząc już kredytów ani etatów.

Przy Naczelnym Dowództwie utworzono stanowisko generalnego inspektora wojsk łączności i stanowisko to obsadzono wybitną siłą fachową. Utworzono następnie stanowiska szefów łączności przy dowództwach armij i dywizyj. Na szefów łączności dywizyj nałożono obowiązek technicznego nadzoru nad oddziałami łączności pułków broni, które z kolei zostały przeorganizowane stosownie do potrzeb i warunków pracy.

W przyśpieszonym tempie podjęto budowę sieci telefonicznej i telegraficznej między kwaterą główną, naczelnym dowództwem i poszczególnymi dowództwami armij.

Sformowano rozległą sieć stałych stacyj radiotelegraficznych dla wojsk lądowych, marynarki i lotnictwa. Poszczególne dowództwa zostały zaopatrzone w dostateczną ilość nowych radiostacyj polowych. Oddziały strefy bojowej do pułku piechoty i dywizjonu artylerii włącznie wyposażono w okopowe radiostacje korespondencyjne.

---

nie od 1.VI. — 1.XI.1918 armia ta otrzymała 28960 gołębi, wyhodowała we własnym zakresie — 225, ogółem 29185 gołębi pocztowych.

Dla 13-tu armij frontu zachodniego, posiadających przeszło 600 gołębników — wysłali Niemcy w czasie od 1.VI. — 1.XI.18 r. 246912 gołębi pocztowych — przyp. Autora.



Rozbudowano szeroko sieć podsłuchową przy użyciu aparatów typu Arendta, które później, po odpowiednim przystosowaniu, wykorzystano również jako aparaty telegrafu przez ziemię.

Wprowadzono jeszcze cały szereg innych środków, tak, że oddziały strefy bojowej posiadały w 1918 roku w swej dyspozycji 16 środków łączności, za pomocą których można było zapewnić łączność w każdej sytuacji.

Wojska łączności, które w roku 1914 liczyły 550 oficerów i 5800 szereg., a po przeprowadzeniu mobilizacji 800 oficerów i 25.000 szereg., osiągnęły pod koniec wojny bardzo poważną liczbę około 8000 oficerów i ponad 300.000 szereg.<sup>1)</sup>.

Samo wykształcenie (w okresie późniejszym) było wszechstronne i dobre. Zaopatrzenie bogate, sprzęt nowoczesny.

Na tle tego krótkiego zestawienia nie sposób nie zauważyć, że proces tak intensywnego rozwoju niemieckich wojsk łączności dokonał się nie tylko w bardzo krótkim czasie, ale i w nader trudnych, niesprzyjających warunkach. I że wyniki tej „improvizacji“ okazały się wprost rewelacyjne.

#### L i t e r a t u r a :

- Der grosse Krieg — Schwarte.
- Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung unserer Truppe — Generalmajor a. D. Schott.

---

<sup>1)</sup> W roku 1870/71 podczas wojny prusko-francuskiej niemieckie wojska łączności liczyły: 51 oficerów, 1800 podoficerów i szereg., 141 urzędników pocztowych i 165 robotników, przy czym współpracowało z wojskiem 425 niezmilitaryzowanych urzędów pocztowych. Wykonana praca: budowa 1800 km telefonicznych linii polowych, 800 km telegraficznych linii stałych, retablacja 8300 km połączeń drutowych i uruchomienie 611 stacyj telgr.-telf. — przyp. Autora.

- Redende Zahlen — Hauptmann Beuttel.
  - Organisatorische Entwicklung der Nachrichtentruppe im Weltkriege — Leutnant Rendewig.
  - Zur Geschichte der Nachrichtentruppe 1899 — 1924  
Oblt. Thiele.
-

KPT. TEODOR STEFAN LANGE.

## JESZCZE O TRAKCJI W FORMACJACH WOJSK ŁĄCZNOŚCI DYWIZJI PIECHOTY.

W zeszytacie lutowym rocznika 1935 Przeglądu Wojskowo-Technicznego przedstawiłem swoje poglądy na temat *trakcji w formacjach wojsk łączności dywizji piechoty*. Staralem się wówczas udowodnić, że *wszyscy żołnierze formacyj wojsk łączności muszą w czasie marszu jechać, sam przewóz sprzętu nie wystarcza*. Zdanie to, po dalszych doświadczeniach praktycznych i rozważaniach teoretycznych, podtrzymuję w całej rozciągłości.

*We wszystkich przodujących wojskach świata zasada wspomniana jest uznana i przestrzegana.*

Rozważyć należałoby obecnie pytanie — „czem i jak“ wozić. Zajmę się jedynie trakcją konną.

Sprawa przewozu szeregowych dywizyjnych formacyj wojsk łączności natrafia na stosunkowo duże trudności, jeżeli się z góry stawia warunek rozwiązania trakcji konnej jedynie przy pomocy wozów dwukonnych.

W zeszytach październikowym i listopadowym r. ub. Przeglądu Wojskowo - Technicznego ukazała się gruntownie opracowana praca, pióra kapitana Lucjana Reclawa i kapitana Edwina Wenskego, pod tytułem: „Techniczne wozy łączności. Juki łączności. Wydajność pracy koni“.

Wspomniana praca szczegółowo i rzeczowo oświetla

trudności, które nastęrcza rozwiązanie przewozu sprzętu technicznego i ludzi.

Żaden konstruktor nie jest w stanie wykonać wozu technicznego o kołach z obręczami żelaznymi, któryby nadawał się do jednoczesnego przewozu sprzętu technicznego oraz ludzi, wchodzących w skład najmniejszej jednostki pracy dywizyjnej kompanii telegraficznej, jeżeli zaprzęg tego pojazdu ma się składać jedynie z jednej pary koni.

Koła na oponach samochodowych dają tak dużą oszczędność siły pociągowej, że przypuszczać można, iż wozy na takich kołach stanowią mogą rozwiązanie, umożliwiające przewóz zarówno ludzi jak i sprzętu najmniejszej jednostki pracy, przy użyciu tylko jednej pary koni.

Wydaje mi się wskazanym przedstawienie czytelnikom Przeglądu niemieckich poglądów *oraz danych uzyskanych przez Niemców na podstawie badań naukowych*, odnoszących się do korzyści jakie daje wóz, zaopatrzony w koła na oponach samochodowych. Zapoznanie się z niemieckim punktem widzenia powinno dać rozszerzenie podstaw, za pomocą których może sobie czytelnik wyrobić własny pogląd na omawianą sprawę.

Niemców sprawa wozów na oponach interesuje już od dawna.

Prototypem wozu na gumach był pojazd gospodarski amerykańskiego farmera Carlton Groat. Amerykanin ten przeniósł nadwozie swego zwykłego wozu, którego normalne osie oraz drewniane koła się zużyły, na podwozie starego samochodu osobowego.

Pomysł ten wykorzystano w Europie z początku w ten sposób, że zaczęto zaopatrywać w opony samochodowe wolanty podwożące myśliwych na tereny polowań. Uzyskiwano w ten sposób zmniejszenie obciążenia koni pociągowych, szczególnie na bardzo piaszczystych drogach.

Już przed wojną światową znane były dorożki konne na kołach typu samochodowego, które się utrzymały do dnia w niektórych naszych miastach kresowych źle brukowanych.

W roku 1930 skonstruował niemiecki stelmach Graupmann<sup>1)</sup> ciężki wóz (waga własna około 1100 kg), z podwoziem o kołach typu samochodowego. Pojazd ten otrzymał nazwę „Graguwa“. Wóz ów nadaje się dla wojskowych celów transportowych, ze względu na bardzo dużą oszczędność siły pociągowej.

Praktyka i doświadczenia naukowe wykazały, iż wspomniany wóz, odpowiednio ulepszony, ma poważne zalety. Instytut maszynoznawstwa akademii rolniczej w Berlinie (Institut für Maschinenkunde der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin) badał omawiany typ wozu „Graguwa“ i potwierdził duże zalety tego pojazdu.

Koła tego wozu mają średnicę 90 cm. Posiadają one dętki i opony gumowe. Opony dają większą powierzchnię styku koła z ziemią i zabezpieczają koła przed wcinaniem się w piasek, łąki itp., co daje bardzo poważną oszczędność w sile pociągowej. Oprócz tego dużą zaletą takich kół jest zabezpieczenie ładunku przed uderzeniami, gdyż działają one podobnie jak resory.

Nierówności terenu, kamienie, korzenie itp. wciskają się lekko w gumy kół, i nie są przeszkodą, którą, przy kołach o obręczach żelaznych, musi pokonywać siła pociągowa. Koła o obręczach z opon gumowych, napełnionych powietrzem, nie wymagają podnoszenia ciężaru wozu i ładunku przez wspomniane przeszkody. Najwyraźniej zresz-

---

<sup>1)</sup> „Luftbereiste Gespangenwagen“. Wehr und Waffen N. 7/32 — przyp. Autora.

tą przemawiają doświadczenia i wyniki ścisłych badań naukowych, ujęte w cyfry.

*Na bruku wóz na oponach gumowych, napętnionych powietrzem, wymaga jedynie 38 do 49 procent siły pociągowej, potrzebnej przy wozie na obręczach żelaznych.*

*Na drogach piaszczystych, w zależności od ich jakości, wymaga omawiany wóz jedynie od 26 do 12 procent siły pociągowej, w porównaniu z wozem o obręczach żelaznych. To znaczy, że na drogach piaszczystych można przy użyciu tej samej siły pociągowej, mniej więcej osiem razy większy ciężar przewieźć na wozie o oponach gumowych, niż na zwykłym wozie.*

Oszczędność na sile pociągowej przy wozie o obręczach z pełnej gumy, w stosunku do wozu o obręczach żelaznych, wynosi od 15 do 8 procent na brukach, oraz od 27 do 23 procent na gruntach miękkich, na korzyść wozu wyposażonego w pełne gumy.

Zastosowanie łożysk kulkowych daje na poziomej drodze o równej powierzchni około 40 procent oszczędności siły pociągowej, a na gruntach miękkich od 4,4 do 8,4 procent.

Dwa czynniki uboczne są godne uwagi:

1) Zużycie nawierzchni dróg jest mniejsze przy pojazdach o kołach gumowych.

2) Koła o obręczach z opon gumowych nie pozostawiają na gorszych drogach (piasek itp.) głębokich kolein, co wydatnie wpływa na zmniejszenie oporu, jaki takie drogi stawiają pojazdom.

Niskie koła są powodem stosunkowo bardzo niskiego umieszczenia punktu ciężkości. Dalszą zaletą niskości kół jest osiągnięcie maksymalnej zwrotności, przez możliwość bocznego, poziomego ruchu osi przedniej wraz z kołami,

pod nadwoziem, co daje warunki zawracania na miejscu i wymaga bardzo małej przestrzeni.

Wszystkie wyliczone zalety są szczególnie ważne z punktu widzenia wojskowego.

„Graguwa“ jest typem pojazdu o nośności, w poszczególnych odmianach: 4000 kg, 5000 kg, oraz trzecia odmiana 7000 do 7500 kg. Praktyczna wartość wozów, o tak wysokiej nośności, używanych w gospodarstwach rolnych oraz wogóle dla celów transportowych, tłumaczy się jedynie ich zaletami, wynikającymi z zastosowania obręczy o dętych gumach. Dotychczasowe znormalizowane wozy niemieckie, na zwykłych kołach, posiadały nośność, w zależności od wielkości: mały 1500 kg, średni 2500 kg, a największy 4500 kg. To znaczy, że największy zwykły niemiecki wóz znormalizowany posiada nośność najmniejszego obecnie wozu na gumach. Siła pociągowa wymagana do poruszania wozu „Graguwa“ jest równa sile pociągowej, potrzebnej do wozu zwykłego. *Nie zdziwi to nikogo, gdyż ściśle naukowe badania wykazały, że wóz „Graguwa“ daje oszczędność w sile pociągowej, która wynosi od  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{2}{3}$  siły wymaganej przy wozie zwykłym.*

Z niemieckiego punktu widzenia wóz na oponach samochodowych nie może być należycie wykorzystany tam, gdzie w taborze bojowym i bagażowym oddziałów walczących króluje lekki wóz taborowy, o przeciętnej nośności 750 kg. Właściwe pole do wykorzystania wozu „Graguwa“ otwiera się w rejonie działania taborów ciężkich. Jeden wóz na gumach (mały — 4000 kg) z łatwością przewiezie ładunek z trzech ciężkich wozów taborowych o nośności 1200 kg używanych w taborach żywnościowych i furazzo-nych broni konnych. Uwypuklają się tutaj następujące zalety:

- 1) duża oszczędność koni i uprzęży,

- 2) duża oszczędność szeregowców woźniców, oraz potrzebnego personelu nadzorczego (oficerów i podoficerów),
- 3) duża oszczędność prowiantu i furazu wozowego dla użytku własnego, obciążającego kolumny taborowe,
- 4) bardzo znaczne skrócenie długości kolumn, a co się z tym wiąże, zmniejszenie celów.

W odniesieniu do kolumn amunicyjnych o trakcji konnej, osiągalne są jeszcze większe korzyści. Na przykład:

Niemiecki szwadron taborów (Fahr - Eskadron) wyposażony jest w 28 dwukonnych wozów, ma zatem 56 koni taborowych, wozy o nośności po 750 kg. Ogólna zdolność transportowa szwadronu = 21000 kg. Ten sam szwadron, wyposażony w 4 dwukonne wozy „Graguwa“ o nośności wozu po 5000 kg, wymaga jedynie 8 koni do przewiezienia 20000 kg. Oszczędność wynosi: 48 koni i 24 woźniców, oraz odpowiednia ilość oficerów, podoficerów, ich koni wierzchowym i rzędów, poza tym uprzęży, furazy itd. Dalszą zaletą jest łatwość zakwaterowania i ukrycia takiego oddziału.

Sprawa ma podstawowe znaczenie dla zagadnienia konstrukcji wozów technicznych wojsk łączności, nie tyle ze względu na możliwość zmniejszenia ilości wozów, ile z powodu możliwości dużego zwiększenia nośności dwukonnych wozów technicznych. Dlatego też nie zgadzam się z niemieckim poglądem jakoby wóz na oponach samochodowych nie mógł znaleźć zastosowania tam, gdzie króluje lekki wóz taborowy. Oczywiście jest, że zastosowanie ciężkiego wozu na gumach może mieć zastosowanie w formacjach wojsk łączności powyżej szczebla D. P., których obecnie nie omawiamy.

Możliwość zwiększenia obciążenia parokonnego wozu jest właśnie przyczyną przydatności pojazdu na gumach,



jako wozu technicznego, najmniejszej jednostki pracy dywizyjnych formacyj wojsk łączności.

Koła na oponach gumowych, ewentualnie z łożyskami kulkowymi, dają tak poważną oszczędność w sile pociągowej, że taki dwukonny wóz techniczny prawdopodobnie nadawać się będzie do przewozu zarówno sprzętu jak i ludzi.

Warto porównać obciążenie obecnego zwykłego dwukonnego wozu z obciążeniem, jakie może mieć wóz również parokonny, lecz na gumach i ew. z łożyskami kulkowymi.

Jako podstawę do obliczeń weźmiemy niemieckie dane procentowe, wyszczególnione poprzednio.

Przyjmijmy 750 kg jako normalne obciążenie obecnego wozu.

Koła typu samochodowego dają na brukach oszczędność od 51% do 62% siły pociągowej, na piaskach natomiast sięga oszczędność od 74% do 88%.

Łożyska kulkowe zapewniają dodatkową oszczędność od 4,4% do 40%.

Jeden rzut oka na te dane wystarcza, by nabrać przekonania, że *zupetnie możliwe jest zwiększenie obciążenia dwukonnego wozu na gumach do wysokości wynoszącej dwukrotne obciążenie zwykłego wozu, to znaczy do 1500 kg.* Najmniejsza bowiem oszczędność, jaką dają koła na dętych gumach, wynosi 51%, największa natomiast sięga około 90%.

Oczywistym jest, że większe obciążenie wymaga solidniejszej konstrukcji wozu, która pociąga za sobą zwiększenie ciężaru pojazdu. Pamiętajmy jednak, że obliczenie oparliśmy na najbardziej niekorzystnych warunkach, dających jedynie 50% oszczędności.

Biorąc w dodatku pod uwagę, że dużą część obciążenia wozu na gumach stanowiliby ludzie, którzy na trudnych

odcinkach drogi (np. pod górę) mogą nie tylko zejść, lecz i popychać pojazd, wówczas wydaje mi się, że nabierzemy przekonania o możliwości rozwiązania jednoczesnego przewozu na parokonnym pojeździe ludzi i sprzętu, najmniejszej jednostki pracy dywizyjnych formacyj wojsk łączności.

Należałoby jeszcze oświetlić trudności wynikające z tego, że guma jest surowcem nie produkowanym w kraju, oraz sprawę konserwacji kół o oponach i dętkach gumowych.

Zagadnienie wyrobu sztucznej gumy i surowców krajowych zostało w Niemczech rozwiązane. Próby dokonywane przez wojsko niemieckie w ciągu roku 1935 wykazały, że opony z gumy sztucznej są bardziej wytrzymałe od opon z gumy normalnej. Fakt ten mówi sam za siebie. Kwestia wyrobu gumy syntetycznej jest dzisiaj kwestią wysiłków w kierunku odpowiedniego nastawienia produkcji, nie zaś zagadnieniem zdobycia zagranicznych surowców.

Wydaje się, że po tym naświetleniu nie potrzebujemy obawiać się zbyt trudności, które mogą dla wojska wynikać z konieczności zaopatrzenia oprócz samochodów jeszcze i technicznych wozów wojsk łączności w opony i dętki gumowe, tym bardziej, że ogólna ilość omawianych wozów technicznych jest stosunkowo nieduża.

Rozważając sprawę konserwacji kół typu samochodowego, w porównaniu z konserwacją kół drewnianych z obręczami żelaznymi, dojdziemy prawdopodobnie do wniosków, przemawiających na korzyść kół typu samochodowego.

Mamy, odnośnie konserwacji kół o obręczach z opon gumowych, własne kilkoletnie polskie doświadczenia, dokonane przez kpt. Wilczka. Doświadczenia te wykazały, iż konserwacja kół typu samochodowego jest o wiele tańsza

od konserwacji kół zwykłych. Wynikają stąd oszczędności, które amortyzują większy wydatek, jaki trzeba było jednorazowo poczynić, przy zakupie droższego, lecz trwalszego, koła typu samochodowego.

Naprawa, w razie przebicia gumy, nie przedstawia w wojskach łączności większych trudności. Dla oficerów, podoficerów i szeregowców naszej broni technicznej użycie i konserwacja pojazdów na kołach typu samochodowego nie jest niczem nowem, ani trudnem. Obok posiadanego już taboru samochodowego, mielibyśmy konny na gumach.

Dodać wypada, że przy szybkościach, jakie rozwija pojazd konny, zdarzają się przebicia opon niezwykle rzadko. Zużycie opon jest również bardzo małe, w porównaniu z zużyciem opon pojazdów mechanicznych, a to z powodu stosunkowo małej prędkości jaką rozwija koń (mniejsze tarcie opon o powierzchnię drogi przy hamowaniu) i dlatego, że napęd nie idzie z silnika na oś kół pojazdu konnego. W samochodach niszczą się przede wszystkim opony kół, których osie wprowadza silnik w ruch, gdyż powoduje to stosunkowo duże tarcie opon o powierzchnię drogi.

Pozostaje do omówienia sprawa łatwej i prędkiej wymiany kół w polu, w razie nagłej potrzeby. Trudnościom, któreby mogły wyniknąć, zapobiec może odpowiednia ilość kół zapasowych, posiadanych przez tabor techniczny.

Biorąc pod uwagę bardzo dużą wytrzymałość kół typu samochodowego oraz długotrwałość normy zużycia ogumienia kół pojazdów konnych, przypuszczać można, że należyta ilość kół zapasowych powinna usunąć wszelkie trudności, wynikające w polu z konieczności nagłej wymiany kół.

Do zagadnienia tego podejść można jeszcze z innej strony. Stawiamy na przykład warunek łatwego wymienia-

nia kół, z zasobów znajdujących się w użytku ludności cywilnej.

W tym wypadku można znaleźć dwa rozwiązania:

1) Koło wozu technicznego na oponach jest tak obliczone i wykonane, że można je w każdej chwili zastąpić znormalizowanym kołem taborowym o obręczy żelaznej, używanym przez ludność cywilną.

2) Koło wozu technicznego na oponach jest tak obliczone i wykonane, że można je w każdej chwili zastąpić znormalizowanym kołem samochodowym.

Lepsze byłoby prawdopodobnie rozwiązanie drugie. Przyjęcie tego rozwiązania jest jednakże uzależnione od stopnia motoryzacji kraju.

Za drugim rozwiązaniem przemawia między innymi możliwość wyposażenia wozu technicznego w stosunkowo niskie koła typu samochodowego. Zapewniają one *niskie położenie punktu ciężkości* pojazdu oraz *łatwe rozwiązanie* zwrotności wozu. To ostatnie daje znowu możliwość lepszego wykorzystania powierzchni ładowania. Powierzchnia ładowania pojazdu na niskich kołach, mieszczących się w czasie nawracania w miejscu pod nadwoziem, może posiadać kształt regularnego prostokątu.

Zaopatrzenie wozu technicznego w niskie koła typu samochodowego zapewniłoby pojazdowi trzy bardzo ważne zalety:

- 1) Niskie położenie punktu ciężkości.
- 2) Łatwe rozwiązanie maksymalnej zwrotności.
- 3) Stosunkowo dużą powierzchnię ładowną.

Przypuszczam, że zalety wyżej wymienione powinny przemawiać raczej za rozwiązaniem drugim. Do czasu odpowiedniego rozwoju motoryzacji kraju, trzeba by wyposażyć tabor techniczny w dostateczną ilość kół zapasowych.

Przypuszczać można, że należyty rozwój motoryzacji kraju jest kwestią najbliższych lat.

\* \* \*

Kończąc swe rozważania na temat trakcji w formacjach wojsk łączności dywizji piechoty odpowiadam na pytanie postawione na wstępie niniejszego artykułu — „czem i jak“ wozić?

*Personel i sprzęt techniczny najmniejszych jednostek pracy dywizyjnych formacji wojsk łączności należy wozić na parokonnych wozach technicznych, zaopatrzonych w koła typu samochodowego.*

Wyjątek stanowią te jednostki pracy, których personel i sprzęt powinien posiadać trakcję motorową.

---

POR. LEONARD ŁADA-CZARNOWSKI.

TABLICE ZJAWISK FIZYCZNYCH DO NAUKI  
O ELEKTRYCZNOŚCI I RADIOTECHNICE.

**Wstęp.**

Zagadnienie zorganizowania prostych i możliwie wyczerpujących pomocy naukowych w nauczaniu szeregowców podstaw elektrotechniki i radiotechniki znalazło rozwiązanie w jednej z formacji W. Ł. w formie ułożenia prostych i wymownych pokazów, które rozwinięte w postaci cyklu doświadczeń pozwolą odtworzyć szczegółowo cały szereg zarówno złożonych jak i elementarnych zjawisk z zakresu tych przedmiotów.

Ponieważ w myśli przewodniej układania materiału objętego doświadczeniami leżało zapewnienie możliwości obserwowania prowadzonych w czasie lekcji doświadczeń przez większe audytorium szeregowców, doświadczenia te zostały „zmontowane“ na tablicach, wypierając tym samym laboratoryjny sposób prowadzenia pokazów na stole dostępnym małej grupie.

Na korzyść tych urządzeń należy powiedzieć, że są one bardzo proste, modele umocowane do tablic nie będą się gubić i ponadto są zawsze zebrane w grupy, gotowe do wykonania nimi doświadczeń, można je łatwo nie tylko naprawiać, lecz i zamieniać.

Celem niniejszej pracy jest przede wszystkim zainteresowanie szerokiego ogółu instruktorów, którzy nawet i w innych ramach, innymi środkami, w zależności od lokalnych możliwości, mogliby przygotować dla siebie podobne pomoce wyszkoleniowe.

Praca ta, dając do ręki wszystkim instruktorom wyczerpujący i zwięzły opis omawianych tablic, ma na celu między innymi zaakcentowanie kilku uwag o sposobie ich wykorzystania przy teoretycznym wyszkoleniu szeregowców łączności.

### **Przydatność tablic przy teoretycznym szkoleniu szeregowców.**

Podstawy elektrotechniki w szkoleniu radiotelegrafisty mają umożliwić zrozumienie zasad radiotechniki, których znajomość znakomicie ułatwia wyszkolenie w sprawnej i świadomej obsłudze sprzętu, stanowiącej jeden z głównych celów wyszkolenia szeregowca łączności.

Zagadnienia elektrotechniki w początkach nauczania są specjalnie trudne do przyswojenia, gdyż uczeń nie widzi przecież ani elektronu, lub przepływu prądu, ani linii sił pola elektrostatycznego, lub magnetycznego.

To też utwierdzenie w uczniu świadomości ich istnienia można osiągnąć w czasie wykładu — pogadanki przede wszystkim drogą zastosowania prostych doświadczeń.

Jeżeli uczeń obserwuje doświadczenie wykonane w jego obecności, to pozwoli mu ono łatwo, przy minimalnej pomocy ze strony instruktora, wyprowadzić prawo, lub regułę rządzące tym, lub innym zjawiskiem.

Łatwości zrozumienia towarzyszyć będzie zawsze łatwość zapamiętania.

Przez odpowiednie przygotowanie doświadczeń, ułożo-

nych w tablicowych kompletach w ten sposób, że wyczerpują one wszystkie elementarne pokazy w zakresie najprostszych lekcji, środek ciężkości nauki przerzuca się na obserwację zjawisk ilustrujących treść wykładu.

Materiał z nauki elektryczności i radiotechniki opracowano z tym obliczeniem, by móc przeszkalać przede wszystkim szeregowców mających przygotowanie 7 klas szkoły powszechnej, wobec tego szkolenie nie powinno się odbywać drogą wtłaczania sakramentalnych formuł, wzorów i schematów, lecz sposobem opisowym, przystosowanym do poziomu umysłowego uczniów.

Tablice w swym prostym bezpretensjonalnym układzie nie zastąpią dobrego instruktora, lecz w istocie swej mają się stać dla niego najdalej idącą pomocą szkolną.

Instruktor mający zamiłowanie do nauczania i inicjatywę oraz nie stosujący wszelkiego rodzaju szablonu — cel swój osiągnie.

Ze strony szeregowców przyjdzie mu z ogromną pomocą naturalna, wrodzona ciekawość i chęć poznania dotąd tajemniczych zjawisk.

Pierwsze próby zastosowania tego sposobu nauczania dały zadawalniające rezultaty. Okazało się, że dzięki tablicom nauka stawała się nie tylko gruntowniejszą, lecz zaznajomienie z treścią lekcji przychodziło znacznie łatwiej i szybciej.

Oczywiście, że tablice te mogą być stosowane zarówno przy szkoleniu kontyngensu, jak i przy przeszkoleniu rezerwistów.

Ze względu na to, że większość naszych rezerwistów w swym cywilnym zawodzie nie będzie miała do czynienia ze sprzętem radio, nabyte w wojsku wiadomości zmętnieją i powoli zaczną się zacierać.

Stąd więc przy przeszkalaniu rezerwistów okazuje się



nieraz konieczność s z y b k i e g o przypomnienia niegdyś znanej teorii. Przypomnienie to będzie można nader szybko osiągnąć dzięki opisanym tablicom, które nawet dla nowych instruktorów swą prostotą opracowanych argumentów będą ogromnym ułatwieniem.

### **Kilka uwag na temat ogólnego sposobu wykorzystania tablic.**

W nauczaniu teorii, opartym na doświadczeniach, należy działać na rozum i wyobraźnię szeregowca, a nie na jego pamięć, a zatem operować faktami, a nie opisem teoretycznym, zmuszać do myślenia, a nie do wyłącznego zapamiętywania — oto warunek powodzenia i przydatności tej metody nauczania.

To też wykorzystanie doświadczeń wyrażonych przez poniżej opisane tablice jest całkowicie uzależnione od zdolności instruktora, który, wykorzystując je w ramach odpowiadających poziomowi swych uczniów, powinien przeprowadzić cykl prostych i barwnych wykładów.

Inicjatywa ma więc nadal pełne pole do popisu — im więcej instruktor jej włoży w nauczanie — tym lepiej.

Wszelkie inne pomoce naukowe, jak schematy, rysunki, ewentualnie nowe, według pomysłu instruktora, przygotowane doświadczenia, silnie przemawiające do wyobraźni ucznia, są środkami uzupełniającymi możliwości prowadzące do jednego celu: dobrze nauczyć.

Przy oparciu się o argumenty dostarczone przez doświadczenia, omawiane zjawiska staną się dla żołnierza jasne i żywe, a obwody elektryczne „żyjące“ na tablicach nie zbiorowiskiem obcych i niezrozumiałych nazw, spotykanych w nauce opartej wyłącznie na rysunkach, lecz żywym zespołem współpracujących organów.

Metoda taka bynajmniej nie jest łatwą, bowiem wyszkolenie rozwijające inteligencję techniczną szeregowca jest znacznie trudniejsze aniżeli to, w którym opierano się wyłącznie na pamięci.

Na jedną godzinę należy przeznaczać tylko tyle materiału, ile umysł szeregowca nieprzyzwyczajonego do kombinacji w kwestiach teoretycznych bez zbytniego przeładowania może pojąć.

Dlatego podczas wykładu należy omawiane zagadnienie powtórzyć nawet parokrotnie przy współudziale przede wszystkim uczniów najslabszych.

Każdą nową lekcję należy bezwzględnie rozpoczynać od powtórzenia poprzedniej dla przekonania się co szeregowcy z niej wynieśli i dla odświeżenia podanych wiadomości.

Należy pamiętać, że pozostawienie szeregowca w toku lekcji z ołówkiem i zeszytem do notowania nie da pożądanych wyników, uczeń nie zawsze potrafi formułować potrzebne dla siebie pojęcia, a niejednokrotnie natrafi jeszcze na trudności przy szybkim pisaniu.

To zadanie powinien przejąć na siebie instruktor, co osiągnie, jeśli po każdym wyjaśnieniu zjawiska, w kilku słowach podyktuje jego istotę.

Będzie to dla szeregowców nieocenioną pomocą, szczególnie przy powtarzaniu przerobionego materiału.

Ten system przy nauczaniu szeregowców daje b. dobre rezultaty. Szeregowcy bardzo chętnie i skrzętnie notują nawet najdrobniejsze uwagi.

Niezmiernie doniosłe znaczenie podczas wykładu odgrywają uproszczone schematy i proste ryciny sporządzane w trakcie tłumaczenia na tablicy.

One również powinny w miarę możliwości znaleźć się w zespole notatek szeregowców.

Tu jednak należy podkreślić, że pierwsze rysunki nie są

dla przeciętnego szeregowca łatwe i że traci się na nie sporo czasu, stąd ich ilość powinna być ograniczona do najważniejszych.

Nie każdy szeregowiec (chyba już przyzwyczajony do rozumowania na schemacie) potrafi wynieść należyte zrozumienie nawet z jasnego i prostego układu połączeń.

To też w początkach nauki, by wytworzyć czysto wzrokowy związek między schematem i układem montażowym, części schematu w najogólniejszym zarysie powinny być upodobnione do części montażowych.

Stąd pozostaje już tylko jeden krok do poznania znaków konwencjonalnych, które należy wprowadzać stopniowo.

Na rycinach wyrażać tylko takie fragmenty działania, które nie zamącą ich przejrzystości.

Trzeba wciąż pamiętać, że rysunek przedstawiający zbyt wiele szczegółów równocześnie przestanie być jasnym i straci swą istotną cechę.

Korzystnym jest przedstawiać na tym samym rysunku fragmenty tego samego schematu różnymi kolorami.

Dobra metoda szkolenia w nauce podstaw elektrotechniki i radiotechniki szczególnie jest ważną przy szkoleniu kadr podoficerskich, gdyż absolwent szkoły podoficerskiej będzie w swej praktyce instruktorskiej chętnie stosował metodę, którą wobec niego stosowano.

Ścisłe wytyczne, ujmujące sposoby nauczania tych dość trudnych dla zrozumienia przez szeregowców przedmiotów, sprzeciwiają się definicji szablonowej.

Indywidualność instruktora, a nawet wiele okoliczności wynikających w czasie wykładu nasuwają nieskończoną ilość sposobów tłumaczenia.

Niezaprzeczalnym jest fakt, że przejście się pewnymi wspólnymi doktrynami szkolenia, oparcie się na iden-

tycznych pomocach naukowych pozwoli osiągnąć jednolitą, wysoką klasę wykszolenia.

Tablice swą treścią zjawisk nie mogą objąć wyczerpująco materiału żadnego podręcznika, jest to zrozumiałe, chociażby z tego względu, że stoją na przeszkodzie temu wysokie koszty ich realizacji.

Więc też myślą przewodnią układu tablic była konieczność: przykładów nie podawać zbyt wiele, wybierać najważniejsze, a te dobrze uzasadnić.

Oczywiście, że przy wykorzystaniu tablic tę myśl zasadniczą jeszcze raz przekazuje się instruktorowi — użytkowcy, który na dalszych kartkach opisów użycia tablic znajdzie materiał pozwalający mu szybko i łatwo przestudiować przygotowane dla niego doświadczenia.

### **Opis tablic i wskazówki ich wykorzystywania.**

#### **źródła prądu Leklanszowskie.**

##### *Tablica nr. 1. (ryc. 1)*

Opis: Tablica zawiera modele źródeł prądu Leklanszowskich w przekrojach przedstawiających budowę ogniwa typu mokrego, sucho-mokrego, suchego oraz budowę baterii do latarki elektrycznej i baterii anodowej.

Na blaszanej półce w środku tablicy znajduje się 6 ogniw telegraficznych dużych, które do nowej lekcji muszą być przygotowane w stanie nienalanym.

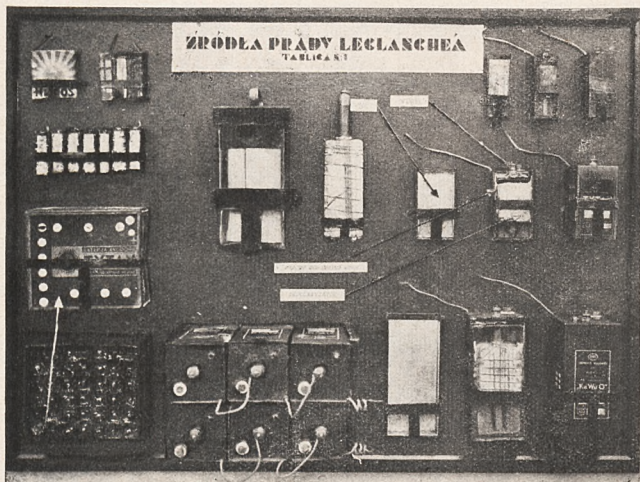
##### *Sprzęt dodatkowy do lekcji:*

Lejek, naczynie z wodą, salmiak, voltomierz, bateria 60 v, ogniwo stare przeznaczone do regeneracji.

##### *Wskazówki do wykszolenia:*

— Wyjaśnić pojęcia energii cieplnej, świetlnej itp., wreszcie elektrycznej i chemicznej, przetwarzanie się jednej w drugą.

- Omówić działanie ogniwa (wprowadzając pojęcia elektryczności dodatniej i ujemnej).
- Pokazać i wyjaśnić budowę ogniwa mokrego.
- Omówić polaryzację, wytłumaczyć działanie depolaryzatora, pokazać depolaryzator ogniwa mokrego.
- Pokazać i wyjaśnić budowę ogniwa suchomokrego.



Ryc. 1.

— Przeprowadzić nalanie 6 ogniw przeznaczonych do dalszych doświadczeń.

— Podkreślić, że wielkość napięcia ogniwa zależy od własności chemicznych elektrolitu i elektrod, nie zależy natomiast od kształtu i wymiarów stykających się powierzchni (tyczy to również akumulatorów).

— Pokazać i omówić budowę ogniwa suchego.

— Wytłumaczyć połączenie szeregowe (napięcia wszystkich ogniw działają w tym samym kierunku, a więc dodają się).

— Przy tym połączeniu płynie prąd taki, jaki płynąłby przy jednym ogniwie, gdyby przyłączony opór zewnętrzny był 6-cio krotnie mniejszy<sup>1)</sup>).

— Pokazać i wyjaśnić budowę baterijki do latarki elektrycznej.

— Pokazać i wyjaśnić budowę baterii anodowej.

— Wytłumaczyć połączenie równoległe.

— Zwrócić uwagę na warunek połączenia równoległego: musi tu być jednakowe napięcie wszystkich ogniw, gdyż inaczej powstałyby między ogniwami prądy nie przynoszące korzyści dla obwodu zewnętrznego.

— Przy tym połączeniu popłynie taki prąd, jaki otrzymalibyśmy zmniejszając opór jednego ogniwa 6-cio krotnie<sup>1)</sup>).

— Wytłumaczyć połączenie mieszane.

— Przy tym połączeniu otrzymamy największy prąd w obwodzie, wtedy gdy oporność przyłączona do baterii będzie równa jej oporności wewnętrznej.

— Wykonać i omówić pomiary napięć przy każdym połączeniu.

— Przeprowadzić pomiary napięć na baterii anodowej, śledząc połączenia elementów na modelu z lewej strony tablicy.

— Wytłumaczyć orzeźwianie się ogniw.

— Pokazać i wyjaśnić regenerację ogniwa.

## Akumulatory ołowiowe i żelazo - nikłowe.

### *Tablica nr. 1a. (ryc. 2)*

**Opis:** tablica zawiera modele płyt, należące do grupy akumulatorów radiowych oraz półfabrykaty używane do produkcji płyt ołowiowych, jak ołów, minia, glejta (modele płyt dostarczyła fabryka Tudor).

### *Sprzęt dodatkowy do lekcji:*

akumulator ołowiowy, żelazo-nikłowy, areometr.

### *Wskazówki do wyszkolenia:*

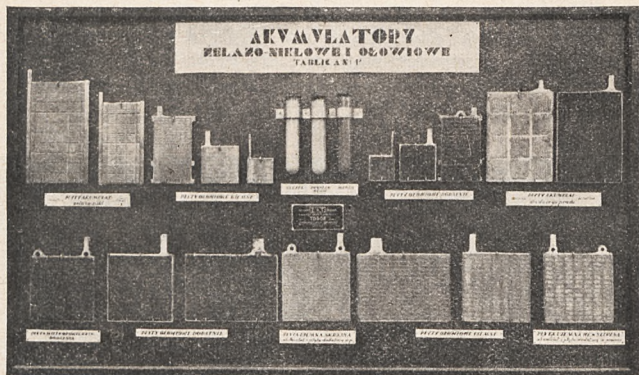
— Wprowadzić pojęcie akumulatora jako przyrządu służącego do gromadzenia energii elektrycznej, przeznaczonej z reguły do zuży-

<sup>1)</sup> Wielkość tego oporu zależy od ilości ogniw w połączeniu — przyp. Autora.

kowania w innym miejscu. Omówić ogólnie budowę ogniwa ołowiowego, a potem żelazo-niklowego.

— Podać, że ładowanie akumulatora polega na wywołaniu procesów chemicznych odwracalnych, które w okresie wyladowania akumulatora stają się źródłem energii elektrycznej (procesy te w odniesieniu do obu grup akumulatorów kolejno tłumaczone omówić jak najogólniej).

— Zwrócić uwagę na różnicę pod względem napięcia między dziedziną akumulatorów ołowiowych i żelazo-niklowych. Wyjaśnić



Ryc. 2.

przyczynę tego, tak jak to miało miejsce przy omawianiu napięć ogniw.

- Omówić przeznaczenie i budowę areometru.
- Wyjaśnić pojęcie ciężaru właściwego elektrolitu.
- Omówić skalę Baumé.  $0^{\circ}$  Bé odpowiada ciężarowi właściwemu wody przy temp.  $+4^{\circ}$  C (stan największej gęstości).  $15^{\circ}$  Bé jest to ciężar właściwy 15% roztworu wodnego soli kuchennej.
- Podać przeliczenie skal:

$$0^{\circ} \text{ Bé} = \text{c. wł. } 1,0$$

$$15^{\circ} \text{ Bé} = \text{c. wł. } 1,116$$

— Wytlomaczyć, że skala Bé jako dwucyfrowa ma większe powodzenie.

— Omówić szczegółowiej konstrukcję płyt ołowiowych wielkopowierzchniowych i pastowanych oraz ich składniki produkcji.

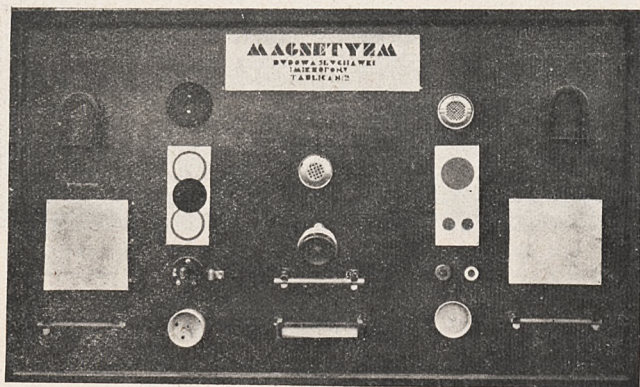
— Zapoznać się z konstrukcją płyt żelazoniklowych.

— Podać zasady obsługi i użycia akumulatorów obu grup.

## Magnetyzm, budowa słuchawki i mikrofonu.

### Tablica nr. 2. (ryc. 3)

**Opis:** tablica jest zaopatrzona w przybory służące do pokazów z dziedziny magnetyzmu: magnesy stałe, widma magnetyczne nimi otrzymane, ponadto zawiera sztabkę z żelaza miękkiego, magnes sztabkowy, sztabkę mosiężną i gablotkę z opilkami.



Ryc. 3.

(Model słuchawki przeznaczony jest do wykorzystania w czasie późniejszych lekcji z dziedziny elektromagnetyzmu, modele mikrofonów węglowych odnoszą się do teorii oporów omawianych przy prądzie stałym).



*Sprzęt dodatkowy do lekcji:*

igła magnetyczna względnie kompas.

*Wskazówki do wyszkolenia:*

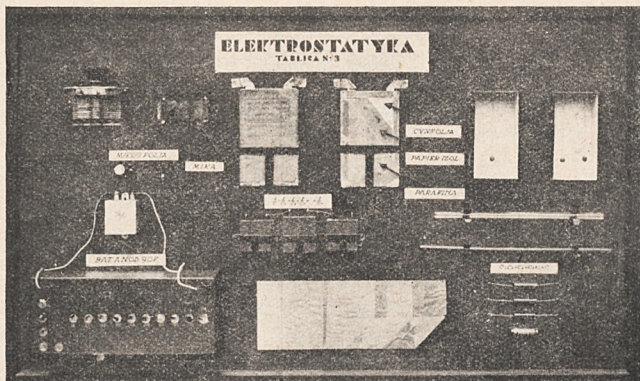
- Wyjaśnić pojęcie magnesu naturalnego i magnesu sztucznego.
- Wykazać przy pomocy kompasu bieguny magnetyczne ziemi, bieguny magnesów stałych.
- Omówić widma magnetyczne umieszczone pod magnesami.
- Wykazać, że mosiądz nie posiada własności magnetycznych.
- Pokazać i wyjaśnić, że żelazo miękkie nie da się namagnesować.
- Omówić, że zasadą magnesowania jest ułożenie szeregowo elementarnych magnesów w łonie kawałka żelaza, po czym pokazać przez przeciągnięcie magnesem nad trzymaną w rękę gablotką z opilkami, że w procesie tym opilki przyjmują ułożenie właśnie szeregowo.
- Wytłumaczyć, że dla rozmagnesowania żelaza należy użyć środków naruszających to ułożenie (temperatura, uderzenia), przez wstrząśnięcie gablotką naruszyć szeregowe ułożenie opilek.
- Wykazać, trzymając w rękę dwie jednakowe sztabki, która z nich jest magnesem (pamiętać o linii obojętnej).

**Elektrostatyka.***Tablica nr. 3. (ryc. 4)*

Opis: tablica zawiera modele do wykonywania doświadczeń z elektrycznością statyczną, oraz modele uzmysławiające budowę kondensatorów różnego typu. Modele kondensatorów wykazują również ich najprostsze połączenia.

*Sprzęt dodatkowy do lekcji:*

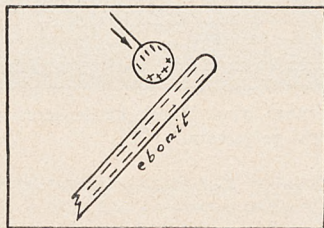
voltomierz, słuchawka, bateria anodowa 90 v. kawałek sukna i skóry.



Ryc. 4.

### Wskazówki do wyszkolenia:

- Omówić stan elektrycznie obojętnego ciała (równa ilość elektryczności dodatniej i ujemnej).
- Pokazać zjawisko elektryzowania się ciała przez potarcie (ebonit, szkło) w stosunku do kulek białych.
- Wyjaśnić to zjawisko (ryc. 5).



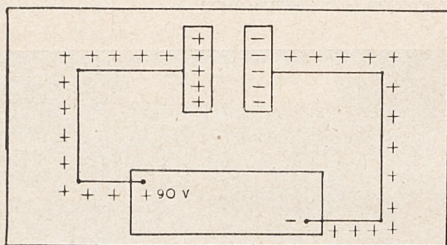
Ryc. 5.

— Wykazać działanie neutralizujące pola dodatniego na ujemne przy użyciu obu laseczek i gablotki z dwiema kulkami.

— Pokazać i omówić budowę kondensatora stałego na modelu przekrojonym.

— Pokazać na kondensatorze 4 MF, że ładując jedną grupę okładzin dodatnio udzielamy mu pewnej ilości elektryczności, która przepłynie w postaci krótkotrwałego prądu (wykryć voltomierzem załączonym w szereg z baterią użytą w pokazie).

— Wyjaśnić, że duża ilość elektryczności na jednej płytce indukują taką samą ilość elektryczności znaku przeciwnego na dru-



Ryc. 6.

giej. Powstająca na drugiej płytce elektryczność jako „wolna“ odpływa do „minusa“ (Ryc. 6).

— Podkreślić, że różnoimienne ładunki na przeciwnych okładzinach kondensatora przyciągają się — rozdziela je dielektryk.

— Wykazać, że połączenie, umożliwiające przepływ elektryczności między okładkami, na skutek omówionego przyciągania się spowoduje gwałtowny prąd rozżarzający żarówkę (pokazać rozbrajając kondensator przez żarówkę), przeskakujący jako iskra (zamknąć obwód bezpośrednio), uruchamiający membranę słuchawki (włączyć w obwód słuchawkę).

— Omówić od czego zależy zdolność gromadzenia ładunku (pojemność) kondensatora.

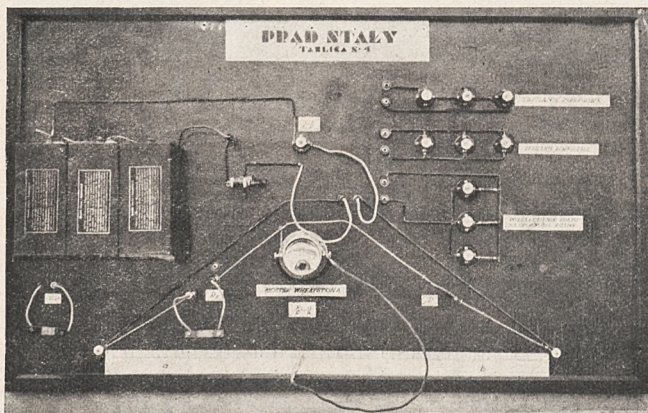
— Pokazać i omówić łączenie kondensatorów szeregowo i równoległe (mieszane omówić teoretycznie).

— Pokazać kondensator obrotowy — omówić ciągły sposób zmiany pojemności.

## Prąd stały.

Tablica nr. 4. (ryc. 7)

**Opis:** tablica zawiera obwody elektryczne, pozwalające na wykazanie praw rządzących przepływem i rozgałęzieniem się prądu stałego. Każda kombinacja obwodów składa się z dwu części. Jedną część stanowi opornik i żarówka (użyta jako wskaźnik świetlny wielkości natężenia prądu całkowitego, drugą część mogą stanowić obwody (załączane dowolnie) wskazujące przepływ prądu przy zasilaniu szeregowym, lub równoległym.



Ryc. 7.

Specjalny obwód z opornościami różnymi w połączeniu równoległym wskazuje rozgałęzienie się prądu na te oporności.

Wskaźnikami przepływu prądu we wszystkich tych obwodach są żarówki.

Łączenie cz. I z cz. II odbywa się przy pomocy dwu wtyczek.

Zasilanie obwodów stanowią trzy ogniwa telegraficzne duże w połączeniu szeregowym (lub duży akumulator).

Te same źródła prądu zasilają układ liniowego mostku Wheatstone'a, który jest zmontowany w dolnej części tablicy. Rolę galwanometra spełnia voltomierz. Opory znane  $R$  mają swe wielkości wypisane na oprawkach.

### Wskazówki do wyszkolenia:

— Wyjaśnić, że w skład obwodu elektrycznego wchodzi *źródło prądu, odbiorniki zużywające prąd, przewody* przenoszące energię ze źródła do odbiornika.

— Oporność źródła prądu nazywamy opornością wewnętrzną (podkreślić zwiększoną oporność wewnętrzną ogniów stałych).

— Suma oporności przewodów i odbiorników stanowi oporność zewnętrzną.

— Załączyć obwód I do układu odbiorników połączonych szeregowo i wykazać, że im większy opór znajduje się w obwodzie (regulować opornikiem), tym mniejszy będzie prąd i odwrotnie. Wyprowadzić stąd prawo Ohma.

— Wyjaśnić, że prąd wchodzący do rozgałęzienia równa się sumie prądów w rozgałęzieniu.

— Wytłomaczyć na żarówkach działanie cieplne prądu.

— Wykazać światłem, że suma oporów żarówek połączonych szeregowo jest większa od sumy oporów w połączeniu równoległym.

— Wykazać światłem, że prąd rozgałęziający się na oporności różne będzie tym większy, im opór danej gałęzi będzie mniejszy. (W wypadku słabego źródła prądu brać w doświadczeniu tylko dwie żarówki dowolnie je zmieniając, trzecią wyciągać przez wykręcenie).

— Pokazać układ połączeń zwany Mostkiem Wheatstone'a.

— Wytłomaczyć, że prąd przepływający przez opór wytwarza na nim spadek napięcia.

— Wyjaśnić, że rozgałęzienia AB i AD składają się z różnych oporów, więc rozgałęziające się na nie prądy będą różne (ryc. 8).

— Różne prądy przepływające przez różne opory będą dawać różne spadki napięć. Różnica tych napięć spowoduje przepływ prądu między punktami B—D co wykaże voltomierz.

— Jeżeli zmieniać opór w gałęzi A—D przesuwając suwak, to zmieniać się będzie i prąd. W ten sposób dojdziemy do tego momentu, w którym spadek napięcia, wywołany przepływem większego

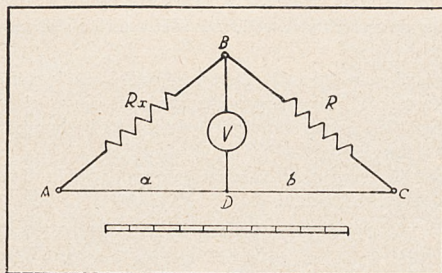
prądu przez mniejszy opór, będzie równy spadkowi napięcia wywołanemu przepływem mniejszego prądu przez większy opór.

— W momencie tym między punktami B—D nie będzie różnicy napięć. Odpowiada temu moment słuszności poniższego wzoru:

$$\frac{R_x}{R} = \frac{a}{b}$$

— Rozwiązanie wzoru pozwala wyznaczyć wartość  $R_x$ . Dwa połączone opory niewiadome pozwolą powtórzyć doświadczenie parokrotnie.

— Pokazać i omówić budowę oporów.



Ryc. 8.

— Wytłumaczyć działanie mikrofonu, rozpatrując go w charakterze styku, zmieniającego swój opór zależnie od drgań powietrza (modele z tabl. Nr. 2).

— Na dowolnym przykładzie wyjaśnić, że izolator można uważać jako opór nieskończenie duży.

— Omówić mikrofony niskooporowe (gruboziarniste) i wyskooporowe (drobnoziarniste) — przedstawione na modelach.

U w a g a:

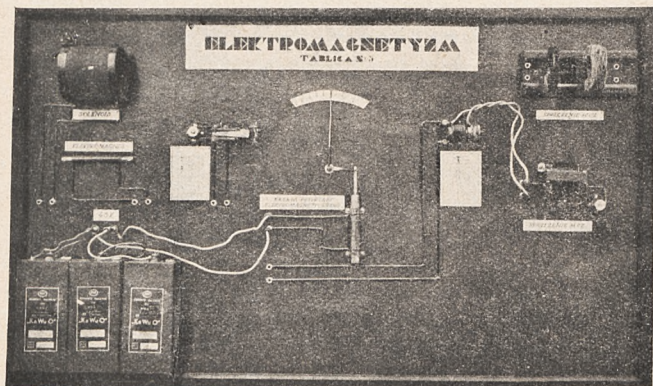
Mostek Wheatstone'a ma na celu przede wszystkim umożliwienie pokazu zjawiska spadku napięcia na oporności omowej.

Przerobienie pokazów z pomiarami oporów powinno mieć miejsce w charakterze doświadczenia dodatkowego w wypadku dobrego zrozumienia zjawisk składających się na to zastosowanie.

## Elektromagnetyzm.

### Tablica nr. 5. (ryc. 9).

**Opis:** tablica zawiera następujące modele: solenoid, elektromagnes, przekaźnik, brzęczyk, urządzenie uzmysławiające zasadę przyrzędu elektromagnetycznego oraz dwa obwody sprzężone. Obwód w. cz. zasilany brzęczykiem w uzwojeniu wtórnym zawiera słuchawki jako odbiornik energii, obwód m. cz. w tenże sposób zasilany posiada w uzwojeniu wtórnym w charakterze odbiornika energii żarówkę. Przelączanie źródeł prądu odbywa się przy pomocy sznura dwużyłowego z wtyczkami.



Ryc. 9.

### *Sprzęt dodatkowy do lekcji:*

ogniwa lub duży akumulator i kompas.

### *Wskazówki do wyszkolenia:*

— Zasilając solenoid z akumulatora wykazać, że kompas trzymany w jego otoczeniu zachowuje się tak, jak wobec magnesu, a za-



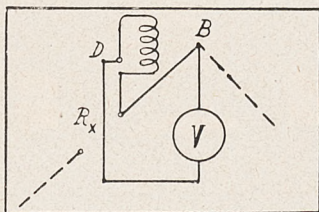
tem przewodnik z prądem wytwarza pole magnetyczne. Pojęcie cewki wprowadzić tłumacząc ją jako przewodnik długi, nawinięty na krótkiej przestrzeni.

— Wykazać, że cewka z rdzeniem skupiającym pole magnetyczne (elektromagnes) przyciąga nawet znaczne wagowo kawałki żelaza (wytłumaczyć to zjawisko).

— Wykorzystując voltomierz, na tablicy nr. 4 w układzie mostku Wheatstone'a włączyć jedną z cewek w gniazdku z lewej strony układu, zamykając obwód przez przyłączenie do gniazdku ślepego końcówki D przesuwanej po drucie (ryc. 10), po czym poruszając magnesem wzdłuż cewki wychyleniem voltomierza udowodnić zjawisko indukcji.

— Pokazać i wyjaśnić działanie brzęczyka.

— Wykazać załączając brzęczyk w obwód pierwotny transfor-



Ryc. 10.

matora m. cz., że prąd indukowany w obwodzie wtórnym jest wprost proporcjonalny do częstotliwości wytwarzanej przez brzęczyk.

— W podobny sposób organizując pokaz z transformatorem w. cz. wykazać, że oddziaływanie (sprzężenie) dwu obwodów zmienia się w zależności od ich wzajemnego położenia.

— Korzystając z modelu słuchawki na tablicy nr. 2. wytłumaczyć jej działanie.

— Przeprowadzić pokaz działania przekaźnika zamykającego obwód żarówki.

— Pokazać i omówić przykład budowy przyrządu elektromagnetycznego.



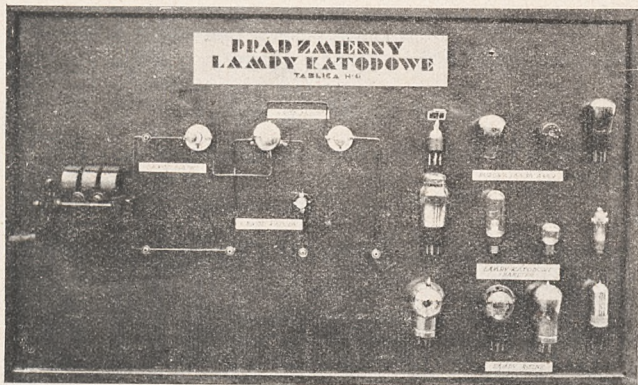
## Prąd zmienny.

Tablica nr. 6. (ryc. 11).

Wskazówki do wyszkolenia:

— Na tablicy nr. 6 po wyjęciu lampy katodowej zewrzeć gniazdko siatka — katoda. W ten sposób powstanie obwód induktora z neonówką.

— Nawiązać wykład do lekcji o indukcji elektromagnetycznej,



Ryc. 11.

gdzie udowodniono, że zmiana pola magnetycznego wokół przewodnika nieruchomego powoduje powstanie w nim prądu.

— Omówić, że zasada ta jest podstawą zamiany energii mechanicznej na elektryczną.

— Opisać budowę induktora jako najprostszej prądnicy.

— Pokazać przepływ prądu zmiennego przy pomocy neonówki (błyski światła odpowiadają amplitudom prądu).

— Zwrócić uwagę, że wytwarzana częstotliwość zmienia się

wprost proporcjonalnie do ilości obrotów twornika, towarzyszy temu taka sama zmiana wielkości prądu (wykazuje światło neonówki).

— Wykazać działanie fizjologiczne prądu zmiennego przez dołączenie się dwoma drutami do punktów probierczych obwodu.

— Załączając do obwodu (między gniazdka katoda — siatka) kondensator zmienny<sup>1)</sup> (dołączyć kabelkami do tablicy nr. 3) wykazać, że im większa jest pojemność w obwodzie prądu zmiennego, tym mniejszy przedstawia on opór.

## Lampy katodowe.

### *Tablica nr. 6. (ryc. 11)*

**Opis:** tablica zawiera modele lamp katodowych i bareterów oraz układ uzmysławiający działanie lampy.

### *Sprzęt dodatkowy do lekcji:*

Bateria anodowa 120 v, bateria żarzenia 6 v.

### *Wskazówki do wyszkolenia:*

— Omówić budowę lampy na przykładzie modeli przedstawiających fragmenty konstrukcji lampy trójelektrodowej Philips (A409).

— Pokazać i omówić obwody lampy trójelektrodowej. (W układzie przedstawiającym działanie lampy, obwód siatki i anody posiadają żarówki neonowe dla wykazania na zewnątrz zjawisk zachodzących w tych obwodach. Wskaźnikiem prądu w obwodzie żarzenia jest zwykła żarówka typu stosowanego do latarek kieszonkowych).

— Po załączeniu źródeł prądu przerobić pokazy:

— Przy załączonych źródłach prądu w obwodzie żarzenia i anody w obu tych obwodach płyną prądy stałe (wskazują to światła omówionych powyżej wskaźników), jest to stan, w którym lampa została przygotowana do pracy.

— Utrzymując ten stan zacząć obracać induktorem, który wytworzy napięcie zmienne w obwodzie siatki (wykryje je lampka neonowa błyskami). Działanie siatki na obwód prądu anodowego spowoduje błyski wskaźnika neonowego w obwodzie anody. Z chwilą

<sup>1)</sup> Lub dowolne kondensatory stałe — przyp. Autora.

ustania zaburzenia w obwodzie siatki, układ wraca do stanu spoczynku (w obwodzie anodowym płynie prąd stały).

— Wylączając źródło żarzenia pokazać, że zniknie tym samym prąd anodowy i że napięcie zmienne wprowadzone w obwód siatki nie da w nim również prądu.

— Wreszcie wykazać, że przy włączonym napięciu żarzenia, a wyłączonym napięciu anodowym zmiany napięcia siatki powodują tylko przepływ prądu siatki.

— Na podstawie tych doświadczeń przeprowadzić dyskusję nad zjawiskami zachodzącymi w lampie przy oparciu się o proste rysunki.

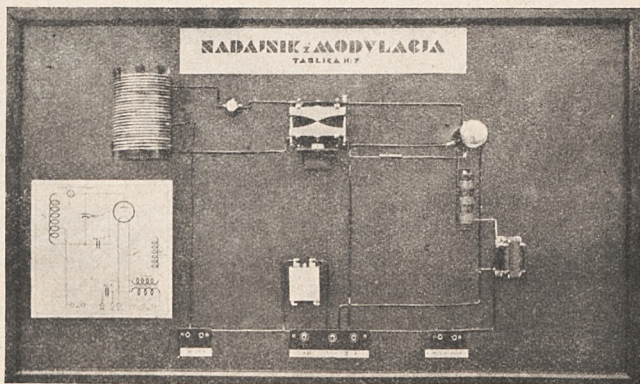
— Wiadomości o lampie ugruntować na innych typach lamp nagromadzonych na tablicy.

— Omówić budowę i działanie bareterów.

## Nadajnik.

### Tablica nr. 7. (ryc. 12)

**Opis:** na tablicy zmontowany jest nadajnik z modulacją siatkową w układzie Hartleya (bez obwodu antenowego) ryc. 12a. Wskaźnikiem prądu w obwodzie zamkniętym jest żarówka.



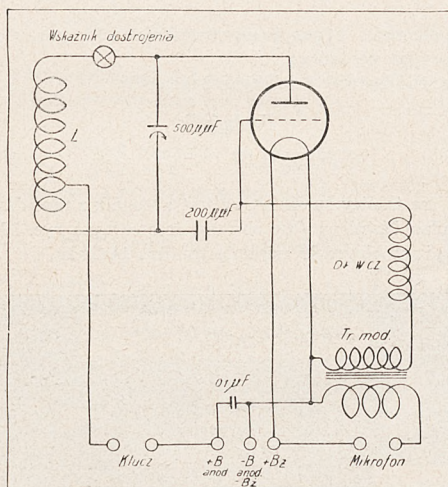
Ryc. 12.

### Sprzęt dodatkowy do lekcji:

bateria anodowa 150 v i bateria żarzenia 6 v.

### Wskazówki do wyszkolenia:

- W miarę przerabiania teorii rozpatrzyć schemat nadajnika, omawiając przeznaczenie poszczególnych części (dławik m. cz., kondensator zaworowy, blokujący itp).
- Przerobić czytanie schematu z układu montażowego.



Ryc. 12a

- Omówić działanie nadajnika.
- Wzbudzić generator na fale ciągłe, po czym przeprowadzić pokaz nadawania telegraficznego (wykrycie pracy przy pomocy odbiornika tabl. 8).
- Udowodnić konieczność istnienia dławika m. cz. przez zwarcie go (wywoła to przygaszenie lampki w obwodzie zamkniętym).

— Wykazać przez zwarcie, że bez kondensatora zaworowego drgań wogóle nie będzie.

— Po omówieniu istoty modulacji przeprowadzić pokaz nadawania fonicznego (przerwa klucza musi być zwarta).

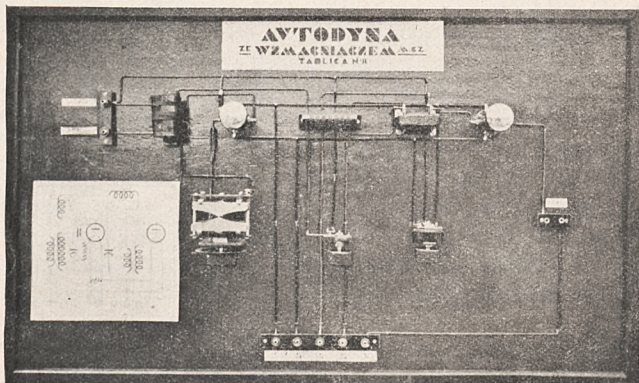
— Wykazać światłem żarówki, że prąd płynący w obwodzie zamkniętym zmieni się ze zmianą napięcia anodowego lub prądu żarzenia.

— Stwierdzić przy pomocy odbiornika, że zmiany te oddziałają nieznacznie na długość promieniowanej fali (użyć falę ciągłą).

### Autodyna; wzmacniacz m. cz.

Tablica nr. 8. (ryc. 13).

Opis: tablica zawiera układ autodyny z jednolampowym wzmacniaczem m. cz. ryc. 13a.



Ryc. 13.

Sprzęt dodatkowy do lekcji:

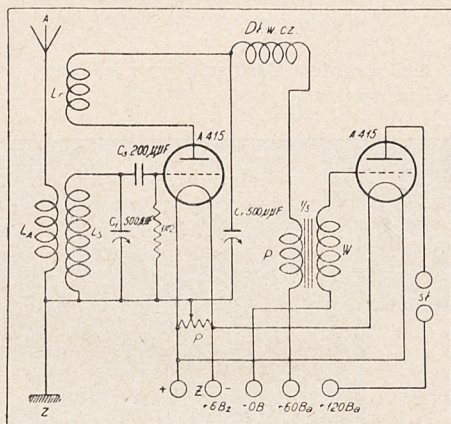
bateria anodowa 90 v, bateria żarzenia 4,5 v.

### Wskazówki do wyszkolenia:

— W miarę przerabiania teoretycznych zasad odbioru i wzmacniania rozpatrzyć schemat połączeń i przeznaczenie poszczególnych części układu.

— Uruchomić odbiornik, dołączając antenę i ziemię, zwrócić uwagę na moment wytworzenia drgań własnych przy przestrajaniu kondensatora reakcyjnego.

— Wyjaśnić warunek powstawania drgań własnych (sprzężenie obwodów) i zwrócić uwagę, że zmianę ich częstotliwości wywołuje kondensator reakcyjny.



Ryc. 13a.

— Wyjaśnić znaczenie dławika w. cz. (nieprzepuszczenie do transformatora międzylampowego składowej szybkozmiennej).

— Wytłumaczyć działanie potencjometru, przypominając, że prąd przepływający przez opór omowy wytwarza na nim spadek napięcia.

— Przeprowadzić odbiór fal ciągłych i omówić istotę zachodzących tu zjawisk.

- Wyjmując dławik użyć jego gniazdka jako miejsce probiercze dla załączenia słuchawek i porównać w ten sposób siłę wzmocnienia lampy m. cz. z siłą odbioru uzyskaną bezpośrednio po detekcji.
- Przeprowadzić odbiór fal modulowanych.

### Uwagi końcowe.

W kilku uwagach końcowych należy wyjaśnić kolejność przyjętą w wyczerpywaniu materiału.

Tablice z modelami ogniów Leklanszowskich i akumulatorów zostały umieszczone w chronologicznej numeracji na czołowym miejscu z tego względu, że prawie we wszystkich dalszych doświadczeniach zasady przez nie uzmysłowione są wykorzystywane w źródłach prądu używanych do zasilania obwodów.

Kolejność ta jednak nie ma nic wspólnego z inicjatywą szkolenia podjętą przez instruktora.

W powtarzaniu przerobionego materiału okazuje się bardzo wygodnym przerobić go w grupach, gdzie jeszcze raz z bliska uczniowie będą mogli stwierdzić tożsamość zjawisk i teorii. Kolejność pokazów jest tu rzeczą drugorzędną, gdyż należy wyjść z założenia, że całokształt materiału jest już opanowany.

By ocenić czy temat przygotowanych pokazów może wzbudzić zainteresowanie uczniów, trzeba porównać lekcję pierwszą i ostatnią.

Nie jeden z szeregowców na pierwszej lekcji zobaczy po raz pierwszy w swym życiu ogniwo, zrazu nie nalane, nie przedstawiające dla niego napozór żadnej wartości użytkowej.

Po nalaniu niewidzialne procesy chemiczne powodują zjawienie się napięcia. Odtąd rozpoczynają się pokazy przepływu prądu stałego, potem zmiennego i wreszcie w dzia-

le radiotechniki następuje połączenie niemal wszystkich znanych z doświadczeń zjawisk po to, aby udowodnić możliwość przesłania wiadomości między nadajnikiem, a odbiornikiem nie tylko drogą radiotelegraficzną, lecz i przy wykorzystaniu fal modulowanych.

Taki sposób dostarczania argumentów do lekcji wypiera bezapelacyjnie każdą teorię słowną.

Oczywiście, że każda lekcja wymaga sprawdzenia dobroci elektrycznej odnośnej tablicy. Niepowodzenia nawet drobne w odniesieniu do pokazów w czasie lekcji nie mogą mieć miejsca.

---



## SPRAWOZDANIA I STRESZCZENIA

### General Gamelin o gołębiu pocztowym.

(Revue du Génie Militaire, maj — czerwiec 1936).

Dnia 13 kwietnia b. r. odbyła się w Lille jedyna w swoim rodzaju uroczystość: odsłonięcia pomnika, wzniesionego staraniem francuskiego Związku Towarzystw Miłośników Gołębi Pocztowych — ku uczczeniu pamięci tych niepozornych, a przecież tak zasłużonych, skrzydlatych kombatantów.

W obecności władz lokalnych i delegatów licznych związków miłośników gołębi, krajowych i zagranicznych, wzbila się w powietrze trzecztyśięcna, ruchliwa rzesza — wśród której dwudziestu reprezentantów gołębnika z Verdun przywodziło wspomnienie ich starszych braci, uczestniczących na swój sposób w obronie bohaterskiego miasta.

Szef Sztabu Generalnego armii francuskiej, gen. Gamelin, nie mogąc wbrew pierwotnemu zamiarowi osobiście przewodniczyć uroczystości, opublikował tekst przygotowanej przemowy, którą podajemy w streszczeniu.

Pierwszą część swego przemówienia gen. Gamelin poświęcił północnemu zakątkowi Francji, w którym miała miejsce uroczystość<sup>1)</sup>, podkreślając zalety jego mieszkańców, kochających pracę i spokój, lecz umiejących w potrzebie przeciwstawić dzielny opór najeźdźcom. Przypomina zwycięstwo odniesione w XIII w. przez Filipa Augusta nad Ottonem IV, i drugie — w siedemset lat później, gdy Foch, dowodząc wojskami aliantów utrwalił sukces, zapoczątkowany nad Marną.

---

<sup>1)</sup> Lille położone jest nieopodal granicy belgijskiej, we francuskiej części Flandrii — przyp. tłum.

W dalszym ciągu gen. Gamelin w barwny i żywy sposób obrazuje mitologiczne i historyczne tradycje skrzydlatego gońca i rolę, jaką odegrał w działaniach wojennych od czasów najdawniejszych. Wspomniał o zasługach gołębi pocztowych dla utrzymania łączności w czasie obrony Paryża w r. 1870 i w czasie wojny światowej.



*Pomnik gołębi pocztowych w Lille.*

General opowiada jeden z ciekawszych fragmentów swych niedawnych walk kolonialnych:

„Użycie gołębi przypomina mi jeden z czynów wojennych, okrywający zaszczytem kawalerię francuską, choć przyćmiony blaskiem równoczesnych operacyj w Maroku.

„Z początkiem listopada 1925 powstanie Djebel Druze rozszerzało się stopniowo na plemiona Hermonu i groziło pozyskaniem

Druzów libańskich. Zmuszony do obrony na dwa fronty, nie rozporządzałem już żadnymi rezerwami i oczekiwałem niecierpliwie na obiecane mi posiłki.

„W porozumieniu z gen. Duport, pełniącym czasowo obowiązki Wysokiego Komisarza, umieściłem w starym zamku Krzyżowców w Rochaya, górującym nad okolicą, dwa szwadrony jazdy: spahisów i Legii Cudzoziemskiej.

„Zamiar mój został osiągnięty — wszystkie bandy nieprzyjacielskie rzuciły się na tę przynętę. Moje dwa szwadrony, obleżone, dzielnie stawiały opór. Odwołałem oddziały z Damaszku i zaangażowałem równocześnie posiłki, przybyłe świeżo drogą morską z Algery. 24 września dwie współdziałające kolumny osiągnęły sławną cytadelę, gdzie nieprzyjaciel zdążył już opanować jedną z wież“.

Po opisie krwawej i bohaterskiej obrony zamku przez dziesięciokolonową załogę, dodaje gen. Gamelin:

„Nie byliśmy wyposażeni w radio i tylko przy pomocy meldunków, przesyłanych przez gołębie, mogłem śledzić rozwój akcji i kierować kolumnami posiłkowymi. Liban został uratowany; mogłem przejść do akcji ofensywnej.

„Nie zapomniałem nigdy usług oddanych przez gołębie i zawsze potem wyposażałem w nie wydzielone oddziały, a nawet niejednokrotnie pojedyncze wozy, czy samoloty, zapuszczające się w niebezpieczną strefę“.

W zakończeniu, nawiązując do symbolicznego znaczenia wlotu gołębia jako dążenia ku ideałom, autor zachęca do optymizmu i skoncentrowania wysiłków narodu w celu osiągnięcia lepszego jutra.

### Niemieckie szkoły łączności.

(L. M. Revue du Génie Militaire. Maj — czerwiec 1936).

Z okazji przeniesienia niemieckiej wojskowej szkoły łączności (Heeres Nachrichtenschule) z Juteborg do starego uniwersyteckiego miasta Halle, komendant jej, płk von Dufais opublikował w prasie wojskowej szereg artykułów poświęconych rozwojowi służby łączności w armii niemieckiej. Z artykułów tych podajemy w streszczeniu — za Revue du Génie Militaire — niektóre dane, dotyczące historii niemieckich szkół łączności.

Początkowo wyszkolenie w służbie łączności, a ściślej mówiąc — telegrafii wojskowej — przypadało w udziale batalionom pionierów.

Pierwszy z nich, batalion pionierów gwardii, wywiązuje się doskonale z tego zadania, organizując dwa połowe oddziały telegrafistów, które oddały ogromne usługi w kampanii 1864 r., a w szczególności przy oblężeniu Düppel.

Ilość ta okazała się jednak niewystarczająca dla potrzeb wojska, to też w wojnach, jakie toczyły Prusy w latach 1866 i 1870/71 musiano odwołać się szeroko do funkcjonariuszów cywilnych. Dla usunięcia tego niepożądanego stanu rzeczy utworzono w r. 1887 pierwszą szkołę telegrafii wojskowej (Militär Telegraphenschule).

Nie było natomiast jeszcze oddziałów łączności w ścisłym znaczeniu; cztery kompanie batalionów pionierów, szkolone w telegrafii, były jednocześnie kompaniami minerskimi. Organizacja ta wkrótce zostaje zarzucona; w r. 1899 zdecydowano utworzenie specjalnych wojsk łączności. W ten sposób powstają trzy pierwsze bataliony telegraficzne: w Berlinie, Frankfurcie nad Odrą i Koblencji.

Szkoła telegrafii wojskowej, uznana dotąd za zbytęcną, przemianowana zostaje na szkołę telegraficzną kawalerii (Kavallerie Telegraphenschule) i przeniesiona do Treptow, gdzie szkoli kadry pułków kawalerskich w telegrafii, a później i sygnalizacji optycznej.

W pierwszym dziesiątku lat XX stulecia powstają zawiązki oddziałów i szkół łączności również w armii bawarskiej.

Okres przed — i podczas wojny światowej przynosi gwałtowny rozwój wojsk łączności, idący w ślad za uwypukleniem roli łączności technicznej w działaniach wojennych.

Podczas wielkiej reorganizacji armii niemieckiej w r. 1913, do utworzonych w międzyczasie batalionów telegraficznych: nr. 4 (Karlsruhe) i nr. 5 (Gdańsk) przybywają jeszcze dwa bataliony w Hannoverze i Dreźnie, oraz jeden batalion bawarski w Munich. Szkoła telegraficzna kawalerii zostaje przeniesiona do Spandau i połączona ze szkołą radiotelegraficzną pod dawną nazwą: Militär Telegraphenschule.

Od początku wielkiej wojny okazuje się ona jednak niewystarczająca dla potrzeb oddziałów mobilizowanych. Powstają wówczas, dorywczo organizowane na tyłach, krótkotrwałe staże dla kadry zawodowej i szeregowych, zamienione z czasem w szkoły łączności. Specjalnie dla oficerów utworzono szkołę łączności (Nachrichtennittelschule) w Namur, do której w rok później miała być dołączona szkoła radiotelegrafii.

W lecie 1918 założono jeszcze dwie szkoły dla kandydatów na

oficerów rezerwy w Grodnie i Floresse koło Namur. Ogółem, pod koniec wojny istniało w armii niemieckiej 28 szkół łączności.

Traktat wersalski pozostawił Niemcom tylko trzy szkoły oficerskie dla broni głównych: piechoty, kawalerii i artylerii; tak więc Reichswehra w okresie od 1919 do 1935 nie posiada — oficjalnie przynajmniej — szkoły łączności. Dopiero przelomowa data 15 marca 1935, w którym to dniu restytuowane zostały siły zbrojne Niemiec, wiąże się z wskrzeszeniem szkoły łączności, ostatnio przeniesionej do Halle, pod nowym, pełnym tytułem: „Heeres — und Luftnachrichtenschule“.

Zaznaczyć należy, że szkolenie kadr wszystkich rodzajów broni wojska i lotnictwa jest tylko jednym z zadań nowej instytucji. Wyposażona w pierwszorzędny personel instruktorski, składający się z oficerów oraz inżynierów i urzędników cywilnych, posiadająca najbardziej nowoczesne laboratoria i sprzęt techniczny — ma ona za zadanie, pozostając w stałym kontakcie z Poczta i przemysłem, prowadzenie badań doświadczalnych nad sprzętem, oraz zbieranie, korygowanie i kodyfikowanie wszelkich spostrzeżeń natury taktycznej i technicznej, związanych ze służbą łączności. A. S.

### Łączność dywizji piechoty włoskiej w obronie.

(Mjr. Bruno Cappucini. Rivista di Artiglieria e Genio. IV. 1936 r.).

W streszczeniu niniejszego artykułu z uwagi na brak miejsca podam jedynie ogólny układ rozważań mjr. Cappucini z podkreśleniem tylko tych rzeczy, które mogą zainteresować polskiego czytelnika.

#### I. *Elementy taktyczne zagadnienia łączności technicznej.*

A) Założenia ogólne — Dywizja broni się w pasie 5-kilometrowym. Pas podzielony jest na dwa odcinki (2 pułki piechoty).

B) Położenie szczegółowe. — 3 pułki piechoty, baon c. k. m., pułk artylerii, oddziały inżynierii. Miejsca postoju. Sytuacja łączności. M. p. oddziałów łączności.

C) Wyciąg z rozkazu operacyjnego dywizji.

D) Studium terenowe<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> W warunkach włoskich teren wymaga szerszego omówienia (3 strony oraz 8 fotografii) — *przyp. tłum.*

## II. Rozwiązanie techniczne zagadnień taktycznych.

Autor podaje analizę ogólną. Podkreślona oczywiście konieczność ścisłej współpracy szefa inżynierii z dowódcą dywizji.

A) Projekt łączności drutowej.—Patrz szkic (ryc. 1).

Podane są na szkicu tylko połączenia ważniejsze. Cztery dalsze szkice ilustrują dokładnie przewody biegnące do ważniejszych central.

Z analizy ogólnej podkreślić należy następujące szczegóły:

1) Zorganizowanie wysuniętego punktu obserwacyjnego dywizji, wyposażonego obficie w środki łączności.

2) Zorganizowanie w pobliżu tego punktu urządzeń do oświetlania terenu (4 reflektory). Nawiasem zaznaczam, że w dywizjach włoskich nie ma odrębnych szefów łączności oraz saperów. Wszystkie oddziały techniczne w wielkich jednostkach podporządkowane są jednemu wspólnemu szefowi inżynierii. Jest on współpracownikiem dowódcy we wszystkich sprawach technicznych.

3) Do rozbudowy sieci zużywa autor 88 km kabla, 8 telefonicznych łącznic, 40 aparatów, co według autora wyczerpuje niemal całkowicie wyposażenie kompanii telegraficznej. Nad brakiem większej rezerwy sprzętu przechodzi autor do porządku dziennego, zaznaczając że w omawianej sytuacji rezerwę tę da się bardzo szybko uzyskać z tyłu.

4) Co do personelu zauważa autor, że kompania telegraficzna, posiadająca 12 drużyn budowlanych, zdoła wykonać pracę w nakazanym terminie (11 godzin).

B) Łączność optyczna. — Patrz szkic (ryc. 2).

Tworzy ją 12 aparatów sygnalizacji świetlnej posiadanych przez dywizję (nie licząc 4 w rezerwie, których nie wolno używać bez specjalnego zezwolenia szefa inżynierii).

Celem łączności optycznej jest dublowanie połączeń telefonicznych, zwłaszcza między dowództwem dywizji, a wysuniętym punktem obserwacyjnym.

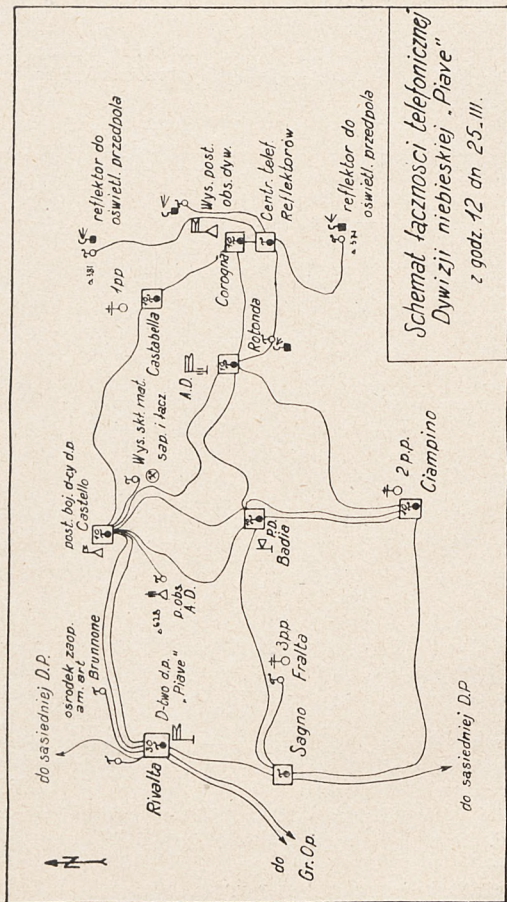
C) Łączność radiowa. — Zadaniem jej jest:

1) dodatkowe dublowanie łączności drutowej,

2) łączność między dowódcami odcinków,

3) łączność z lotnikiem,

4) podsłuch korespondencji nieprzyjacielskiej oraz kontrola własnej.



Schemat łączności telefonicznej  
Dywizji niebieskiej „Pieve”  
z godz. 12 dn 25.III.

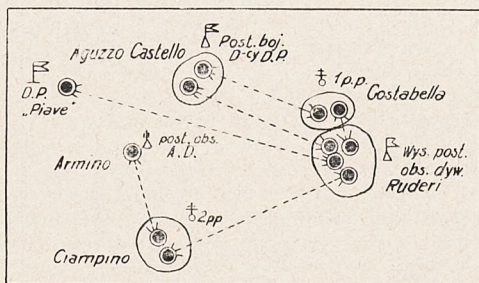
Ryc. 1.

Skala ÷ 1:35.000

## Przydział radiostacji:

a) Dowództwo dywizji: 1 stacja (typ R 3) — koresponduje z grupą operacyjną, 1 stacja (typ R 4) — koresponduje z lotniskiem grupy operacyjnej, 1 odbiornik — podsłuch i kontrola korespondencji własnej.

b) post. bojowy d-cy d. p.: 1 stacja — koresponduje z dywizją lewoskrzydłową, 1 stacja — koresponduje z dywizją prawoskrzydłową, 1 stacja — koresponduje z 1. p. p. oraz wys. punktem obs. (oczko z trzech stacyj). 1 stacja koresponduje z 2. p. p. oraz P. D. (oczko z 3 stacyj). 1 odbiornik — podsłuch nieprzyjaciela.



Ryc. 2.

Skala 1 : 75.000.

c) Ponadto przy 1. p. p. i 2. p. p.; po 1 stacji do wyłącznej korespondencji między tymi pułkami.

d) 2. p. p.; — 1 odbiornik — podsłuch i kontrola korespondencji własnej,

e) Wys. punkt obs. — 1 odbiornik — podsłuch nieprzyjaciela.

Sieć radiowa artylerii oraz sieć wewnętrzna pułkowa (pułkbaony) nie zaznaczone na szkicu.

Całą sieć dywizji obsługuje 12 stacyj korespondencyjnych oraz 4 odbiorniki. Pozostają w rezerwie 3 stacje typu R 3<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Stacje do korespondencji wewnątrz dywizji (typ R 2, R 3) charakteryzują następujące cechy: nieduży zasięg (rzędu kilku km) antena ramowa, źródła prądu — wyłącznie baterie suche. Do ko-



Uderza obfitość stacyj radiowych. Włosi dążą do zasady: 1 stacja korespondować powinna tylko z jedną, a wyjątkowo z 2 stacjami (na jednej wspólnej fali).

D) Łączność z a pomocą gołębi.

Gołębnik przy grupie operacyjnej. Kosze z gołębiami pobierają dowódcy 1. i 2. p. p. oraz wys. punktu obs. dywizji.

E) Służba oświetlenia przedpola.

Zorganizowana jest w ten sposób, że na dowolny punkt przedpola można skoncentrować światło z 2, a nawet 3 reflektorów. Obsługa każdego reflektora posiada stację telefoniczną. Linie są ześrodkowane w odrębnej centrali przy wys. punkcie obs. dywizji.

### III. Rozkazodawstwo łączności.

Rozkazy są trzech rodzajów:

- 1) redagowane przez dowódców taktycznych,
- 2) „schematy łączności, odpowiednik naszych rozkazów organizacji łączności“,
- 3) rozkazy techniczne.

Schemat łączności, wydany przez dowódcę dywizji jako załącznik do rozkazu operacyjnego dywizji piech. w obronie zawiera następujące punkty:

- 1) M. p. dowództw, oddziałów i służb,
- 2) Oś łączności<sup>1)</sup>,
- 3) Łączność z grupą operacyjną oraz dywizjami sąsiednimi,
- 4) Sieć telefoniczna,
- 5) Sieć fototelegraficzna (w naszym pojęciu sieć optyczna),
- 6) Sieć radiowa,
- 7) Gołębie pocztowe,
- 8) Ognie sztuczne (wykaz według osobnej tabeli),

---

respondencji wewnątrz pułku używa się stacji R 1 o zasięgu zaledwie 1 — 2 km — *przyyp. tłum.*

1) Konieczności wytyczenia osi łączności w obronie autor nie uzasadnia. Należy przypuszczać że regulamin włoski przewiduje oś łączności również w obronie. W omawianej akcji oś łączności ma przebieg następujący: Rivalta — Rotonda — Corogna (patrz ryc. 1). Wytyczenie osi łączności w obronie może być uzasadnione tym, że w wyniku nagle zmienionej sytuacji taktycznej dywizja może przejść od razu do akcji ruchowej — *przyyp. tłum.*

- 9) Łączność lotnik — ziemia,
- 10) Łączność piechota — artyleria.
- 11) Centrale gońców i cyklistów,
- 12) Oświetlenie przedpoła,
- 13) Podsluch radiowy oraz kontrola własnych stacyj telefonicznych,
- 14) Kod sygnałów umówionych (szyfrowanie miejscowości, kryptonimy, znaki wywoławcze, skróty bojowe — według osobnej tabeli).
- 15) Zarządzenia dotyczące służby ruchu,
- 16) Meldunki codzienne do szefa inżynierii o zmianach w sieci łączności.

Oczywiście newszystkie powyższe punkty muszą być w każdym „schemacie łączności“. Niektóre z nich, jak łatwo wywnioskować, ukazują się okresowo.

#### IV. Rozważania końcowe.

Autor podaje jako resumé poprzednich wywodów charakterystykę ogólną łączności w obronie. Nie przytaczam jej, gdyż są to rzeczy dobrze nam znane. Rzecz oczywista, że Włosi nic tu nowego wymyśleć nie mogli.

Zwraca autor szczególną uwagę szefowi inżynierii, by otoczył specjalną kontrolą i radą fachową organa łączności dowództw niższych (pułków, batalionów, grup artylerii). Zorganizowanie w racjonalny sposób środków łączności nawet w tych niższych dowództwach wymaga dużej znajomości rzeczy. Podany jest dla przykładu schemat środków łączności na szczeblu 1 pułku piechoty w omawianej akcji. Pułk ten posiada przy dowództwie: 2 centrale telefoniczne (1. w sieci dowodzenia, 1 dla łączności w przód), węzeł złożony z 4 stacyj radiowych, 5 stacyj sygn. świetlnej (2 wzmiankowane powyżej, 3 o średnicy lustra 4,5 cm do korespondencji z baonami), ponadto cyklistów, gońców, gołębie.

Podkreśla się szczególnie konieczność użycia licznych i różnorodnych środków, gdyż w ogniu walki nie można być pewnym, że zaden z nich nie zawiedzie.

Na zakończenie przytacza autor słowa regulaminu włoskiego: „Akcja dowodzenia wówczas tylko będzie szybka, skuteczna i ciągła, jeżeli środki łączności będą należycie zorganizowane i gotowe w każdej chwili do natychmiastowego wysyłania i odbierania wiadomości przed walką oraz w czasie jej trwania“.

## Organizacja oddziału łączności pułku piechoty.

(Kpt. v. Heygendorf. „Infanterie Nachrichtendienst“. Militär Wochenblatt Nr. 26, 1936).

Autor rozważa zagadnienie organizacji formacji łączności pułku piechoty. Samodzielne plutony łączności przy dowództwach pułku i poszczególnych baonach (organizacja obecna), czy też kompania łączności pułku, obejmująca wszystkie cztery plutony w jedną całość? Sprawa ta jest przedmiotem żywej dyskusji na łamach prasy wojskowej.

Autor jest zwolennikiem obecnej organizacji. (Samodzielne plutony).

Powody przemawiające za utworzeniem kompanii łączności pułku są następujące, zdaniem zwolenników tej organizacji:

- 1) wyszkolenie bardziej jednolite i planowe
- 2) zmniejszenie ilości funkcyjnych
- 3) zmniejszone zapotrzebowanie na personel szkolący oraz lepsze jego wykorzystanie
- 4) oszczędność w salach wykładowych
- 5) większy autorytet dowódcy kompanii łączności, niż dowódców plutonu, co odbija się dodatnio na zaspakajaniu potrzeb formacji.

Przeciw omawianej koncepcji wysuwa autor następujące argumenty.

1) Artyleria niedawno zlikwidowała plutony łączności dowództwa pułków i dowództw dyonów i stworzyła z nich oddział łączności pułku. Jednakże po krótkiej praktyce powrócono do samodzielnych plutonów.

2) Formacje łączności są jednostkami dowodzenia, muszą zatem znajdować się w ręku dowódców, na których korzyść pracują. Dowódcy baonów czy też dyonów, pozbawieni swych plutonów, tracą swą umiejętność ich wykorzystywania.

3) Po stworzeniu kompanii łączności stałby się pułk piechoty jednostką bardziej skomplikowaną. Brak tylko jeszcze kompanii saperów, a trzebaby z wszystkich samodzielnych pododdziałów pułku stworzyć baon, którego aparat dowodzenia i administracyjny okazałby się zbędnym na ćwiczeniach i na wojnie.

Odnosnie poprzednio wyliczonych 5 punktów, przemawiających za organizacją kompanijną, autor uważa, że:

1) Jednolitość i planowość wyszkolenia można przy odpowiednich podejściach uzyskać również w organizacji plutonowej.

2) Zysk na funkcyjnych jest problematyczny, gdyż komp. samodzielna potrzebowałaby ich w odpowiednio zwiększonej ilości. Dowódcy baonów powinni jednak dążyć do odciążenia obecnych plutonów od obowiązków dostarczania funkcyjnych.

3) Plutony łączności jednego pułku stacjonowanego w jednej miejscowości mogą sobie nawzajem pomagać i wypożyczać instruktorów.

4) Znalezienie odpowiednich pomieszczeń dla stosunkowo dużej kompanii łączności natrafi z pewnością na duże trudności.

5) Plutony baonowe lepiej zgrają się z dowództwem baonu i z kompaniami strzeleckimi, co ma zasadnicze znaczenie dla wyników pracy.

W wypadku rozbicia pułku na różne garnizony uwidacznia się wyraźnie niedogodność zespolenia plutonów w jedną kompanię.

Baony oddzielnie stacjonujące mogłyby w czasie ćwiczeń korzystać jedynie ze środków łączności przydzielonych organicznie do kompanij karabinów maszynowych oraz z patroli sygnalizacyjnych, posiadanych przez kompanie strzeleckie.

### **Przyczynek do wyszkolenia dowódców patroli plutonu łączności baonu piechoty.**

(Por. Schmidt. „Zur Ausbildung von Truppführern eines Bataillonsnachrichtenzuges“. Deutsche Wehr Nr. 15/1936).

Na wstępie autor skarży się, że pod względem wyszkoleniowym pluton łączności baonu traktowany jest po macoszemu.

*Dowódca patrolu telefonicznego, sygnalizacyjnego, radiowego lub psów meldunkowych musi — zdaniem autora — orientować się w sytuacji taktycznej baonu.* Tylko wówczas potrafi on należycie i celowo dowodzić swym patroliem. Wynika z tego, że podoficerowie plutonu muszą być ludźmi obdarzonymi zdolnościami oraz bardzo starannie i celowo szkolonymi.

Mniej potrzebna jest podoficerowi plutonu łączności znajomość zagadnień walki drużyny i plutonu, musi on natomiast dobrze orientować się w ramach działań baonu jako całości.

Ćwiczenia przy stołach plastycznych oraz na planach są tutaj dobrym środkiem wyszkoleniowym. Mogą one dać dużo materiału do opanowania schematyki działań baonu.

Nie wystarczy umiejętność prędkiego skuteczniana połączeń telefonicznych, radiowych, czy sygnalizacyjnych. Chodzi o to, by dowódcą patrolu umiał wybrać właściwy kierunek i prędko trafiał do miejsca, do którego ma być wykonane połączenie. Spóźnianie się połączeń jest zwykle skutkiem nieorientowania się podoficerów łączności w położeniu taktycznym baonu. Tym czasem mają oni nie tylko w tym się orientować, lecz nawet posiadać umiejętność wyczuwania najbliższych zmian, na podstawie obserwacji pola walki.

Osiągnąć to można przez ćwiczenia na planach i przy stołach plastycznych, powtórzonych następnie w rzeczywistym terenie, na wycinku objętym stołem lub planem.

W czasie ćwiczeń obejmujących działanie baonu, należy unikać przerabiania zagadnień taktycznych. Chodzi jedynie o odtwarzanie sieci połączeń na tle rozwoju akcji baonu we wszystkich rodzajach walki.

W czasie takiego ćwiczenia można szkolić uczniów w rozkazodawstwie oraz pogłębiać ich wiadomości odnośnie instrukcyj i regulaminów.

W ten sposób prowadzone ćwiczenia z pewnością dadzą dużo pod względem praktycznego wyszkolenia podoficerów plutonów łączności. Podkreślić warto, że i prowadzący ćwiczenie, to jest dowódca plutonu łączności, sam osobiście odniesie korzyści, gdyż przez przygotowywanie się do takich ćwiczeń pogłębi własne wiadomości.

*Tela.*

### **Nadajnik dla fal poniżej jednego metra.**

(N. Lindenblat Proc. Inst. Radio Eng. 1935, str. 1013).

Fale krótkie poniżej jednego metra nabierają coraz bardziej praktycznego znaczenia w radiokomunikacji. Wytwarzanie tego rodzaju fal natrafiało dotychczas na dość poważne trudności techniczne. Autor artykułu podaje ciekawy sposób do wytwarzania fal decymetrowych, oparty na zasadzie powielania częstotliwości przez wpływ zewnętrznego pola magnetycznego na przebieg prądu anodowego w generatorze lampowym. Urządzenie działa następująco: trój-

elektrodowa lampa nadawcza, pracująca w krótkofalowym układzie Barkausen-Kurza, umieszczona jest w polu silnego elektromagnesu, którego linie sił skierowane są prostopadle do linii sił pola elektrycznego między katodą a anodą lampy, (prostopadle do osi lampy). Na skutek wpływu pola magnetycznego normalne drogi elektronów zmieniają się i otrzymujemy zniekształconą krzywą prądu anodowego, dzięki czemu staje się łatwe wytwarzanie harmonicznych wyższych rzędów.

Urządzenie, w którym zastosowano powyższy sposób wytwarzania fal ultrakrótkich, przedstawia się następująco. Jako generator wzbudzający (driver) wytwarzający częstotliwość  $144 \cdot 10^6$  okr. na sekundę pracowały dwie lampy trójelektrodowe w układzie przeciwsobnym. Drgania te przekazywano poprzez wzmacniacz separator (drugi stopień) podwajający moc do stopnia wyjściowego również w układzie przeciwsobnym, który potrajał częstotliwość, czyli doprowadzał ją do  $432 \cdot 10^6$  okresów na sekundę. Te prądy zasilaly układ anten. Zostały wypróbowane dwa układy anten zapewniających promieniowanie kierunkowe. Pierwszy z nich składał się z całkowicie metalowego zwierciadła parabolicznego o odpowiednich wymiarach, drugi zaś stanowił szereg odpowiednio rozmieszczonych pojedynczo zasilanych anten.

Moc nadajnika wynosiła 15 watów przy sprawności równej 10%. Natężenie pola magnetycznego zastowanego do powielania częstotliwości wynosiło 150 Gaussów. Przy zastosowaniu lamp z chłodzoną anodą i przy natężeniu pola 200 Gaussów udało się otrzymać moc wyjściową równą 115 watom przy częstotliwości  $411 \cdot 10^6$  okr./sek.

Bez zastosowania pola magnetycznego przy niezmiennych warunkach pracy, moc wyjściowa wynosiła zaledwie 35 watów. Wyniki doświadczeń wykazały, że wogóle przez zastosowanie pola magnetycznego w układach do powielania częstotliwości pracującym z lampami trójelektrodowymi o cylindrycznym układzie elektrod sprawność urządzenia zwiększała się trzykrotnie. Liczne doświadczenia z falami o długości od 47 do 500 cm dały wyniki zadowalające tak co do kierunkowości jak i co do zasięgu, który się wahał od 75 do 450 km w zależności od mocy nadajnika i wysokości anteny nadawczej i odbiorczej nad powierzchnią ziemi.

*Inż. M. P.*

# BRONĀ PANCERNA I SAMOCHODY

ZESZYT 4 — TOM XX.

PAŹDZIERNIK — 1936.

KAPITAN JÓZEF ZASADNI.

## ZASADY UŹYCIA NIEMIECKICH JEDNOSTEK CZOŁGÓW I WSPÓŁDZIAŁANIE ICH Z INNYMI BRONIAMI.

W poniŹszej pracy staram się ująć i przedstawić zarysowującą się obecnie niemiecką myśl taktyczną na odcinku broni pancernej, opierajac się na studium oficjalnych regulaminów oraz na bogatej prasie i literaturze fachowej.

Zaznaczyć naleŹy, Źe poglądy te posiadaję charakter jeszcze nie zupełnie jasno sprecyzowanych zasad uŹycia, które mogę ulec pewnym odchyleniom względnie przeobraŹeniom w zaleŹności od ukształtowania się kierunków rozwoju technicznego nowoczesnych konstrukcji sprzętu pancernego.

### I. Z w i ą z k i p a n c e r n e.

#### A. *Dane organizacyjne.*

Związki pancerne sę to bardzo szybkie i ruchliwe zespoły, zdolne do wszelkiego rodzaju działań a składajęce się z różnego rodzaju pojazdów mechanicznych. Głównę ich siłę bojowę stanowią jednostki czołgów. Związki te przeznaczone sę przede wszystkim do operacji przez zaskoczenie na skrzydła i tyły nieprzyjaciela i sę jednostkami dys-

pozycyjnymi wyższych dowództw. Mogą one przyczynić się w dużej mierze do uniemożliwienia krzepnięcia frontów a tym samym do prowadzenia wojny o charakterze ruchowym.

Przeciwno tworzeniu tego rodzaju związków przemawiałyby wysokie koszty utrzymania, szybki postęp techniki oraz poważne trudności w zaopatrywaniu w materiały pędne.

Pod względem organizacyjnym poza *jednym lub kilkoma batalionami lub pułkami czołgów*, które stanowią rdzeń związku, znajdują się następujące elementy organiczne:

1. *Zmotoryzowany oddział rozpoznawczy*, przeznaczony zasadniczo dla przeprowadzenia rozpoznania taktycznego na korzyść związku pancernego. W tym celu wysyłany zostaje w przód, przeważnie o jeden dzień marszu, przed siły główne swego związku.

Oddział taki złożony jest:

- z kompanii samochodów pancernych, wyposażonej w sprzęt terenowy, na której spoczywa główny ciężar rozpoznania,

- oraz z kompanii motocyklistów, przeznaczonych między innymi do szybkiego uchwycenia, względnie obrony ważnych terenowo punktów, osłony oddziału rozpoznawczego na postoju, ubezpieczenia skrzydeł oddziałów, ochrony mostów, dróg i punktów węzłowych.

Wsparcie natarcia przypada zmotoryzowanym miotaczom min, a obrona przeciwpancerna specjalnym działkom przeciwpancernym.

2. *Jednostka motocyklistów* złożona z kilku kompanii, bardzo szybka i ruchliwa, której zadania spośród wielu innych polegać będą na zamknięciu przerw między walczącymi związkami, utrzymaniu ciałnin, szybkim uchwyceniu



ważnych punktów terenowych przed zajęciem ich przez nieprzyjaciela, działaniu na jego urządzenia tyłowe oraz zabezpieczeniu skrzydeł związku pancernego.

3. *Zmotoryzowana piechota* w składzie od 1 batalionu do 1 pułku przewożona jest na samochodach terenowych. Jej zadania sprowadzają się do współdziałania z jednostkami czołgów, zajmowania zdobytego terenu oraz wykorzystania powodzenia. Bataliony składają się z około 3 kompanii strzeleckich, oraz 1 komp. c. k. m. Ponadto pułk dysponuje:

- plutonem regulacji ruchu,
- plutonem motocyklistów,
- kompanią miotaczy min,
- kompanią działek przeciwpancernych,
- plutonem łączności.

4. *Zmotoryzowana artyleria* w składzie od 1 baterii do 1 dywizjonu przeznaczona jest do wsparcia jednostek czołgów lub piechoty zmotoryzowanej. W wypadku działania na korzyść czołgów, użyta jest głównie do zwalczania systemu obrony przeciwpancernej, przy czym ubezpiecza wyruszenie czołgów, interweniując ogniowo z chwilą rozpoznania dział przeciwpancernych nieprzyjaciela. Podporządkowana piechocie zmotoryzowanej, działa na ogólnych zasadach artylerii lekkiej. W związku ze swymi zadaniami artylerię zmotoryzowaną winna cechować duża ruchliwość i szybkie pogotowie ogniowe. Pod względem trakcyjnym należy rozróżnić 3 rodzaje artylerii, a to:

- przewożoną — gdy działa załadowuje się na samochody,
- ciągnikową lub zmotoryzowaną, — gdy działa doczepia się do ciągników,
- zmechanizowaną, — gdy działa umieszcza się na podwoziach gąsienicowych z których strzelają.

Wszystkie wymienione rodzaje trakcji posiadają swoje zalety i wady, przy czym artyleria ciągnikowa posiada przewagę nad zmechanizowaną pod względem ciężaru i lepszych warunków maskowania.

Zmechanizowana artyleria towarzysząca czołgów dzięki trakcji gąsienicowej spełnia stawiane jej wymagania stałej gotowości ogniowej, oraz posiada zdolność towarzyszenia wspieranym jednostkom czołgów na polu walki.

Przydzielane baterie artylerii przeciwlotniczej są również zmotoryzowane.

5. *Inne jednostki*: jak saperzy, łączność oraz służby.

### *B. Zasady użycia.*

W ogólności, zadania związków pancernych i zmotoryzowanych pokrywają się z zadaniami kawalerii strategicznej. Dzięki dużej zdolności marszowej, nawet w ciągu kilku dni, mogą one z dużym prawdopodobieństwem zaważyć na szali działań przez wykorzystanie momentu zaskoczenia.

Na działanie lotnictwa nieprzyjaciela związek pancerny jest specjalnie wrażliwy, przy czym zdradza się już z dużych odległości obłokami kurzu. Dlatego też wszelkie przesunięcia, jeśli sytuacja bojowa na to pozwala, powinny odbywać się nocą. Wszystkie rozporządzalne drogi należy wykorzystać, aby związek nie posuwał się na zbyt dużej szerokości i głębokości. Zwiady tych dróg, a specjalnie mostów i przepraw powinny być zawczasu przeprowadzone przez elementy rozpoznawcze, przy czym należy pamiętać aby działaniem tym nie zdradzić swych zamiarów przeciwnikowi, względnie nie wzbudzić jego czujności. Przy przemarszach należy bardzo starannie zorganizować regulację ruchu, specjalnie w miejscowościach oraz na

skrzyżowaniach dróg. Marsze dzienne wymagają planowego przygotowania obrony przeciwlotniczej, specjalnie przy przekraczaniu ciaśnin. W wypadku spodziewanego spotkania z nieprzyjacielem należy posuwać się odcinkami terenowymi, wysyłając rozpoznanie bojowe na boki od dróg marszu.

Związki pancerne użyte być mogą również do zadań dalekiego rozpoznania taktycznego, do przesłaniania, oraz w walce opóźniającej. Krótkie i nagłe uderzenia z wykorzystaniem zaskoczenia stanowią istotę walki.

## II. C z o ł g i.

### A. *Ogólne zasady użycia.*

Czołgi są bronią wybitnie zaczepną i odpowiednio do tego powinny być używane. Prócz zadań bezpośredniego wsparcia piechoty mogą być również szybko użyte w rozstrzygających fazach walki jako broń o dużej sile uderzeniowej. W tym celu powinny być początkowo trzymane w odwodzie wyższego dowództwa i użyte dopiero w decydującym momencie.

### *Rozpoznanie.*

Czołgi mogą być użyte samodzielnie lub w związku z kawalerią ewentualnie oddziałami zmotoryzowanymi do wymuszenia rozpoznania operacyjnego, obejmującego dalekie cele. Rozpoznanie to ma stwierdzić u przeciwnika transporty i rejon koncentracyjny, stan umocnień polowych i stałych, oraz kierunki posuwania się nieprzyjaciela. Ważnym jest wczesne stwierdzenie większych związków zmotoryzowanych przeciwnika, specjalnie na otwartych skrzydłach.

Jednostki pancerne lub zmotoryzowane, użyte do tego rodzaju zadań, otrzymują w zasadzie tylko kierunek i cel rozpoznania, i maszerując dniem wykorzystują możliwie istniejącą sieć drogową. Zasięg działania uzależniony jest od rodzaju sprzętu, uzupełniania materiałów pędnych, terenu, pory roku, stanu pogody, a głównie od możliwości wykorzystania własnych lub istniejących w kraju, stałych środków łączności.

### *Marsze bojowe.*

Często korzystnym będzie przydzielanie czołgów do straży przedniej. Używane one będą do: odrzucenia nieprzyjacielskich elementów ubezpieczających, przebicia się przez zagazowane tereny, do uchwycenia ważnych punktów terenowych potrzebnych dla organizacji obserwacji artylerii, oraz do ochrony skrzydeł.

Gros czołgów maszeruje w siłach głównych, pozostając w dyspozycji dowódcy W. J., do której są przydzielone. Środki motorowe mogą być włączane w odstępy między strażą przednią, a gros sił, względnie w siły główne. Do niezmotoryzowanych kolumn marszowych W. J. mogą być włączone tylko te środki motorowe, które służą do:

- obrony jednostki (obrona przeciwpancerna),
- organizacji sieci łączności,
- natychmiastowego użycia w walce (samochody dowódców, łączności, oraz części taboru bojowego).

### *Bój spotkaniowy.*

Czołgi przydzielone do straży przedniej, działając przez zaskoczenie na nieprzygotowanego przeciwnika, mogą w dużym stopniu zaważyć na wynikach boju. Zasadniczo

należy czołgi wykorzystywać na otwarte skrzydła nieprzyjaciela, przy czym poważne znaczenie posiadać będzie wczesne rozpoznanie terenu i rozwinięcie się w należyтым czasie do walki, jak również szybkie przebywanie rejonów opanowanych ogniem artylerii przeciwnika.

### *Natarcie.*

W ramach bitwy, czołgi będą użyte przez nacierającego przede wszystkim do oskrzydlenia przeciwnika. Dają one oddziałom przeznaczonym do tego zadania, szczególną siłę uderzeniową na głównym kierunku, zwróconym przeciwko flance i tyłom nieprzyjaciela. Przez przełamanie nieprzyjacielskich stanowisk obronnych, i wdarcie się w rejon artylerii, umożliwiają czołgi „niehamowane“ posuwanie się własnej piechocie.

Rozbijają one rozwijające się do walki nieprzyjacielskie odwoły, i przyspieszają tym samym załamanie się skrzydła przeciwnika. W tych działaniach należy unikać zbyt dalekiego wysuwania się w przód, oraz nadmiernej szerokości frontu. Jednostki czołgów mogą być również użyte do ochrony skrzydła oraz tyłu oddziałów, z którymi współdziałają.

Do równoczesnego wiązania przeciwnika od czoła będą czołgi używane rzadko z uwagi na użycie ich w tym czasie do działań oskrzydlających. Gdy jednak przełamanie frontu przeciwnika ma nastąpić wyłącznie przez natarcie czołowe, to czołgom przypadają zadania główne. W wielu wypadkach będą one ułatwiały własnej piechocie podejście do pozycji głównej nieprzyjaciela, przez wykonanie t. zw. natarć o „skróconym sposobie wykonania“ (Abgekürztes Angriffsverfahren) działając zaskoczeniem i przełamując wysunięte stanowiska.

Pod pojęciem „natarcie o skróconym sposobie wykonania“ rozumieć należy działanie zaczepne, prowadzone w wypadku, gdy przeciwnik jest zdeorganizowany lub nieprzygotowany dostatecznie do obrony, względnie jeśli zachodzi możliwość działania przez zaskoczenie.

Natarcie to sprowadzić można do następujących zasad:

- skrócone rozpoznanie,
- rezygnacja z należytego przygotowania natarcia,
- szybkie zajęcie przez piechotę stanowisk położonych blisko nieprzyjaciela,
- wykorzystanie w szerokim zakresie czołgów,
- szybkie rozwinięcie artylerii.

We właściwym natarciu, zadania czołgów polegać będą na:

- bezpośrednim wsparciu własnej piechoty przez niszczenie tych elementów ogniowych nieprzyjaciela, które jej w natarciu przeszkadzają i hamują jej posuwanie się,
- ułatwieniu koniecznej zmiany stanowisk, własnej artylerii, po udalym przełamaniu pozycji nieprzyjaciela,
- utrzymaniu natarcia w niepowstrzymanym rozmachu.

Gdy przeciwnik stara się odskoczyć, względnie przechodzi do działań opóźniających od jednej do drugiej linii opóźniania, to przez energiczne użycie czołgów często uda się zmusić go do rozstrzygającej walki i przeszkodzić mu w planowym cofaniu się.

### *Pościg.*

Użyte do pościgu czołgi, powinny ciągłymi uderzeniami nękać przeciwnika i nie pozwolić mu na wypoczynek.

Przy pościgu wyprzedzającym, działają demoralizują-

co na cofające się nieprzyjacielskie kolumny marszowe, przez gwałtowne uderzenia od tyłu.

### *Obrona.*

W obronie należy używać czołgów jedynie zaczepnie. Są one potężnym odwodem w rękę dowódcy i są specjalnie przeznaczone do wykonania przeciwnatarć oraz do zwalczania nieprzyjacielskich czołgów. Zwykle zajmują one stanowiska pogotowia daleko w tyle poza zasięgiem ognia artylerii.

Pożądanym jest bezpośrednio obserwowanie pola walki. Wcześniej należy rozpoznać warunki i możliwości użycia czołgów.

Głównym ich zadaniem będzie obrona przed próbami oskrzydlenia ze strony przeciwnika. W tym celu będą one nacierały po najkrótszej drodze czołowo lub też oskrzydłając na nieprzyjaciela.

Użyte w przeciwnatarciu, skierowanym głównie na skrzydła, wyrzucają nieprzyjaciela ze zdobytych stanowisk.

### *Opóźnianie.*

W działaniach opóźniających mogą być czołgi z powodzeniem użyte. Drogą przeciwnatarć o ograniczonym celu, zmuszają nacierającego nieprzyjaciela do zatrzymania swego ruchu, i ułatwiają oderwanie się własnej piechocie od przeciwnika.

### *Odwrót.*

Zadania czołgów w odwrocie będą podobne jak w walkach opóźniających, przy czym działać będą one krótkimi

uderzeniami na nieprzyjaciela nacierającego bądź czołowo, bądź usiłującego wyprzedzić.

Reasumując powyższe, można wyciągnąć następujące wnioski ogólne odnośnie użycia jednostki czołgów:

— należy dysponować całością sił, unikając zarówno rozdrabniania, jak też uprzedniego przemęczenia oddziałów zadaniami drugorzędnymi. Zasadniczo używane będą całe pułki, a co najmniej bataliony czołgów,

— używać jednostek w rozstrzygającym miejscu i we właściwym czasie, przy czym w działaniach oskrzydłających nie należy wysuwać się zbyt do przodu,

— wybierać odpowiedni teren do walki,

— używać tylko z dokładnie i jasno określonym zadaniem bojowym, w kulminacyjnym punkcie bitwy.

### *B. Sposób walki.*

W działaniach czołgów należy przestrzegać następujących zasad:

1. Zaskoczenie jest podstawowym warunkiem powodzenia. Należy przeto działać drogą napadu na szerokim froncie, celem rozdzielenia czynnych środków obrony przeciwnika.

2. Ugrupowanie w głąb okaże się koniecznym. Pozwoli to w czasie natarcia na utrzymanie punktu ciężkości bitwy oraz na bezpośrednie zwalczanie nagle pojawiających się nowych celów przez jednostki z głębi ugrupowania. Odpowiednio do tego przyjmuje się następujące szyki:

— *uszykowanie rzutami* — jednostki ugrupowane w głąb za sobą, przy czym poszczególne rzuty w falach.

Odległość między rzutami najmniej 500 m.



Uszykowanie to stosuje się w wypadku, gdy obrona nieprzyjaciela zorganizowana jest silnie w głąb.

— *uszykowanie skrzydłowe* — jednostki ugrupowane obok siebie na jednej wysokości w falach. Szyk ten używa się, gdy obrona przeciwnika jest płytka (np. w działaniach opóźniających). Dowódca jednostki czołgów rozstrzyga każdorazowo rodzaj uszykowania do walki.

3. Celami natarcia czołgów mogą być: nieprzyjacielska piechota, artyleria, — stanowiska bojowe wyższych dowództw,

— odwoły i urządzenia tyłowe.

W zasadzie każdy z rzutów otrzymuje jeden cel do zwalczania, zwłaszcza w tych wypadkach, gdy spodziewana jest silna obrona nieprzyjaciela, oraz gdy teren natarcia jest dla czołgów niesprzyjający. Gdy jednak poszczególne rzuty są bardzo silne i tworzą je całe pułki czołgów, to można im przydzielić kilka celów do zwalczania. Często w niewyjaśnionej sytuacji bojowej względnie w pościgu, zajdzie potrzeba posuwania się odcinkami terenowymi. W tym celu stosuje się szereg natarć o ograniczonych celach, przeprowadzonych kolejno po sobie.

4. Stanowiska wypadowe czołgów do natarcia powinny znajdować się w takiej odległości od nieprzyjaciela, by szum silników nie mógł być przez niego słyszany. Głuszenie bowiem szumu przez własną artylerię lub lotnictwo będzie rzadko możliwe.

5. Po osiągnięciu celu natarcia, dowódca decyduje czy rozpoczęcie nowego natarcia ma nastąpić natychmiast. Przeważnie poprzedzać je będzie krótkie zatrzymanie się za ostatnią zasłoną, celem przegrupowania względnie uporządkowania rzutów lub fal. Rozdrobnionych działań zaczepnych, poszczególnych oddziałów należy unikać.

6. Miejsca zbiórki po natarciu mogą być z góry usta-

lone jedynie w natarciach na ograniczone cele. W innych wypadkach dowódca określa je w czasie działania, w zależności od położenia bojowego. W każdym razie, miejsca zbiórki powinny znajdować się możliwie poza zasięgiem ognia artylerii nieprzyjaciela.

7. Celem ponownego przywrócenia pełnej zdolności bojowej, należy jednostkę czołgów skierować po walce do rejonu położonego w odległości od 10 do 20 kilometrów poza frontem, dla przeprowadzenia konserwacji i napraw sprzętu pancernego, uzupełnienia materiałów pędnych i amunicji, oraz wypoczynku załóg.

### *C. Współdziałanie z innymi rodzajami broni.*

Odnośnie współdziałania czołgów z innymi broniąmi zarysowują się następujące zasady:

*Piechota* wykorzystuje wsparcie czołgów niezależnie od ich powodzenia. Obie te bronie współdziałające z sobą, powinny otrzymać ten sam cel natarcia — w miarę możliwości artylerię przeciwnika. W zasadzie czołgi użyte będą w tym miejscu, gdzie poszukiwane jest rozstrzygnięcie. Natarcie czołgów może być zgodne z kierunkiem ruchu piechoty względnie posiadać kierunek odmienny. Decydującym w tym względzie czynnikiem będzie wyłącznie teren.

Ścisłe wiązanie czołgów z ruchami piechoty pozbawia je kapitalnej przewagi jaką jest szybkość, oraz naraża na poważne straty od ognia obrony przeciwpancernej nieprzyjaciela. Działanie więc czołgów będzie polegało bądź na niszczeniu tych wszystkich środków ogniowych przeciwnika (a przede wszystkim artylerii), które działają hamująco na przebieg natarcia, bądź też na towarzyszeniu własnej piechocie i wdarciu się wraz z nią w ugrupowania

obronne nieprzyjaciela. W tym ostatnim wypadku należy czołgi podporządkować temu dowódcy jednostki piechoty, w którego rejonie nacierają. W niektórych okolicznościach natarcie czołgów będzie mogło skutecznie uzupełnić słabnące wsparcie ogniowe artylerii, specjalnie w ostatnich skokach natarcia piechoty, oraz umożliwić własnej artylerii zmianę stanowisk, gdy ta celem dalszego działania zmuszoną będzie to uczynić. Piechota powinna wykorzystać działanie nacierających czołgów do szybkiego posuwania się w przód, przy czym część jej ciężkiej broni powinna trzymać pod ogniem nieprzyjacielskie środki ogniowe przeciwpancerne. Gdy opór przeciwnika z powrotem odżyje, i zatrzyma szybkie posuwanie się własnej piechoty, to powinien on być jak najszybciej złamany wszystkimi możliwymi środkami, często przez rzucenie do natarcia tylnego rzutu czołgów.

*Artyleria* wspiera natarcie czołgów. Zwalcza ona środki obrony przeciwpancernej przeciwnika oraz jego stanowiska obserwacyjne lub je zadymia. Trzyma pod ogniem wycinki leśne, względnie miejscowości, obok których prowadzi natarcie czołgów, oraz przeszkadza w rozwinięciu się przeciwnatarcia nieprzyjacielskich odwodów. Opancerzona artyleria zmechanizowana (na podwoziach gaśienicowych) i zmotoryzowane działa przeciwpancerne mogą towarzyszyć czołgom w natarciu.

*Saperzy* — zmotoryzowane ich oddziały mogą być przydzielane jednostkom czołgów. Zadania ich polegają na usuwaniu przeszkód i zapór, wzmocnieniu mostów i ułatwianiu czołgom przekraczania rowów i bagien. Wyposażenie jednostek saperskich w opancerzone transportowe środki o napędzie kołowo-gaśienicowym może znacznie ułatwić współdziałanie obu broni.

*Lotnictwo* — myśliwskie i bombardujące wspiera czołgi, przez bezpośrednie natarcie i zwalczanie środków czynnych przeciwpancernych artylerii oraz odwodów.

Ponadto jednostki myśliwskie utrzymują łączność między dowódcą W. J. a oddziałami czołgów i ubezpieczają przed natarciem broni pancernej nieprzyjacielskiej,

— rozpoznawcze, przydzielone do dyspozycji wielkiej jednostki zmotoryzowanej, — przeprowadza rozpoznanie w jej strefie działania i ułatwia pracę rozpoznawczą i bojową na ziemi. Zasadniczym zadaniem będzie ubezpieczenie W. J. zmotoryzowanej przed zaskoczeniem przez duże siły przeciwnika.

*Bojowe środki chemiczne* — w sprzyjających warunkach atmosferycznych działania czołgów mogą być poparte przez zastosowanie sztucznych mgieł i dymów bojowych.

Nieodzowną jest przy tym ścisła łączność za pomocą znaków umówionych i innych środków łączności między czołgami a przydzielonymi do tego zadania broniami, a przede wszystkim artylerią.

Sztuczne mgły mają tę zaletę, że użyte w zamierzonym czasie i na pożądanym odcinku, wyłączają działanie systemu obserwacji i środków ogniowych nieprzyjaciela i pozwalają na przesłonięcie kierunku natarcia czołgów.

Z drugiej strony, użycie mgieł sztucznych zwraca uwagę przeciwnika i zdradza mu przypuszczalne kierunki uderzenia czołgów i pozwala mu w porę skoncentrować środki ogniowe. Dlatego też celem zaskoczenia przeciwnika oraz rozdzielenia środków przeciwpancernych należy użyć mgieł sztucznych na szerokim odcinku, na krótko przed rozpoczęciem natarcia, stosując równocześnie zadymianie pozorne, dla zmylenia nieprzyjaciela i odwrócenie jego uwagi od właściwego kierunku.

Po rozwinięciu się natarcia czołgów, dalsze wsparcie przez aparaty do wytwarzania sztucznej mgły (fumatory) miotacze min, oraz artylerię będzie trudnym do zorganizowania, z uwagi na ograniczony zasięg oraz utrudnioną obserwację. Dlatego też stwarzanie zasłon dymnych może być wykonane jedynie przez lotnictwo i w szerokim zakresie przez same czołgi.

#### D. Rozkazodawstwo.

Wyższe dowództwa będą oddawać czołgi do dyspozycji, przeważnie tylko dla przeprowadzenia ściśle określonego zadania.

Należy więc podkreślić to, w wydanym rozkazie przez ściśle określenia, jak np.:

— czołowe rzuty N — tej jednostki czołgów nie mogą w natarciu przekroczyć linii x — y, lub

— oddział względnie związek czołgów po wykonaniu zadania w rejonie A przechodzi z powrotem do dyspozycji dowódcy armii.

Rozkazy wydawane jednostkom czołgów, we wszystkich sytuacjach *wojny ruchowej*, powinny być utrzymane w krótkiej i zwięzłej formie. Ogólnie wystarcza, gdy rozkaz zawiera dane odnośnie:

— *zadania dla jednostki czołgów* — kierunek — cel — początek natarcia,

— *położenia nieprzyjaciela* — gdzie się znajduje — co będzie robił — jakimi rozporządza oddziałami przeciwpancernymi,

— *położenia własnego* — gdzie się znajdują własne oddziały — jakie jest ich zadanie bojowe,

— *wsparcia działania czołgów* — przez artylerię, lotnictwo, saperów, bojowe środki chemiczne,

— *miejsca zbiórek* — *po ukończonej walce.*

Przy natarciu na przeciwnika zorganizowanego i umocnionego w terenie rozkazy muszą zawierać już szczegółowe dane.

Przygotowania do użycia jednostki czołgów mają mniej więcej następujący przebieg:

a) ustne informacje i wskazówki dawane dowódcy czołgów przez dowódcę W. J. odnośnie nieprzyjaciela — terenu działań — własnego zamiaru.

b) Propozycja dowódcy czołgów co do przeprowadzenia zadania.

Gdy czas pozwala, wskazanym jest osobiste przeprowadzenie krótkiego zwiadu terenowego.

c) Decyzja dowódcy W. J. i sformułowanie zadania.

d) Ułożenie rozkazu natarcia dla czołgów, który między innymi zawierać będzie:

— *zadanie dla czołgów.* Np. związać i wyeliminować z walki artylerię nieprzyjaciela w rejonie X. W tym celu natrzeć z rozpoznanych stanowisk wypadowych w rejonie Y z takim obliczeniem, aby czołowa fala czołgów przekroczyła o godz. 11 w rejonie W własne czołowe elementy piechoty.

Tym samym umożliwić N — temu pułkowi piechoty wdarcie się w stanowiska nieprzyjaciela, a następnie ułatwić mu przełamanie pozycji przez szybkie zneutralizowanie działania ognia artylerii.

— położenie nieprzyjaciela i własne,

— zamiar własny,

*Dla obrony przed przeciwnatarciem* należy wydzielić siły w ilości X kompanii i trzymać je na obu skrzydłach w rejonie przełamania tuż za stanowiskami wyjściowymi piechoty.

*Miejsce zbiórki* po osiągnięciu pierwszego celu natarcia w rejonie Z z tym, aby być gotowym do dalszego użycia w kierunku N.

*Bojowe środki chemiczne* w zależności od pogody i kierunku wiatru.

*Znaki rozpoznawcze.*

(Ustalić sygnały chorągiewkami dla rozpoznania własnych powracających z walki czołgów).

e) Artyleria wspiera natarcie według planu ognia. (Często celem zapewnienia sobie całkowitego zaskoczenia, przygotowanie artylerii nie będzie miało miejsca).

f) Piechota — czas rozpoczęcia natarcia — trzymanie w pogotowiu w pierwszej linii c. k. m. dozorujących rozpoczęcie natarcia czołgów.

g) Współpraca saperów w usuwaniu przeszkód, wzmacnianiu mostów i przekraczaniu rowów.

h) Lotnictwo myśliwskie — zwalczą środki obrony przeciwpancernej, artylerię i odwody, zaś towarzyszące — przekazuje meldunki o postępach natarcia oraz dozoruje pole walki.

i) Meldunki w czasie natarcia przez:  
piechotę — czołgi . —

j) Stanowisko bojowe i środki łączności.

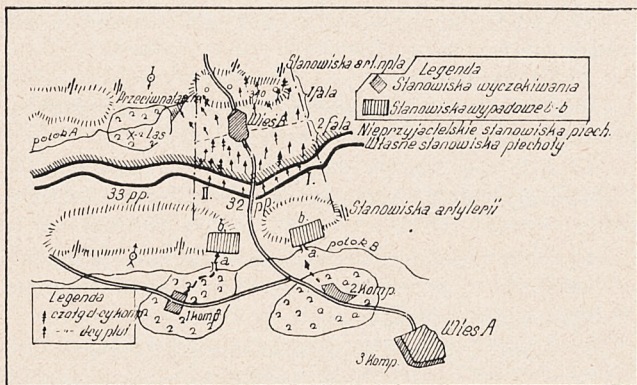
### *Przykład.*

Przebieg natarcia czołgów na przeciwnika zorganizowanego i umocnionego w terenie (patrz szkic).

### *Założenie.*

Dywizja piechoty w natarciu, zatrzymana na 400 m przed pozycją nieprzyjaciela, otrzymuje do dyspozycji jed-

nostkę czołgów i ma przeprowadzić dalsze natarcie na następny dzień o świcie.



### Przebieg.

Z zapadnięciem zmroku jednostka czołgów zostaje przesunięta na stanowiska wypadowe b — b, po uprzednim wykonaniu przez saperów w godzinach popołudniowych przejść przez rzeczkę B.

O godz. 4.20 wyruszają czołgi do natarcia — przekraczają własną linię piechoty o godz. 4.25 i niespodziewanie wdzierają się w stanowiska nieprzyjaciela. Piechota postępuje tuż za nimi. Teraz dopiero własna artyleria otwiera ogień pociskami wybuchowymi i dymnymi, kładąc go na wieś B oraz na rozpoznane stanowiska obserwacyjne. Równocześnie 33 pułk piechoty (przy wietrze południowym) zadymia za pomocą aparatów dymowych wschodni skraj lasu położonego na zachód od wioski B. Czołgi nacierają w falach, szeroko rozwinięte i głęboko



uszykowane; 1 fala przedziera się przez strefę ugrupowania piechoty nieprzyjaciela do rejonu stanowisk obserwacyjnych i baterii, które zostają zmuszone do przerwania ognia i zwrócenia go na nacierające czołgi, 2 fala postępująca za 1-szą w odstępie 1-minutowym przełamuje pozycję główną przeciwnika, i naciera na gniazda l. k. m. oraz działa przeciwpancerne umieszczone w głębi strefy obronnej. Wreszcie 3 fala, współdziałając bezpośrednio z ciężką bronią własnej piechoty, niszczy walczące gniazda oporu położone na skraju pozycji głównej. Piechota własna, nie napotykając poważniejszego oporu, obchodzi z obu stron wioskę B mając swoje czołowe elementy na wzgórzach położonych na północ od wioski B, w tym czasie z północno-wschodniego skraju lasu wyszło nieprzyjacielskie przeciwnatarcie.

33 pułk piechoty zatrzymuje się przed południowym skrajem tego lasu.

Dla likwidacji tego działania zostaje użyty (z częścią II/32. p. p.) odwód czołgów, który do tej pory posuwał się za lewym skrzydłem tego batalionu.

W międzyczasie 1 i 2 fale czołgów zniszczyły większą część artylerii nieprzyjaciela i zbierają się na północ od wzgórza 340, podczas gdy własny I. i II. baon 32. pułku piechoty nie wstrzymywany przez artylerię przeciwnika posuwa się dalej na północ.

III/32. p. p. po zdobyciu wioski B, otrzymuje rozkaz wraz z 3 falą czołgów (zbierającą się na północnym skraju wioski B) rozszerzyć przełamanie w kierunku na północny - zachód, obchodząc las X od północy. Czołgi początkowo posuwają się za rozwiniętym batalionem, a następnie wyprzedzają go i uderzają z flanki na nieprzyjacielskie baterie znajdujące się na północ od lasu X.

### III. Obrona przeciwpancerna.

W związku z rozwojem technicznym nowoczesnych czołgów oraz z możliwościami nagłego i masowego ich wystąpienia na polu walki, obrona przeciwko opancerzonym wozom bojowym nabiera specjalnego znaczenia.

W ogólności obronę przeciwpancerną dzieli się na:

A.—bierną,

B.—czynną,

aczkolwiek określenia te nie są właściwe z uwagi na to, że z wyjątkiem czołgów wszystkie środki obrony przeciwpancernej posiadają charakter wybitnie pasywny. Odpowiadającym w większym stopniu istocie rzeczy jest określenie, *obrony biernej* — a więc tej, której zadaniem jest zatrzymać względnie opóźnić ruch czołgów lub zmusić ich do zmiany kierunku — jako *obrony powstrzymującej*, natomiast *obrony czynnej* — mającej za cel zniszczyć czołgi — jako *obrony niszczącej*.

A.—*Obrona bierna* — *powstrzymująca* polega na:

- 1.—wykorzystaniu odpowiedniego terenu,
- 2.—wzmocnieniu terenu przez miny i przeszkody,
- 3.—użyciu bojowych środków chemicznych.

#### 1. *Wykorzystanie odpowiedniego terenu.*

Teren odgrywa zasadniczą rolę w użyciu jednostek pancernych, które mogą nacierać jedynie w odpowiednim dla siebie terenie. Z tego wynika konieczność organizowania stanowisk obronnych poza naturalnymi przeszkodami, oraz w wycinkach terenowych, w których zdolność poruszania się jednostek czołgów jest w silnym stopniu utrudniona. Dokładne studium mapy oraz zwiady terenowe pozwolą na rozpoznanie tych odcinków frontu, na których użycie czołgów jest możliwe lub prawdopodobne.

W ten sposób sam teren daje możliwości obrony jeśli tylko będzie należycie zrozumiany i wykorzystany.

Jako nadający się do działań czołgów należy przyjąć co najmniej taki teren, w którym mogą posuwać się oddziały z zaprzęgiem konnym, gdyż nacisk jednostkowy czołgu wynosi tylko  $0,35 \text{ kg/cm}^2$  w przeciwieństwie do konia, którego nacisk wynosi  $1,7 \text{ kg/cm}^2$  i piechura o ciśnieniu  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ . Gęste lasy, góry oraz rzeki stanowią w dalszym ciągu poważne przeszkody nie tylko dla czołgów lecz również dla wszystkich rodzajów broni.

## 2. *Wzmocnienie terenu przez miny i przeszkody.*

W organizowaniu obrony przeciwpancernej należy zasadniczo wykorzystać naturalne trudności terenowe, zaś wycinki sprzyjające użyciu czołgów, przez zapory i sztuczne przeszkody uczynić nieodpowiednimi do ich wykorzystania, a co najmniej silnie ograniczyć i w ten sposób kanalizować natarcie czołgów w określone odcinki, w których skonsygnowane zostają ogniowe środki przeciwpancerne.

Najskuteczniejszym środkiem zagrodowym jest mina, która działa nie tylko wzbraniająco lecz również i niszcząco. Dużą jej zaletą jest moralne działanie w połączeniu z zaskoczeniem, oraz możliwości szybkiego i łatwego ich przenoszenia w terenie, z jednego odcinka na drugi.

Wadą jest duża ilość oraz ciężar potrzebnych min dla skutecznego zagrodzenia terenu. Należy przyjąć, że na front obrony o długości 12 km i odpowiedniej głębokości potrzeba 44.000 sztuk min o ciężarze około 220 tonn co równa się  $3\frac{2}{3}$  kolumnom zaopatrzeniowym, każda o pojemności 60 tonn. Dla wbudowania potrzebuje batalion saperów w sile 400 ludzi około 3 dni roboczych. Z chwilą cofnięcia się frontu miny zostają utracone, natomiast z posu-

nięciem się naprzód zachodzi konieczność wyjęcia ich z powrotu. Trudności te powodują, że w wojnie ruchowej należy się liczyć jedynie z minowaniem odcinków w mniejszym zakresie. Zasadniczo miny układa się w formie szachownicy licząc po 3 sztuki na 1 mb i stawiając je przed własnymi zasiekami z drutu względnie poza dla lepszego ich ubezpieczenia. Zaminowane odcinki dozoruje się ogniem piechoty, artylerii, oraz działek przeciwpancernych. W wypadku posiadania małej ilości min, co będzie regułą, należy organizować pojedyncze gniazda minowe, względnie tworzyć ograniczony w przestrzeni, minowy punkt ciężkości.

Ponadto jako przeszkody oraz środki zagrodowe w pojęciu obrony przeciwpancernej, należy przyjąć przeszkody na drogach dla opóźnienia marszu: zawały leśne, zapory z drzew, kloce betonowe w formie kostek, szyny betonowe wkopane w ziemię i ułożone skośnie do nieprzyjaciela, stanowiska w lesie, rowy ze stromymi ścianami, przeszkody z prądem elektrycznym wysokiego napięcia oraz zwoje drutu, które owijają się dokoła gąsienic. Znaczna część wymienionych środków ma tę wadę, że wymaga dużej ilości sił roboczych oraz czasu, dlatego też większość z nich w wojnie ruchowej nie będzie mogła być wykorzystaną.

### 3. *Użycie bojowych środków chemicznych.*

Gazy bojowe działają na załogi czołgów w małym tylko stopniu, gdyż nowoczesne wozy bojowe budowane są przeważnie jako gazoszczelne, a teren zagrożony może być szybko przebyty. Użycie przez obrońcę sztucznych dymów będzie w wielu wypadkach nawet pomocne dla nacierającego, gdyż przesłonią one działkom przeciwpancernym obrońcy widoczność, a tym samym pozbawią je możliwo-

ści prowadzenia skutecznego ognia. Czasami będą użyte dymy w połączeniu z przeszkodami i minami dla moralnego oddziaływania oraz wymuszenia u przeciwnika ostrożnego posuwania się.

### *B. Obrona czynna — niszcząca.*

Wykonywana jest przez:

1. czołgi,
2. jednostki przeciwpancerne,
3. artylerię,
4. lotnictwo,
5. ciężką broń piechoty.

#### *1. Czołgi.*

Do czasu rozwinięcia specjalnej konstrukcji — „niszczyciela wozów bojowych“, obecnie *czołgi są najskuteczniejszym środkiem obrony przeciwpancernej*, gdyż dzięki swemu uzbrojeniu, szybkości oraz opancerzeniu, dorównują pod każdym względem swemu pancernemu przeciwnikowi. Pogląd ten potwierdza angielski regulamin walki część II dział VII, który podaje jako zasadę „Obrona przeciwpancerna jest stałym i najważniejszym obowiązkiem każdego oddziału czołgów“ — i w tym celu zaleca „już wcześniej wydzielać specjalne“ siły pancerne, przeznaczone do zadań obrony przed czołgami przeciwnika.

Czołgi użyte w obronie w zasadzie działają zaczepnie.

Przy tego rodzaju użyciu stają się one najskuteczniejszym elementem obrony przeciwpancernej, z pośród dotychczas poznanych środków, gdyż zdolne są taktycznie wyrównać powodzenie nieprzyjacielskich wozów bojowych.

#### *2. Jednostki przeciwpancerne.*

Oddziały działek przeciwpancernych podlegają bezpośrednio dowódcom jednostek, w skład których wchodzi

i przeznaczone są wyłącznie do obrony tychże przed nieprzyjacielską bronią pancerną we wszystkich rodzajach walki.

Odnośnie taktycznego użycia oddziałów przeciwpancernych zarysowują się następujące zasady:

Jednostki przeciwpancerne oddziałów używane są zasadniczo plutonami, natomiast bataliony przeciwpancerne będące jednostkami dyspozycyjnymi dowódcy dywizji powinny być używane w jednostkach zwartych w miejscach decydujących, a zwłaszcza w tych wypadkach gdy liczymy się z silnym i głęboko ugrupowanym natarciem czołgów przeciwnika.

Na czas marszu należy kompanie przeciwpancerne oddziału podzielić na poszczególne człony ugrupowania marszowego, przy czym w związkach nie zmotoryzowanych poruszają się one skokami, plutonami lub działonami na drodze marszu lub drogach bocznych. Dywizyjne bataliony przeciwpancerne albo towarzyszą w marszu posuwając się po drogach bocznych, lub też służą do ubezpieczenia czoła lub skrzydła w wycinkach terenowych, oraz do zamknięcia dróg biegnących z boku lub z tyłu do kierunku marszu.

W *obronie* zadaniem jednostek przeciwpancernych oddziałów zaangażowanych w pierwszej linii jest zwalczyć nacierające czołgi nieprzyjaciela zanim uda się im wejść w pozycję, w tym celu ustawione są na stanowiskach ogniowych lub pozostają w pogotowiu odprzodkowane tuż za obranymi stanowiskami ogniowymi.

Jednostki przeciwpancerne odwodów oraz dywizyjne bataliony przeciwpancerne przeznaczone są do obrony artylerii i do zwalczania czołgów, którym udało się wtargnąć włąb ugrupowania obrony. W tym celu należy umieścić

je na stanowiskach lub też trzymać w pogotowiu za od-cinkami zagrożonymi.

*W opóźnianiu* — przydziela się z reguły broń przeciwpancerną do oddziałów opóźniających z zadaniem powstrzymywania wozów pancernych w terenie otwartym i niezabezpieczonym przez przeszkody naturalne i sztuczne oraz utrudniania przenikania broni pancernej wzdłuż własnych dróg marszu.

*W natarciu* — kompanie przeciwpancerne ugrupowane wgląb towarzyszą własnym posuwającym się oddziałom.

Dywizyjne bataliony przeciwpancerne zabezpieczają skrzydła i tyły oddziałów nacierających lub też pozostają w pogotowiu dla powstrzymania przeciwnatarcia czołgów nieprzyjaciela.

*W pościgu* — należy przydzielać oddziałom pościgowym broń przeciwpancerną. Dywizyjne bataliony przeciwpancerne w zasadzie ubezpieczają odsłonięte skrzydła oddziałów pościgowych.

*W odwrocie* — jednostki przeciwpancerne ubezpieczają wycofujące się oddziały przed natarciem nieprzyjacielskich wozów bojowych. Dywizyjne bataliony przeciwpancerne przeznacza się do zadań obrony przed wozami bojowymi, które zostały użyte bądź do uderzenia wgląb, bądź do pościgu wyprzedzającego.

### 3. Artyleria.

Na ogół są podzielone zdania, odnośnie wartości zwalczania czołgów przez artylerię pozostającą na zakrytych stanowiskach. Bezwzględnie, jeśli zmasowanej artylerii średniej i ciężkiej, przy dobrych warunkach obserwacyjnych oraz dostatecznej ilości amunicji, uda się zaskoczyć silnym ogniem związek pancerny skoncentrowany na niewielkiej przestrzeni np. na stanowiskach wyjściowych —

to wyniki tej walki będą z góry przesądzone. Prawdopodobnie takie sytuacje będą spowodowane jedynie błędami popełnianymi w dowodzeniu związkami pancernymi, gdyż szybkość nowoczesnych czołgów pozwala na odsunięcie stanowisk daleko w tył poza własne oddziały, w rejony zabezpieczone od ognia artylerii przeciwnika.

Zasadniczo w ogniu artylerii nieprzyjaciela czołgi będą się rozwijały, wykorzystując swą szybkość oraz zasłony terenowe. Jest rzeczą ogólnie znaną, że prowadzenie celnego ognia artylerii na małe i ruchliwe cele jest bardzo trudne z powodu naturalnego rozrzutu, oraz długiego czasu przelotu pocisku specjalnie przy ciężkich kalibrach. Jedynie strzały celne niszczą zupełnie czołg, natomiast silne odłamki pocisków mogą go tylko uszkodzić i czasowo wyeliminować z walki, przeważna jednak część pocisków będzie mało skuteczną. Taki ogień zmusi czołgi tylko do zmiany zasadniczego kierunku, lub do zwiększenia szybkości.

Zupełnie inaczej oceniać należy ogień zaporowy, położony na określone rejony, a przede wszystkim na ciałniny, oraz odcinki terenowe niedogodne dla posuwania się czołgów. I w tym wypadku materialne korzyści będą stosunkowo niewielkie, natomiast potężnym będzie działanie moralne na załogi czołgów. Trudności w organizowaniu ognia zaporowego polegać będą również na konieczności skoncentrowania na niewielkim odcinku frontu dużej ilości baterii, oraz na dużym zużyciu amunicji.

Artyleria, napadnięta na swych stanowiskach ognio-  
wych przez nagle pojawiające się czołgi, bronić się będzie najskuteczniej ogniem „na wprost“, gdyż często zmiana frontu baterii okaże się niemożliwą z powodu braku czasu. Tę małą ruchliwość będą starały się wykorzystać czoł-



gi, przez wyjście na stanowiska artylerii z boków lub od tyłu.

Wydaje się przeto koniecznym wyposażyć artylerię w specjalną broń przeciwpancerną, dla obrony na stanowiskach przed pancernymi wozami bojowymi.

W przeciwieństwie do tego, można w razie potrzeby użyć z dużym powodzeniem do obrony przeciwpancernej zmotoryzowaną artylerię przeciwlotniczą, z uwagi na specjalne właściwości sprzętu, dużą szybkość strzelania oraz ruchliwość.

Bezsprzecznie artyleria współdziałając z innymi broniąmi w wysokim stopniu uzupełnia obronę przeciwpancerną, i jej współpraca jest konieczną.

#### 4. *Lotnictwo.*

Współpraca lotnictwa w obronie przeciwpancernej polegać będzie w pierwszym rzędzie na wczesnym i dokładnym rozpoznaniu i meldowaniu o pojawieniu się nieprzyjacielskich jednostek pancernych, oraz na bezpośrednim atakowaniu za pomocą bomb oraz pokładowych działek lotniczych, oddziałów pancernych zebranych w lasach lub miejscowościach.

Większe siły lotnicze mogą być użyte również do niszczenia połączeń tyłowych wielkich samodzielnych związków pancernych, a przede wszystkim kolumn zaopatrzenia i materiałów pędnych.

#### 5. *Ciężka broń piechoty.*

Utrzymuje się nadal mniemanie, że cięższa broń piechoty w postaci ciężkich i lekkich k. m., miotaczy min, granatów ręcznych, oraz miotaczy płomieni, nadaje się z powodzeniem do zwalczania nowoczesnych czołgów.

Pogląd ten jest w zasadzie mylnym, gdyż bronie te przeważnie nie są w możności przebić nowoczesnego pancerza, ani też w inny sposób na dostateczną odległość za-

trzymać czołga. Zrozumiałym jest, że przy użyciu specjalnej amunicji można w sprzyjających warunkach pojedynczo czołgi zatrzymać. Amunicja przeciwpancerna przebijają słabe pancerze samochodów pancernych, oraz czołgów starego typu na najbliższe odległości. Liczyć się jednak należy z tym, że ten typ sprzętu nie będzie prawdopodobnie użyty do rozstrzygającej bitwy. W przyszłości skuteczną bronią piechoty przeciwko nowoczesnej broni pancernej może być pocisk konstrukcji Gerlicha i Helgera o szybkości początkowej ok. 1500 m/sek.

#### Źródła:

- Taktisches Handbuch für den Truppenführer u. seine Gehilfen — v. Cochenhausen — Berlin 1936.
  - Truppenführung I. Teil — Berlin 1936.
  - Panzerabwehr — Oberstlt. Nehring — Berlin 1936.
  - Kampf gegen Panzerwagen — Major im Genstab. von Schell — 1936.
  - St. Christophorus Nr. 12/35, 1/36, 2/36, 3/36,
  - Militär Wochenblatt Nr. 7/36, 23/36, 24/36, 30/36, 42/36, 45/36, 48/36.
-

PORUCZNIK BOHDAN RYŁŁO.

PRACA OFICERA ŁĄCZNOŚCI  
ODDZIAŁU PANCERNO-MOTOROWEGO

(c i ą g d a l s z y)

W przykładzie poprzednim zupełnie celowo pominąłem działania łączności podczas walk z Wielkimi Jednostkami czerwonych w dniu 24.IX. w rejonie Wasiliszek, gdyż wykraczało to poza ramy tematu: działań łączności w rozpoznaniu. Rozpoznanie to przybrało cechy boju spotkaniowego, o którym chciałem mówić szczegółowo, a nie pozwoliły mi na to ramy jednego artykułu, w których nie zmieściłyby się dwa przykłady.

Obecnie wracam do tego tematu i w przykładzie przedstawionym niżej omówię pracę oficera łączności oddziału pancerno-motorowego w boju spotkaniowym.

W działaniu tym organizacja łączności naszej broni zbliża się bardziej niż kiedy indziej do zasad organizacji łączności innych broni.

W boju spotkaniowym każdy oddział wchodzi w styczność z nieprzyjacielem mając szczupły zasób wiadomości o nim, decyzję swoją dowódca oddziału oprze raczej na położeniu ogólnym, nie wnikając w szczegóły niezbyt dostatecznie wyświetlone przez rozpoznanie, na zadaniu i ocenie terenu. Te zasady obowiązują każdy oddział roz-

poczynający bój spotkaniowy, a już w szczególności oddział pancerno-motorowy, który powinien w pełni wykorzystać moment zaskoczenia, nie dać ani na chwilę nieprzyjacielowi opamiętać się, nie mówiąc już o daniu mu czasu na powzięcie decyzji działania i rozwinięcie się. Dowódca oddziału pancerno-motorowego będzie dążył do tego, by meldunki ubezpieczenia nieprzyjaciela o zetknięciu się z oddziałem pancerno-motorowym nie zdążyły przyjść przed jego elementami do sił głównych nieprzyjaciela, a w każdym wypadku, by nie mógł dowódca nieprzyjaciela wydać rozkazów przeciwdziałania oddziałowi pancerno-motorowemu.

Przy takim nastawieniu dowódcy oddziału pancerno-motorowego łączność musi być zorganizowaną wzorowo, by mógł on w każdej sytuacji panować nad oddziałem, mieć go w rękę, co nie jest łatwe do osiągnięcia bez skrupulatnej i przemyślanej w każdym szczególe pracy oficera łączności oddziału i co najważniejsze, ujętej w jasny plan.

Oficer łączności w chwili rozpoczęcia boju spotkaniowego przez oddział nie będzie miał zupełnie czasu na jakąkolwiek pracę organizacyjną, gdyż działanie rozpocznie się najczęściej zaraz po otrzymaniu wiadomości o nieprzyjacielu przez dowódcę, który będzie potrzebował prawie natychmiast potem czynnych środków łączności do przekazania rozkazów dowódcom podwładnym. Po wydaniu rozkazów nastąpi ich wykonanie, a czynności te będą wymagały zorganizowanej już zawczasu sieci łączności, gotowej w każdej chwili do użycia. W wyniku tych rozważań twierdzę, że oficer łączności oddziału pancerno-motorowego będzie musiał oprzeć swoją decyzję co do organizacji łączności na zadaniu i terenie, nie czekając na bardziej szczegółowe wiadomości o nieprzyjacielu.

Jak z powyższego wynika, organizacja łączności w tym

wypadku musi być niezmiernie elastyczna i dawać się dostosować do różnych sytuacji mogących wyniknąć z działania oddziału. Nie może ona zawieść w czasie działania, bo pododdziały walcząc w sytuacji niejasnej i zmiennej mogą łatwo stracić orientację, dowódca może wypuścić je z ręki tracąc nad nimi panowanie, a zorganizowane planowe działanie może się zamienić w chaotyczne walki poszczególnych pododdziałów bez kierownictwa ogólnego, co w wyniku da dowódcy nieprzyjacielskiemu możliwość zorganizowania się i ujęcia inicjatywy w swoje ręce, do czego nie można w żadnym wypadku dopuścić.

Oficer łączności powinien na podstawie otrzymanego przez oddział zadania, analizy terenu przyszłego działania oraz posiadanych już wiadomości o nieprzyjacielu opracować plan łączności przed rozpoczęciem działania. Plan ten będący wynikiem pracy myślowej oficera łączności znajdzie swój wyraz w punkcie „łączność“ rozkazu bojowego, wydanego przez dowódcę oddziału pancerno-motorowego oraz w rozkazie okresowym technicznym.

Ponieważ położenie na początku działania będzie niejasne, a wiadomości o nieprzyjacielu szczupłe, rozkaz ten powinien, nie wdając się w szczegóły, dawać ogólne zasady użycia posiadanych środków łączności, mając na uwadze nieprzewidziane możliwości, narzucone oddziałowi przez wytworzone w czasie działania położenie.

Bardzo ważnym czynnikiem będzie tu możliwość ciągłości pracy wszystkich środków łączności, bez przerw w działaniu, ponieważ w chwili zetknięcia się z nieprzyjacielem, której z góry przewidzieć nieraz nie będzie można, wszystkie środki łączności muszą być czynne. Będzie to okres najintensywniejszego ich działania.

Jak w każdym działaniu oddziału pancerno motorowego, podstawowymi środkami łączności będą w boju spotkanio-

wym: radio i gońcy na motocyklach. W te środki muszą być wyposażone wszystkie pododdziały walczące. Inne środki będą tu miały znaczenie mniejsze i będą mogły być użyte jedynie w warunkach sprzyjających (np. rakiety, telefon, wykorzystanie urządzeń stałych nie zniszczonych przez nieprzyjaciela). Nie znaczy to jednak, że należy je negliżować. Powinny być one zawsze używane, gdy tylko jest możliwość ich użycia, dublując nimi środki łączności zasadnicze. Podniesie to sprawność działania łączności, dając większą gwarancję dojścia wiadomości na czas do adresata.

Nie omawiając dalej zasad działania łączności w boju spotkaniowym przytoczę przykład tego działania oparty na założeniu, uwzględniając w nim pracę oficera łączności oddziału pancerno-motorowego i wszystkie rozkazy przez niego wydane przez cały czas działania oraz pracę czynnych środków łączności przy przekazywaniu wiadomości podczas działania.

### Z a ł o ż e n i e.

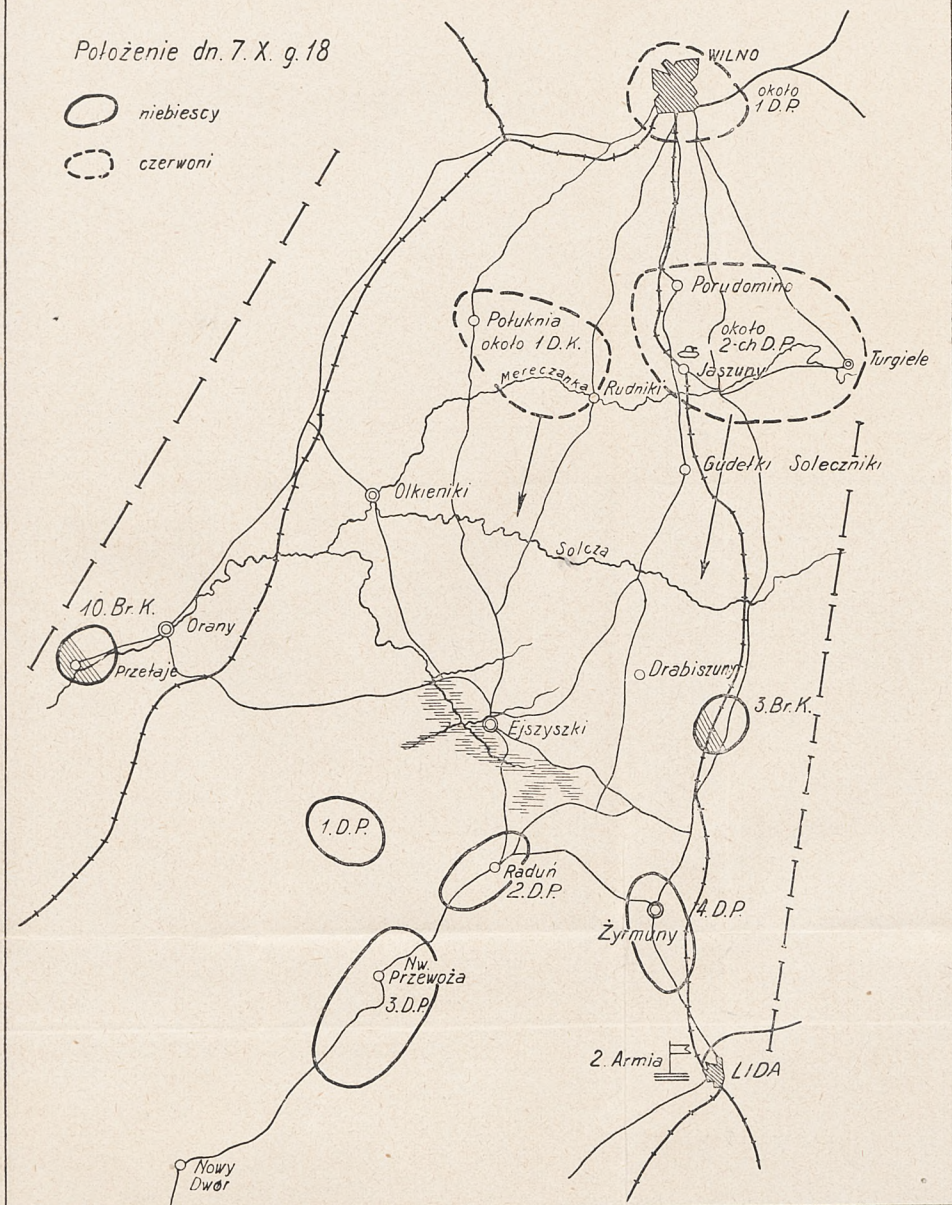
Mapy: 1:300.000 — Wilno, Nowogródek; 1:100.000 — Ejszyszki, Nowy Dwór, Lida.

### Z a ł o ż e n i e o g ó l n e.

Wojska niebieskie po zwycięskich walkach na południu, gdzie rozbiły wojska czerwonych, osiągnęły w pościgu rejon na północ od Grodna. Nieprzyjaciel zupełnie rozбитo i zdemoralizowany pościgiem wycofuje się pośpiesznie w ogólnym kierunku na Wilno. W dniach 4. i 5.X. Dowództwo Niebieskich otrzymało wiadomości od wywiadu sprawdzone przez lotnictwo, że nieprzyjaciel gromadzi

Położenie dn. 7. X. g. 18

- niebiescy
- (dashed) czerwoni



Szkic 1.





w rejonie na południe od Wilna nowe jednostki ściągnięte z innych odcinków frontu; ilość tych wojsk oceniana jest na 3 — 4 Wielkie Jednostki; w rejonie st. kol. Jaszuny znajduje się oddział pancerny, który w dniu 5.X. przybył i wylądował się na st. Jaszuny. Poza tym nieprzyjaciel wycofuje z frontu i skierowuje pośpiesznie na północ mniej zdezorganizowane jednostki. Rejon koncentracji nowoprzybyłych W. Jednostek: Jaszuny — Porudomino — Wilno — Połuknia — Rudniki. Na liniach kolejowych: Wilno — Mołodeczno i Wilno — Święciany — wzmożony ruch transportów kolejowych w kierunku Wilna.

Dnia 6.X. Dowódca 2. Amii niebieskiej otrzymuje zadanie: rozbić nieprzyjaciela koncentrującego się w rejonie Jaszuny—Połuknia—Wilno i kontynuując pościg osiągnąć linię rzeki Willi opanowując na niej przeprawy w pasie działania armii.

Do dyspozycji Dowódcy 2. Armii został oddany oddział pancerno-motorowy, w składzie jak na szk. Nr. 2, który został w dniu 6.X. skierowany przez Dowódcę Armii do Nowego Dworu i przybył tam w godzinach wieczornych tego dnia.

Dni 6. i 7.X. Dowódca Armii zużył na przegrupowania jednostek do nowego zadania i rozpoznanie nieprzyjaciela. Wieczorem dn. 6.X. został wydany rozkaz operacyjny Armii.

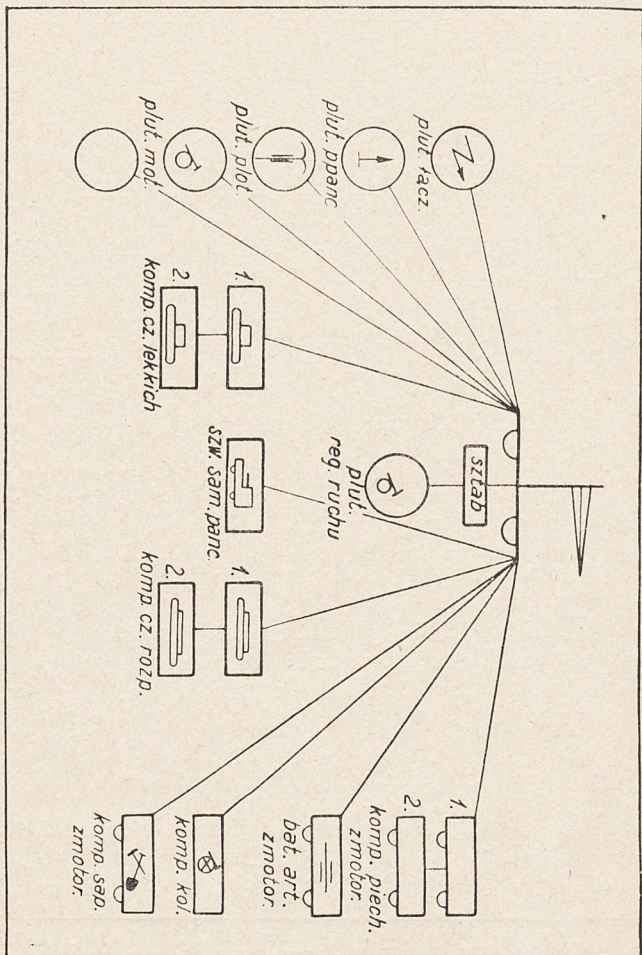
### Z a ł o ż e n i e   s z c z e g ó ł o w e.

Wyciąg z rozkazu operacyjnego 2. Armii z dn. 6.X.

I. Zadanie — jak w założeniu ogólnym.

II. Położenie własne i nieprzyjaciela — jak na szkicu Nr. 1.

III. Myśl manewru — silnym prawym skrzydłem roz-



Szkie 2.

O. de B. oddziału pancerno-motorowego.

bić koncentrującego się nieprzyjaciela i opanować przeprawę na rzece Wilii, forsując ją w rejonach Wilno i Niemenczyn; działanie to osłonić od zachodu nacierającą na skrzydło Brygadą Kawalerii.

#### IV. Wykonanie (skrót).

Lewe skrzydło w składzie: 1, 2 i 3 D. P. oraz Oddział Pancerno Motorowy — działa w ogólnym kierunku na Połuknia — Rudniki; po rozbiciu nieprzyjaciela opanowuje przeprawy na rzece Wilii w rejonie Wilna.

Prawe skrzydło w składzie: 4. D. P. i 3. Br. K. — działa po osi: Żyrmuny — Soleczniki Wlk. — Jaszuny — Wilno — Niemenczyn, opanowując przeprawy na rzece Wilii w rejonie Niemenczyn.

Osłona lewego skrzydła — 10. Br. K. — działa po osi Przelaje — Wilno.

Z a d a n i e O d d z i a ł u P a n c e r n o M o t o r o w e g o: uchwycić i utrzymać do nadejścia sił głównych rejon przepraw Ejszyszki, rozpoznać nieprzyjaciela na kierunkach Ejszyszki — Połuknia i Ejszyszki — Rudniki.

Wyruszenie do działania — dn. 8.X. o świcie.

Wyciąg z rozkazu łączności 2. Armii.

1) M. p. Dowództwa Armii — Lida.

2) Oś łączności Grupy lewoskrzydłowej — Raduń — Ejszyszki — Połuknia — Wilno.

Oś łączności Grupy prawoskrzydłowej — Żyrmuny — Soleczniki Wlk. — Jaszuny — Wilno — Niemenczyn.

3) Organa informacyjne.

Lotnictwo Armii zapewni współpracę z Oddz. Panc. Mot. oddając do jego dyspozycji 2 loty w dniu 8.X.

Znaki tożsamości samolotu współpracującego z Oddz. Panc. Mot. — czerwona wstęga na lewym płacie, czarna na prawym.

Elementy ruchu radiowego między lotnikiem a Oddziałem Pancerno Motorowym — tabela Nr. 2.

4) Elementy ruchu radiowego sieci Armii — tabela Nr. 3.

5) Kod sieci radiowej Armii — załącznik Nr. (dla pamięci), Kod rozpoznania — załącznik Nr. (dla pamięci).

6) Szyfry zostają nadal te same. Dca Oddz. Panc. Mot. pobierze szyfry u oficera szyfrowego Armii.

7) Szyfrowanie map.: mapa 1 : 300.000. Punkt zerowy — Nw. Dwór, odstęp współrzędnych: x—10—15—12 mm, y—8—10—15 mm.

8) Meldunek od Oddziału Pancerno Motorowego o osiągnięciu rejonu Ejszyszek przez radio do Dowództwa Armii.

#### D a n e d o d a t k o w e d o z a ł o ż e n i a .

Oddział Pancerno-Motorowy zaopatrzony jest w następujące środki łączności:

1) pluton łączności:

1 stacja typu Armii Nr. 324 — na samochodach,

2 stacje typu Dywizji Nr. Nr. 570 i 571 — na samochodach terenowych,

3 stacje typu Pułkowego Nr. Nr. 55, 56 i 57 — na motocyklach,

2 placówki łączności z lotnikiem na motocyklach,

1 drużyna łączników na motocyklach: 2 sekcje po 3 motocykle, z tego 1 sekcja na motocyklach bez przyczepek,

1 patrol telefoniczny: 2 aparaty polowe, 4,5 km kabla i 1 przyrząd do wykorzystania linii stałych (część kabla przy radiostacjach) — patrol 2-ch ludzi na motocyklu,

2) w plutonie motocyklowym:

1 stacja typu Pułkowego na motocyklu, Nr. 63,

3) w szwadronie sam. panc.

1 stacja typu Pułkowego Nr. 64 — na motocyklu,

4) Piechota:

a) Dca piechoty:

1 stacja typu Pułkowego Nr. 58 na motocyklu,

1 placówka łączności z lotnikiem na motocyklu,

b) 1 komp. piech.:

1 stacja typu pułkowego Nr. 59 na motocyklu,

2 patrole tel. na samochodach terenowych,

c) 2 komp. piech.:

1 stacja typu Pułkowego Nr. 60 na motocyklu,

2 patrole tel. na samochodach terenowych,

5) Komp. kolarzy:

1 stacja typu Dywizyjnego Nr. 578 na sam. terenowym,

6) Bateria artylerii:

2 stacje typu Pułkowego Nr. Nr. 61 i 62 na motocyklach,

1 placówka łączności z lotnikiem na motocyklu

7) 1. komp. czołgów lekkich:

1 stacja typu Dywizyjnego Nr. 572 na samochodzie terenowym,

4 stacje czołgowe Nr. Nr. 65, 66, 67 i 68,

8) 2 komp. czołgów lekkich:

1 stacja typu Dywizyjnego Nr. 573 na samochodzie terenowym,

4 stacje czołgowe Nr. Nr. 69, 70, 71 i 72,

9) 1 komp. czołgów rozpoznawczych:

2 stacje typu dywizyjnego Nr. Nr. 574 i 575 na samochodach terenowych,

1 placówka łączności z lotnikiem na motocyklu,

2 przyrządy do wykorzystania linii stałych i 2 ap. tel. polowe przy radiostacjach,

10) 2 komp. czołgów rozpoznawczych:

2 stacje typu Dywizyjnego Nr. 576 i 577 na samochodach terenowych,

1 placówka łączności z lotnikiem na motocyklu,

2 przyrządy do wykorzystania linii stałych i 2 ap. tel. polowe przy radiostacjach.

U w a g a: dowódcy kompanii czołgów mają po 3 motocykle łącznikowe.

C h a r a k t e r y s t y k a r a d i o s t a c j i — jak w artykule poprzednim.

Stan pogody: pogoda słoneczna trwa już od tygodnia.

### R o z g r y w k a.

Po otrzymaniu rozkazu Dowódcą Oddziału Pancerno-Motorowego dn. 7.X. o g. 10 wzywa dowódców pododdziałów na odprawę, gdzie omawia z nimi zadanie i wydaje zarządzenia dotyczące się działania, które zostają potwierdzone rozkazem pisemnym wydanym po południu.

Decyzja Dowódcy Oddziału Pancerno Motorowego: dn. 7.X. o zmroku przejść w rejon Radunia, skąd przed świtem wysłać silne rozpoznanie do m. Ejszyszki z zadaniem ich uchwycenia i utrzymania do nadejścia Oddziału, o świcie wyruszyć z gros wślad za rozpoznaniem, po dojeździe do rejonu m. Ejszyszki rozpoznawać na kierunki Ejszyszki—Połuknia i Ejszyszki — Rudniki.

Wykonanie. Oddział Pancerno Motorowy o g. 18. wymaszerował z Nowego Dworu i osiągnął rejon Radunia o g. 21., gdzie zatrzymał się na postój w miejscowościach Kurki i Piencieniszki.

Oficer łączności zarządził wykonanie połączenia telefonicznego do m. p. 2. D. P. w m. Raduń.

Na dzień 8.X. Dca Oddziału Pancerno Motorowego zarządził:

1. O g. 4. — podjazd do m. Ejszyszki:

Dca podjazdu: Dca 1. kompanii czołgów rozpoznawczych:

Skład: 1. kompania czołgów rozpoznawczych,

1. pluton sam. panc.

1. kompania piechoty

1. pluton saperów

1. pluton motocyklistów.

Oś marszu: Raduń—Ejszyszki (szosa)

Zadanie — jak wyżej.

Łączność — własnymi środkami + 2 gońców na motocyklach z plutonu łączności.

Meldunek o osiągnięciu Ejszyszek gońcem o ile nie byłoby styczności z nieprzyjacielem, przez radio — w razie styczności.

2. O g. 5. wymarsz z gros z miejsca postoju wślad za podjazdem.

Na zasadzie powyższych zarządzeń oficer łączności opracowuje swój rozkaz organizacji łączności.

I. M. p. Dowódcy Oddziałów Pancerno Motorowego — na czole gros.

II. Oś marszu — Raduń—Ejszyszki.

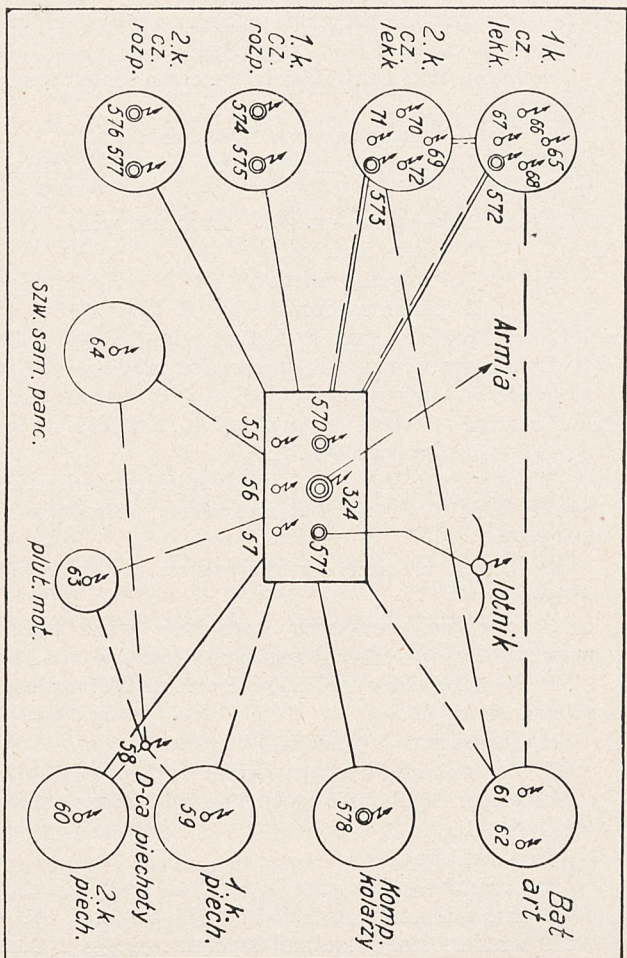
III. Łączność radiowa wg szkicu Nr. 3.

Elementy ruchu radiowego na dz. 8 i 9.X. wg tabel Nr. Nr. 1-A, 1-B, 2 i 3.

Sieci radiowe:

1. stacja Nr. 324 w sieci 2. Armii — sieć otwarta,

2. stacje Nr. Nr. 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577 i 578 wraz ze stacją lotnika współpracującego z Oddzia-



Szkie 3.

Sieć radiowa dywizyjna i pułkowa oddziału pancerno-motorowego.



lem Pancerno Motorowym — tworzą sieć wewnętrzną otwartą. Łączność z lotnikiem nawiązuje i prowadzi z nim korespondencję stacja Nr. 571 (sieć otwarta).

3. stacje Nr. Nr. 61 i 62,  
Nr. Nr. 65, 66, 67 i 68,  
Nr. Nr. 69, 70, 71 i 72

tworzą sieci zamknięte (każda sieć pracuje na jednej wspólnej fali).

4. Stacje Nr. Nr. 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, — tworzą sieć otwartą wewnętrzną; do sieci tej wchodzi z sieci zamkniętych stacje Nr. Nr. 61, 65 i 69.

Stały przydział stacyj — szkic Nr. 3.

O g. 16. — zbiórka dowódców stacyj u oficera łączności, gdzie pobiorą kody i zostaną omówione sprawy łączności na czas działania.

Szyfry pobiorą dowódcy pododdziałów w dniu 7.X.

Z podjazdem idą stacje Nr. Nr. 574 (stacja dowódcy podjazdu), 575, 59, 63. Stacja dowódcy podjazdu prowadzi ciągle nasłuch.

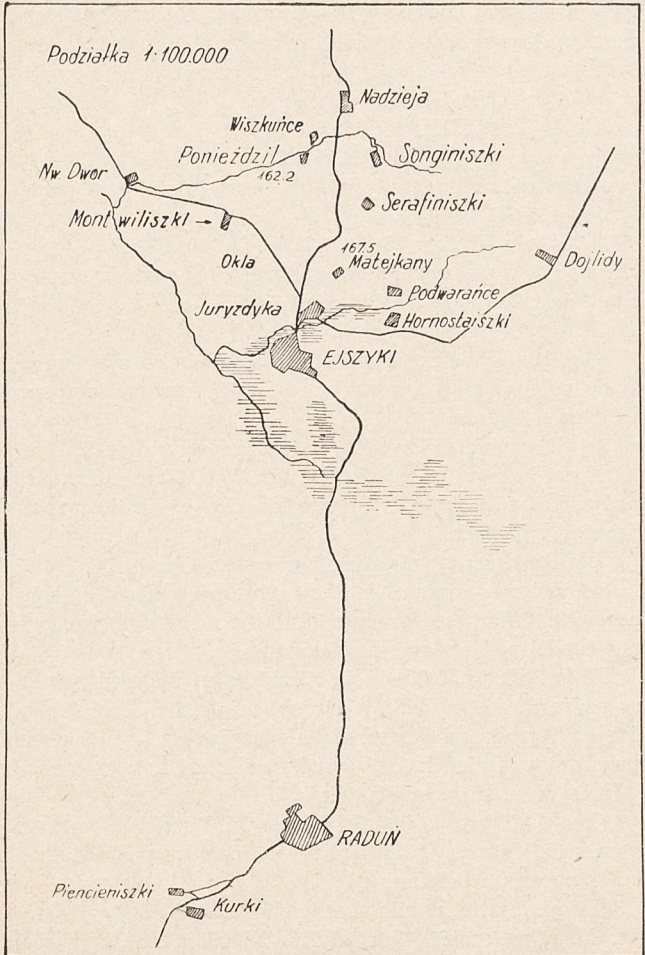
Dla łączności z podjazdem służy stacja Nr. 570.

Od świtu — stacja Nr. 571 — gotowa z placówką łączności Nr. 1. do współpracy z lotnikiem; dowódca placówki przechodzi pod rozkazy dowódcy stacji.

Dnia 8.X. o g. 6.00 stacja Nr. 570 otrzymała od dowódcy podjazdu telegram: „Ejszyszki zająłem o g. 5.50. spędzając z przepraw kawalerię nieprzyjaciela w sile około szwadronu. Ogień k. b. i k. m. z rejonu Zachowszczyzna i Matejkany. Rozpoznaję dalej“.

O g. 6.30. gros osiągnęło Ejszyszki. Dowódca Oddziału Pancerno Motorowego został przez dowódcę podjazdu poinformowany o położeniu:

„Nieprzyjaciel w sile około pułku kawalerii z artylerią okrakiem na szosie Juryzdyka—Nadzieja na wysokości



Korklinie — lasek na pld. od Serafiniszki. Ogień artylerii z rejonu Ok. Wiszkuńce. Podwarańce, fw. Hubertowo, Montwiliszki i Zachowszczyzna wolne od nieprzyjaciela.

O g. 6.40. Dowódca Oddziału Pancerno Motorowego otrzymuje od patrolu tel. meldunek, że na linii stałej idącej od strony nieprzyjaciela została podsłuchana rozmowa decy 27 p. dragonów z oficerem sztabu(?) Dywizji Kawalerii czerwonych, podczas której dowódca pułku meldował, że Ejszyszki zajęła broń pancerna niebieskich wyrzucając stamtąd jego podjazd, że obecnie z nią walczy, lecz nie wie, czy zdoła utrzymać się na miejscu do nadejścia gros dywizji.

Dowódca Oddziału Pancerno Motorowego decyduje się: natrzeć natychmiast na straż przednią i zniszczyć ją przed nadejściem sił głównych opanowując rejon: Songiniszki—Wiszkuńce—Poniedzil—wzg. 162,2 oraz rozpoznać kierunki: Hornostaiszki — Dojlidy i Montwiliszki — Nowy Dwór.

Wykonanie: Natarcie: dca—Dowódca Oddziału Pancerno Motorowego.

Skład: 1 komp. cz. lekkich — kierunek natarcia—167,5 (Matejkany) — Serafiniszki—Songiniszki,

Szwadron sam. panc. bez plutonu — po szosie na m. Nadzieja,

2. komp. cz. rozpoznawczych — kierunek natarcia — Okla — Zachowszczyzna — wzg. 162,2 — Poniedzil.

Bateria art. — wsparcie ogniem natarcia.

Rozpoznanie: Podjazd Nr. 1.

Dca — dca plutonu cyklistów.

Skład: pluton cyklistów z drużyną c. k. m. stacja Nr. 57 z plut. łącz. 1 goniec na mot.

Zadanie: rozpoznać kierunek Montwiliszki—Nw. Dwór, zatrzymać się w m. Nw. Dwór i dozorować kierunek pół-

nocny (trakt na Olkieniki). Koniec służby na rozkaz drogą radiową, lub gońcem.

Meldunki: po osiągnięciu m. Nw. Dwór i w razie napotkania npla.

Podjazd Nr. 2.

Dca — dca plutonu czołgów rozpoznawczych,

Skład — pluton cz. rozpoznawczych z 1. komp.

— pluton cyklistów

— stacja Nr. 56 z plut. łącz. i 1 goniec na mot.

Zadanie: rozpoznać kierunek Hornostaiszki — Dojlidy, zatrzymać się w m. Dojlidy i dozorować kierunek wzdłuż traktu na północ. Koniec służby na rozkaz drogą radiową, lub gońcem.

Meldunki: po osiągnięciu m. Dojlidy i w razie napotkania npla.

Uwaga: Meldunki o nplu nadawać fonią. Stacja Dowódcy Oddziału Pancerno Motorowego Nr. 55.

Oficer łączności w wyniku powyższych rozkazów wydaje następujące zarządzenia:

1. Wysyła do podjazdów radiostacje Nr. 56 i 57, polecając dowódcom stacyj stały nasłuch i nawiązywanie łączności ze stacją Nr. 55,

2. Wysyła do podjazdów gońców na motocyklach,

3. Zarządza stały nasłuch na linii stałej, na której została podsłuchana rozmowa czerwonych.

Natarcie wyruszyło o g. 6.55 i o g. 7.20 kompanie czołgów osiągnęły linię Songiniszki—Wiszkuńce—Poniedzil. Kompania czołgów rozpoznawczych w pościgu za wycofującym się w popłochu nieprzyjacielem trafiła pod silny ogień baterii artylerii na wzgórzach na północ od m. Nadzieja i wycofała się w rejon m. Poniedzil, kompania czołgów lekkich rozproszyła w rejonie Serafiniszek zgrupo-

wanie koniowodów, na wycofujące się piesze szwadrony uderzyły samoch. pancerne, niszcząc je prawie całkowicie.

Dowódca Oddziału Pancerno Motorowego zarządził podciągnięcie odwodów z m. Juryzdyka, gdy o g. 7.30, lotnik zrzucił meldunek, że z rejonu lasu na pnc od m. Nadzieja wychodzi czoło kolumny kawalerii około 3 pułków.

Decyzja Dowódcy Oddziału Pancerno Motorowego: silnie ubezpieczając się ze skrzydeł, wypadami pododdziałów pancernych powstrzymywać ruch nieprzyjaciela do czasu nadejścia własnych sił głównych.

W czasie tego działania oficer łączności mając zorganizowaną łączność nie miał żadnych trudności w jej działaniu, sieć radiowa działała sprawnie, żadnych zmian robić nie było trzeba.

Oddział Pancerno Motorowy walcząc, powstrzymywał skutecznie nadchodzącą z północy kawalerię czerwonych i do godz. 9.00 t. j. do nadejścia własnej piechoty z Radunia utrzymał linię wzgórz Serafiniszki — 162,2 (Poniedział) umożliwiając piechocie przejście przez błotnisty pas przepraw w Ejszyszkach i dając jej dogodne warunki wejścia do walki z rozpoznanym już nieprzyjacielem.

Na tym kończę przykład działania łączności w boju spotkaniowym Oddziału Pancerno-Motorowego.

Jak w przykładzie poprzednim, tak i tu widać wyraźnie, że gros pracy oficera łączności Oddziału Pancerno Motorowego skupia się na początku działania, lub nawet przed nim. Jest to zrozumiałe, gdy się weźmie pod uwagę ruchliwość broni pancernej i oddziałów zmotoryzowanych. Akcja tych oddziałów rozwija się niezmiernie szybko i oficer łączności, który nie przewidzi potrzeb przyszłego działania zawczasu, w czasie działania nawet, gdyby powziął słuszną decyzję zorganizowania łączności, nie będzie miał czasu na jej zrealizowanie.

W tym przykładzie występuje to jeszcze jaskrawiej, jako w działaniu gdzie szybkość decyduje o zwycięstwie. Dowódca Oddziału Pancerno Motorowego po otrzymaniu wiadomości o podsłuchanej rozmowie czerwonych dowódców musiał reagować na niepewność dowódcy 27. p. dragonów, by nie dać mu dokładnie zorientować się w sytuacji i wziąć inicjatywę w swoje ręce. Do tego musiał mieć gotowy aparat łączności, przekazujący jego rozkazy bardzo sprawnie i dostarczający mu szybko wiadomości o nieprzyjacielu. Całe natarcie wraz z przygotowaniem trwało przecież tylko 40 minut. Musiało ono wyruszyć natychmiast, ponieważ wychodząc później trafiłoby już nie na pułk, a na Wielką Jednostkę i byłoby skazane na niepowodzenie, pozwalając jej na rozwinięcie się za osłoną pułku straży przedniej. Mogłoby to do gruntu zmienić sytuację na korzyść czerwonych. Poza tym dowódca Oddziału Pancerno Motorowego mając naprzeciwko siebie przeważające siły nie miałby terenu do walki opóźniającej i mógłby łatwo stracić przeprawy w Ejszyszkach przed nadejściem własnego gros, które ostatecznie zajęłoby je, mając przewagę sił, jednak straciłoby na to dużo czasu. Oddział Pancerno-Motorowy nie wykonałby zadania.

Szybkie natychmiastowe działanie dało mu potrzebną przestrzeń, zniszczyło straż przednią nieprzyjaciela i już tym samym nawet opóźniło działanie czerwonych.

A teraz na tle tak błyskawicznego tempa zmian sytuacji wyobraźmy sobie organizowanie łączności przez oficera łączności! Jest to poprostu niemożliwością. I jeżeli w jednostkach piechoty jest czas na rozbudowywanie w trakcie rozwijającej się akcji boju spotkaniowego prymitywnej sieci telefonicznej, to tu nie będzie nawet czasu na wyznaczenie łącznika, który nie był przewidziany zawczasu. Tu każdy dowódca, który chce mieć swobodę działania musi

TABELA Nr. 1—A.

*Elementy ruchu radiowego sieci Dywizyjnej Oddziału Pancernego Motorowego.*

Nr. stacji	8.X.		9.X.		U w a g i
	sygna- ły	fale	sygna- ły	fale	
570	yp2 xo9	400 505	mp8 on7	790 630	plut. łącz.
571	uw4 ao2	520 460	kn8 ux5	630 700	plut. łącz. (dla łącz. z lot.)
572	bz7 nt6	580 430	zc4 ct2	730 640	1 komp. cz. lekkich
573	rm3 Lw2	520 595	xr7 wa	720 770	2 komp. cz. lekkich
574	ek6 jr7	445 610	es4 rd6	650 550	1 komp. cz. rozp.
575	th2 gz8	415 535	ft8 ga5	760 560	1 komp. cz. rozp.
576	Ly5 xk4	625 475	hu2 ji3	660 750	2 komp. cz. rozp.
577	cj3 aq4	640 555	ko7 Lp1	570 670	2 komp. cz. rozp.
578	bv2 ks4	490 635	zz9 bu5	590 740	komp. kolarzy

wybiec przewidywaniami daleko naprzód. Tyczy się to w równej mierze dowódcy oddziału i jego oficera łączności przede wszystkim, jak też i dowódców kompanij, którzy powinni przewidzieć zawczasu możliwości przesyłania meldunków w różnych sytuacjach, by później nie być zaskoczonym brakiem pod ręką potrzebnego natychmiast środka łączności.

TABELA Nr. 1—B.

*Elementy ruchu radiowego sieci Pulkowej Oddziału Pancerno  
Motorowego.*

Nr. stacji	8.X.		9.X.		U w a g i
	sygna- ły	fale	sygna- ły	fale	
55	qw9 er2	40 20,5	mn9 nb2	30 34,5	plut. łącz.
56	tz4 ui5	24 39,5	bv5 vc6	37,5 30,5	plut. łącz.
57	op8 pa5	21 24,5	cx7 yx4	34 38	plut. łącz.
58	sa6 df7	37 21,5	ya2 xs5	31 35	d-ca piech.
59	gh6 jk5	25 36,5	cd6 vf7	22,5 31,5	1 komp. piech.
60	Lk9 Ly5	26 22	bg2 nh3	35,5 23	2 komp. piech.
61 )	s23	34	c45	32	bat art. } wspólna „ „ } fala
62 )	s24	22,5	c46	36	
63	xc6 vb5	25 35	Lo2 jL3	32,5 36,5	plut. mot.
64	bn2 nm7	36 23	hg7 fr8	25 33	szw. sam. panc.
65 )	z33		t43		1 komp. cz. lekkich } „ „ „ } wsp. „ „ „ } fala „ „ „ }
66 )	z34	36,5	t44	37	
67 )	z35	23,5	t45	33,5	
68 )	z36		t46		
69 )	k55		o25		2 komp. cz. lekkich } „ „ „ } wsp. „ „ „ } fala „ „ „ }
70 )	k56	27	o26		
71 )	k57		o27		
72 )	k58		o28		

Łączność zawczasu celowo zorganizowana da dowódcy pewność w działaniu, dostarczy mu na czas potrzebne wia-



TABELA Nr. 2.

(wyciąg)

*Elementy ruchu radiowego między lotnikiem i Oddziałem Pancernym Motorowym.*

Stacja	8.X.		9.X.		U w a g i
	sygnały	fale	sygnały	fale	
Lotnik	ds3 nn2	420 770	jm7 ok4	550 800	Do czasu zetknięcia się z nplem Oddz. Panc. Mot. nie odpowiada prz-z radio na wołanie lotnika, lecz wykląda sygnał „93” — „nie mam styczności z nplem -słyszę”.
Oddz. Panc. Mot.	uw4 ao2	520 460	kn8 ux5	630 700	

TABELA Nr. 3.

(wyciąg)

*Elementy ruchu radiowego sieci Armii.*

Nr. stacji	8.X.		9.X.		U w a g i
	sygnały	fale	sygnały	fale	
270	aa5	1480	bg7	990	Dctwo 2. Armii
	hn8	800	bi6	1500	
324	uk6	1010	yp2	1250	Oddz. Panc. Mot.
	iL2	830	xo3	1470	
271	oy7	1130	ci9	1220	1. D. P.
	fa2	1040	vu5		
273	kh6	860	bu4	1440	2. D. P.
	kL7	1150	nz2	1120	
274	mo9	890	mr7	1400	3. D. P.
	zz6	1070	Lq4	830	
275	pb2	920	wk7	1360	4. D. P.
	Ls3	1200	je5	880	
272	mm3	1100	sz8	1160	10. Br. K.
	ei8	950	yf5	1320	
276	au5	1200	or6	920	3. Br. K.
	px3	980	wa2	1280	

domości i potrafi go zorientować w sytuacji nawet tak płynnej, jaką jest sytuacja w boju spotkaniowym.

Żadne działanie nie będzie wymagało od oficera łączności tak daleko idących przewidywań, jak organizacja łączności w boju spotkaniowym. W każdym działaniu, czy to w przestudiowanym w przykładzie poprzednim rozpoznaniu, czy w pościgu, lub opóźnieniu, zawsze znajdzie się czas na zaimprovizowanie w wypadku przeoczeń w przewidywaniach, tu na to czasu nie starczy, tu każde przeoczenie odbije się bardzo boleśnie na decyzji dowódcy i na życiu żołnierzy.

---

PORUCZNIK LUDWIK STANKIEWICZ.

## PLUTON MOTOCYKLOWY NA ROZPOZNANIU.

Zagadnienie wprowadzenia do armii jednostek motocyklowych jest obecnie aktualne we wszystkich niemal armiach europejskich.

Oddziały motocyklowe są formowane w bataliony, kompanie i plutony motocyklowe, wyposażone w ciężką i lekką broń maszynową.

Możliwości tych zupełnie nowoczesnych jednostek są obecnie przedmiotem badań i studiów naczelnych organów armii europejskich.

Możliwości te są duże, wielka szybkość posuwania się, możliwość wyposażenia w dużą ilość broni maszynowej oraz stosunkowo do ilości sprzętu — duża ilość żołnierzy (każdy motocykl poza kierowcą — wiezie 2 strzelców) zezwalają na realne ustosunkowanie się do tych poczynąń.

Dotychczasowe doświadczenia wykazały zupełną zdolność oddziałów motocyklowych do następujących samodzielnych działań:

- a) rozpoznania
- b) ubezpieczenia
- c) opóźniania.

Zasady pracy jednak nie zostały jeszcze ugruntowane, brak jeszcze wielu doświadczeń z tego zakresu. Możliwo-

ści jednak są duże i możliwości tych nie wolno nam zaniedbywać.

Poniższa praca jest przykładem działania plutonu na samodzielnym rozpoznaniu.

### **Pluton motocyklowy na rozpoznaniu.**

mapa Kłodawa 1:100.000.

Skład plutonu: 16 motocykli zorganizowanych w pięć patroli, 1 oficer, 46 szereg., 5 R. K. M.

#### **P o ł o ż e n i e   o g ó l n e   w ł a s n e .**

10 D. P. z przydzielonym do niej O. R. w składzie: Komp. T. K., komp. kolarzy, pluton motocyklowy, skoncentrowana w rejonie m. Krośniewice. Dalsze działanie dywizji przewidywane w kierunku na m. Lubień, na m. Chodecz i dalej na pñ.-wsch.

#### **W i a d o m o ś c i   o   n i e p r z y j a c i e l u .**

Według meldunku lotnika z godz. 11-ej dn. 7.X.1936 r. większe zgrupowanie nieprzyjaciela, w sile około dwóch pułków piechoty, z artylerią i taborami stwierdzone w m. Chodecz. Na drogach prowadzących z pñ. i pñ.-zach. do m. Chodecz silne kolumny nieprzyjaciela w marszu na pñ.

O godz. 11,30 dn. 7.X. dowódca 10 D. P. wydał rozkaz dla O. R. Na skutek tego rozkazu dowódcy 10 D. P. dowódca O. R. wydał następujący własny rozkaz:

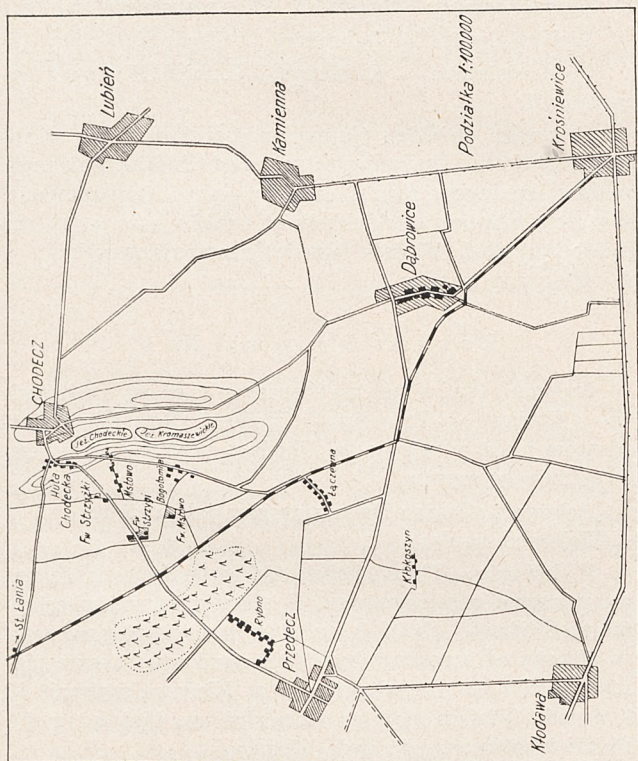
Wyciąg z rozkazu dowódcy O. R. 10 D. P.

O. R. 10 D. P.

M. p. 7.X. godz. 11.45

Zadanie: Pluton motocyklowy wykona samodzielne roz-

poznanie po osi: Krośniewice—Kłodawa—Przedecz—Chodec. Rozpoznać zgrupowanie n-pla w m. Chodec, oraz



Ryc. 1.

kierunek jego ewentualnego marszu. Meldunki wprost do d-cy 10 D. P. w m. Krośniewicach, po przejściu m. Prze-

decz, po rozpoznaniu m. Chodecz, oraz każdorazowo w razie napotkania n-pla.

Do wiadomości: Reszta O. R. rozpoznaje po osi:

1) Krośniewice — Dąbrowice — Chodecz,

2) Krośniewice — Kamienna — Lubień. Wymarsz natychmiast.

Czynności dowódcy plutonu motocyklowego po otrzymaniu rozkazu: Zarządza natychmiast zbiórkę alarmową plutonu, kontroluje stan zbiorników paliwa, stan amunicji, w razie stwierdzenia jakichkolwiek braków każe je natychmiast uzupełnić. Wydaje (ustnie) następujący rozkaz:

M. p. 7.X. g. 12.05.

### R o z k a z b o j o w y Nr. 1.

Zadanie: Pluton mot. na rozpoznanie, po osi Krośniewice — Kłodawa — Przedecz — Chodecz. Rozpoznać zgrupowanie n-pla w rejonie m. Chodecz, oraz kierunek jego ewentualnego marszu.

Położenie własne: Do wiadomości jak wyżej.

Położenie n-pla: „ „ „ „

Wykonanie: Pluton będzie się posuwał po nakazanej osi marszem ubezpieczonym. W pierwszym skoku osiągnie m. Kłodawę. Patrol 1-szy na szperaczy, odległość reszty plutonu od szperaczy będzie sam regulował. Reszta plutonu po obu stronach drogi. Do m. Kłodawa szybkość 60 klm/godz. Miejsce moje na czole plutonu. (Patrz ryc. 2). Dalsze rozkazy wydam w m. Kłodawa.

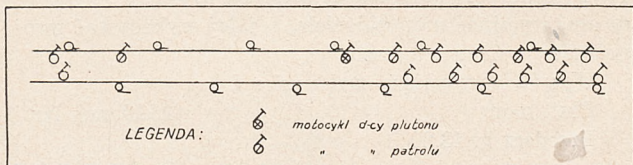
Rozkaz powyższy dowódca plutonu wydał na podstawie analizy zadania i kalkulacji czasu, która mu wykazała że zetknięcie się z nieprzyjacielem przed Kłodawą jest mało prawdopodobne, rozumiejąc poza tym potrzebę dostarcze-

nia jaknajszybciej wiadomości, nakazuje pierszy odcinek drogi przebyć z maksymalną szybkością.

O godz. 12.20 pluton motocyklowy wyruszył.

O godz. 12.45 pluton osiągnął Kłodawę.

Wywiad u ludności cywilnej nie dał żadnych wiadomości.



Ryc. 2.

W m. Kłodawa dowódca plutonu wydał rozkaz posuwania się w dalszym ciągu po nakazanej osi marszem ubezpieczonym, łapiąc szperaczami poszczególne horyzonty. Po każdorazowym uchwyceniu przez szperaczy horyzontu, dowódca dołączał do szperaczy, przeprowadzał obserwację z miejsca i wysyłał dalej szperaczy określając im następny horyzont. W związku z ostrożniejszym posuwaniem się, tempo marszu spadło do około 30 klm/godz.

O godz. 13.10 na pld. skraju m. Przedecz patrol szperaczy natknął się na patrol kolarzy nieprzyjaciela, który po krótkiej wymianie strzałów wycofał się.

Dowódca plutonu dołączył do patrolu szperaczy, z którymi osiągnął pln. skraj m. Przedecz.

Krótką obserwacją dała następujący wynik:

W odległości około 500 m na pln. od m. Przedecz, kompania kolarzy nieprzyjaciela rozsypuje się w terenie po obu stronach szosy, sprzęt kolarski złożony w rowach przy szosie.

Ocena sytuacji przez dowódcę plutonu motocyklowego:

Dalsze posuwanie się szosą jest niemożliwe, walka z nieprzyjacielem byłaby bezcelową i mogłaby uniemożliwić wykonanie zadania.

Decyzja dowódcy plutonu:

Zawiadomić o spotkaniu nieprzyjaciela dowódcę 10 D. P., następnie wykorzystując większą szybkość swego oddziału, wyminąć nieprzyjaciela, i dalej wykonywać swoje zadanie po nakazanej osi.

Wysłała następujący meldunek:

Plut. mot.

Meldunek Nr. 1

Przedecz g. 13.20

Dowódca 10 D. P.

Melduję osiągnięcie m. Przedecz. Na płn. skraju m. Przedecz natknąłem się na komp. kolarzy n-pla maszerującą na m. Kłodawę. Wymijam ją i posuwam się dalej spełniając zadanie.

D-ca plut. mot.

Wydaje następujący rozkaz:

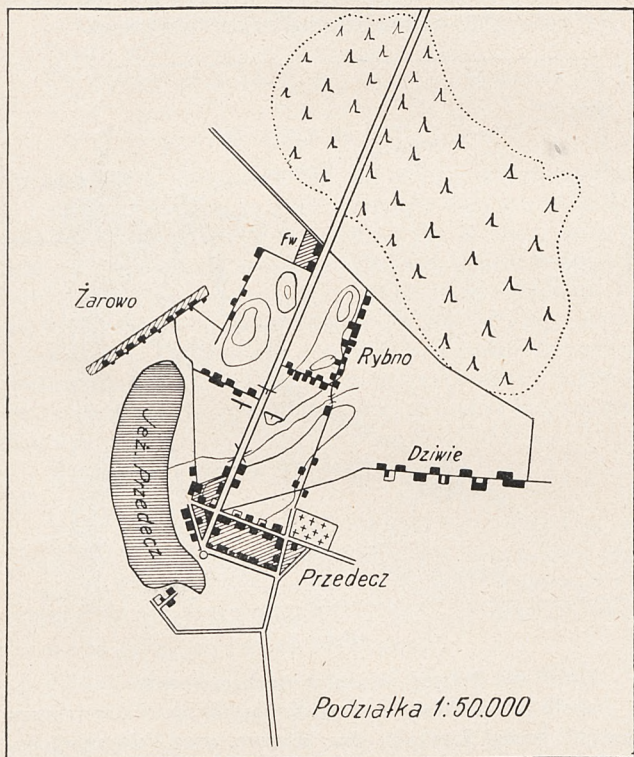
„Wyminiemy n-pla drogą polną (patrz ryc. 3) przez wieś Rybno, wykorzystując zasłonę terenową. Patrol nr. 2 po nowej osi marszu, jako szperacze. Patrol nr. 1 spieszony na płn. skraju m. Przedecz. Wiążąc n-pla ogniem umożliwi wycofanie się i odejście plutonu na nową oś, poczem dołączy do plutonu spełniając zadanie ubezpieczenia tylnego“.

W wykonaniu rozkazu o g. 13.40 po wyminięciu nieprzyjaciela, pluton znalazł się z powrotem na szosie, na nakazanej osi.

Pluton posuwa się w dalszym ciągu marszem ubezpieczonym jak poprzednio, patrol nr. 1 w odległości jednego horyzontu w tyle, pełniąc rolę ubezpieczenia tylnego.



Dowódca plutonu pamiętając o pozostawionym za sobą nieprzyjacieli, stara

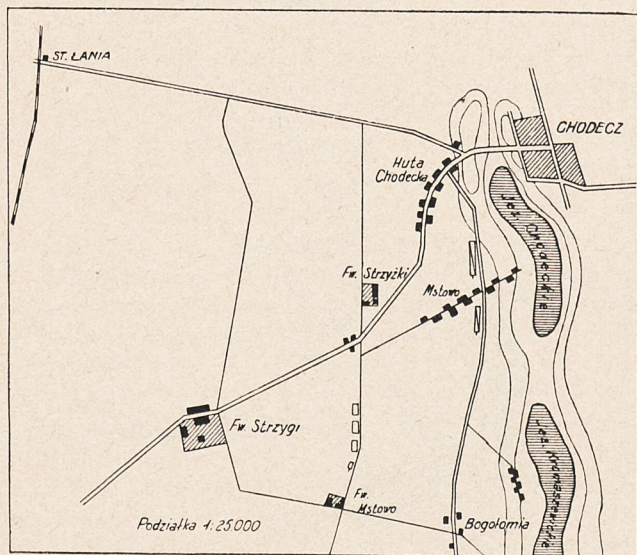


Ryc. 3.

się zawsze posiadać w ramach rozczłonkowania plutonu, przynajmniej

jedną drogę boczną (połną, gospodarczą), którąby mu w razie konieczności, umożliwiała zejście z szosy w teren.

O godz. 13.50 pluton osiągnął rejon fw. Strzygi.



Ryc. 4.

Z rej. fw. Strzygi d-ca plut. zaobserwował: około jeden batalion piechoty nieprzyjaciela, w marszu na pld. po osi Strzyżki—fw. Mstowo, oraz kolumnę tabarów nieprzyjaciela, maszerując na pld. traktem Chodecz-Bogolomia. (Patrz ryc. 4.).

Ocena sytuacji przez dowódcę plutonu:

Zgrupowanie piechoty nieprzyjaciela meldowane przez

lotnika opuściło m. Chodecz, maszerując na płd. traktem Chodecz—Dąbrowice. Zaobserwowany batalion piechoty jest przypuszczalnie strażą boczną tego zgrupowania.

Dowódca plutonu wysłał meldunek następującej treści:  
Pluton mot.

Fw. Strzygi godz. 14.00

Meldunek Nr. 2.

Dowódca 10 D. P.

Melduję osiągnięcie fw. Strzygi skąd zaobserwowałem: około jeden batalion piech. nieprzyjaciela w marszu na płd. po osi droga polna Strzyżki — fw. Mstowo, około 1 klm na płd. od szosy Przedecz—Chodecz, oraz kolumnę tabor. posuwającą się na płd. traktem Huta Chodecka — Mstowo—Bogolomia, około 500 m na płd. od szosy. Przypuszczam, że zgrupowanie nieprzyjaciela meldowane przez lotnika opuściło m. Chodecz i że zaobserwowany batalion jest strażą boczną tego zgrupowania, w ślad za którym maszerują tabory.

Rozpoznaję dalej na m. Chodecz.

D-ca plut. mot.

Z fw. Strzygi dowódca plut. wysłał jeden patrol po osi droga polna fw. Strzygi — gaj. Grabina, z zadaniem rozpoznania traktu m. Chodecz — st. Łania, i dołączenia do plutonu w m. Huta Chodecka, w razie niemożności dołączenia tą drogą, powrót do fw. Strzygi.

Pluton marszem ubezpieczonym posuwa się dalej.

O godz. 14.15 pluton osiągnął rejon Huta Chodecka.

Dowódca plutonu wydał rozkaz: Jeden patrol spieszony na płd. skraju m. Huta Chodecka, na stanowiskach w kierunku na fw. Strzygi. (Zarządzenie spowodowane pamięcią o pozostawionej komp. kolarzy n-pla). Jeden patrol w kierunku na st. Łania, również spieszony na stano-

wiskach, na wzgórzu około 500 m na zach. od m. Huta Chodecka (Patrz ryc. 5).

Reszta plutonu w pełnej gotowości na pñ. skraju m. Huta Chodecka.

O godz. 14.20 dowódca plutonu wysłał jeden motocykl ze sprytnym podoficerem szosą do m. Chodecz.

O godz. 14.25 dołącza patrol wysłany z fw. Strzygi z meldunkiem, że trakt aż do st. Łania wolny od nieprzyjaciela, również wynik wywiadu o ludności cywilnej negatywny.

O godz. 14,30 powraca podoficer wysłany do m. Chodecz i melduje:

„Przeprowadziłem obserwację miasteczka z wysokiego brzegu nad jeziorem (patrz ryc. nr. 5). Zaobserwowałem, oddział artylerii nieprzyjaciela, konie wyprężone obrokują, miasteczko zapchane taborami, żołnierze pobierają obiad z kuchen polowych, piechoty nie widziałem. Żołnierze zachowują się zupełnie swobodnie. Ubezpieczeń od strony Huta Chodecka nie ma“.

Ocena sytuacji przez dowódcę plutonu.

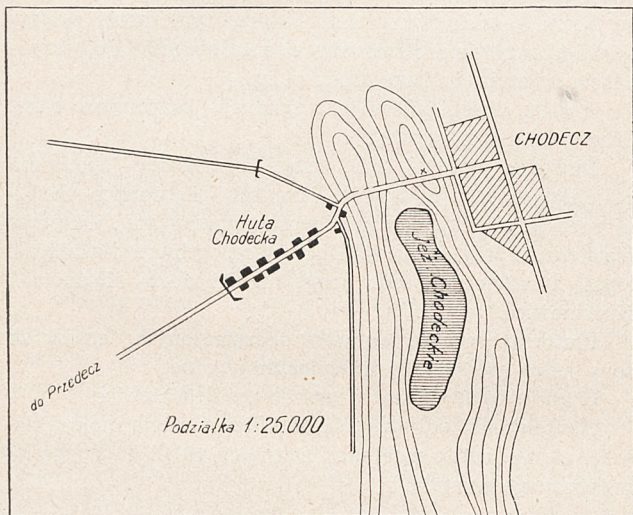
Potwierdza się poprzednia ocena. Zgrupowanie piechoty nieprzyjaciela opuściło m. Chodecz maszerując na południe. W Chodeczy kwaterują tabory i jakiś oddział artylerii. Czując się zupełnie bezpiecznymi od strony Huty Chodeckiej, której wyszła kompania kolarzy, ubezpieczeń nie wystawili.

Wykorzystując niezwykle korzystną sytuację dowódca postanawia ostrzelać artylerię i tabory nieprzyjaciela.

W tym celu pozostawia dwa patrole na wyznaczonych wyżej stanowiskach, jako ubezpieczenie, sam z trzema pozostałymi patrolami podjeżdża do pierwszych domów m. Chodecz.

Patrole się spieszą i rozpoczynają gwałtowny ogień.

W tym momencie tj. o godz. 14.40 nadjeżdża motocykl z meldunkiem od patrolu z m. Huta Chodecka, że w rejonie fw. Strzygi ukazują się pojedynczy kolarze, posuwający się w kierunku m. Chodecz.



Ryc. 5.

Ocena sytuacji przez dowódcę plutonu.

Wyminięta kompania kolarzy nieprzyjaciela powraca.

Decyzja:

Zadanie spełnione, jaknajszybciej wycofać się, nie dać się wciągnąć w walkę z kompanią kolarzy wyminąć ją.

Natychmiast nakazuje przerwać ogień i wycofuje się z patrolami do m. Huta Chodecka. Swobodne wycofanie

zapewnia mu popłoch wywołany ogniem w Chodeczy. Gońcem ściga patrol pozostawiony na trakcie na st. Łanię.

Całym plutonem pod osłoną domów m. Huta Chodecka wycofuje się traktem przez m. Mstowo do wsi Bogołomia skąd przez fw. Mstowo drogą polną kieruje się do szosy.

Nieprzyjacielska kompania kolarzy tymczasem, zaalarmowana odgłosami strzelaniny w m. Chodecz z dużą szybkością wjeżdża do Huty Chodeckiej.

O godz. 15-ej, pluton motocyklowy<sup>7</sup> rozpoczyna z fw. Strzygi marsz powrotny.

Dowódca plutonu nie chcąc ryzykować spotkania z nieprzyjacielem na trakcie Przedecz—Dąbrowice—Krośniewice, gdyż liczy się z możliwością opanowania już przez piechotę nieprzyjaciela m. Dąbrowice, wybiera dłuższą ale lepszą i bezpieczniejszą drogę na Przedecz—Kłodawa—Krośniewice.

Pluton maszeruje marszem ubezpieczonym, mając za sobą jeden patrol jako ubezpieczenie tylne.

O godz. 16.30 pluton wraca do m. Krośniewice.

Natychmiast po powrocie dowódca plutonu motocyklowego składa ustny meldunek Dowódcy 10 D. P. o wyniku wykonanego zadania.

---

INŻYNIER HENRYK WIŚNIEWSKI.

## ZUŻYCIE SILNIKÓW.

Ostatnio w literaturze technicznej niemieckiej ukazało się kilka prac z dziedziny zużywania się silników samochodowych i motocyklowych. Ze względu na aktualność tej sprawy, celowym wydaje się zebranie i porównanie wyników tych badań, które podaje się poniżej.

Według przeprowadzonych pomiarów zużycie gładzi cylindrów było stale największe u góry i maksymalne jego wartości wynosiły w poszczególnych wypadkach:

samochód osobowy „Graham“  $\sim 0,06$  mm po 45300 km =  $\sim 0,018$  mm/1000 km eksploatowany w bardzo dobrych warunkach.

samochody komunikacji międzymiastowej  $\sim 0,17$  mm po 30000 km =  $\sim 0,057$  mm/10000 km,

(średnie cyfry z pomiarów wielu wozów) i 0,34 mm po 100000 km = 0,34 mm/10000 km,

motocykl „Wanderer“  $\sim 0,025$  mm po 1880 km =  $\sim 0,133$  mm/10000 km.

Zużycie gładzi dla samochodów, obliczone jako średnie z powyższych danych, wynosi  $\sim 0,036$  mm/10000 km.

Główny wpływ na zużycie ma przede wszystkim wysoka temperatura i ciśnienie gazów, utrudniające normalne smarowanie. Tym się tłumaczy największe zużycie gładzi u góry cylindra, gdzie warunki pracy są najcięższe. Cy-

lindry motocyklowe wykazały silne zużycie również u dołu, co tłumaczone jest wpływem kołnierza, mocującego cylinder do karteru, utrudniającego swobodne rozszerzanie się. Poza tym zużycie cylindrów motocyklowych jest wogóle o wiele większe niż samochodowych z powodu większej mocy właściwej (KM/1), wyższych obrotów i gorszego chłodzenia.

Charakter krzywych zużycia w układzie: zużycie = f (przebyta droga), wygląda w ten sposób, że krzywa zużycia wznosi się na początku stromo do góry, później przebiega łagodnie, by przy końcu znów wznieść się nieco szybciej.

Powyższe cyfry zużycia odnoszą się do zwykłych jednolitych bloków cylindrowych. Oprócz nich są stosowane tuleje wstawiane do bloku, ze specjalnego żeliwa, nitrowane lub nie. Głębokość warstwy nitrowanej wynosi od 0,25 do 0,40 mm, twardość na powierzchni wynosi  $\sim 1000$  jedn. Brinella i spada szybko w głąb warstwy.

Według źródeł amerykańskich, tuleje ze specjalnego żeliwa wytrzymują 100000 do 150000 km nitrowane — nawet 500000 km, jednak ta cyfra wydaje się przesadzona. Prawdopodobniejsze są liczby podane przez dr A. Kocha, które określają zużycie dla tulei ze specjalnego żeliwa na 0,01 po 6000 km =  $\sim 0,017/10000$  km, czyli średnio około 2 razy mniejsze, niż dla cylindrów zwykłych, a dla tulei nitrowanych 0,01 po 20000 km =  $0,005/10000$  km, czyli średnio około 7 razy mniejsze, niż dla cylindrów zwykłych.

Tłoki zużywają się najbardziej u samego dołu na średnicy prostopadłej do sworznia. Zużycie to wynosiło średnio: samochód osobowy „Graham“ 0,062 mm po 45300 km =  $\sim 0,014$  mm/10000 km, samochody komunikacji międzymiast. 0,04 mm po 30000 km =  $\sim 0,013$  mm/10000 km i 0,06 mm po 100000 km



$= \sim 0,006 \text{ mm}/10000 \text{ km}$ ,  
 motocykl „Wanderer“  $0,062 \text{ mm}$  po  $1880 \text{ km} = 0,33 \text{ mm}/10000 \text{ km}$ .

Charakter krzywej zużycia w czasie jest analogiczny jak dla cylindrów.

Luz pierścieni tłokowych w rowkach powinien być a priori jak najmniejszy, by nie powiększał się potem zbyt szybko. Norma dla wszystkich wielkości tłoków wynosi  $0,017$  do  $0,045 \text{ mm}$ .

Luz ten wynosił:

samochód osobowy „Graham“  $0,15 \text{ mm}$  po  $45300 \text{ km}$  u górnych pierścieni i  $0,10 \text{ mm}$  po  $45300 \text{ km}$  u dolnych pierścieni.

motocykl „Wanderer“  $0,43 \text{ mm}$  po  $8000 \text{ km}$  u górnego pierścienia i  $0,15 \text{ mm}$  po  $8000 \text{ km}$  u dolnego pierścienia.

Pierścień tłokowy jest najbardziej zużywającą się częścią silnika; zużywa się on najsilniej przy zamku, gdyż tam jest największy nacisk z powodu rozprężania się. Ogólne zużycie pierścieni najlepiej określić wagowo.

Czopy wału korbowego zużywają się owalnie, przy czym mała średnica leży stale w pobliżu martwych położań tłoka, a wielka — mniej więcej prostopadle do niej. Maksymalna owalizacja wynosiła:

samochód osobowy „Graham“ czopy karterowe  $0,023 \text{ mm}$  po  $45300 \text{ km} = \sim 0,005 \text{ mm}/10000 \text{ km}$

czopy korbowodowe  $0,015 \text{ mm}$  po  $45300 \text{ km} = \sim 0,003 \text{ mm}/10000 \text{ km}$

samochód ciężarowy „Hille“ (wał trzykrotnie łożyskowany) czopy karterowe  $0,192 \text{ mm}$  po  $21226 \text{ km} = \sim 0,09 \text{ mm}/10000 \text{ km}$

czopy korbowodowe  $0,096 \text{ mm}$  po  $21226 \text{ km} = \sim 0,045 \text{ mm}/10000 \text{ km}$ .

Czopy wału powinny być krótkie i o dużej średnicy, wtedy rzadsze jest wytapianie panewek i wał sztywniejszy; poza tym w takich czopach lepszy jest rozkład ciśnień i lepsze smarowanie.

Czopy wałów mniej razy łożyskowanych zużywają się silniej, poza tym zużywają się one stożkowo, co tłumaczy się większym wyginaniem się wału przy mniejszej ilości łożysk.

Co do wału rozrządczego, to dobrze skonstruowane i utwierdzone krzywki zużywają się (możliwe do zmierzenia) tylko na wierzchołku. Maksymalne zużycie wynosiło dla samochodu osobowego „Graham“ 0,042 mm po 45300 km.

Źródła:

1) „Untersuchung über die Abnutzung an Kraftfahrzeugteilen“  
Disertation, Dr. Ing. F. Hanft.

2) „Über den Verschleiss der Zylinderlaufbahnen“ Dr. R. Koch,  
ATZ 25/I.1936.

3) Autom. Ind. 23/XI.1935.

---

## UCHWYT DO AKUMULATORA PRZY SAMOCHODZIE PÓŁCIĘŻ. „SPA“ TYPU A. F. 35

### *Zalety uchwytu A. F. 35.*

Dotychczasowy sposób umocowania akumulatora w schronie w samochodzie półciężarowym „Spa“ okazał się niepraktyczny. Akumulator był unieruchomiony za pomocą klinów z miękkiego drzewa, obitych na jednej stronie filcem. Kliny te wbijane były między skrzynkę akumulatora a ścianki schronu. Podczas jazdy kliny obsuwały się bądź to wskutek wstrząsów bądź też ze względu na obtarcie filcu. Naskutek rozluźnienia klinów akumulator przesunął się po całym schronie i był narażony na uszkodzenie.

Odwrotnie, gdy kliny były nowe i trzymały mocno, zachodziła trudność przy każdorazowym sprawdzaniu akumulatora. Chcąc go bowiem wyjąć, trzeba było wybijać kliny, co znowu było rzeczą bardzo kłopotliwą.

Uchwyt A. F. 35. usuwa radykalnie wszelkie niedogodności umocowania akumulatora i jego unieruchomienie jest niezawodne, wyjęcie zaś akumulatora jest kwestią kilku sekund.

### *Opis uchwytu.*

Uchwyt do akumulatora typ. A. F. 35 w samochodzie półciężarowym „SPA“ składa się z następujących części:

1) *uchwytu tylnego stałego (A)* wzmocnionego w swej dolnej części nakładką *N*, połączoną z samym uchwytem

za pomocą 2 nitów *c* i *d*. na głucho. W górnej swej części uchwyt *A* jest zagięty pod kątem  $90^\circ$  i zaopatrzony na części zagiętej sworzniem stałym (*a*), służącym jako czop obrotowy dla uchwytu górnego *C*. Na dolnej zagiętej pod  $90^\circ$  części uchwyt *A* posiada 2 otwory nagwintowane (gwint *Whitworth* a  $1/2$ ) dla śrub zaciskowych  $E_1$  i  $E_2$ . Na tylnym końcu część ta jest wykuta w formie tulei zawiasowej dla zawiasy (*b*).

2) *uchwytu przedniego ruchomego (B)* w górnej części wygiętego pod kątem  $90^\circ$  i zaopatrzonego stałym czopem *b*, służącym jako zatrzask dla uchwytu górnego *C*. Dolna część uchwytu *B* połączona jest zawiasowo za pomocą czopu *D* z dolną częścią uchwytu tylnego *A*.

3) *uchwytu górnego C* połączonego obrotowo z uchwytem tylnym *A* za pomocą czopu *a*, zaś na drugim przednim końcu posiadającego okrągły otwór dla zaczepienia o czop *b* uchwytu przedniego *B*.

4) *śrub zaciskowych  $E_1$  i  $E_2$*  z rączkami o gwincie  $1/2$ " wkręconych do odpowiednich otworów w uchwycie tylnym *A*, i nakładce *N*.

5) *podkładki H* zaopatrzonej w 2 otwory na śruby do drzewa, łączące podkładkę z drewnianą płytą pod akumulator *P*. Na zewnątrz od otworów na śruby znajdują się 2 wgłębienia jako gniazda dla śrub zaciskowych  $E_1$  i  $E_2$ .

6) *2 nakładek ochronnych G* jako ochrony boków skrzynki akumulatora.

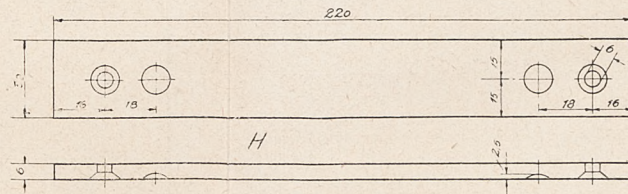
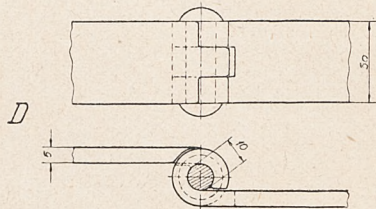
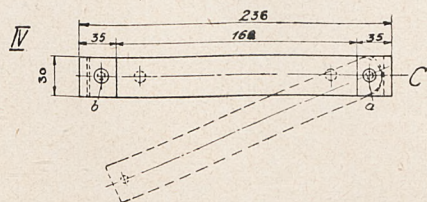
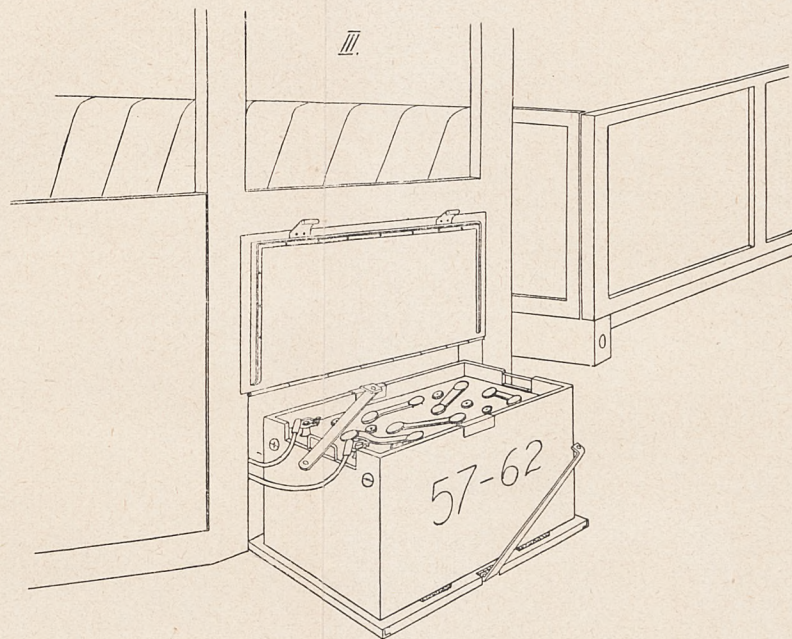
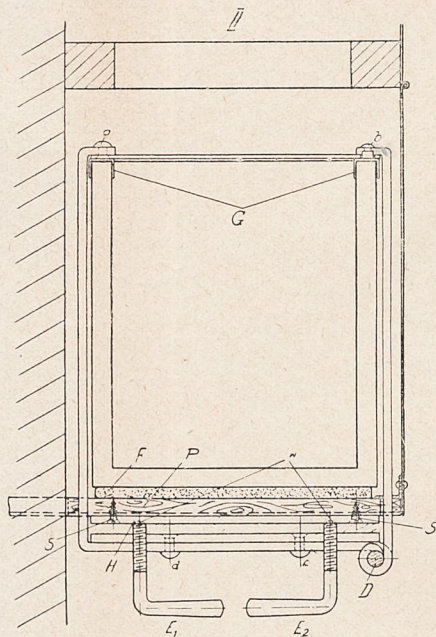
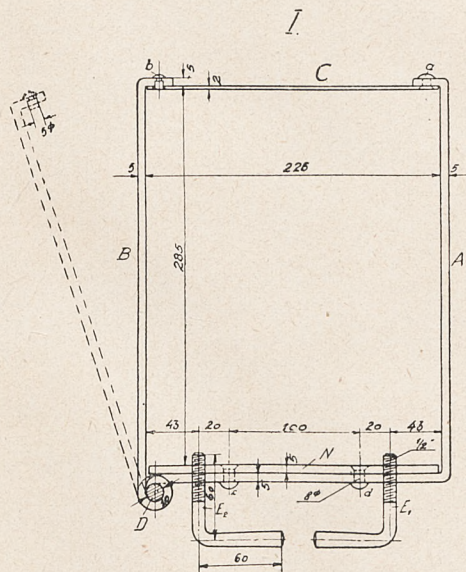
*Uwaga.* Wszystkie części wykonane ze stali konstrukcyjnej sposobem kowalskim.

### *Sposób użycia.*

Dla założenia uchwytu do akumulatora *A. F. 35* należy przedtem wyciąć w płycie drewnianej *P* po stronie zew-

Skala 1:2

Zobowiązanie uchwytu na akumulator





nętrznej wcięcie o szerokości 30 mm i głębokości (w kierunku „do samochodu“) 20 mm; po stronie wewnętrznej wcięcie o takiejże szerokości zaś o głębokości 15 mm. Wcięcia winny leżeć na jednej osi poziomej dokładnie pośrodku płyty *P*.

Kolejne czynności przy zakładaniu akumulatora do schronu są następujące:

- 1) otworzyć drzwiczki schronu
- 2) wysunąć płytę *P* wraz z akumulatorem
- 3) zdjąć akumulator
- 4) wykonać wycięcie w płycie jak wyżej
- 5) przyśrubować podkładkę *H* do spodu płyty *P* dokładnie na linii wcięć tak, aby gniazda *W* były skierowane ku dołowi.
- 6) nałożyć na górne brzegi skrzynki akumulatora dokładnie pośrodku duże nakładki ochronne *G*.
- 7) ułożyć podkładki filcowe *F* na płycie
- 8) założyć od dołu uchwyt *A. F. 35* tak, aby zawiasa z czopem *D* zwrócona była ku dołowi i po stronie zewnętrznej („od samochodu“). Część dolna uchwyty *A* powinna wejść we wcięcie wewnętrzne płyty.
- 9) ustawić akumulator na płycie
- 10) zamknąć uchwyt górny
- 11) dokręcić silnie śrubę wewnętrzną ( $E_1$ )
- 12) wsunąć płytę z akumulatorem do schronu
- 13) zamknąć drzwiczki
- 14) dokręcić silnie śrubę zewnętrzną ( $E_2$ )

Przy wyjmowaniu akumulatora ze schronu należy postępować w porządku odwrotnym.

## SPRAWOZDANIA I STRESZCZENIA.

### Organizacja niemieckiego Centrum Wyszkoenia broni pancernych i zmotoryzowanych.

(Der Kraftzug im Wirtschaft und Heer Nr. 5/36).

W jesieni 1935 r. Centrum wyszkolenia broni pancernych i zmotoryzowanych (Kraftfahrkampftroupenschule) zostało przeniesione z Berlina do nowej siedziby Wündsdorf położonej o 40 klm na południe od stolicy. Nowe pomieszczenia koszarowe, dostosowane ściśle do potrzeb ośrodka wyszkolenia, składają się z kompleksu 22 budynków przeznaczonych dla potrzeb komendy Centrum, celów szkolnych oraz częściowo na mieszkania kadry szkolnej. W innych budynkach znajduje się nowoczesnie urządzone laboratorium maszynowe, park wraz z warsztatami szkolnymi, kasyno ficerskie, oraz 10 dużych garaży na sprzęt pancerny i samochodowy. Z pośród całego szeregu budowli wyróżnia się piękny 3 piętrowy gmach szkolny o długości 100 m, w którym znajduje się 35 sal wykładowych i repetycyjnych na około 1000 uczniów.

Zadaniem Centrum jest szkolenie oraz doskonalenie dowódców wszystkich szczebli, oddziałów czołgów (Panzer-truppen) oraz zmotoryzowanych jednostek bojowych (Kraftfahrkampftroupen). Pod względem organizacyjnym komendantowi szkoły podlega sztab oraz 4 oddziały; (patrz załączony schemat organizacyjny).

- Oddział A — kursy taktyczne
- „ B — kursy techniczne
- „ C — kursy strzeleckie
- „ E — baon szkolny i doświadczalny.

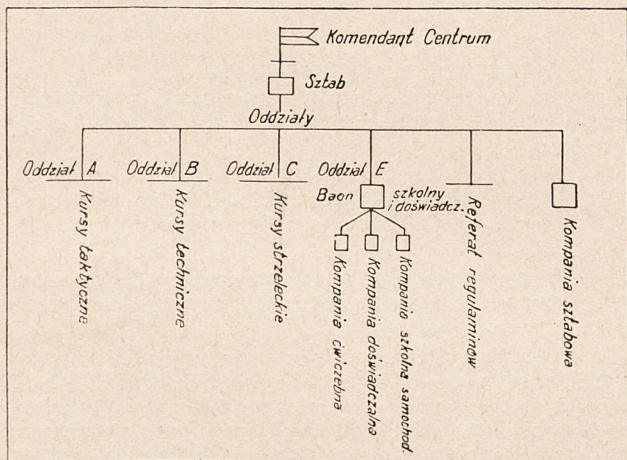
Prócz tego referat regulaminów oraz kompania sztabowa.

— *Oddział A* organizuje zasadniczo taktyczne kursy wyszkoleniowe oraz kursy o charakterze informacyjnym, przy czym czas



trwania poszczególnych kursów jest różny w zależności od ich przeznaczenia.

- Na kursach wyszkoleniowych oficerowie jednostek pancernych oraz zmotoryzowanych odbywają teoretyczne i praktyczne wyszkolenie, względnie doskonalenie w zakresie taktycznego użycia oraz dowodzenia jednostkami ich broni.
- Kursy informacyjne mają za zadanie zapoznać oficerów innych broni ze sprzętem oraz zasadami użycia i walki oddziałów pancernych i zmotoryzowanych.



Schemat organizacji Centrum Wyszkożenia broni pancernych i jednostek zmotoryzowanych.

- Wreszcie na kursach broni dla podchorążych zawodowych, szkolony jest na dowódców plutonów i oficerów — instruktorów, rocznik podchorążych broni pancernych i zmotoryzowanych, po ukończeniu 1 rocznika szkoły wojskowej (podchorążówki).
- Kursy oddziału B obejmują wyłącznie wyszkolenie techniczne i dzielą się na:

- *kursy rzeczoznawców samochodowych* — M.K.S. — Lehrgänge — na których szkoleni są oficerowie, inżynierowie wojskowi, oraz urzędnicy techniczni służby samochodowej ze wszystkich rodzajów broni, na specjalistów - rzeczoznawców sprzętu motorowego (Kraftfahrzeugsachverständigen). Zaznaczyć należy, że specjaliści - rzeczoznawcy znajdują się we wszystkich jednostkach pancernych i zmotoryzowanych i do ich zadań należy między innymi:
  - przeprowadzanie egzaminów kierowców na prawa jazdy,
  - szkolenie i egzaminowanie instruktorów jazdy,
  - współpraca jako rzeczoznawców w wypadkach samochodowych,
  - ocena wartości wybrakowanego sprzętu.

Uprawnienie egzaminowania oraz mianowania rzeczoznawców posiada wyłącznie Centrum wyszkolenia broni pancernych i zmotoryzowanych.

- *Kursy techniczne dla podoficerów sprzętowych* szkolą młodych podoficerów w zakresie racjonalnej eksploatacji i pielęgnacji sprzętu motorowego. Czas trwania wynosi kilka miesięcy.
- *Kursy majstrów wojskowych* przygotowują fachowo starszych podoficerów wszystkich jednostek zmotoryzowanych do ich zadań w oddziałach.

Dla fachowo - technicznego szkolenia dysponuje oddział B całym zastępem inżynierów — wykładowców i urzędników technicznych, na czele którego stoi dyrektor. Jest on równocześnie fachowym kierownikiem wyższego technicznego zakładu naukowego, mającego za zadanie przygotowanie dla potrzeb siły zbrojnej urzędników technicznych spośród majstrów wojskowych i starszych podoficerów liniowych, posiadających odpowiednie kwalifikacje techniczne. Czas trwania kursu wynosi zasadniczo 2 lata, t. j. 11 i 12 rok służby zawodowej.

- *Oddział C*, którego głównym zadaniem jest szkolenie instruktorów strzelania z pancernych wozów bojowych, jest detaszowany i znajduje się w obozie ćwiczebnym w Putlos w prowincji Holstein.
- *Oddział E* jest batalionem szkolno-doświadczalnym i składa się:

- z kompanii ćwiczebnej,
- „ doświadczalnej,
- „ szkolnej samochodowej.

Kompania ćwiczebna dostarcza oddziałów dla ćwiczeń szkolnych i instrukcyjnych oraz instruktorów, sprzęt i broń dla kursów oddziału A.

Kompania doświadczalna przeprowadza specjalne doświadczenia techniczne oraz próby sprzętowe w myśl poleceń Inspekcji bojowych jednostek zmotoryzowanych i motoryzacji wojska (Inspektion der Kraftfahrkampfftruppen und für Heeresmotorisierung).

Kompania szkolna samochodowa prowadzi kursy doskonalące dla najlepszych kierowców terenowych, na które wysyłani są oficerowie, podoficerowie i szeregowcy. Po ukończeniu kursu absolwenci otrzymują tytuł „mistrza jazdy“ (Fahrmeister) i przeznaczeni są w pierwszym rzędzie na instruktorów na kursach kierowców terenowych.

*Kpt. Zasadni.*

### **Saperzy oddziałów pancernych.**

(M. Jemajew. Krasnaja Zwiezda. Nr. 112/36).

Autor podaje poglądy angielskie na pracę saperów w ramach brygady pancernej lub dywizji pancerno-motorowej.

Saperzy brygady pancernej muszą posiadać szybkość taktyczną i operacyjną taką, jak i brygada. Ze względu na konieczne posuwanie się w sferze ostrzału nieprzyjaciela, saperzy muszą być też w czołgach, lecz dotyczy to niezbędnej najmniejszej ich liczby, by rzutu bojowego nie obciążać niebojowymi czołgami saperskimi.

Prawdopodobnie najczęściej brygada będzie działać w składzie dywizji ruchowej, zmotoryzowanej, która będzie posiadać parę kompanii saperów organicznych.

Zasadniczo wszystkie oddziały saperskie dywizji muszą być zdolne do obsługi brygady pancernej.

Dla przewozu pontonów trzeba będzie 7—8 samochodów ciężarowych 3 tonowych z przyczepkami, na każdej 30 metrów mostu. Na budowę 30 metrów mostu trzeba 80 ludzi pracujących przez 3 godziny.

Mostem pójda oprócz gąsienicowych i maszyny kołowe, wobec czego drugie 3 godziny trzeba liczyć na budowę dojazdu do mostu.

Do tych zadań trzeba będzie, rzecz jasna, użyć saperów dywizji pancerno-motorowej.

Dla pokonania dużych rowów można zbudować średni czołg z dwoma przesłami na sobie. Trafiwszy na duży rów — czołg wchodzi do niego i *służy sam jako swego rodzaju most*. Niedogodność tego rozwiązania, to dodawanie do brygady pancерnej czołgów niebojowych. I w tym więc wypadku należy korzystać z saperów dywizji pancerno-motorowej.

Podczas zagonów brygady pancerno-motorowej, celem niszczenia ważnych obiektów wojennych lub przemysłowych przeciwnika, potrzeba będzie 12—16 ludzi specjalistów od minierki z 6—8 cnt materiałów wybuchowych. Dogodnymi obiektami niszczeń brygady będą: węzły kolejowe, elektrownie, gazownie, ośrodki łączności. Zniszczenie składów i magazynów rozrzuconych na dużej przestrzeni nastęrczy zawsze poważne trudności.

Grupę minerską brygady w tym wypadku należy przewozić w rzucie bojowym.

Dla wykonania zniszczeń podczas odwrotu brygada musi mieć też grupę minerską 8—10 ludzi z 10 cnt materiałów wybuchowych. Do przewozu każdej z obu tych grup potrzeba będzie 3 czołgów średnich z przyczepkami. Gdy brygada pancerna cofać się będzie 3-ma batalionami po 3-ch różnych osiach, trzeba będzie mieć 3 takie grupy.

Celem usunięcia przeszkód zbudowanych przez nieprzyjaciela będą potrzebni również saperzy, w wypadku gdy czołgi nie będą w stanie wyminąć tego rejonu, jednakowoż zawsze w brygadzie pancерnej, działającej samodzielnie, muszą być 2—3 grupy zdolne do usuwania przeszkód.

Do wykonania wszystkich tych zadań wystarczy oddział saperski w sile 24—30 ludzi, wydzielony z kompanii saperskich dywizji. Oddział ten wraz z instrumentami, materiałami wybuchowymi zmieści się na kilku czołgach transporterach z przyczepkami.

Inne roboty saperskie dla brygady muszą wykonać saperzy dywizji.

Czołgi-transportery wchodzią w skład brygady pancерnej, by mogły być w razie potrzeby wykorzystane i dla innych celów.

## Dalekie rozpoznanie zmotoryzowane.

(M. Iwanow. Krasnaja Zwiezda Nr. 116/36).

Amerykanie są zdania, że aby otrzymać wiadomości o siłach pancerno-motorowych nieprzyjaciela dywizja piechoty będzie zmuszona prowadzić dalekie rozpoznanie własnymi siłami i środkami.

Do tego celu posłużyć mogą dowódcy dywizji posiadane 780 maszyn transportowych i bojowych, z czego: 88 terenowych, 92 rozpoznawczych 8-osobowych i 88 motocykli. Na jednym kierunku użyje dowódca dywizji nie więcej niż połowę posiadanych bojowych maszyn, t. zn. 134. Ten O. R. może dowódca wzmocnić artylerią i pomocniczymi oddziałami z dywizji.

Na 134 maszynach zmieści się 632 ludzi, tj. około 1 batalionu, który dobrze będzie wzmocnić 1—2 zmotoryzowanymi kompaniami c. k. m.

Często dowódca dywizji nakaze rozpoznanie przy pomocy oddzielnych zmotoryzowanych patroli.

Plan rozpoznania zmotoryzowanego musi być tak opracowany, by obejmował całą sieć dróg w danym rejonie, by dawał pewność, że każdy oddział pancerno-motorowy przeciwnika będzie rozpoznany.

Ze względu na dużą ruchliwość oddziałów pancerno-motorowych przeciwnika rozpoznanie zmotoryzowane musi być energiczne, ciągle tak przed, jak i po nawiązaniu styczności z nieprzyjacielem.

Na przykład: grupa operacyjna ześrodkowała się w rejonie o średnicy 50 klm. W tych warunkach przesłona czołowa konna lub pancerno-motorowa nie ma wartości, gdyż nieprzyjaciel ma zawsze możliwość obejścia skrzydeł.

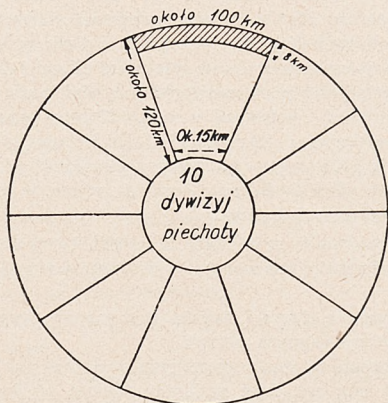
Dlatego też celem ubezpieczenia oddziałów własnych trzeba, by oddziały przesłaniające zaginały głęboko swe skrzydła. Poza tym rozpoznanie wysyłane przez siły główne musi objąć wszystkie kierunki.

Dalekie rozpoznanie powinno objąć swym zasięgiem odległość 120 klm. i to jak już była mowa we wszystkich kierunkach.

Autor rozpatruje pracę rozpoznania 1 dywizji w pewnym sektorze (rycina 1).

Szerokość sektora rozpoznania dywizji wyniesie u podstawy 15 klm i około 100 klm przy wierzchołku. Pas ten da przeciętnie przestrzeń 6700 klm<sup>2</sup>. Biorąc ogólnie 1,6 klm drogi na 2,58 klm<sup>2</sup> jako

gęstość drożni, otrzyma się w całym pasie 4100 klm dróg, które muszą być objęte rozpoznaniem zmotoryzowanym.



Ryc. 1.

Jako normalną szybkość rozpoznawczych oddziałów zmotoryzowanych, wliczając wszystkie zatrzymania, przyjmuje się 32 klm/g. Ponieważ dla rozpoznania dywizja piechoty użyje 134 maszyny, to te 4100 klm mogą być pokryte mniej więcej w 1 godzinę.

Rozpoznanie ma być ciągłe, a więc 1 punkt patrol zmotoryzowany musi zbadać około 4 razy w ciągu 1 godziny. Wniosek stąd, że rozpoznanie zmotoryzowane nie może zapewnić ciągłości rozpoznania jednocześnie na wszystkich drogach sektora dywizji.

Wystarczy, gdy rozpoznanie zmotoryzowane obejmie w całości tylko te drogi, które znajdują w zewnętrznym pasie sektora u wierzchołka głębokości do 8 klm (pas zakreślony). Długość dróg tu znajdujących się nie przekroczy 530 klm. Celem przekazywania wiadomości wykorzystano się 3 główne drogi w sektorze — około 335 klm, a więc ogólna długość dróg dla rozpoznania zmotoryzowanego wyniesie 865 klm. 134 maszyny pokryją tę przestrzeń w 12 minut.

Aby dojść do zewnętrznego pasa (zakreskowanego) rozpoznania w sektorze, rozpoznanie będzie musiało zbadać strefę 120 klm głębokości między siłami głównymi a tym pasem. Dowódca dywizji podzieli tę strefę na odcinki, które kolejno obejmie rozpoznaniem zmotoryzowane, aż dojdzie do głównego i nakazanego pasa rozpoznania.

Rozumowanie tu przytoczone, dość schematyczne i uproszczone, może służyć tylko jako ogólna podstawa do opracowania planu rozpoznania dywizji piechoty.

*Rtm. Rozen-Zawadzki.*

### **Oryginalny sposób skrytego przesunięcia czołgów w nocy.**

W Nr. 203/36 „Krasnoj Zwiezdy“ p. Glebow opisuje następujący wypadek z tegorocznych manewrów, odbytych w Kijowskim okręgu wojennym:

Dowódca pewnej jednostki strony czerwonej, broniącej przepraw na rzece miał wszelkie podstawy do spodziewania się forsowania tej rzeki przez niebieskich o świcie. Na wniosek dowódcy przydzielonego batalionu czołgów, dowódca ten zdecydował się na przeprowadzenie nocnego wypadu czołgów na tyły niebieskich, celem zdeorganizowania przygotowań do przeprawy. Przedsięwzięcie to było trudne, gdyż nieprzyjaciel czujnie dozorował rzekę, po której patrolowały również statki flotylli — nie można więc było liczyć na to, że uda się niepostrzeżenie przesunąć czołgi, robiące tyle hałasu swymi silnikami. Po wybraniu więc miejsca, gdzie brzeg wydawał się najmniej strzeżony, przesunięto już po ciemku 2 kompanie czołgów amfibii, przeciągając je zaprzęgami artyleryjskimi, bez uruchamiania silników. Sama przeprawa przez rzekę odbyła się już o własnych siłach, ale dopiero o g. 2 w nocy, gdy dostatecznie odwrócono uwagę niebieskich różnymi pracami, wykonywanymi na innych punktach pozycji i przy wykorzystaniu maskowania dźwiękowego. Ponieważ szczęśliwie trafiono na styk między 2 oddziałami, czołgi (bez świateł) przemknęły się dokładnie wystudiuowanymi na mapie drogami i przed świtem wpadły na wieś, gdzie znajdował się jakiś sztab. W zupełności zaskoczony sztab został zniszczony, dokumenty zabrane, po czym obie kompanie czołgów zbieżnie uderzyły na jedną z przepraw, rozpędzając czekające tam oddziały, niszcząc sprzęt i wróciły przez rzekę do własnych wojsk.

## Czołgi w zasadzce.

„Krasnaja Zwiezda“ Nr. 212 z dnia 13.IX.1936 r. podaje, że podczas ćwiczeń pod Mińskiem we wrześniu 1936 r. Rosjanie przeprowadzili doświadczenie z wykorzystaniem ognia czołgów w obronie z miejsca ze stanowisk ukrytych.

Dwa bataliony odwodu dowódcy 37. D.P. wzmocniono czołgami, które ustawiono w pobliżu skraju dużego sosnowego lasu z zasadniczym zadaniem współdziałania w przeciwnatarciu. Jako pomocnicze zadanie otrzymały czołgi wykorzystanie celności ognia z miejsca z zasadzki.

Czołgi doprowadzono ukrycie do stanowisk i doskonale zamaskowano. Wybrane odpowiednio stanowiska pozwalały na prowadzenie skutecznego ognia z miejsca oraz na natychmiastowe wyjście do natarcia w nakazanym kierunku.

„Niebiescy“, po złamaniu oporu przedniego skraju pozycji obronnej, przeszli do natarcia w głąb pozycji „czerwonych“ przy współdziałaniu swoich oddziałów czołgowych. Czołgi „czerwone“ przepuściły pierwsze rzuty czołgów „niebieskich“ i rozpoczęły ogień dopiero do idących w drugim rzucie sił głównych. Ponieważ natarcie „niebieskich“ czołgów na czołgi „czerwone“, stojące w dużym lesie, było niemożliwe ze względów terenowych, przeto musiały one zwiększyć szybkość, aby jak najprędzej wyjść ze strefy celnego ognia czołgów „czerwonych“, ale przy tym oderwały się od swojej nacierającej piechoty.

Wskutek tego jak i wskutek ognia czołgów „czerwonych“ z ukrycia — natarcie „niebieskich“ załamało się i zostało na pewien czas zatrzymane.

Czołgi „czerwone“ wzięły następnie udział w ogólnym przeciwnatarciu odwodu dywizji, nacierając na drugie rzuty i tyły rzutów pierwszych „niebieskich“.

Opisane działanie czołgów osiągnęło niewątpliwie sukces przez wykorzystanie ognia karabinów maszynowych do celów żywych i ognia broni przeciwpancernej czołgów, który przy strzelaniu z miejsca jest bardzo celny.

Podstawowym warunkiem udania się takiego działania jest zaskoczenie, tj. ukryte podprowadzenie czołgów, ich zamaskowanie i rozpoczęcie ognia w odpowiednim momencie, oraz wybór stanowisk, pozwalających na prowadzenie skutecznego ognia i wyruszenie do



przeciwnatarcia natychmiast, jak tylko sytuacja bojowa będzie tego wymagać.

A. Ż.

### **Opinie obcych misyj wojskowych o manewrach pod Mińskiem.**

„Krasnaja Zwiezda“ w numerze 213 z dnia 4.IX.36. przytacza wywiady z szefami delegacyj wojskowych francuskich, angielskich i czechosłowackich w sprawie wrześnieowych wielkich manewrów rosyjskich pod Mińskiem. Zawierają one tak oględnie sformułowane opinie, że pochwały wyglądają raczej na czystą kurtuazję, i przypuszczać można, że ani przygotowanie taktyczne dowódców ani stan armii i oddziałów technicznych nie zaimponował wyższemu dowódcy armii obcych. Natomiast wszyscy jednogłośnie potwierdzają fizyczną wytrzymałość piechoty, masowe i zasadniczo dobre użycie dużych zgrupowań czołgów, lotnictwa i imponujących desantów powietrznych ze spadochronami.

A. Ż.

### **Nowy typ pomostu treningowego dla kierowców czołgowych („tankotrenażer“)<sup>1)</sup>.**

(„Krasnaja Zwiezda“ Nr. 238/36).

W wojsku sowieckim przygotowano serię pomostów treningowych dla wyszkolenia kierowców czołgowych, czyli tak zwanych „tankotrenażerów“, konstrukcji majora Kuczyńskiego z ruchomymi modelami czołgów, wynalezionymi przez Wasiljewa.

Przyrząd składa się z niewielkiego drewnianego pomostu, mającego kształt przedniej części czołga, na którym zmontowano wszystkie mechanizmy, jakimi musi posługiwać się kierowca podczas zapuszczania motoru i prowadzenia maszyny: pedały, dźwignie, rękojeści, kurki. Wszystkie dźwignie i pedały posiadają sprężyny, dzięki czemu kierowca w czasie ćwiczenia czuje się jak na rzeczywistym czołgu. Przed kierowcą znajduje się tablica rozdzielcza wraz ze

---

<sup>1)</sup> Porównaj: Przegląd Wojskowo-Techniczny, dział Broń Pancerna i samochody zeszyt sierpniowy 1936 r. str. 640.

wszystkimi przyborami, które znajdują się na czołgu, jak manometry i tachometry. Na odwrocie tablicy jest urządzenie pozwalające instruktorowi na dokonywanie w sposób niewidoczny dla ucznia przesunięć wskazówek tych przyborów, w celu sprawdzania uwagi kierowcy i reakcji na takie czy inne dane.

Z tyłu znajduje się siedzenie dla strzelca i urządzenia dla obracania wieżyczki oraz pozorowania strzelania. Przyrząd jest zelektryfikowany, przewidziany do włączenia do sieci jednofazowego prądu zmiennego o napięciu 110 wolt; cały szereg kontaktów itp. urządzeń pozwala na kierowanie ruchomym modelem czołga, wielkości  $\frac{1}{16}$  prawdziwego.

Załoga w czasie ćwiczenia zajmuje swe miejsca i wykonywuje nakazane czynności, model zaś odpowiednio reaguje na nie: idzie szybko naprzód, zatrzymuje się, zmienia kierunki, pokonuje przeszkody, nawet strzela z działka. W ten sposób młodzi kierowcy i strzelcy pancerni opanowują podstawowe zasady kierowania czołgiem i prowadzenia ognia, nie niszcząc cennego sprzętu bojowego. Przeprowadzone z „tankotrenażerem“ i jego ruchomym modelem czołga doświadczenia miały wykazać, iż jest to doskonały sprzęt wyszkoleniowy. W szczególności przyrząd miał być demonstrowany przed szefem uzbrojenia RKKK, komandarmem 2 klasy (generałem broni) Chalepskim, który wyraził bardzo dodatnią opinię o nim i nagroził wynalazców.

W związku z tym wynalazkiem, w leningradzkiej szkole techników czołgowych ma być urządzony doświadczalny „tankodrom“ dla masowego treningu uczniów, jak również przygotowywane są materiały z zakresu metodyki treningu.

*Ewg.*