

Ś. P.

Kapitan Aleksander Stankiewicz

I znowu ubył z szeregów naszych jeden z czołowych oficerów saperów i najlepszych kolegów.

Ś. p. kapitan Aleksander STANKIEWICZ urodził się dnia 20-go sierpnia 1899 r. w Mitawie na Inflantach.

Po ukończeniu szkół średnich, w chwili, kiedy cała Europa objęta jest ogniem wojny, wstępuje do Mikołajowskiej Szkoły Inżynierji w Petersburgu i kończy ją w końcu 1916 r., uzyskując stopień podporucznika saperów.

Chociaż natchniony jest chęcią czynnej walki o sprawę polską i wiarą w jej zwycięstwo, siłą konieczności zmuszony jest przez rok 1917 pozostawać w szeregach armji rosyjskiej. Lecz już dnia 2 stycznia 1918 r. widzimy go w szeregach tworzącego się 2 pułku inżynieryjnego II Korpusu Polskiego, gdzie, pomimo młodego wieku, wyróżnia się w pracy organizacyjnej i wyszkoleniowej nad urobieniem dzielnego i rycerskiego typu żołnierza i sapersa polskiego.

Dnia 11 maja 1918 r. bierze czynny udział w bitwie z Niemcami pod Kaniowem, a po złożeniu broni przez korpus dzieli los swych kolegów w niewoli w Brześciu n/Bugiem.

W momencie rozbrojenia Niemców w listopadzie 1918 r. widzimy go znów w szeregach powstającego 1 pułku inżynieryjnego w Warszawie, skąd już 25 stycznia 1919 r., jako jeden z pierwszych, wyrusza z oddziałem minerów na front. Służy następnie w 3/II, przemianowanej później na 2/III kompanję saperów. W końcu 1919 r. pomimo młodego wieku, na rozkaz Dowództwa Frontu Litewsko - Białoruskiego zostaje dowódcą szkoły podoficerów przy Szefostwie Inżynierji i Saperów Frontu, a następnie do końca wojny pełni służbę na froncie w 2/III kompanji saperów.

Po wojnie dn. 19 stycznia 1921 r. uzyskuje stopień porucznika, a 1 września 1921 r. zostaje zatwierdzony na stanowisku dowódcy 2/III kompanji saperów, którą dowodzi aż do 31 października 1927 r., do chwili odejścia do Wyższej Szkoły Wojennej.

Stopień kapitana otrzymuje dnia 31 marca 1924 r.

Zawsze pełen energii i głębokiego zrozumienia stanowiska i powołania oficera w armji, dąży do pogłębienia swej wiedzy fachowej, kończąc z wynikiem pomyślnym uzupełniające kursy dla oficerów saperów.

270

Nie poprzestaje jednak na tem i pracuje nadal nad sobą, w rezultacie na jesieni 1927 r. zostaje przyjęty do Wyższej Szkoły Wojennej.

Ofiarną i ciężką pracą dla dobra armji i Narodu na polach walk w czasie wojny i przez szereg lat podczas pokoju nadwyreża swe zdrowie do tego stopnia, że po paru już miesiącach pobytu w szkole zmuszony jest udać się na kurację do Zakopanego.

Jak żołnierz, który walczy na froncie do ostatniej kropli krwi, wciąż rwie się do pracy i dwa razy po podtrzymaniu swego zdrowia powraca do szkoły.

Pogarszający się stan zdrowia zmusza go jednak do zaniechania myśli ukończenia Wyższej Szkoły Wojennej. Opuszcza więc szeregi szkoły i otrzymuje przydział w Instytucie Badań Inżynierji w Warszawie.

Schodzi z tego świata, jak żołnierz na posterunku, dnia 16 sierpnia 1930 r.

Cześć Jego pamięci!

R. B.

Szybkość budowy mostów pontonowych obecnie i w perspektywie przyszłej wojny. Możliwość i warunki zwiększenia szybkości.

Jak wiadomo, wojna światowa wprowadziła nowe formy walki — lotnictwo i gazy, samej zaś walce nadała charakter wojny pozycyjnej, w której manewr, zdawało się, utracił swe znaczenie, redukując się właściwie do czołowych uderzeń, dokonywanych zapomocą olbrzymich ilości piechoty i artylerji, zmasowanych na stosunkowo małych odcinkach.

Wojna polsko - bolszewicka nietylko przywróciła manewrowi dawne jego znaczenie, ale wyraźnic udowodniła, że na rozległych kresach wschodnich, nawet przy stosunkowo słabo rozbudowanej sieci dróg, manewr jest bardzo potężnym a nieraz głównym czynnikiem zwycięstwa.

Generał von Seeckt stwierdza, że przyszła wojna może być rozstrzygnięta nawet przez armję stosunkowo nieliczną, lecz wybitnie ruchliwą, dobrze wyszkoloną, dobrze zorganizowaną oraz zaopatrzoną we wszelkie nowoczesne środki techniczne. Zadaniem takiej armji byłoby zapomocą szybkiego i gwałtownego uderzenia zdeorganizowanie mobilizacji przeciwnika, częściowe jej uniemożliwienie i pokonane nieprzyjaciela przed właściwym rozpoczęciem wojny.

Wielkie masy kawalerji bolszewickiej, które działały w czasie ostatniej wojny na froncie polskim, dotychczas zresztą zorientowane w kierunku wschodnim, pozwalają przypuszczać, że i wschodni nasz sąsiad uważa manewr za pierwszorzędny czynnik zwycięstwa.

Powagi wojskowe różnych krajów orzekają, że przyszła wojna w jej początku będzie taką, jaką ją sobie przygotowują wojujące państwa jeszcze w czasie pokoju.

A więc niewątpliwem jest, że przyszła wojna, przynajmniej na początku, będzie miała charakter wojny wybitnie ruchowej, że zwycięży w niej ta strona, która przy innych równych cechach będzie posiadała większą umiejętność manewrowania i potrafi szybciej poruszać się.

Umiejętność manewrowania jest właściwością dobrego dowódcy. Na szybkość poruszeń wielkich jednostek wpływa wola dowódcy, organizacja oddziałów, stopień ich wyszkolenia i zahartowania, oraz teren.

Pomijając wszystkie inne czynniki, wpływające na szybkość ruchu oddziałów, zajmijmy się terenem.

Przeszkody terenowe naogół silnie zmniejszają wydajność marszu; w niektórych wypadkach, jak np. przy zastosowaniu przez nieprzyjaciela zniszczeń masowych, mogą nie tylko chwilowo zatrzymać przeciwnika na miejscu, lecz nawet sparaliżować jego działania na czas dłuższy.

Znany jest fakt zastosowania przez Niemców podczas odwrotu w 1914 r. z pod Warszawy zniszczeń masowych w pasie o głębokości do 120 klm w celu zatrzymania ofensywy rosyjskiej. Ze względu na brak komunikacyj i wynikający stąd brak dostatecznego zaopatrzenia, Rosjanie po oderwaniu się od kolei byli zmuszeni wkrótce do zatrzymania się.

Teren może być przeszkodą, może być bronią, może być przeciwnikiem lub sprzymierzeńcem, i właśnie jego zwalczanie lub wykorzystywanie jest w czasie wojny zadaniem saperów.

W marszu saperzy usuwają przeszkody lub pomagają innym broniom w ich pokonywaniu, i szybkość działań saperów może mieć nieraz wybitny wpływ na powodzenie akcji wielkiej jednostki. Dlatego też dowódcy tych jednostek będą żądali nieraz od saperów maximum szybkości w wykonywaniu ich zadań, maximum poświęcenia, energii i sprawności, będą żądali „wyścigu pracy“.

Lecz, aby podołać tym zadaniom w czasie wojny, niezbędne jest posiadanie prócz wymienionych wyżej zalet wszechstronnego i gruntownego przygotowania, zdobytego w tym kierunku jeszcze w czasie pokoju.

Ze wszystkich przeszkód terenowych największe bezwątpienia znaczenie posiadają rzeki; przekraczanie ich w obliczu nieprzyjaciela stanowi jedną z poważniejszych operacyj.

I właśnie powstaje pytanie, czy w związku z nowymi formami walki i wybitnie ruchowym charakterem przyszłej wojny nie zmieni się skala żądań co do szybkości przepraw i budowy mostów pojazdowych i czy możliwe jest wydatne zwiększenie tej szybkości?

Jakkolwiek forsowanie może być rozpoczęte o każdej porze dnia i nocy, to jednak, ze względu na rozwój lotnictwa, na konieczność maskowania swych działań, na dążenie do wykorzystania czynnika zaskoczenia, decydującego o powodzeniu częstokroć słabszych liczebnie sił, należy się naogół liczyć poważnie tylko:

- z forsowaniem o świcie;
- z forsowaniem w nocy, poczynając od zmroku.

Budowa mostu naogół może mieć miejsce w dzień lub w nocy. Prace przygotowawcze, ze względu na maskowanie i zaskoczenie, powinny być wykonane w nocy. Co się tyczy samej budowy mostu, to można ją rozpocząć dopiero po opanowaniu pewnego przedmościa, które powinno zabezpieczać most przed ogniem piechoty i obserwowanym ogniem artylerji nieprzyjaciela.

Przyjmując jednak pod uwagę skuteczność działań nowoczesnego lotnictwa, które może udaremnić budowę mostu przez zniszczenie części materiałów mostowych, a w najlepszym wypadku silnie zahamować prace, musimy dojść do wniosku, że należy poważnie się liczyć z koniecznością budowy mostu i otwarcia po nim ruchu jeszcze w nocy.

A więc taktyka stawia saperom następujące zagadnienie do rozwiązania:

Nieprzyjaciel ma silne i czynne lotnictwo, które może skazać na niepowodzenie wszelką dzienną akcję przeprawową przez zniszczenie lub uszkodzenie mostu albo przez udaremnienie lub zahamowanie prac, związanych z jego budową.

Tymczasem dla powodzenia akcji własnej niezbędnem jest zapewnienie przeprawy dla gros sił, utrzymanie należytej komunikacji przez rzekę.

Jak należy w takich warunkach zorganizować prace saperkie, aby zapewnić powodzenie całej akcji?

Przy studjowaniu tego zagadnienia nasuwają się następujące uwagi:

a) Wobec czynnego i niebezpiecznego lotnictwa nieprzyjacielskiego należy jak najszerzej stosować obronę przeciwlotniczą czynną i bierną.

b) Prace przygotowawcze i przeprowadzane powinny być ukryte.

c) Może to być uskutecznione przez wykonanie ich w nocy lub przez zadymienie w dzień. Pozatem w dzień można zastosować upodobnienie do terenu, wyzyskując do tego miejsca zaoszczędzone drzewami i krzakami przybrzeżnymi i t. p.

d) W okresie letnim długość nocy wynosi 8 — 6, a nawet tylko 5 godzin.

e) Dostateczne ukrycie prac zapewnia tylko noc.

f) Krótka noc może być przedłużona przez zadymienie.

g) Zadymienie w dzień maskuje prowizorycznie w większym lub mniejszym stopniu, zależnie od warunków atmosferycznych i ilości posiadanych środków.

h) W dzień most nie może być zamaskowany przez upodobnienie; może być tylko zadymiony na dłuższy lub krótszy okres czasu.

i) Przy istniejącej groźbie lotniczej większe bezpieczeństwo i giętkość akcji technicznej zapewniają członki, a to:

— ze względu na możliwość rozproszenia ich na większej przestrzeni rzeki (zwiększenie stopnia bezpieczeństwa w porównaniu z mostem, przedstawiającym duży i skupiony cel);

— ze względu na ich ruchliwość (cel trudniejszy do trafienia);

— ze względu na możliwość zamaskowania ich przy dogodnych warunkach przez upodobnienie;

— ze względu na możliwość szybkiej naprawy członów, w razie ich uszkodzenia, ewentualnie szybkiej wymiany popsutego materiału;

— ze względu na możliwość, zależnie od potrzeby i sytuacji, szybkiego uruchomienia lub wstrzymania przeprawy na członach;

— ze względu na to, że przy uszkodzeniu k członów z ogólnej ich ilości n , przeprawa nadal może odbywać się bez przerwy na pozostałych $n-k$ członach, podczas gdy uszkodzenie mostu powoduje przerwanie całego ruchu.

j) W porównaniu z mostem człony mają poza tem następujące dodatnie i ujemne strony:

— przeprawa na członach wymaga przygotowania większej ilości dojazdów;

— przeprawa na członach trwa dłużej, niż przeprawa po moście, przyczem im większa jest szerokość rzeki, tem więcej różnica ta zmniejsza się na korzyść członów, zwłaszcza przy użyciu motorków przyczepnych jako siły pracującej

Na podstawie tych uwag można wyciągnąć następujące wnioski.

1. Prace przygotowawcze, forsowanie, budowę mostu i przeprawę po moście należy wykonywać w nocy. Na dzień most może być rozebrany.

2. W nocy — jak w punkcie 1. W dzień może być utrzymana komunikacja na członach.

3. W nocy — prace przygotowawcze, forsowanie i następnie przeprawa na członach. W dzień człony mogą być w użyciu lub zamaskowane przy brzegu.

Otóż te trzy wnioski zawierają dwie zasadnicze kwestje:

— przeprawa po moście.

— przeprawa tylko na członach.

Nie rozwijam tutaj ciekawej dla saperów kwestji, czy możliwem jest, by przeprawa pewnej ilości sił na członach mogła być wykonana szybciej, niż przeprawa po moście. Narazie zajmiemy się tylko szybkością przepraw po moście, rozpatrywaną pod kątem widzenia wymagań przyszłej wojny.

Otóż, jak stwierdzono wyżej, długość nocy letniej można obliczać na 8 — 6, nawet 5 godzin. Ponieważ zadymienie, wykonane przed świtem, jeszcze stosunkowo dobrze maskuje rzekę w mgłach i oparach porannych, przeto do obliczeń za minimalną długość nocy można przyjąć 6 godzin.

Aby w tym okresie można było wykonać pracę według wniosku pierwszego, należałoby przeznaczyć:

— conajmniej 2 godziny na przeprawę po moście,

— a więc 4 godziny tylko na doprowadzenie i spuszczenie pontonów na wodę, forsowanie, prace przygotowawcze do budowy i budowę mostu.

Czy jest to obecnie możliwe?

W jakim kierunku należy iść, aby zadośćuczynić taktycznym wymaganiom przyszej wojny?

Instrukcja saperska „Mosty pojazdowe“ przewiduje następujące czasy budowy mostu 2,5-tonnowego:

— roboty wstępne dla pierwszej sekcji — 50 minut, dla każdej następnej — również po 50 min.;

— zabudowa mostu dla pierwszej sekcji 1 g. 10 min., dla każdej następnej — po 35 min.;

— przy zabudowie mostu członami z obydwu brzegów — o $\frac{1}{3}$ czasu mniej.

Według tych danych na most o długości 400 m (np. Wisła) potrzeba 8 sekcji materiału pojazdowego i następujących ilości czasu:

— na roboty wstępne 400 min.

— na budowę mostu, po odliczeniu $\frac{1}{3}$ 210 min.

co razem daje 610 min., czyli okrągło koło 10 godzin.

Polowy podręcznik saperski cz. IV dz. B przewiduje dla mostów 4-tonnowych:

— na roboty wstępne — po 50 min. na każdą sekcję,

— na budowę mostu — po 1 min. na każdy metr bieżący,

Dla mostu 4-tonnowego o długości 400 m potrzeba 12 sekcji materiału pojazdowego i

— na prace wstępne 600 min.

— na budowę mostu po odliczeniu $\frac{1}{3}$ 270 min.

— razem 870 min.

(około 14 godzin).

Liczby regulaminowe są przesadzone. Na koncentracji w r. 1929 prace przygotowawcze wyniosły koło 6 godzin, budowa mostu członami w nocy z obydwu brzegów 2 — 3 godzin, razem 8 — 9 godzin.

Otóż i przy tych danych, nie dodając 25% czasu (minimum) na prace przygotowawcze w nocy, można stwierdzić, że skala wymagań przyszej wojny conajmniej dwukrotnie przewyższa nasze obecne normy budowy mostu, i że w takich warunkach zastosowanie wniosku pierwszego i drugiego, t. z. wykonanie przeprawy po moście w nocy, jest niemożliwe.

A zatem nie może być żadnej wątpliwości, że w przyszej wojnie mosty pojazdowe będą budowane conajmniej dwukrotnie szybciej, lub wogóle trzeba będzie zrezygnować z ich bu-

dowy, ponieważ na pracę powolną nie pozwoli nam nieprzyjaciel.

Wyciąganie na podstawie tych rozważań nowych wniosków, że przeprawy należałoby uskutecznić tylko na członach, byłoby przedwczesnem. Rozwiązanie takie może być równie dobre, a może nawet i lepsze; może być jednak przyjęte dopiero po ścisłych porównawczych kalkulacjach na podstawie prób, poczynionych po wyczerpaniu wszelkich środków, zdążających do usprawnienia prac przeprawowych.

Naogół na szybkość budowy mostów pojazdowych wpływają następujące czynniki:

- konstrukcja mostów pojazdowych,
- instrukcja budowy mostu,
- stopień wykszolenia,
- organizacja pracy.

Rozpatrzmy po kolei te wszystkie czynniki.

Obecnie normalnym typem mostów pojazdowych jest most 4-tonnowy z zabudową 4-burtową. Oprócz tego należy się liczyć z budową mostu 7-tonnowego i z przeprawą ciężarów 10-tonnowych; mosty 2,5-tonnowe zostały zdegradowane do stopnia „kładek dywizyjnych“.

Materiał pojazdowy Birago, obliczony niegdyś dla mostów 2,5-tonnowych, jest obecnie przestarzały. Stosowanie go przy budowie mostu dla ruchu większych ciężarów powoduje skrócenie przeseł, zwiększenie ilości podpór, a zatem i zwiększenie ilości czasu, potrzebnego na prace przygotowawcze i na budowę mostu. Użycie go na człony i promy ciężkie wymaga zastosowania zbyt złożonej i niepraktycznej konstrukcji, obciążającej niepotrzebnie te człony i wymagającej dużo pracy.

Pod względem swej przydatności do ruchu po wodzie, pontony Birago o pudełkowatej formie w porównaniu z pontonami niemieckimi i francuskimi są powolniejsze.

Długie wiosła uniemożliwiają rozstawienie wioślarzy obok siebie na jednej wysokości, co, w porównaniu np. do pontonów rosyjskich o krótkich wiosłach, redukuje największą możliwą do użycia ilość wiosła do 50%.

O ile spowodowana przez te ujemne właściwości zmniejszona szybkość ruchu pontonów lub członów na wodzie spokojnej nie odgrywa większej roli (zmniejszając jednakże szybkość bu-

dowy mostu), o tyle przy prądzie ponad 1,5 m/sek., szczególnie przy ukośnym jego kierunku i przy silnym bocznym wietrze, cechy tej niedołążności pontonów występują nadzwyczaj jaszkrawo: pontony i człony nie mogą wykonać swych zadań, nie mogą one wejść na właściwe miejsce, budowa mostu ciągnie się całymi godzinami. Brak specjalnych łodzi kotwicznych, które w takich warunkach mogłyby ratować sytuację przez zarzucanie specjalnych kotwic, należy również do ujemnych cech materiału Birago.

Z tych właśnie powodów Rosjanie, którzy mieli dokładnie skopjowany materiał Birago, celem zwiększenia szybkości ruchu pontonów przez zdwojenie ilości wiosł przeszli od wiosł długich do krótkich i, uznając, że nawet w tych warunkach szybkość ruchu pontonów może w pewnych sytuacjach okazać się zbyt małą, skonstruowali specjalną łódź kotwiczną.

Łódź taka przy silnych falach i wietrze, obsługiwana przez 6 wiosłarzy i sternika, unosiła naraz 5 kotwic z linami. Dość szybka, zwrotna, o małej powierzchni żaglującej była pewnym środkiem pomocniczym przy silnym prądzie i wietrze.

Do zwiększenia szybkości ruchu pontonów można również używać motorów przyczepnych; należy jednak liczyć się z tem, że na wojnie tylko żywa siła jest niezawodna. W każdym razie użycie motorów znacznieby zwiększyło szybkość budowy mostów.

Na szybkość budowy mostów, jak powiedziałem wyżej, wpływa również i instrukcja budowy.

Mosty pojazdowe pod względem konstrukcji znajdują się obecnie w stadjum przejściowem. Poszukiwane są konstrukcje, któreby mogły zadowolić takie sprzeczne wymagania, jak np. szybkość budowy i lekkość a wielką wytrzymałość i nośność.

W związku z przejściem od mostów 2,5-tonnowych do 4 i 7-tonnowych mamy dwie instrukcje: starą i jej nowe uzupełnienie (Podręcznik saperski). Wzięte oddzielnie obydwie instrukcje są bardzo cenne, lecz razem wprowadzają pewien chaos, ponieważ uzupełnienie, przekreślając pewne zasady starej instrukcji, jest pełne luk i niedomówień. Taki stan wpływa ujemnie na tok i stopień wyszkolenia w tej dziedzinie, a zatem i na szybkość budowy mostu.

Instrukcja „Mosty pojazdowe“ jest również przestarzałą

pod względem taktyki wodnej, t. j. czynności, związanych z ruchem po wodzie.

Instrukcja oparta jest na doświadczeniach, poczynionych na bystrych rzekach Austrii, i dlatego przepełniona jest przepisami, które na rzekach nizinnych, jak Odra, Wisła, Niemen, Dźwina lub Dniepr, są nie tylko nieuzasadnione i zbędne, lecz, ze względu na przewlekanie czasu, wręcz szkodliwe.

Niżej przytaczam parę przykładów takich nieuzasadnionych ostrożności:

— ponton nie może odbijać od brzegu, dopóki poprzedni nie stanął na kotwicy na półskrzęcie;

— ponton na czole mostu nie może być wysunięty, dopóki następny nie wejdzie w linię mostu.

Inne ustępy instrukcji dają znów przykłady nieoszczędnego, a zatem karygodnego szafowania czasem. Np. §79 (Wioślarstwo i kotwicowanie) przewiduje jako normalną osadę 1-3 (sternik i 3 wioślarzy) i pozostawia jedno stanowisko wioślarskie nieobsadzone, co oczywiście musi odbić się ujemnie na szybkości ruchu pontonu i budowy mostu.

Ujemne cechy pontonu stwarzają dlań przy silnym prądzie sytuację pewnej bezwładności.

Instrukcja tak dalece zgadza się z tą sytuacją bezwładności i nieporadności pontonów i członów na wodzie, że np. przy kotwicowaniu (§§ 127 i 128) skazuje ponton na rolę ciężkiej i nieruchliwej tratwy, którą sternicy na czole i sterze, jak dwaj flicsacy, starają się bokiem przesunąć w prawo lub w lewo, podczas gdy w ruchu postępowym bierze udział tylko jeden nie-szczęśliwy №3.

Podobny sposób kotwicowania, zamiast zwalczać, tylko podwaja skutki ujemnych cech pontonu; pod względem szybkości ruchu oddaje on ponton na łaskę i niełaskę prądu i wiatru i częstokroć uniemożliwia lub utrudnia wjazd pontonu na właściwe miejsce, przez co przedłuża czas budowy mostu.

Na szybkość budowy mostu, jak i na poziom wykonania innych prac, wpływa również stopień wyszkolenia saperów. Stopień ten zależy znów od programów i kierunków szkolenia, programy zaś kształtują się pod wpływem doktryny co do przeznaczenia i zadań saperów w czasie wojny, co ostatecznie odbija się na ich organizacji pokojowej.

Prace saperские w czasie wojny mogą być podzielone na prace krótkoterminowe o wysokiem natężeniu i prace długoterminowe o napięciu bardziej równomiernem.

Do prac pierwszej kategorii można np. zaliczyć forsowanie rzeki, budowę kładek bojowych, budowę mostów pojazdowych, i t. p. Prace te wymagają wysokiego stopnia wyszkolenia w wykonaniu głównych czynności, co można osiągnąć tylko przez specjalizację.

Do prac drugiej kategorii należą takie prace, jak np. fortyfikacyjne, budowa dróg i mostów polowych.

O ile przy wykonywaniu prac pierwszej kategorii w obliczu nieprzyjaciela ma wielkie znaczenie każda wygrana minuta, o tyle przy wykonywaniu prac drugiej kategorii, prowadzonych w warunkach względnego spokoju w pewnem odaleniu od frontu, nawet kilka godzin lub cały dzień nie mają większego znaczenia.

O ile przy pracach pierwszej kategorii niedostatecznie wyspecjalizowani w głównych czynnościach saperzy, przez przedłużanie pracy o tak drogie w obliczu nieprzyjaciela minuty, kwadransy lub nawet godziny, mogą utrudnić sytuację taktyczną, o tyle przy pracach drugiej kategorii ten czynnik specjalizacji nie występuje tak jaskrawo i nie ma tak decydującego znaczenia.

Przed wojną światową obecny program saperów był rozdzielony pomiędzy właściwymi saperami i pionierami, czyli pontonierami; zatem saper polski, który ma do opanowania obydwie te programy, jest właściwie w sytuacji dwa razy trudniejszej.

Przed wojną szkolenie saperów (pionierów, pontonierów) trwało 4 lata, obecnie — nominalnie dwa, a więc sytuacja pod względem stopnia wyszkolenia jest już 4-krotnie trudniejszą.

Przyjmując z jednej strony, że rozwój techniki utrudnił znacznie wyszkolenie piechoty, wprowadził nowe przedmioty, jak np. obronę przeciwgazową i walkę granatami, że oprócz tego programy poszczególnych przedmiotów są wygórowane, a z drugiej strony, że ogólne programy przedwojennych saperów i pionierów częściowo pokrywały się, można ostatecznie bez przesady powiedzieć, że szkolenie obecne znajduje się w sytuacji 4-5 razy trudniejszej, niż przed wojną.

Praca saperów polskich, prowadzona z dwukrotnie większym napięciem, niż praca saperów przedwojennych, częściowo niweluje ujemne skutki 2-krotnego zmniejszenia czasu szkolenia; pozostały jednak podwójny program ogólny i wygórowany poziom programów poszczególnych muszą naogół obniżyć stopień wykształcenia saperów i pośrednio muszą wpływać ujemnie na szybkość budowy mostów pojazdowych. Dla poparcia tego twierdzenia pozwolę sobie użyć porównania: w jakiej sytuacji wykszoleniowej znalazłaby się jazda, gdyby kazano jej jednocześnie umieć strzelać z armat?

Szybkość budowy mostów pojazdowych zależy od kierunków szkolenia. Kierunki szkolenia kształtują się pod wpływem posiadanych instrukcyj, zadań saperów w czasie wojny i organizacji ich w czasie pokoju, oraz tradycji wykszoleniowych.

Wykszolenie powinno być przede wszystkim aktualnym, to znaczy pod względem sprzętu i wykonania prac powinno odpowiadać wymaganiom przyszłej wojny. Wymagania te należy uwzględnić odpowiednio w instrukcjach, które ze swej strony powinny wskazywać cele szkolenia i drogi, jakimi powinno ono iść. Oczywiście jest, że zalety i wady instrukcyj odbijają się odpowiednio na stopniu wykszolenia.

Ponieważ „*ru*ch“ będzie jednym z ważniejszych czynników przyszłej wojny, przeto ten „*ru*ch“, czyli szybkość w wykonywaniu prac, powinien być odpowiednio zaakcentowany w instrukcjach i w wykszoleniu.

Aby osiągnąć odpowiedni stopień szybkości prac, należy dążyć do oszczędności czasu tak przy wykonywaniu oddzielnych elementów pracy, jak również przy różnych kombinacjach tych elementów.

A więc wszystkie czynności powinny być logiczne, proste i nieskomplikowane. Należy unikać czynności złożonych, których wykonanie wymaga całego ceremonjału, jak np. terażniejsze kotwicowanie (§ 127).

Według tego ceremonjału czynności wioślarzy przy ustawianiu pontonu są tak różne, że wymagają one dość długiego czasu do ich opanowania; utrudniają one przez to szkolenie, nie dają nigdy gwarancji poprawnego wykonania wogóle, a w szczególności przez rezerwistów w czasie wojny.

Ten kontredans od burty do burty jest tak skomplikowany

i niepraktyczny, że otumaniony nim np. Nr. 3, po dość długiem nawet szkoleniu, niepotrzebnie cofa się do burty i zarzuca wiosło przy samej burcie, wskutek czego później pierwszą połową przecignięcia wiosła przeszkadza w zwrocie pontonu.

Nr 4 np. przy kotwicowaniu z innego brzegu nie orjentuje się odrazu w nowej sytuacji, i jego pociągnięcie wiosłem skręca ponton w innym kierunku, niż potrzeba.

Oczywiście, kontredans taki, zabierając nieprodukcyjnie dla szkolenia stracony czas, ujemnie wpływa na stopień wyszkolenia.

Taki sposób kotwicowania byłby ostatecznie usprawiedliwiony, gdyby nie można było znaleźć innego lepszego wyjścia, innego lepszego sposobu. Takim łatwym, prostym i jedynie pewnym i niezawodnym sposobem jest następujący:

— na miejsce zarzucenia kotwicy ponton lub człon jedzie normalnie na wszystkich wiosłach dziobem wprzód;

— zarzucenie kotwicy może mieć miejsce na słabym prądzie przed, a na silnym po zwrocie pontonu; człon zarzuca kotwicę zawsze po zwrocie;

— zwrot pontonu lub członu może się odbywać w prawo lub w lewo wtył, zależnie od tego, czy komendant członu chce się odsunąć czy przysunąć do prostopadłej w czole mostu;

— zwrot pontonu lub członu np. w prawo wtył wykonywa się na komendę: „Lewa wprzód, prawa wtył, ster na lewo!“ następnie: „Stój! Razem wtył!“

— kotwicę rzuca się na rozkaz: „Kotwicę — rzuć!“

Przy tym sposobie kotwicowania wszyscy wiosłarze wykonywają zwykle, podstawowe i nieskomplikowane czynności wiosłarskie, które im są znane od pierwszego tygodnia nauki wiosłowania, a cała nauka kotwicowania redukuje się właściwie do manipulacji kotwicą. Nie potrzeba na to czasu, i szkolenie tylko wygrywa.

Dalszy kierunek utrzymuje się zapomocą sterów. W razie silnych ukośnych prądów lub wiatrów, gdy ponton lub człon znosi na most, można ustawić statek odpowiednio ukośnie, zarządzić wiosłowanie w górę i ruchem wahadłowym przesunąć się na właściwą linię wjazdu. W takich warunkach nigdy się tego nie dokona zapomocą kotwicowania regulaminowego.

Proponowany sposób kotwicowania był przezemnie zarzą-

dzony i z powodzeniem wypróbowany przez kompanię 7 pułku saperów na koncentracji 1929 r. podczas dwukrotnej budowy mostu przez Wisłę.

Należy również uporządkować pojęcia „naprzód“ i „wtył“.

Otóż przy kotwicowaniu po zwrocie pontonu obecna instrukcja nakazuje Nr. 3-mu wiosłować „wprzód“, przez co nadaje on pontonowi ruch w kierunku steru, czyli ruch wsteczny — „wtył“. A więc w danym wypadku rozkaz „wprzód“ oznacza sposób pracy wioslarza, a nie kierunek ruchu pontonu. Sprzeczne to jest ze znaczeniem takiego samego rozkazu przy wiosłarce na promach, gdzie jedni wioslarze stoją przodem inni tyłem do dziobów i gdzie dla uniknięcia chaosu i nieporozumień rozkaz „wprzód“ lub „wtył“ zupełnie słusznie stosuje się do kierunku ruchu statku.

A więc należy przyjąć, że „wprzód“ to jest ruch w kierunku dziobu, a „wtył“ — w kierunku steru, bez względu na to, czy saperzy stoją przodem czy tyłem do dziobu.

Tak samo należałoby skończyć z rozkazami: „od siebie“, „do siebie“, „od brzegu“, „na wodę“ — gdyż stwarzają one powody do nieporozumień. Rozkazy do oznaczenia kierunku ruchu pontonu: „w prawo“, „w lewo“, lub czynności sterników: „ster na prawo (na lewo)“ — są ściślejsze i przez to bardziej odpowiednie.

Pewne zarzuty można również postawić i naszej wiosłarce.

Kilkakrotne próby udowodniły, że wiosłowanie „ciągiem“ jest wydatniejsze i lżejsze od wiosłowania „pchaniem“, gdyż oprócz siły mięśni można również wykorzystać i wagę ciała.

Wiosłarkę „ciągiem“ stosują saperzy francuscy i niemieccy, wiosłują w ten sposób marynarze i rybacy; pomimo tych licznych przykładów my „pchamy“.

Oprócz tego instrukcja przewiduje wiosłarkę niby na dwa tempa. Ale te dwa tempa składają się właściwie z 3 taktów, a mianowicie:

— 1-szy takt — zarzucenie i zanurzenie wiosła,

— 2-gi takt — uderzenie wiosłem, czyli takt pracy,

— 3-ci takt — zerwanie drugiego taktu i gwałtowny powrót do postawy.

3-ci takt łączy się właściwie z 2-gim. To łączenie dwóch ostatnich taktów jest szkodliwe, bo skraca długość uderze-

nia wiosłem (pracy korzystnej), zmniejsza jego końcową szybkość, a przez to i siłę, i wysuwa przytem na pierwszy plan (mimowolnie — ze względu na elegancję zakończenia) takt 3-ci, który ma zupełnie podrzędne znaczenie, a właściwie jest zupełnie niepotrzebny.

Stosowanie taktu 3-ego przedłuża czas jazdy w przybliżeniu o 50%, gdyż w czasie 40 uderzeń wiosłem trzytaktowych można wykonać około 60 dwutaktowych.

Wioślarka dwutaktowa jest używana przez rybaków, marynarzy, oraz sportowców na regatach wioślarskich, gdzie przede wszystkim chodzi o szybkość ruchu, i myślę, że przykłady te są zupełnie wystarczającymi argumentami o wyższości wioślarki dwutaktowej nad trzytaktową.

Ujemny wpływ na aktualność szkolenia wywiera również zbyt ni formalizm, przy którym dla formy jesteśmy gotowi poświęcić treść. Wskutek takiego formalizmu podrzędne nieraz czynności, które powinny być traktowane jako jeden ze środków do osiągnięcia celu, bywają wysuwane podczas pracy na pierwszy plan i zasłaniają właściwy cel.

Wyjaśnię tę myśl przykładami:

Most №1 o pewnej długości postawiono w przeciągu 6 godzin. Kotwicowanie było idealne, liny kotwiczne — prostopadłe do osi mostu, a saperzy wykonali zupełnie poprawnie cały przepisany przez instrukcję ceremoniał chwytów przy kotwicowaniu. — Komendant tego mostu nadzwyczaj zadowolony: „świetnie, kotwicowanie szło doskonale“.

Most №2 o tej samej długości, co i pierwszy, zbudowano w przeciągu 3 godzin. Liny kotwiczne odchyłone od normalnych kierunków do 10 stopni, ruchy przy kotwicowaniu były niezupełnie „wygładzone“. — Komendant pierwszego mostu przyznaje: „Nieźle, ale kotwicowanie pozostawia jeszcze wiele do życzenia“.

W takich samych warunkach most №3 zbudowano w przeciągu 1,5 godziny. Pontony i człony odbijały jeden za drugim w małych odstępach, prawie jednocześnie. Na rzece dla postronnego widza — chaos. Liny kotwiczne odchyłone od normalnych kierunków do 15 stopni, a 1—2 nawet do 25. Poza tem most wypełnił swe zadanie, i ruch po nim odbywał się normalnie i bez przeszkód. W czasie ruchu już przerzucano na nowo parę kotwic. — Komendant pierwszego mostu orzeka: „No

i cóż z tego, że prędko, ale podczas pracy był zupełny chaos, a o kotwicowaniu — najmniejszego pojęcia!”

Przykład oczywiście przesadzony i sztucznie skonstruowany, ale w tym celu, aby wykazać, na jakie niebezpieczne dla szkolenia tory może nas zaprowadzić formalizm.

Nie jestem zwolennikiem nieuporządkowanych prac, ale twierdzę, że w sytuacji bojowej i manewrowej wykładnikiem „dobrej pracy“ jest jej przydatność i krótki okres, a nie miły dla oka wygląd.

A więc nie trzeba przeceniać ważności kotwicowania. Należy sobie uzmysłwić że wygrana przy budowie mostu 0,5-1 godz. usprawiedliwi jego pewną nierówność, jego ukośnie zarzucone kotwice i że w trakcie ruchu przepływających się po moście oddziałów można w nim jeszcze zrobić pewne poprawki.

W swej praktyce podczas wojny światowej byłem zmuszony przez sytuację terenową do zastosowania mostu ze złamaniem kierunku o 30 stopni — most wypełnił swe przeznaczenie.

A zatem unikajmy zbytniego formalizmu, bo przy rygorystycznym „wyglądaniu“ prac możemy zatracić „ruch“.

Dla zwiększenia szybkości możnaby było np. z powodzeniem skasować uroczysty ceremoniał przy układaniu progu. Ze względu na pozostające przy układaniu belek luzy w łapach, próg można układać na oko. Koniecznym jest dobre umocowanie go zapomocą kołków, a pewne odchylenia od prostopadłej do osi mostu nie odgrywają żadnej roli, tak samo jak nie ma praktycznego znaczenia w moście ukośne położenie pontonu, które tak często ma miejsce przy zabudowie burtowej mostów 4-tonnowych.

Na manewrach lub, co ważniejsze, na wojnie dowódca dywizji napewno nie zakwestjonuje nierówności mostu, ukośnej liny kotwicznej lub „na oko“ ułożonego progu; napewno jednak spyta się on, kiedy most będzie gotów?

Wszystkie wyżej wskazane wady instrukcji czy też kierunków szkolenia mogą ujemnie odbić się na samem szkoleniu, gdyż mogą spowodować rozpowszechnienie się wśród saperów przyzwyczajenia do powolności w wykonywaniu prac, niepewności, niezaradności, ślamazarności, a czasem i tchórzostwa przy pracach w trochę trudniejszych sytuacjach na wodzie.

Zobaczmy, co się dzieje w innych broniach.

Lotnicy wykonywają swoje „loopingi“, „beczki“ i inne kar-kołomne manewry, spadają, łamią aparaty, giną, lecz mimo to latają nadal, bo wymaga tego rozwój i żywotność wojsk lotniczych.

Kawalerzyści z brawurą i impetem idą na przeszkody, ka-leczą nieraz siebie i konie, mimo to nadal dzielnie występują, bo wymaga tego kierunek ich szkolenia.

Powołując się na przykłady innych broni, nie mam zamiaru pomniejszania dzielności i zasług saperów, gdyż znane są one i z czasów wojny i z trudnych prac podczas rozlewów wiosennych. Chcę tylko zaznaczyć, że, w przeciwieństwie do naka-zywanych przez instrukcję ostrożności, należy cokolwiek zmie-nić kierunek szkolenia w ćwiczeniach wodnych i kultywować rozwój rozmachu, śmiałości i odwagi.

Od czasu do czasu można pogodzić się z przedziurawieniem pontonu, złamaniem kilku belek, jeżeli za cenę tak małych ofiar oficer i podoficer jeszcze w czasie pokoju będą mieli możliwość wyrobić w sobie „pewne oko“ i „szybkość decyzji“, a saperzy szybkość i sprawność pracy — te zalety tak bardzo potrzebne i ważne w czasie wojny. Prowadzone w tym kierunku szkolenie wywrze odpowiedni wpływ również i na szybkość budowy mo-stów.

Ostatnim z czynników, od których zależy szybkość prac mostowych, jest organizacja pracy.

Dobra organizacja pracy wymaga naogół:

- a) przestudjowania dokładnego warunków wykonania pra-cy,
- b) ułożenia zgodnie z tem planu wykonania pracy,
- c) wykonania pracy ściśle według planu,
- d) bacznego obserwowania toku pracy i wyciągania odpo-wiednich wniosków na podstawie osiągniętych wyników,
- e) wprowadzenia do pracy odpowiednich ulepszeń na pod-stawie poczynionych doświadczeń.

Te ogólne zasady mogą być stosowane w wytwórniach, fabrykach, oraz przy pracach, wykonywanych w trakacie szko-lenia, nie dadzą się one jednak zastosować w całej rozciągłości przy pracach, wykonywanych podczas manewrów lub podczas wojny. Wówczas wypadnie ograniczyć się do zasad, wymie-

nionych w punktach *a*, *b* i *c*, z tem, że odpowiednie ulepszenia w myśl punktów *d* i *e* będą odrazu zastosowane na podstawie instrukcji i doświadczeń, poczynionych jeszcze w czasie normalnego pokojowego szkolenia.

Przy wykonywaniu prac w warunkach bojowych bardzo ważnym czynnikiem dobrej organizacji pracy, czynnikiem, który musi poniekąd zastąpić warunki, wyszczególnione w punktach *d* i *e*, jest przewidywanie.

Prace, związane z budową mostu, naogół rozpadają się na prace przygotowawcze i ściśle mostowe.

Do prac przygotowawczych należą:

- doprowadzenie wozów do miejsca ich rozładowania,
- rozładowanie wozów i ewentualne zwolnienie miejsca dla wozów następnych,
- urządzenie placów materiałowych i spuszczenie pontonów na wodę,
- ewentualna budowa członów.

Dopiero po wykonaniu tych prac rozpoczyna się prace ściśle mostowe.

Zależnie od sytuacji prace przygotowawcze i mostowe mogą być wykonane albo w ściśle odrębnych fazach, albo bez takiego rozgraniczenia; w ostatnim wypadku prace częściowo będą się zazębiały jedna o drugą, częściowo będą wykonywane równolegle.

Naogół prace mogą być zorganizowane w jeden z następujących sposobów:

I. Budowa mostu z placu materiałowego.

1-sza faza — rozładowanie wozów, spuszczenie pontonów na wodę i urządzenie placu materiałowego,

2-ga faza — budowa członów,

3-cia faza — budowa mostu.

II. Budowa mostu z wozów.

1-sza faza — zdjęcie pontonów z wozów i spuszczenie ich na wodę,

2-ga faza — może być zorganizowana w jeden z następujących sposobów:

a) Drużyna mostowa może być podzielona na dwie partje, z których jedna przystępuje odrazu do budowy mostu, poczyn-

jąc od progu, druga, rozładowując wozy, odrazu donosi materiał do mostu i członów.

b) Po spuszczeniu pontonów w pierwszej fazie na wodę, co może być wykonane odrazu przez całą drużynę, w drugiej fazie może ona być podzielona na trzy partje dla równoczesnego wykonywania następujących czynności:

— partja pierwsza — dalsze rozładowywanie wozów, urządzenie placu materiałowego i następnie jako odwód komendanta mostu;

— partja druga — budowa członów i następnie budowa mostu członami;

— partja trzecia — rozpoczęcie budowy mostu przęsłami, poczynając od sondowania, wytyczenia linii kotwicznych i mostowej i ułożenia progu.

Organizacja pracy, uwzględniająca budowę mostu dopiero po urządzeniu placu materiałowego, jest najłatwiejszą dla dowódcy, jest systematyczną, lecz zarazem poniekąd i sztywną, gdyż nie pozwala na użycie zwolnionych zastępów do nowej pracy, dopóki pierwszej nie ukończą zastępy opóźnione. Taka organizacja budowy mostu powoduje największe zużycie czasu i może być stosowaną przy słabo zgranej drużynie, przy słabej liczebnie drużynie, ewentualnie o ile praca nie wymaga pośpiechu.

Organizacja pracy z budową mostu z wozów i przy podziale drużyny na dwie partje jest nieco bardziej złożoną, wymaga większej uwagi od dowódcy i jego pomocników, lecz skraca czas budowy mostu. Może ona być stosowana przy dostatecznej ilości ludzi.

Organizacja pracy, przewidująca podział ludzi na trzy partje, jest najbardziej skomplikowaną, wymaga większej czujności od kierownictwa, jest zato najbardziej giętką, gdyż daje możliwość stworzenia po pewnym czasie odwodu (partja rozładowania wozów) i jednocześnie zaoszczędza najwięcej czasu.

W jakim stosunku do siebie należałoby podzielić drużynę na te trzy partje, jest to kwestja do rozwiązania, którą pozostawiam narazie otwartą; ograniczam się jedynie do podania kilku ogólnych wskazówek odnośnie organizacji pracy:

— należy jak najszybciej przystępować do budowy mostu przęsłami;

— materiał trzeba tak obliczyć, aby w tym czasie zdążono zabudować kilka członów; pierwsze człony powinny być jedno-przęsłowe, reszta — dwuprzęsłowe;

— jak najwcześniej należy rozpocząć wprowadzanie członów w linię mostu; w tym celu należy związać tylko tyle (z pewną rezerwą) członów jednoprzęsłowych, aby w czasie ich wprowadzania w linię mostu zdążono zakończyć wiązanie członów dwuprzęsłowych;

— praca w czole mostu ani na chwilę nie powinna być zatrzymywana z powodu braku gotowych do odbicia członów, a więc partje zabudowy członów powinny mieć na czas materiał z wozów;

— do partji, rozładowującej wozy, należy przeznaczać tylko to niezbędne minimum, które musi zapewnić dostateczną ilość materiałów w czole mostu i przy członach.

Pod względem organizacji prac mostowych stara instrukcja jest dość wyczerpująca, przewiduje ona budowę mostów przęsłami i członami, wprowadzaniem zależnie od sytuacji od góry i od dołu, przewiduje budowę mostu z jednego i z obydwu brzegów.

Jako dalsze jej uzupełnienie, jako dalszy etap w rozwoju organizacji pracy, jest zabudowa 4-czołowa. Polega ona na tem, że budowę mostu prowadzi się nietylko od dwóch brzegów, lecz również i w obydwie strony od środka rzeki, z postawionego tam na kotwicach górnych i dolnych członu.

Budowa 4-czołowa w porównaniu do budowy 2-czołowej (normalnej z 2 brzegów) skraca czas stawiania mostu do 50%. Czas ten jeszcze więcej może być skrócony, jeżeli pontony i człony będą odbijały jeden za drugim w odległości 20 — 30 m. Przyjmą one wówczas sztyk „kluczy żórawich“. Klucz środkowy będzie dwuboczny, klucze przybrzeżne — jednoboczne.

Taka organizacja pracy wymaga jednak dobrego kierownictwa i daleko idących przewidywań.

Marszałkowi Foszowi przypisują zdanie, że dowódca, który chce osiągnąć w zamierzonej akcji powodzenie, powinien być przewidujący, powinien przewidzieć naprzykład:

— że podwładny może nie zrozumieć jego rozkazu;

— że przy jego wykonywaniu może okazać się nie na wysokości zadania;

— że mogą zajść inne okoliczności, które uniemożliwią podwładnemu wykonanie zadania i t. p.

Jeżeli dowódca to wszystko przewidzi i odpowiednio zabezpieczy się, osiągnie wówczas zupełne powodzenie.

Otóż i kierownik budowy większego mostu, jeżeli przewidzi:

— że wioślarze mogą być zmęczeni;

— że niektórzy sternicy na członach w krytycznym momencie mogą źle zasterować, a komendanci członów (niektórzy) potracą głowy, i człony mogą być zniesione na most lub poniżej mostu;

— że oficerowie czołowi i kotwiczni mogą omylić się przy wydawaniu umówionych sygnałów, i człony będą wstrzymane przy brzegu lub pójdą w większej ilości tam, gdzie zupełnie nie będą potrzebne;

— że komendanci poszczególnych części mostu nie staną w odpowiedniej chwili na wysokości zadania i nie zareagują odpowiednio na omyłki podwładnych,

jeżeli w przewidywaniu tych możliwości (oczywiście z pewnym % prawdopodobieństwa) zapewni sobie rezerwę czasu i materiału, możliwość stworzenia i użycia w odpowiedniej chwili odwołu z ludzi, oraz możliwość osobistej i skutecznej interwencji (motorówka) — to każdy most zostanie postawiony pewnie, szybko i we właściwym terminie.

Na koncentracji saperów w r. 1929 czteroczołowa budowa mostu przez Wisłę przy jej szerokości 435 m trwała 41 min., prace przygotowawcze — około 6 godzin; jeden z oficerów saperów wyraził się wówczas: „Trzeba teraz wykonywać tylko prace przygotowawcze, most już sam stanie“.

To żartobliwe lecz charakterystyczne zdanie może służyć za podstawę do wytycznych w szkoleniu budowy mostów: na szkolenie w wykonaniu prac przygotowawczych należy przeznaczyć 10 — 25% czasu, przeznaczonego na stawianie mostów pontonowych.

Jestem przekonany, że zużyty na to czas nie będzie stracony.

A. Wnioski zasadnicze.

1. Przyszła wojna będzie miała charakter wybitnie ruchowy (manewrowy).

2. Prace saperów powinny być dostosowane do wymagań przyszłej wojny — budowa mostów pontonowych, ze względu na lotnictwo nieprzyjaciela, powinna być dwukrotnie szybszą.

3. Zwiększenie szybkości budowy mostów pontonowych jest zupełnie możliwe i naogół zależy:

- od konstrukcji materiałów pojazdowych;
- od stopnia wyszkolenia saperów;
- od określenia zadań saperów na czas wojny i odpowiedniej ich organizacji w czasie pokoju;
- od programów szkolenia;
- od posiadanych instrukcyj i regulaminów;
- od tradycji i kierunków szkolenia w czasie pokoju;
- od organizacji pracy przy budowie mostu.

B. Wnioski, dotyczące konstrukcji.

1. Konstrukcja Birago jest przestarzałą.

2. Należy zaprojektować nową konstrukcję, która powinna:

— być uniezależnioną od konieczności wykorzystania materiału Birago;

— zapewnić pontonowi możliwość większej (od obecnej) szybkości ruchu na 4 wiosłach;

— zapewnić możliwość użycia w pontonie większej (ponad cztery) ilości wiosł tak, aby szybkość ruchu członu mostowego lub przewozowego nie różniła się wiele od szybkości ruchu pontonu na 4 wiosłach;

— zapewnić możliwość użycia motorków przyczepnych;

— zapewnić dostateczną długość przęsła (dążność do zmniejszenia ilości podpór);

— zapewnić możliwość przenoszenia materiałów bez użycia dźwigów i t. p.

3. Każda sekcja powinna być zaopatrzona w specjalną łódź kotwiczną, która:

— musi mieć zapewnioną szybkość ruchu na wiosłach znacznie większą od szybkości ruchu pontonów;

— powinna być zaopatrzona w przyczepny motor, któryby nie przeszkadzał, w razie jego zacięcia się, w używaniu steru i wiosł.

C. *Wnioski, dotyczące stopnia wykształcenia.*

1. Stopień wykształcenia jest ściśle związany z programami, instrukcjami i kierunkami szkolenia.

2. Bez zmiany tych czynników osiągnięcie wyższego stopnia wykształcenia w służbie wodnej jest mało prawdopodobne.

D. *Wnioski, dotyczące programów szkolenia.*

1. Programy szkolenia saperów, tak ogólny, jak i poszczególnych przedmiotów, należy zrewidować i zredukować, a to z następujących przyczyn:

— z powodu zbyt obszernych programów normalny wysiłek saperów podczas szkolenia obecnie jest większy, niż w innych broniach, jest znacznie większy, niż wysiłek saperów przedwojennych;

— zbyt obszerny zakres programów ogólnego i poszczególnych przy ograniczonym czasie powoduje ich nierealność, nieaktualność szkolenia i słaby stopień opanowania poszczególnych działów;

— programy z niektórych przedmiotów są zbyt obszerne i nieżyciowe, gdyż przekraczają kompetencje saperów w czasie wojny; powinny one wchodzić w zakres programów podoficerów.

2. Ogólny program szkolenia zależy od określenia zadań saperów w czasie wojny i ich organizacji w czasie pokoju.

3. Rewizja programów i ich redukcja odbije się korzystnie na wartości bojowej saperów.

E. *Wnioski, dotyczące organizacji saperów.*

1. Podczas wojny saperzy są uszykowani w głąb i znajdują się przy pułkach, dywizjach i armjach.

2. Takie ich uzyskanie w głąb powoduje różnicę ich głównych zadań i prac w czasie wojny, co nasuwa konieczność zróżniczkowania ich specjalizacji w czasie pokoju. Przewidywany wspólny ich udział w pewnych pracach, skoordynowany i zharmonizowany przez odpowiednią organizację pracy, nie wymaga (niemożliwej zresztą do przeprowadzenia i dlatego mało wartościowej) uniwersalności.

3. Uwzględnienie konieczności rozdziału programów wysu-

wa konieczność zmiany organizacji saperów, która może polegać na:

- utworzeniu nowych jednostek saperskich;
- wydzieleniu (z pozostawieniem w ramach swego baonu) specjalnych kompanij, które będą szkolone według osobnych programów, zgodnie ze swem przeznaczeniem na czas wojny.

F. Wnioski, dotyczące instrukcji budowy mostów pontonowych.

W związku z przejściem do nowych konstrukcyj mostów pontonowych istniejące instrukcje należy gruntownie zrewidować i zunifikować, przyczem:

- przestarzałe konstrukcje należy wyeliminować;
- sposoby wioślarki i kotwicowania należy zmienić;
- w instrukcji należy zaakcentować dążność do zwiększenia szybkości ruchu pontonów i członów na wodzie, oraz dążność do zwiększenia szybkości budowy mostów;
- instrukcja powinna dać kilka przykładów organizacji prac wstępnych, oraz podstawy do ich obliczania;
- instrukcja powinna dać kilka przykładów budowy mostów pontonowych z placu materiałowego i z wozów;
- instrukcja powinna dać zestawienie wielkości różnych zastępów, lecz powinna również zerwać z utartym szablonem zestawiania drużyn i ze sztywnością niezyciowych przez to dyspozycji.

Szablon tylko krępuje dowódcę, który, zależnie od sytuacji, powinien mieć wolną rękę w przyjęciu tej czy innej organizacji drużyny mostowej.

Sztywna dyspozycja, która nakazuje aby zastęp N wprowadził człon M w miejsce X, jest nierealną wogóle, a w szczególności przy budowie mostów większych. Nierealną jest z tego powodu, że, jeżeli jakiś człon zostanie zniesiony na most lub poniżej mostu, to przez to automatycznie musi być zmienione miejsce dla innych zastępów, lub (co byłoby nonsensem) cała drużyna musi przez dłuższy czas beczynnie czekać w celu ścisłego utrzymania kolejności pracy poszczególnych zastępów.

G. Wnioski, dotyczące kierunków szkolenia.

1. Szkolenie powinno iść w kierunku wyrobienia dzielności i szybkości w pracy saperów na wodzie, oraz szybkiej orjentacji i pewności siebie wśród oficerów i podoficerów.

2. Wniesienie do szkolenia pierwiastków sportowych wpłynie znacznie na ożywienie ćwiczeń i wypłeni z nich monotonię i ospałość w wykonaniu — te cechy tak charakterystyczne dla prac wykonywanych „na dniówkę“, a nie „na akord“.

H. Wnioski co do organizacji pracy.

1. Prace należy wykonywać według planu, ułożonego na podstawie studjów warunków pracy i najdalej posuniętych (w granicach logicznych możliwości) przewidywać.

2. Dla osiągnięcia podczas pracy minimalnego czasu trzeba starać się rozłożyć pracę na maximum posiadanych sił.

3. Należy dążyć do osiągnięcia nieprzerwalności pracy. Zbliżenie do tego nieosiągalnego ideału będzie tem większe, im mniejsze przerwy będą stosowane między fazami pracy oraz między poszczególnymi elementami tych faz.

4. Należy zapewnić sobie rezerwę materiałową.

5. Należy zapewnić sobie możność skutecznej interwencji zapomocą użycia żywej siły, względnie zapomocą środków motorowych.

6. Maximum szybkości daje budowa 4-czołowa zapomocą członów dwu- lub trzyprzęsłowych.

I. Wnioski końcowe.

Znaczne zwiększenie szybkości budowy mostów można otrzymać w przeciągu jednego roku wyszkoleniowego przez:

- zmianę sposobów wiosłarki i kotwicowania;
- zaakcentowanie w szkoleniu czynnika „ruchu“;
- szkolenie w wykonywaniu prac przygotowawczych;
- odpowiednią organizację pracy;
- przez dyscyplinę prac, pozbawioną jednakże zbytniego formalizmu.

Wykonanie pozatem innych wyżej wskazanych warunków wpłynie oczywiście dodatnio na wzmocnienie tempa prac oraz na podniesienie stopnia wyszkolenia.

Wyszkolenie piesze saperów.

Jedną z bolączek wyszkolenia w oddziałach saperów stanowi wyszkolenie piesze. Największą uwagę na wyszkolenie piesze sapera (musztra i wyszkolenie bojowe) zwraca się w pierwszych tygodniach, kiedy nie prowadzi się jeszcze wyszkolenia technicznego. Potem ćwiczeń tego rodzaju jest bardzo mało, mniejwięcej jedno na tydzień. W tym krótkim czasie dąży się do przerobienia całego materiału piechoty. Jest to oczywiście rzeczą bardzo trudną: jeśli zważymy, że w piechocie na wyszkolenie to poświęca się całkowity czas służby, to zrozumieemy, że wyszkolenie sapera musi wypaść bardzo mizernie. Jeśli ponadto weźmiemy pod uwagę, że obecny nasz podział jest inny, niż w piechocie, gdyż drużyna piechoty liczy 1 + 12, a nasza 1 + 11, to zobaczymy, że przy ćwiczeniach musztry luźnej i wyszkoleniu bojowym trzeba pododdział dzielić na drużyny nieprzewidziane etatowo w oddziałach saperów. I stwarza się wówczas celowniczy, który nie posiada karabina maszynowego, względnie w pierwszym roku nie umie go obsługiwać, robi się grenadjera, który wówczas dopiero ujrzy garłacz, gdy sąsiedni oddział piechoty go wypożyczy. W rezultacie w umyśle sapera pozostaje myśl, że przed każdą walką trzeba kompanję podzielić na drużyny bojowe, podobnie jak przed budową mostu pontonowego należy sformować drużynę mostową. A przecież w samej piechocie zaraz po wcieleniu rekrutów robi się podział na kompanje strzeleckie i kompanje karabinów maszynowych i w kompanjach karabinów maszynowych wyszkolenie musztry zwartej i luźnej przechodzi się pobieżnie tylko w okresie rekrucim, po którym zaraz następuje specjalizacja. Natomiast z sapera chce się zrobić żołnierza uniwersalnego pod każdym względem. Saper ma być dobrym piechorem, minerem, fortyfikatorem i pionierem. Jeżeli weźmiemy choćby tylko wyszkolenie saperów jako pionierów, to już widzimy, że trzeba na nie bardzo dużo czasu: wszak zrobienie z cieśli lub kowala dobrego wio-

ślarza, któryby znał dobrze budowę różnych mostów pontonowych, nie jest rzeczą łatwą.

Myślę, że wyszkolenie w artylerji nie jest trudniejsze od wyszkolenia saperów. A jednak w baterji bezpośrednio po przejściu okresu rekruckiego przystępuje się do specjalizacji.

Dlatego, mojem zdaniem, nie wyszkolimy nigdy dobrze saperów, jako piechurów, bo brak na to czasu i zresztą jest to zbyt ciężkie: przecież saperzy, zastępując nawet w walce piechotę, nie mogą walczyć w ten sam sposób, co piechota. Obecna drużyna piechoty, chcąc dobrze walczyć, musi posiadać bardzo dobrze wyszkolonych ludzi, którzy rozkazy drużynowego rozumieją bez komendy i wykonywają je, obserwując jedynie jego zachowanie się. A na to my ze względu na brak czasu pozwolić sobie nie możemy. I dlatego twierdzę, że regulamin musztry piechoty nie odpowiada potrzebom saperów, że trzeba stworzyć nowy, któryby był do nich dostosowany, któryby uwzględniał jako uzbrojenie tylko karabiny i oddawał karabiny maszynowe specjalnie wyszkolonym ludziom, których nie powinno się wcielać do drużyn, lecz zgrupować w specjalną drużynę w kompanji.

Regulamin ten powinien przewidzieć oprócz musztry całkowite wyszkolenie piesze saperów, zwracając uwagę przedewszystkiem na te warunki, w jakich saper może być użyty do walki. I myślę, że projekty takich regulaminów powinny wyjść z bataljonów, gdyż oficer, który odczuwa na własnej skórze bólątki wyszkolenia pieszego saperów, najlepiej potrafi je usunąć.



Encyklopedia obiektów obronnych w dawnej Polsce.

(C. d.).

D A N K Ó W.

Zamek Warszyckich w powiecie częstochowskim nad Lizwartą, na wschód od Krzepic. Powstał on w wieku XV w formie zamku średniowiecznego. W roku 1632 został gruntownie przebudowany w stylu warowni nowowłoskich.

Verdum, zwiedzający zamek w końcu XVII wieku, tak go opisuje: „zamek nad jeziorem, od wsi Lipie, kamiennymi, ciężkimi fortyfikacjami i bastjonami w kształcie gwiazdy silnie obwarowany... ma fosy i wały... wewnątrz zaś obszerne zabudowania“. Jeszcze w roku 1823 ruiny budowli zamkowych zachowywały pierwotne kształty podłużnego czworoboku.

W roku 1655 Danków był oblegany narówni z Częstochową przez Szwedów, stawiał jednak skuteczny opór.

D A S Z Ó W.

Zamek i osada Zbaraskich w powiecie lipowieckim, nad rzeką Sobem na Ukrainie, umocnione w roku 1590.

W czasie najazdu Tatarów i kozaków osada uległa wraz z zamkiem ruinie i przechodziła z rąk polskich w kozackie i naodwrot. Po zajęciu Podola przez Turków załoga polska musiała stąd wymaszerować.

Ziemny wał, zaczynający się w Daszkowie, ciągnie się do wsi Szabelny, gdzie również istniał zamek.

DĄBROWNA (DUBROWNA).

Zamek Hlebowiczów nad Dnieprem na wschód od Orszy.

Leżąc na szlaku wojennym smoleńskim, stanowił pewnego rodzaju strażnicę Orszy i graniczną forteczkę.

W czasie buntu Ogińskiego Dąbrowna wpadła w ręce rosyjskie, ale po bitwie orszańskiej wróciła do Polski. W roku 1535 zdobyta była powtórnie przez Szujskiego, a w roku 1564 spalono ją powtórnie. Dąbrowna odpadła od Polski dopiero po pierwszym rozbiorze.

D E R M A Ń.

Zamek Ostrogskich na zachód od Ostroga, na szlaku wołyńskim, założony w wieku XV w stylu średniowiecznym. Z zamku tego Ostrogscy zrobili później obronny monastyr otoczony kolistą murami obwodowemi.

D E B L I N.

Twierdza rosyjska, stanowiąca lewoskrzydłowe ogniwo w systemie umocnień Wisły i Narwi od strony Niemiec.

Napoleon w 1812 r. zwrócił pierwszy uwagę na korzystne dla obrony położenie Dębłina. Otaczające Dęblin bagna uniemożliwiały sforsowanie znajdującej się tam przeprawy.

W roku 1842 Rosjanie przystąpili do budowy twierdzy systemu Vaubana i wzniesli na prawym brzegu cytadelę i dwa forty. W roku 1879 przystąpiono do budowy obozu warownego na 100.000 ludzi, przyczem na lewym brzegu zbudowano 6 fortów i w latach następnych rozbudowano jeszcze twierdzę.

W roku 1914 Dęblin (po rosyjsku Iwangołod) staje się celem nieudanej operacji niemiecko-austriackiej. W roku 1915 został wzięty podczas wielkiego odwrotu armii rosyjskiej, przyczem forty zostały wysadzone.

W czasie wojny polsko-rosyjskiej w roku 1920 z rejonu Dęblin wyszedł zwycięski manewr polski, który doprowadził do odcięcia i zniszczenia 3-ch armij nieprzyjacielskich i odwrotu Tuhaczewskiego.

D O B R O M I L.

Siedziba zasłużonego rodu Herburtów przy trakcie Przemysł — Chyrów nad Jasienicą, dopływem Wyrwy.

W Dobromilu istniały dwa zamki. Dolny, z którego nie pozostało żadnego śladu, założył Jan Herburt prawdopodobnie w pobliżu dzisiejszego kościoła dla bezpośredniej obrony osady. Górny, leżący na wyniosłym wzgórzu 4 km na południe od Dobromila, budowany był przez pół wieku, zaczynając od 1560 r.

Pokaźne ruiny wskazują na prostokątny z zaokrąglonymi bokami kształt zamku, z wysoką attyką, wieńczącą piętrową renesansową budowlę.

Zamek ten zamieszkały był tylko w czasach najazdów i opierał się w XVII wieku kozakom i Tatarom. W wieku XVIII popadł w ruinę.

D O B R Z Y Ń.

Gród mazowiecki na prawym wyniosłym brzegu Wisły, pierwsza prawdopodobnie osada obszaru, który od niej przybrał nazwę ziemi dobrzyńskiej.

Osada istniała już w XI wieku wraz z zamkiem obronnym przeciwko Prusakom. Konrad Mazowiecki osadza tu polskich rycerzy zakonnych, którzy przybrali miano braci dobrzyńskich, później, w r. 1235, po rozbiciu przez Prusaków, zamienieni oni zostali przez krzyżaków.

Przy podziałach rodzinnych Dobrzyń otrzymał ks. Bolesław Kujawski, który, nie mogąc obronić ziemi dobrzyńskiej od napadów Prusaków, Litwinów i Krzyżaków, oddał ją Łokietkowi. Po pokoju toruńskim (1466) Dobrzyń definitywnie został wcielony do Korony.

Gród, rozwijający się pomyślnie, utracił swe znaczenie po wojnach

szwedzkich, w czasie których został zniszczony. Z zamku i obwarowań nie pozostało śladu.

D O B C Z Y C E.

Miasteczko w powiecie wielickim leży nad rzeką Rabą i starym szlakiem podgórskim, wiodącym z Cieszyna.

Miało ono obwarowanie miejskie i zamek średniowieczny, zbudowany zapewne przez Kazimierza Wielkiego, na pagórku za miastem. Zamek ten, z którego dziś pozostała tylko brama, zrujnowany został w początkach XVIII wieku przez Karola XII.



PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Fortyfikacja granic Francji.

(Płk. Lebaud. Schweizerische Monatschrift für Offiziere aller Waffen).

Uchwalona ogromną większością przez parlament dnia 28 grudnia 1929 roku ustawa o ufortyfikowaniu granic Francji daje nam ciekawy obraz skryształowania się poglądów na sprawę fortyfikacji stałej zarówno sfer oficjalnych, jak też i społeczeństwa.

Fortyfikacje stałe, rozbudowywane nad granicą, zostały przeznaczone w pierwszym rzędzie do wzmocnienia wojsk' osłony i, co za tem idzie, skutecznego zabezpieczenia mobilizacji, koncentracji i rozwinięcia się armji polowej.

Przegradzając drogi inwazji nieprzyjacielskiej, mają jednocześnie fortyfikacje zapewnić posiadanie i bezpieczeństwo pracy ośrodków gospodarczych, które znalazły się zbyt blisko granic, jak naprzykład: zagłębie Brieg — Thionville, Riwjera z Niceą, rejony rolnicze północnej Alzacji i t. p. Również obawy o Paryż, leżący naprzeciw strategicznej bramy wpadowej Oise'y, rozproszyć powinno powstanie nowych fortyfikacyj.

I. Uchwalony program fortyfikowania granic, przywiązując specjalną wagę do przeszkód naturalnych, wykorzystuje je wszędzie, gdzie tylko to jest możliwe.

Zostało przewidziane przygotowanie już w czasie pokoju systematycznych zniszczeń i zamknięcia pewnych szlaków komunikacyjnych; została również przewidziana rozbudowa i konserwacja urządzeń wodnych, pozwalających na zalanie lub zabagnienie terenów na północy Francji.

II. Dopiero na odcinkach, pozbawionych naturalnych czynników obrony, ustawa przewiduje rozbudowę bądź „małych dzieł lekkich“ (petits ouvrages légers) — blokhausów, schronów betonowych, stanowisk dowódców i t. p. — bądź też potężnych zespołów — „grup fortecznych“ (ensembles d'ouvrages).

Grupy forteczne, które notabene były przedmiotem gorącej krytyki ze strony zwolenników wyłącznie fortyfikacji polowej, przygotowanej podczas pokoju, a rozbudowanej dopiero w czasie mobilizacji, mają być wykonane w rejonach najbardziej zagrożonych i na linii Metz-Thionville, La Lauter—Wogezy, Bitche — dolna Alzacja i t. p.

Według określenia min. wojny, będą one tworzyły kościec obrony (môles de resistance), przeznaczony do wzmocnienia linii ubezpieczającej, utworzonej przez drobne dzieła poprzedniego typu. Koncepcja tak ujętej grupy fortecznej zbliża się do koncepcji fortu; grupy forteczne jednak, znów według opinii ministra, „stanowią forty, ale forty o cechach specjalnych: są one rozczłonkowane w ten sposób, by każdy oddzielny element był umieszczony w najdogodniejszym dla siebie punkcie terenu“.

Tak pomyślane elementy fortyfikacji, rozproszone według wymagań obrony i konieczności ognia, mają utrzymać jak najdoskonalsze urządzenia mechaniczne i jednocześnie zabezpieczyć załogę od najpotężniejszych pocisków i ataków gazowych.

III. Na pewnych odcinkach granicy, gdzie konieczność posiadania organów fortyfikacji stałej mniej się odczuwa, ustawa przewiduje utworzenie „ruchomych składów (parków) fortyfikacyjnych“ (parces mobiles de fortification).

Przewiduje się utworzenie wielkich składów materiałów fortyfikacyjnych i narzędzi bądź w pobliżu rejonów, w których materiał ten z chwilą ogłoszenia wojny będzie użyty, bądź też w pobliżu wielkich węzłów linii kolejowych, skąd zawartość składu łatwo i szybko zostanie przetransportowana do miejsca pracy.

Tak więc, kombinując, zależnie od warunków terenowych i operacyjnych, fortyfikację stałą i ruchomą (fortification permanente et fortification mobile) oraz zniszczenia, władze wojskowe francuskie zapewniają państwu maksimum korzyści z fortyfikacji przygotowanej zawczasu.

Z drugiej strony parlament otworzył na ten cel kredyt w wysokości 3 miliardów 300 milionów franków. Dotacja ta, przewidziana na okres 5-letni do 31.XII.1935 r., jest podzielona w ten sposób, że 2 miliardy 900 milionów franków ma się zużyć na budowę fortyfikacji stałych wraz z ich uzbrojeniem, oraz na stworzenie potrzebnej ilości składów ruchomych, resztę, t. j. 400 milionów — na obronę przeciwlotniczą w kraju. Poza tem ustawa zawiera ważny przywilej, upoważniający ministra wojny do czerpania w razie potrzeby już obecnie z całego przyszłego kredytu, nie krepując się rocznymi dotacjami.

Kpt. dypl. Tyszyński.

Lekka kompanja pontonowa w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

(Kpt. Troland. The Military Engineer — Luty 1930).

W ostatnich czasach utworzono w wojsku Stanów Zjednoczonych nową jednostkę — lekką kompanję pontonową (the light ponton company), wyposażoną w pontony i sprzęt według wzoru r. 1926. Wozy nadają się zarówno do transportu konnego, jak i zapomocą ciągników motorowych.

Stan kompanji wynosi: 4 oficerów i 160 szeregowych. Nie wchodzi ona w skład bataljonu inżynieryjnego. Dzieli się na pluton dowódcy i trzy plutony mostowe. Każdy pluton obejmuje cztery sekcje pontonowe i jedną sekcję kozłową. Sekcja pontonowa posiada sprzęt na trzy przęsła na podporach pływających i trzy pontony. Sekcja kozłowa przewozi sprzęt przy-czołkowy i kozłowy (2 kozły). Ogółem kompanja posiada 36 pontonów, 6 kozłów i sprzęt pomostowy. Oprócz wozów sprzętowych, w skład kompanji wchodzi 6 wozów „terenowych“ (zapewne sześciokołowych), które głównie służą dla celów rozpoznania, oraz wozy narzędziowe, umożliwiające naprawę sprzętu mostowego i wozów.

Ze sprzętu kompanji można zbudować most o maksymalnej długości

720 stóp, czyli koło 216 metrów, ze sprzętu plutonu — 240 stóp, czyli 72 metrów. W marszu długość kompanji wynosi około 1700 metrów.

Most pozwala na przejazd wozów 7-tonnowych, a więc nie jest tak „lekki“, jak możnaby sądzić z jego nazwy. Szerokość jezdni wynosi 3 metry.

Przydział kompanij do wielkich jednostek nie jest stały, lecz uzależniony od zadania i charakteru napotykaných przeszkód wodnych. Normalne wyposażenie przewiduje trzy kompanje na korpus oraz dwie na armję.

Kl.

Reorganizacja naczelných organów inżynierji wojskowej w Anglii.

(The Royal Engineers Journal, marzec 1930).

W październiku 1927 r. wydzielono całkowicie, zarówno na czas pokoju jak i wojny, angielskie wojska inżynieryjne z pod kompetencji szefa zaopatrzenia i uzbrojenia (Master-General of the Ordnance), dawniejszego szefa artylerji i inżynierji. Już po wojnie południowo-afrykańskiej zrobiono wyłom w tej starej zasadzie, podporządkowując inżynierję pod względem materialnym na czas wojny głównemu kwatermistrzowi. Zmianę tę rozciągnięto obecnie również na czas pokoju. Ponadto gruntownie zmieniono organizację naczelných organów inżynierji w czasie wojny.

Podczas wojny światowej na czele angielskich wojsk inżynieryjnych stał szef inżynierji, Engineer-in-Chief, podporządkowany wprost naczelnemu wodzowi. Obecnie jednak uznano, że ten sposób, dający dostęp przedstawicielom poszczególných broni wprost do naczelnego wodza, względnie do jego szefa sztabu, był dla naczelnego wodza zbyt uciążliwy. Istotą nowej organizacji jest to, że zagadnienia inżynieryjne są referowane naczelnemu wodzowi przez czterech jego doradców, jakimi są:

- szef Sztabu Głównego,
- generał-adjutant (Adjutant-General),
- główny kwatermistrz,
- szef zaopatrzenia i uzbrojenia (Master-General of Ordnance).

Podział zagadnień inżynieryjnych między te cztery osoby przedstawia się następująco:

1. Szef Sztabu Głównego.

Zagadnienia inżynieryjne, wchodzące w zakres pracy szefa Sztabu Głównego, są ześrodkowane w Sekcji Inżynieryjnej, na której czele stoi szef sekcji, prawdopodobnie w randze pułkownika. Głównymi zadaniami sekcji są: użycie oddziałów inżynieryjnych stosownie do planów szefa Sztabu Głównego oraz wyszkolenie wojsk inżynieryjnych w polu.

2. Generał-adjutant.

Przydzieleni do niego oficerowie inżynierji referują sprawy personalne.

3. Główny kwatermistrz.

Zagadnienia inżynieryjne, podlegające kompetencji głównego kwat-

mistrza, są referowane przez dyrektora służb inżynieryjnych (Director-General of Engineer Services) w randze generał-majora. Jest to najstarszy z oficerów inżynieryjnych w Głównej Kwaterze.

Według słów nowego regulaminu służby polowej „wykonywa on ogólny nadzór nad metodami technicznymi, stosowanymi przez wojska inżynieryjne w polu“. Wydaje instrukcje techniczne dla potrzeb szefów inżynierji armij. Dokonywa inspekcij, celem upewnienia się, czy te instrukcje są wprowadzane w życie. Jest on wreszcie doradcą Głównej Kwatery w sprawach technicznych.

Są to więc jego funkcje doradcze i kontrolujące. Posiada on ponadto uprawnienia wykonawcze, jako zwierzchnik dwóch dyrekcyj — Dyrekcyj Robót i Dyrekcyj Materiałów Inżynieryjnych. W zakres Dyrekcyj Robót wchodzi wszystkie prace inżynieryjne, wykonywane na tyłach, w zakres Dyrekcyj Materiałów — zaopatrzenie oddziałów w materiał i sprzęt inżynieryjny.

4. Szef zaopatrzenia i uzbrojenia.

Oficerowie inżynierji, przydzieleni do tego działu, zajmują się badaniem i projektowaniem sprzętu inżynieryjnego.

Jak wynika z powyższego krótkiego omówienia, w Głównej Kwaterze istnieć będą podczas wojny dwa ważne organy inżynieryjne—Seksja Inżynieryjna przy szefie Sztabu Głównego oraz dyrektor służby inżynieryjnej.

Krytyka uważa to za słaby punkt nowej organizacji i przewiduje tarcia tych dwóch organów. Autor omawianego artykułu, generał Anderson, zapatruje się optymistycznie i uważa, że rozwiązanie to nie wywoła komplikacyj, o ile wszyscy oficerowie będą przepojeni duchem rzetelnej współpracy.

Współpraca ta może wyglądać naprzykład w sposób następujący. Przypuśćmy, że naczelny wódz zamierza wykonać natarcie. Sztab Główny opracowuje jego plan. Seksja Inżynieryjna ustala, że trzeba zbudować w tym celu odcinek drogi długości 10 kilometrów. Przed ustaleniem definitywnego planu porozumiewa się ona z dyrektorem służb inżynieryjnych co do najbardziej stosownego typu drogi, materiałów, ich transportu, robocizny i t. d. Dopiero na podstawie tych wiadomości Seksja Inżynieryjna ustala plan użycia oddziałów inżynieryjnych i podaje punkty do rozkazu operacyjnego.

Teraz wkracza dyrektor służb inżynieryjnych. Kontroluje on wykonywane roboty oraz wydaje w razie potrzeby szczegółowe instrukcje szefom inżynierji armij.

Kpt. K. Kleczke.

BIBLIOGRAFJA.

Art. e Gen. — Rivista di Artiglieria e Genio (Ital.); *Bul. Belg.* — Bulletin Belgique des Sciences Militaires (Belg.); *Bell.* — Bellona; *Cz. Techn.* — Czasopismo Techniczne; *Eng. Journ.* — The Royal Engineers Journal (Bryt.); *Génie Mil.* — Revue du Génie Militaire (Franc.); *Heer. Tech.* — Heeres-Technik (Niem.); *Inż. Kol.* — Inżynier Kolejowy; *Mil. Eng.* — The Military Engineer (St. Zjedn.); *Mil. Franc.* — Revue Militaire Française (Franc.); *Mil. Tech.* — Militär-Wissenschaft. u. Techn. Mitteilungen (Austr.); *Prz. Art.* — Przegląd Artyleryjski; *Prz. Kaw.* — Przegląd Kawaleryjski; *Prz. Piech.* — Przegląd Piechoty; *Prz. Tech.* — Przegląd Techniczny; *Prz. Wojsk.* — Przegląd Wojskowy; *Woj. i Tech.* — Wojna i Technika (S. S. S. R.); *Voj. Tech. Zpr.* — Vojsenko-Technicke Zprawy (Czechosłowacja).

Ogólne, organizacja, wyszkolenie.

Por. Peretiatkowicz — O zmianę programu wyszkolenia w przysposobieniu wojskowym. *Prz. Piech.* 10/30.

Kpt. Marchewa — O zmianę warunków i oceny strzelań szkolnych z karabina. *Prz. Piech.* 10/30.

Płk. Sosabowski — Zewnętrzne objawy dyscypliny żołnierskiej. *Prz. Piech.* 10/30.

Drogi, mosty i przeprawy.

Broniewskij — Zagadnienie dróg w współczesnych armjach. *Woj. i Rew.* 8-9/30.

Inż. Ćwikel — Dział drogowy na Wystawie Komunikacji i Turystyki w Poznaniu w 1930 r. *Prz. Tech.* 42/30.

Inż. Rundo — Komunikacje wodne na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki w Poznaniu. *Prz. Tech.* 42/30.

Fortyfikacja.

Sierczewskij — Współczesne poglądy na fortyfikację wybrzeży. *Woj. i Tech.* 4-5/30.

Bazykin — Wieloczerpakowy ekskawator w budowie stref obronnych. *Woj. i Tech.* 4-5/30.

Minierstwo.

Karbyszew — Służba zniszczeń i jej bojowe wykorzystanie. *Woj. i Rew.* 8-9/30.

Starinow — Z praktyki minerskiej. *Woj. i Tech.* 4-5/30.

Kolejnictwo.

Połonskij — Praca oddziałów kolejowych czerwonej armji. *Woj. i Tech.* 4-5/30.

Prof. Czczott — Badania parowozów. Prz. Tech. 41/30.

Inż. Odlanicki-Poczobut — Tabor kolejowy na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki w r. b. w Poznaniu. Prz. Tech. 42/30.

Inż. Centnerszwer — Układ torów rozrządowych w planie i w profilu na stacjach, wyposażonych w hamulce torowe. Inż. Kol. 10/30.

Inż. Langrod — Reorganizacja warsztatów naprawnych niemieckich kolei państwowych. Inż. Kol. 10/30.

Budownictwo.

Inż. Marzec — Fundowanie na studniach opuszczanych. Prz. Tech. 43/30.

Reflektory.

C. G. — Reflektory i aparaty podsłuchowe. Art. Gen. 11/30.

Bałujew — Kilka przykładów użycia bojowego reflektorów polowych. Woj. i Tech. 4-5/30.

Bałujew i Leonow — Określenie donośności reflektora. Woj. i Tech. 4-5/30.

Technika i przemysł.

Inż. Brach — O niektórych nowoczesnych konstrukcjach urządzeń dźwiękowych, wykonanych w Polsce. Prz. Tech. 41/30.



KPT. LUCJAN RECLAW.

Rozwój wojsk łączności w armji niemieckiej.

Ze wszystkich technicznych środków walki, które zastosowano podczas wojny światowej, wysuwa się na pierwszy plan pod względem szerokiej rozbudowy organizacyjnej, jak również szybkiego rozwoju — łączność techniczna, należąca do podstawowych środków dowodzenia.

Nieoczekiwane rozszerzenie działań wojennych na olbrzymie obszary oraz długotrwała, nieubłagana i uparta walka wymagały od naczelnego dowództwa możliwości powzięcia szybkich decyzji i błyskawicznego przegrupowania sił, co było nie do przeprowadzenia bez jak najwszechstronniejszego zastosowania łączności technicznej we wszystkich możliwych okolicznościach.

Rozwój łączności technicznej do roku 1914.

Organizacja niemieckich formacyj łączności została zapoczątkowana w r. 1859, w którym to roku przy pruskim bataljonie saperów gwardji utworzone zostały dla celów wojennych dwa trzyplutonowe połowe oddziały telegraficzne (Feldtelegraphenabteilung). Już w kilka lat później oddziały te brały udział w wyprawie wojennej przeciw Danji. Pierwotnie ich działalność polegała na poprawie okupowanej sieci telegraficznej i jej uruchomieniu, później dopiero, w wyniku potrzeb frontowych, na budowie kablowych linii polowych. W tym celu trzeci połowy oddział telegraficzny, który został następnie dodatkowo wystawiony, był wyposażony w kabel o średnicy 5,5 mm, składający się z jednej żyły drutowo-stalowej, izolacji gutaperkowej i nawiniętej na izolację taśmy miedzianej.

W dalszym rozwoju organizacji formacyj łączności w r. 1866 ustanowiono na wypadek wojny stanowisko Szefa Telegrafji

Wojskowej (Chef der Militärtelegraphie), w rok później Etapowe Dyrekcje Telegrafji (Etappen - Telegraphen - Direktion). Podczas wojny niemiecko-francuskiej w latach 1870/71 brały w niej udział cztery połowe oddziały telegraficzne oraz trzy etapowe oddziały telegraficzne (Etappen - Telegraphenabteilung).

Znaczne sukcesy, jakie podczas działań wojennych osiągnięto dzięki zastosowaniu telegrafu, jako środka łączności dla przekazywania przez naczelne dowództwo rozkazów do dowództw armij walczących oraz dla informowania się tą drogą o sytuacjach frontowych, zadecydowały ostatecznie o dalszym planowym rozwoju formacyj telegraficznych i nadaniu im właściwych ran: wojskowo - organizacyjnych.

W tym celu pierwsze oddziały telegraficzne, które były pierwotnie wystawiane i szkolone przez saperów, zostały w r. 1899 wydzielone w oddzielny rodzaj broni i weszły w skład wojsk komunikacyjnych, do których należały pozatem formacje kolejowe, aeronautyki (lotnicze i balonowe) oraz samochodowe.

W pierwszej fazie tej nowej organizacji sformowano trzy bataliony telegraficzne, każdy o składzie trzech kompanij i jednym oddziale zaprzęgowym. Jako formację szkolną pozostawiono dla tych wojsk telegraficznych Kawaleryjską Szkołę Telegraficzną (Kavallerie - Telegraphenschule), która istniała już od r. 1887. Ówczesną fachową władzą przełożoną formacyj telegraficznych był Inspektor Wojsk Telegraficznych (Inspekteur der Telegraphentruppe).

W następnych latach, w okresie do chwili wybuchu wojny światowej, pomimo wielkich trudności, jakie powstawały w dziedzinie technicznego wyposażenia i wyszkolenia ze względu na potrzebę szerszego zrozumienia i ustalenia zasad taktycznego użycia łączności technicznej, formacje telegraficzne rozwijały się stale planowo, tak ilościowo, jak również pod względem i wewnętrznego ustroju.

Nie od rzeczy będzie podkreślić w tem miejscu kilka ważniejszych momentów z historii przedwojennego rozwoju niemieckich formacyj telegraficznych oraz ogromnych wysiłków ich fachowych organów kierowniczych dla wywalczenia należnego tym formacjom stanowiska w ogólnej strukturze organizacyjnej armji (co zostało zrozumiane właściwie dopiero podczas wielkiej wojny światowej).

Przedewszystkiem ujemne zgoła wyniki dało wcielenie oficerów łączności do wspólnego korpusu oficerskiego wojsk komunikacyjnych. Polityka personalna bowiem szła w kierunku przesuwania oficerów pomiędzy formacjami łączności, kolejowemi, samochodowemi i aeronautyki w zależności od wolnych etatów, bez względu na przydatność oficerów z punktu widzenia specjalizacji, co, jak to zresztą praktyka wkrótce wykazała, odbijało się niepomyślnie na technicznym i taktycznym poziomie wyszkolenia formacyj łączności.

Pomimo tej niesprzyjającej okoliczności Inspektor Wojsk Telegraficznych od samego początku dążył do poznania i zrozumienia istotnych potrzeb armji w zakresie łączności technicznej. W tym celu nawiązywano współpracę pomiędzy formacjami telegraficznymi i innymi rodzajami broni przez organizowanie czynnego udziału formacyj telegraficznych w manewrach i ćwiczeniach międzygarnizonowych, przez organizowanie szkieletowych ćwiczeń łączności oraz przez wyznaczanie oficerów łączności do podróży taktycznych oficerów sztabu generalnego.

Były to jednak narazie sporadyczne wysiłki, bez wyraźnie określonego planu, podczas których w celach doświadczalnych stosowano cały szereg nowych środków łączności oraz ustalano ich właściwości, dla stworzenia programu szkolenia kadry zawodowej.

Przeszkolenie tej kadry nasuwało na owe czasy olbrzymie trudności. Należało bowiem opracować zupełnie nowe regulaminy, instrukcje i programy wyszkolenia, przygotować sale wykładowe, pozakładać place ćwiczeń i t. p.

Programowy i taktycznie obmyślany udział w ćwiczeniach brały formacje łączności (jednostki telegraficzne i radjotelegraficzne) dopiero w ostatnich latach przed wybuchem wojny światowej, przyczem od wypadku do wypadku były im nadawane ramy organizacyjne, dostosowane do potrzeb wojennych i warunków polowych.

Jako charakterystyczny fakt należy podkreślić, że już pierwsze doświadczenia z manewrów wykazały niezbicie konieczność i to znacznego zwiększenia w formacjach łączności ilości koni, celowość ich przydziału poszczególnym kompanjom i ustanowienia kategorii jezdnych, jako nowej grupy specjalizacji. Zosta-

ło to urzeczywistnione w r. 1911. Formacjom telegraficznym został temsamem nadany wyraźny charakter broni jezdnej.

W ten sposób stworzono zdrowe warunki dla praktycznego szkolenia szeregowych w terenie, dla ćwiczeń w budowie linii i służbie ruchu, a ponadto dla łatwego przejścia jednostek łączności z organizacji pokojowej na organizację wojenną.

W roku 1914 organizacja formacyj łączności przewidywała:

9 bataljonów telegraficznych (Telegraphenbataillon), sześć pruskich, dwa bawarskie i jeden saksoński. Bataljon telegraficzny składał się z 5-ciu kompanij, w tem jedna do dwóch kompanij radjotelegraficznych;

8 fortecznych kompanij telefonicznych (Festung - Fernsprechkompagnie) — (m. p. Toruń, Grudziądz, Poznań, Metz, Strassburg, Königsberg, Koblenz i Mainz), które obsługiwały forteczną sieć drutową i centralną stację radjotelegraficzną. Dla stacji tej był przydzielany specjalnie personel radjotelegraficzny;

Wojenną Szkołę Telegraficzną (Kriegs - Telegraphenschule) — w Spandau — Ruheleben, która składała się z dowództwa, szkoły radjotelegraficznej i kawaleryjskiej szkoły telegraficznej;

Bawarską Szkołę Telegraficzną (Bayerische Kavallerie - Telegraphenschule).

Naczelnym fachowym organem kierowniczym pruskich i saskich formacyj telegraficznych był Inspektorat Telegrafji Polowej (Inspektion der Feldtelegraphie) w Berlinie, który znów był podporządkowany, jako techniczny organ doradczy Generalnemu Inspektorowi Służby Komunikacji Wojskowej (Generalinspektion der Militär-Verkehrswesens).

Pruskie i saksońskie formacje telegraficzne podlegały bezpośrednio trzem Inspektorom Wojsk Telegraficznych (Inspektion der Telegraphentruppe), podporządkowanym z kolei Inspektorowi Telegrafji Polowej.

Bawarskie formacje łączności podlegały oddzielnym bawarskim władzom wojskowym.

Co do celowości bataljonowej organizacji zaznaczyć należy, że dawała ona pod względem scentralizowania środków wyszkoleniowych i organizacji wyszkolenia bardzo duże korzyści, acz-

kolwiek z punktu widzenia mobilizacyjnego i ogólnie - wojskowego wykazywała również pewne ujemne strony.

Kapitan Rudolf Schmidt w swej pracy „Die Nachrichtennittel“ (ogłoszonej w wydawnictwie „Der grosse Krieg 1914/1918“ — M. Schwarte), podkreśla brak stałej styczności pomiędzy wojskami specjalnymi a innymi bronią, który prowadził do odosobnienia i zasklepiania się w sobie, a czemu przeciwdziałać można było przez umiejętne i życiowe wykorzystanie wojsk specjalnych w ogólnych ćwiczeniach armji.

Co się tyczy łączności w głównych rodzajach broni, nadmienić należy, że w okresie przedwojennym była ona najwyżej postawiona w kawalerji, która dysponowała stosunkowo licznym personelem oficerskim i szeregowym, przeszkolonym w Kawaleryjskiej Szkole Telegraficznej, a ponadto była bogato wyposażona w sprzęt łączności.

Kawalerji nie ustępowała pod tym względem i artylerja piecha (Fussartillerie), natomiast w artylerji polowej (Feldartillerie), pomimo dostatecznego wyposażenia, poziom wyszkolenia w zakresie łączności był stosunkowo bardzo niski, ponieważ przy ówczesnym sposobie taktycznego użycia artylerji polowej, polegającym na jej błyskawicznym działaniu, niedoceniano należyte łączności technicznej, jako środka dla kierowania ogniem.

W piechocie łączność techniczna była zupełnie zaniedbana i znajdowała się wówczas dopiero w stadium początkowego rozwoju.

W takich warunkach łączność w poszczególnych głównych rodzajach broni rozwijała się bezplanowo i w sposób oderwany, a o możliwościach jakiegokolwiek współpracy z formacjami telegraficznymi nie było nawet mowy. Wprawdzie pewna ilość szeregowych piechoty w drugim roku swej służby w drodze odkomenderowania była szkolona w bataljonach telegraficznych, lecz na wypadek wojny użycie ich było przewidziane wyłącznie dla uzupełnienia, względnie formowania polowych formacji telegraficznych, dla których własne rezerwy nie wystarczały.

Przystępując z kolei do omówienia rozwoju wojskowej techniki łączności w okresie przedwojennym, zaznaczyć wypada, że konieczność przekonywania naczelných władz wojskowych o istotnych potrzebach wyposażenia wojska w materiał łączności

ści oraz trudności w uzyskaniu potrzebnych na ten cel kredytów wyraźnie hamowały normalny rozwój tej techniki.

Pierwotnie formacje telegraficzne były wyposażone tylko w jeden elektryczny środek łączności, mianowicie w aparaty Morse'a. Po długoletnich próbach i doświadczeniach zaprowadzono ostatecznie w wojsku niemieckim w roku 1905 radjotelegraf, który przedtem wykazał swą przydatność dla celów wojennych w niemieckich kolonjach południowo - zachodniej Afryki.

W wyniku doświadczeń, które uzyskali Anglicy, przejęto od nich i wprowadzono do użytku wojska sygnalizację optyczną za pomocą aparatów świetlnych i heljografów. Wobec rzekomej niepewności działania i małej wydajności pracy tych aparatów, w następnych latach sygnalizacja optyczna, jako wojskowy środek łączności, została porzucona.

O dalszym rozwoju techniki łączności zadecydowała wojna rosyjsko - japońska, podczas której została zastosowana po raz pierwszy w czasie trwania akcji bojowej bezpośrednio obustronna stała drutowa łączność telefoniczna pomiędzy dowódcą i jednostkami walczącymi (Oyama w bitwie pod Mukden). Rzeczywiście, obawy, że przesyłanie rozkazów i meldunków przez telefon mogłoby spowodować zniekształcenie ich treści bez możliwości uzyskania dowodu, po czyjej stronie właściwie należy szukać winnego, okazały się w wyniku doświadczeń, przeprowadzonych przez Niemców podczas manewrów, bezpodstawne, wobec czego telefon został zaprowadzony w wojsku jako główny i podstawowy środek łączności.

Z pośród innych środków łączności wymienić należy gołębie pocztowe, których użycie było przewidziane wyłącznie dla twierdz oraz tarcze sygnalizacyjne, przewidziane dla nawiązywania łączności w pierwszej linji.

Stopniowo konieczność zastosowania łączności drutowej dla potrzeb sztabów wyższych dowództw była coraz lepiej rozumiana, natomiast olbrzymie znaczenie tego technicznego środka dla potrzeb łączności wewnętrznej i zewnętrznej oddziałów linjowych głównych rodzajów broni, dla zespolenia ich wysiłków operacyjnych — nie było nawet w przybliżeniu ocenione.

Nie zdawano sobie również sprawy z tego, że każdy plan działań wojennych i pierwsze posunięcia taktyczne, decydujące

niejednokrotnie o wyniku wojny, powinny się opierać na bazie wyjściowej, którą stanowi już w czasie pokojowym planowo r zbudowana sieć łączności (telegraficzna, telefoniczna i radjotelegraficzna), co zresztą zostało prędkiej zrozumiane i wprowadzone w życie przy rozbudowie państwowej sieci kolejowej. Na ten tak ważny czynnik nie zwrócono należytej uwagi podczas studjów i podróży taktycznych Sztabu Generalnego, ponieważ założenia nie mogły wówczas uwydatnić należycie potrzeb łączności w takim zakresie, w jakim wystąpiły one w rzeczywistości podczas wielkiej wojny światowej.

Dalej jako pożałowania godny fakt podkreślają autorzy niemieccy zbyt daleko posunięte dążenia oszczędnościowe (ówczesnego ministra skarbu Wermuth'a) kosztem ograniczeń budżetu wojskowego. Kompetentne czynniki Ministerjum Wojny nie mogły się zdobyć na tyle stanowczości i wysiłku, by przekonać Ministra Skarbu o słuszności żądań Sztabu Generalnego, który dążył do dalszej rozbudowy formacyj łączności i wydatnego zwiększenia ich technicznego wyposażenia, a co najważniejsze, formacje łączności nie posiadały w owym czasie odpowiednio sprzężystego fachowego kierownictwa, o dużym rozmachu i szerokim polocie, któreby potrafiło należycie przeprowadzić swe zamiary pomimo krótkowzroczności otoczenia.

Rozwój łączności w okresie wojny światowej (1914 — 1918 r.).

Pod względem organizacyjnym rozwój formacyj łączności w okresie wojny światowej należy podzielić na dwie zasadnicze fazy:

— *pierwszą fazę*, obejmującą lata 1914 do 1917, kiedy to w miarę potrzeb wystawiano coraz to nowe formacje oraz wprowadzono sporadycznie cały szereg zmian organizacyjnych,

— *drugą fazę*, od roku 1917 (to jest od chwili wydzielenia formacyj łączności z wojsk komunikacyjnych, w charakterze samodzielnego rodzaju broni), aż do zakończenia działań wojennych.

Rozmach rozwoju formacyj łączności był istotnie olbrzymi, o czem najwymowniej świadczą następujące dane cyfrowe.

Stan pokojowy formacyj łączności wynosił pod koniec okresu przedwojennego: 550 oficerów i 5.800 szeregowych. W okresie mobilizacji: 800 oficerów i 25.000 szeregowych. Pod koniec

wojny światowej: 4381 oficerów i 185.000 szeregowych, nie licząc w tem personelu jednostek łączności i formacyj broni.

Wojenna organizacja łączności (oraz przygotowania mobilizacyjne w czasie pokojowym) przewidywała jako formacje polowe:

dla Wielkiej Kwatery Głównej (Grosses Hauptquartier) :

- szefa telegrafji polowej (Chef der Feldtelegraphie),
- kompanję telegraficzno-samochodową (Kraftwagen-Fernsprechabteilung),
- ciężką radjostację samochodową (schwere Kraftwagen-Funkstation) ;

dla każdej armji (Armeoberkommando) :

- szefostwo telegrafji (Stab des Stabsoffiziers der Telegraphentruppen — *Stotel*),
- komendę radjotelegrafji (Funkerkommando),
- kompanję telegraficzną armji (Armee-Telegraphenabteilung — *A. Td. A*),
- dwie ciężkie radjostacje ;

dla każdego korpusu (Generalkommando) :

- kompanję telefoniczną (Korps-Fernsprechabteilung) ;

dla każdej dywizji rezerwowej :

- kompanję telefoniczną (Reservedivisions - Fernsprechabteilung) ;

dla każdej dywizji kawalerji :

- ciężkie i lekkie radjostacje (lekkie radjostacje były przewidziane dla celów zwiadowczych).

Mobilizacja zaskoczyła formacje łączności w trakcie ich przejścia na nową organizację pokojową, która wobec wybuchu wojny nie doszła do skutku. Mobilizację przeprowadzono w bardzo trudnych warunkach. Ilość bataljonów telegraficznych, jako ośrodków mobilizacyjnych, okazała się niewystarczająca, wobec czego formacje łączności, w zależności od ich przydziału wojennego, były częściowo mobilizowane na obszarze właściwego korpusu przy bataljonach saperskich i pułkach piechoty, względnie kawalerji, gdzie dla nich był zdeponowany materiał zapasu mobilizacyjnego i dokąd była skierowana potrzebna ilość szeregowych rezerwy.

Ogółem wystawiono w roku 1914: Szefostwo Telegrafji Po-

lowej, 1 kompanję telefoniczno-samochodową, 8 szefostw telegraficznych armji, 40 kompanij telefonicznych korpusu, 15 kompanij telefonicznych rezerwowych, 30 ciężkich i 20 lekkich stacyj radjotelegraficznych, a pozatem, dla celów specjalnych, 2 samodzielne plutony telefoniczne i 3 kompanje telegraficzne obłącznicze (Belagerungs-Telegraphen-Abteilung).

Dla potrzeb łączności w strefie etapowej przewidziano 7 Etapowych Dyrekcyj Telegraficznych (Etappen-Telegraphendirektion), wystawionych przez Państwowy Zarząd Telegrafów, pozatem w celu zapewnienia należytej organizacji zaopatrzenia wojennego frontowych formacyj łączności — 7 Etapowych Składcnic Telefonicznych (Etappen-Fernsprechdepot).

Na organizację wojenną przeszły również forteczne kompanje telefoniczne, do których zostały dodatkowo przydzielone 44 forteczne patrole sygnalizacyjne, zgrupowane częściowo w plutonach.

Bataljony telegraficzne po zakończeniu mobilizacji zostały przekształcone na zapasowe bataljony telegraficzne. Organizacja fachowych organów kierowniczych oraz ich kompetencje w stosunku do krajowych formacyj telegraficznych pozostały bez zmian.

Frontowe kompanje telegraficzne, względnie telefoniczne, składały się organizacyjnie z dowództwa i plutonów, plutony zaś były podzielone na drużyny. Każda drużyna posiadała swój wóz techniczny systemu dwukółki sprzężonej, a w razie braku wozów tego typu — zwykły wóz czterookołowy, pochodzący częściowo z rekwizycji. Dowództwo kompanji poza potrzebną ilością wozów taborowych dla potrzeb gospodarczych było wyposażone w specjalne wozy stacyjne.

Drużyna jako jednostka budowlana i stacyjna była wyposażona w 10 km kabla ciężkiego oraz kilka km kabla lekkiego (Armeekabel), ponadto w aparaty telefoniczne w ilości przewidzianej na urządzenie czterech stacyj telefonicznych.

Stany liczebne formacyj łączności były różne i zależały od ilości drużyn danej formacji. Kompanje telefoniczne korpusu składały się z pięciu plutonów, każdy pluton z czterech drużyn. W skład drużyny wchodził dowódca (konno), sześciu telgrafistów pieszych i siódmy telegrafista bądź to na koniu (front wschodni) bądź też na rowerze (front zachodni). Techniczny

wóz drużynowy posiadał zaprzęg sześciokonny. Dla każdego plutonu był przewidziany zapasowy wóz sprzętowy, również z zaprzęgiem sześciokonnym. Stan liczebny plutonu łączności łącznie z wachmistrem, podkuwaczem i prowiantowym wynosił około 50 szeregowych i 40 koni, stan liczebny całej kompanii telefonicznej korpusu około 300 szeregowych i 250 koni.

W oddziałach radjotelegraficznych jednostkę organizacyjną stanowiła radjostacja. Ciężka stacja radjotelegraficzna była wyposażona w trzy wozy techniczne (aparatomy, maszty i sprzęt) oraz dwa wozy taborowe, lekka stacja radjotelegraficzna w dwa wozy techniczne (aparatomy-maszty i sprzęt) oraz jeden wóz taborowy. W lekkich stacjach były przewidziane konie wierzchowe dla wszystkich radjotelegrafistów, natomiast dla radjotelegrafistów ciężkich stacyj — tylko częściowo. Stany liczebne ciężkiej stacji wynosiły 2 oficerów, 39 szeregowych i 45 koni, lekkiej stacji 2 oficerów, 33 szeregowych i 35 koni. Zasięg radjostacji wahał się w granicach od 100 do 250 km (na detektor).

W pierwszym okresie działań wojennych nawiązywanie łączności drutowej na dalekie odległości napotykało na nieprzezwyciężone trudności. W szczególności dotyczyło to łączności pomiędzy Naczelnem Dowództwem, znajdującym się na froncie zachodnim i dowództwami armij frontu wschodniego. Państwowa sieć drutowa nie była bowiem do tego przygotowana.

Kompanje telegraficzne armji i Etapowe Dyrekcje Telegraficzne ze względu na ich nieodpowiednią organizację oraz braki w wyposażeniu materiałowym (zupełny brak narzędzi i materiałów do budowy linii stałych) nie były w stanie utrzymać stałą łączność podczas walk ruchomych pomiędzy Naczelnem Dowództwem i posuwającymi się armjami. Nie lepiej przedstawiał się stan łączności pomiędzy dowództwami armji i podległymi korpusami.

Najodpowiedniejszym środkiem łączności w okresie walk ruchomych byłaby niewątpliwie radjotelegrafja, która jednak wobec ograniczonych ilości radjostacyj w żadnym wypadku nie mogła zastąpić łączności drutowej, co najwyżej ją uzupełniając. Wogóle wyższe dowództwa odnosiły się do radjotelegrafji z wielką nieufnością, co należy przypisać w pierwszej linii nieumiejętności wykorzystania tego środka łączności dla potrzeb

taktycznych, nie mówiąc już o trudnościach, nasuwających się przy za - i odszyfrowywaniu telegramów.

Cały ciężar nawiązywania łączności spadał zatem na telefonistów, którzy posuwając się krok w krok za maszerującymi oddziałami, zakładali wzdłuż osi marszu przewody kablowe, wykorzystując istniejące linje stałe, o ile nie były one przez nieprzyjaciela zniszczone. Największym wrogiem linii kablowych okazało się własne wojsko, które podczas marszu nietylko że nie zwracało najmniejszej uwagi na uszkodzenia przewodów kablowych, lecz niejednokrotnie z niezrozumiałą bezwzględnością wycinało dla swych potrzeb całe odcinki kabla.

W rozwoju dalszych wypadków wojennych zachodni front, z chwilą przejścia do walk pozycyjnych, ustabilizował się, natomiast na froncie wschodnim armja niemiecka przeszła do działań zaczepnych.

Konieczność wystawiania coraz to nowych formacyj łączności dla nowoformujących się wielkich jednostek oraz potrzeba przygotowania rezerw dla uzupełnienia formacyj frontowych wymagały zasadniczej reorganizacji zapasowych bataljonów telegraficznych. Przeprowadzono ją w połowie 1915 roku. Każdy bataljon został podzielony na zapasowy oddział telefoniczny i zapasowy oddział telegraficzny, wymienione zaś oddziały na kadry rekruckie i kompanje zapasowe.

Reorganizacja łączności objęła również formacje frontowe, przede wszystkim na szczeblu armji, gdzie z chwilą ustabilizowania się frontu potrzeby łączności wzrastały niepomierne.

W miejsce dotychczasowych kompanij telegraficznych armji zostały utworzone na nowych zasadach organizacyjnych kompanje telefoniczne armji (*Armee-Fernsprechabteilung*). Kompanje te składały się z plutonów stacyjnych i plutonów budowlanych. Specjalnie bogato zostały wyposażone w środki przewozowe plutony budowlane (na froncie wschodnim — w wozy z zaprzęgiem konnym, na froncie zachodnim — samochody ciężarowe). Plutony budowlane były wyposażone w sprzęt i materiał do budowy linii stałych i polowych, plutony stacyjne w sprzęt potrzebny do obsługi central telefonicznych oraz stacyj telegraficznych w strefie od dowództwa korpusu wzwyż. Stany liczebne tych kompanij telefonicznych armji były zmienne i zależały od ilości plutonów (przeciętnie 4 plutony stacyjne

i 6 plutonów budowlanych, do których dodano później jeszcze 2 plutony sprężtowe).

Jak zaznaczono powyżej Etapowe Dyrekcje Telegraficzne podlegały zwierzchnictwu cywilnemu. Pracę w ich obrębie wykonywał personel urzędniczy cywilny, który był przyzwyczajony do tempa pokojowego, traktował służbę w dalszym ciągu w sposób urzędowo-biurokratyczny, co wpływało ujemnie na szybkość ruchu, a przy współpracy z oddziałami wojskowymi wywoływało niepotrzebne kolizje. Ponieważ Etapowe Dyrekcje Telegraficzne nie potrafiły sprostać w ich dotychczasowej formie organizacyjnej wymaganiom, jakie stawiała łączności wojna, zostały one zmilitaryzowane całkowicie i przekształcone również w kompanje telefoniczne armji, a to na skutek tych potrzeb, które wykazały konieczność podporządkowania Szefowi Telegrafji Armji obszaru etapowego pod względem łączności. Wszyscy urzędnicy zostali powołani do służby wojskowej i wcieleni do nowych oddziałów wojskowych.

Zarządzenia te wyraźnie wskazywały na potrzebę jednolitego i sprężystego kierownictwa wojskowego w zakresie łączności. Nakładały one na oficerów łączności szereg nowych obowiązków, wykonanie których było możliwe tylko dzięki poważnemu przygotowaniu techniczno-wojskowemu, jakie otrzymywali oficerowie korpusu łączności.

Dla eksploatacji central telefonicznych i telegraficznych na zachodnim terenie okupacyjnym zostały zorganizowane Wojskowe Oddziały Telegraficzne (Militär-Telegraphenabteilung), które podporządkowano właściwym władzom okupacyjnym (Gouvernement). Na froncie wschodnim czynności te wykonywała kompanja telegraficzna armji, podległa Dowództwu Frontu Wschodniego (Oberbefehlshaber Ost).

Dla potrzeb Wielkiej Kwatery Głównej, poza istniejącą kompanją telefoniczną samochodową, została jeszcze utworzona specjalna Dyrekcja Telegraficzna (Telegraphendirektion), rekrutująca się z cywilnego personelu Państwowego Zarządu Telegrafów, która z biegiem czasu rozwinęła się w kierownictwo, oddział eksploatacyjny (dla telegrafji i telefonji), oddział budowlany, oddział lotny (w tem wagony telegraficzne pociągu cesarskiego i szefa sztabu generalnego) oraz oddział telegrafji dalekosiężnej w Berlinie. Dyrekcja ta zatrudniała 400 urzędni-

ków i posiadała pododdziały w Katowicach, Pless, Gliwicach i Budapeszcie.

Posunięcia operacyjne na froncie francuskim w roku 1915 wymagały wystawienia ruchliwych formacyj łączności, które mi mogłoby dysponować Naczelne Dowództwo (Szef Telegrafji Polowej). Potrzebom tym zadośćuczyniono przez sformowanie samochodowych plutonów telefonicznych, wyposażonych w sprzęt i materiał do budowy linii stałych i polowych.

Z drugiej zaś strony, wobec tego, że łączność drutowa ulegała często przerwom na skutek uszkodzeń kablowych, wywoływanych działaniem pocisków artyleryjskich, zaszła potrzeba uzupełnienia jej innymi środkami łączności, mniej narażonymi na ogień nieprzyjacielski, zmiana bowiem dotychczasowego systemu budowy linii kablowych (umocowanie kabli wewnątrz okopu, wzdłuż ścian, rozwijanie kabla na ziemi w specjalnie na ten cel wykopanych rowkach i t. p.) oraz użycie zamiast kabla polowego, kabla opancerzonego z silnem uzbrojeniem, nie dawała żądanych wyników.

To też pod Verdun zostały po raz pierwszy zastosowane lekkie przenośne stacje radjotelegraficzne okopowe (Funkenkleingerät). Grupa takich stacyj na pewnym odcinku stanowiła okopowy oddział radjotelegraficzny (Funkenkleinabteilung). Stacje te później weszły w skład dywizyjnej kompanji radjotelegraficznej (Divisions-Funkenabteilung). Pod względem technicznym okopowe oddziały radjotelegraficzne zostały podporządkowane Komendzie Radjotelegrafji Armji.

Dalej znalazła w bardzo szerokim zakresie zastosowanie zaniedbywana dotychczas sygnalizacja świetlna, dzięki utworzeniu znacznej ilości patroli sygnalizacyjnych, które później zostały zgrupowane w plutony i wcielone do kompanij telefonicznych korpusu. Zapotrzebowanie na telegrafistów sygnalistów dla potrzeb frontu, w szczególności zachodniego, wzrosło tak dalece, że utworzono w kraju specjalny oddział zapasowy w tym celu (Jena, później Königswusterhausen).

Pozatem zastosowano również dla potrzeb łączności w pierwszej linii gołębie pocztowe. Dowództwom dywizji, później również i dowództwom korpusu i armji, przydzielono ruchome gołębniki polowe, a w pierwszej linii zostały dla gołębi pocztowych zorganizowane punkty odlotowe. Przy tej okazji wspom-

nieć należy, że gołębie pocztowe oddawały oddziałom walczącym bardzo znaczne usługi i były w czasie trwania ognia huraganowego niejednokrotnie jedynym środkiem łączności, pomiędzy pierwszą linią i tyłami.

Podobne usługi oddały psy meldunkowe, które szkolono w specjalnych szkołach, zorganizowanych przy dowództwach armji. Jako dalsze pomocnicze środki łączności znalazły zastosowanie płachty tożsamości, sygnalizacja przy pomocy rakiet świetlnych, sygnalizacja akustyczna i pociski meldunkowe.

Ponadto w roku 1916 zjawił się na froncie telegraf ziemny, który rozszerzył pole działania formacyj łączności w zupełnie nowym kierunku. Telegraf ziemny powstał przez dodanie do aparatury stacyj dla podsłuchu telefonicznego (Arendt-Station) silnego brzęczyka (przerywacza), zapomocą którego wysyłano prądy bezpośrednio do ziemi. Stacje dla podsłuchu telefonicznego były w pierwszej linii używane już od r. 1915 i okazały się w praktyce (pod Verdun — 1916) znakomitym środkiem wywiadowczym.

Przy tej okazji należy wspomnieć również i o radjotelegrafji, która znalazła wielostronne zastosowanie, m. i. jako środek podsłuchowy i wywiadowczy (stacje kierunkowe odbiorcze), jako środek maskujący (prowadzenie zmyślonej korespondencji dla wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd, co do stanu i ugrupowania własnych sił i zamiarów operacyjnych) oraz jako środek przeszkadzający prowadzeniu przez nieprzyjaciela korespondencji radjotelegraficznej, w szczególności pomiędzy lotnikiem i ziemią podczas wstrzeliwania się artylerji (zastosowanie specjalnych stacyj nadawczych o większej mocy).

Należyty rozwój wymienionych środków łączności pod względem organizacyjnym, wyszkolenia personelu wojskowego, wyposażenia oraz taktycznego użycia nastąpił jednak dopiero w okresie późniejszym.

Stale rozszerzający się zakres działania i konieczność ujednostajnienia taktyki użycia łączności technicznej wymagały stworzenia dla organów kierowniczych i wykonawczych łączności planowo obmyślanych ram organizacyjnych. Jako kryterjum służyły warunki, które wyłoniły się na froncie francuskim.

Przedewszystkiem reorganizacja objęła łączność w ramach dywizji piechoty, gdzie od dłuższego czasu odczuwało się w do-

wództwie brak czynnika któryby sprawował fachowe kierownictwo nad wszystkimi jednostkami łączności, przydzielonemi do danej dywizji. W tym celu zostały stworzone sztabowe oddziały łączności (Stabsnachrichtenabteilung). Dowódca takiego oddziału dowodził dwuplutonowym oddziałem telefonicznym (Fernsprehdoppelzug), patrolami sygnalizacji świetlnej, patrolami psów meldunkowych, gołębnikiem polowym oraz radjostacjami dywizyjnymi i okopowemi oddziałami radjotelegraficznymi.

Na ukształtowanie się łączności w ramach korpusu wywarły swój bezpośredni wpływ stałe przegrupowania wielkich jednostek piechoty, a w szczególności konieczność ich częstej wymiany w pierwszej linii na skutek ponoszonych strat. Wymianom tym nie towarzyszyło przerzucanie samych dowództw korpusów ze względu na to, że były one dokładnie obeznane z terenem oraz warunkami bojowemi danego odcinka frontu. W ten sposób dywizje nabierały coraz więcej charakteru samodzielnych jednostek bojowych, a temsamem dotychczasowa organizacja formacyj telefonicznych korpusu straciła na swej żywotności.

I tak pod koniec 1916 roku wydzielono z kompanij telefonicznych korpusu dla każdej dywizji po dwa plutony, jako zaczątek formujących się dywizyjnych kompanij telefonicznych (Divisionsfernsprechabteilung). Przy dowództwach korpusów pozostał 5-ty pluton, który z czasem został rozwinięty w kompanję telefoniczną grupy (Gruppen-Fernsprechabteilung). Nowa organizacja tych oddziałów telefonicznych była wprowadzona w życie stopniowo, w miarę uzupełniania personelem wyszkolonym przez krajowe formacje zapasowe. Ostatecznie organizacja ta została zakończona w połowie 1917 roku. Dywizyjna kompanja telefoniczna (skład: dowództwo kompanji, pluton stacyjny i 3 plutony telefoniczne — w tem jeden pluton wyposażony w aparaty sygnalizacji świetlnej) została podporządkowana dowódcy sztabowego oddziału łączności dywizji, który w wielu wypadkach spełniał dwojaką funkcję, będąc dowódcą sztabowego oddziału łączności i jednocześnie dowódcą dywizyjnej kompanji telefonicznej. Kompanja telefoniczna grupy (skład: dowództwo kompanji, pluton stacyjny i 2 plutony telefoniczne) była podporządkowana Dowódcy Wojsk Telefonicznych Korpusu (Fernsprechkommandeur beim Generalkommando — *Gekofern*), który wraz ze swym sztabem został utworzony

przy sztabie korpusu z personelu dowództwa rozwiązanej telefonicznej kompanji korpusu.

Obok Dowódcy Wojsk Telefonicznych Korpusu został utworzony przy dowództwie korpusu Dowódca Wojsk Radjotelegraficznych Korpusu (Funkerkommandeur beim Generalkommando), któremu podlegała kompanja radjotelegraficzna grupy (Gruppen-Funkerabteilung), powstała z dotychczasowej stacji radjotelegraficznej korpusu oraz okopowe oddziały radjotelegraficzne na obszarze danego korpusu.

Na szczeblu armji Szefostwo Telegrafji zostało przemianowane na Dowództwo Wojsk Telefonicznych (Armee-Fernsprechkommandeur — *Akofern*), a Komenda radjotelegrafji na Dowództwo Wojsk Radjotelegraficznych Armji (Armee-Funkerkommandeur — *Akofunk*).

Organizacja kompanij telefonicznych armji pozostała bez zmian, natomiast ciężkie stacje radjotelegraficzne armji zostały przeorganizowane na kompanje radjotelegraficzne armji (Armee-Funkerabteilung) i pod koniec wojny dodatkowo wyposażone w drugą ciężką stację radjogoniometryczną (kierunkowo-odbiorczą), obsługiwaną przez dwie drużyny.

Dotychczasowe Etapowe Składnice Telefoniczne otrzymały nowe etaty i zostały przemianowane na Parki Telefoniczne Armji (Armee-Fernsprechpark). Niezależnie od tego powstały obok nich Parki Radjotelegraficzne Armji (Armee-Funkerpark).

Reorganizacja objęła również i podsłuch telefoniczny, mianowicie stacje dla podsłuchu telefonicznego zostały połączone w specjalne oddziały (Arendtabteilung) i podporządkowane Dowódcy Wojsk Telefonicznych Armji.

Dla nowopowstałych grup operacyjnych przewidziano: przy dowództwie Oficera Telegrafji (Offizier der Telegraphentruppe), jako organ pracy kompanję telefoniczną grupy operacyjnej (Heeres-Gruppen-Fernsprechabteilung).

Ogólne kierownictwo formacjami łączności na poszczególnych frontach (zachodnim, wschodnim i południowo-wschodnim), sprawowali Generałowie Wojsk Telegraficznych Armji (General der Telegraphentruppe), którym podlegali Dowódcy Wojsk Radjotelegraficznych Armji i kompanje telefoniczne grup

operacyjnych, które na tym szczeblu specjalnego organu kierowniczego nie posiadały.

W twierdzach, zdobytych na nieprzyjacielu, które były obsługiwane przez personel, wydzielony z kompanji telefonicznych armji oraz resztek oblężniczych kompanij telegraficznych — zostały utworzone forteczne kompanje telefoniczne. Kompanje takie istniały m. i. w Diedenhofen, Antwerpji, Kownie i Warszawie i były podporządkowane miejscowym władzom wojskowym (Gouvernement).

Pozatem wystawiono cały szereg nowych formacyj o specjalnem przeznaczeniu, które były w dyspozycji bądź to Szefa Telegrafji Polowej, bądź też Generałów Wojsk Telegraficznych, mianowicie: kompanje telefoniczne przy pułkach gazowych, plutony telefoniczne dla Szkół Artyleryjsko-Lotniczych frontu wschodniego, górskie plutony telefoniczne, sygnalizacji świetlnej i radjotelegraficzne, przeznaczone dla frontu włoskiego, formacje dla frontu tureckiego i t. p. Zwiększono również ilość formacyj dyspozycyjnych (rezerwowych), które pod koniec roku 1916 stanowiły: samodzielne plutony telefoniczne Naczelnego Dowództwa z trakcją motorową, względnie zaprzęgową, samochodowe plutony telefoniczne Naczelnego Dowództwa, plutony stacyjne i eksploatacyjne, plutony sygnalizacji świetlnej, stacje dla podsłuchu telefonicznego, gołębniki polowe i samodzielne ciężkie i lekkie stacje radjotelegraficzne.

Nowa organizacja formacyj odbiła się również na ukształtowaniu organizacji krajowych formacji łączności. Inspektoraty Wojsk Telegraficznych zostały rozbite na Inspektoraty Wojsk Telefonicznych (Inspektion der Fernsprechruppen) i Inspektoraty Wojsk Radjotelegraficznych (Inspektion der Funkertruppen). Na następnym niższym szczeblu zostały utworzone Inspektoraty Zapasowych Formacyj Telefonicznych i Inspektoraty Zapasowych Formacyj Radjotelegraficznych, podległe właściwym Inspektorom Wojsk Telefonicznych względnie Radjotelegraficznych.

Pierwsza faza reorganizacji formacyj łączności została zakończona z początkiem 1917 roku przez wydanie zarządzenia wykonawczego, ustalającego nowe uprawnienia i kompetencje Szefa Telegrafji Polowej na okres działań wojennych. W myśl tych zarządzeń Szefowi Telegrafji Polowej zostały bezpośred-

nio podporządkowane, poza polowemi formacjami, również i wszystkie krajowe formacje łączności, które dotychczas podlegały Generalnemu Inspektorowi Służby Komunikacji Wojskowej. Niezależnie od tego Szef Telegrafji Polowej spełniał funkcje doradcy Szefa Sztabu Generalnego we wszystkich sprawach, dotyczących telegrafji, telefonji, sygnalizacji optycznej oraz radjotelegrafji i był przed nim odpowiedzialny pod każdym względem za ich rozwój i sprawne działanie.

Powracając do rozwoju radjotelegrafji, zaznaczyć należy że istniejące w kraju zasoby tak personalne, jak również materialowe, w owym okresie pokrywały tylko częściowo istotne potrzeby i nie wystarczały n. p. dla wystawienia dywizyjnych kompanij radjotelegraficznych.

Braki te dawały się dotkliwie odczuć również i w formacjach lotniczych, dla których radjotelegraf był podstawowym środkiem łączności. Daleko idące wymagania w tym kierunku, jak również konieczność szkolenia pilotów i obserwatorów w obsłudze aparatów radjotelegraficznych, były powodem całkowitego usamodzielnienia radjotelegrafji w formacjach lotniczych i uniezależnienia się w tym kierunku od Szefa Telegrafji Polowej. Dopiero w ostatnim roku wojny światowej, ze względu na trudności, które wynikły na tle różnorodności sprzętu radjotelegraficznego, używanego w formacjach telegraficznych i lotniczych, oraz na tle potrzeb współdziałania lotników z piechotą i artylerją, stan ten uległ zmianie i radjotelegrafja lotnicza została również podporządkowana Szefowi Telegrafji Polowej.

Pomimo nasuwających się trudności dalszy rozwój radjotelegrafji wojskowej był usilnie popierany przez czynniki miarodajne. Jako ważniejsze posunięcia w tym kierunku należy wymienić utworzenie kompanji radjotelegraficznej dla Dowództwa Frontu Wschodniego (Oberbefehlshaber Ost), radjostacji o wielkiej mocy przy Wielkiej Kwaterze Głównej na froncie zachodnim, dla nawiązania łączności radjotelegraficznej z wszystkimi innymi frontami, a ponadto wystawienia trzech stacyj radjotelegraficznych o wielkiej mocy w Turcji (Konstantynopol, Damaszek, Bagdad).

Stały ilościowy wzrost formacyj łączności (wystawianie nowych jednostek i uzupełnianie istniejących) wpłynął również

na ukształtowanie się organizacji wyszkolenia. Z konieczności przenoszono do formacyj łączności oficerów i szeregowych z innych rodzajów broni. Wobec tego, że ich przeszkolenie nie mogło się odbywać w zapasowych formacjach łączności w kraju, które były pracą przeciążone, zostały utworzone w strefie pozafrontowej specjalne ośrodki wyszkoleniowe. Dla przeszkolenia oficerów dla potrzeb formacyj łączności została w r. 1917 powołana do życia w Namur Szkoła Łączności (Nachrichtenschule), do której byli również delegowani na kursa dokształcające oficerowie sztabu generalnego i oficerowie innych rodzajów broni. Personel szeregowy wysyłało na przeszkolenie do oddziałów łączności rezerw armji. Organizacyjnie oddziały takie składały się z stałego dowództwa (wraz z gołębnikiem polowym i patrolami psów meldunkowych) oraz z formacyj łączności, wycofanych na okres przejściowy ze strefy frontowej. Oddział łączności rezerw armji był jednocześnie jednostką ćwiczebną dla kursów dowódców różnych szczebli, zorganizowanych poza frontem przez grupy operacyjne.

Dla wyszkolenia aspirantów oficerskich stworzono dwa kursy (Reserve - Offiziers - Aspirantenkurs), jeden w Königswusterhausen (później Grünau), który z początku 1918 roku został przeniesiony do Floreffe około Namur, drugi w Grodnie. Poza tem w kraju została utworzona specjalna Szkoła dla Tłumaczy, która dostarczała personel stacjom dla podsłuchu telefonicznego i stacjom radjogoniometrycznym.

(d. c. n.)

Łączność drutowa dywizji piechoty w marszu ubezpieczonym.

W s t ę p.

Organizację łączności drutowej w ramach dywizji piechoty podczas wojny ruchowej opracował kapitan Filler na łamach „Przeglądu Wojskowo - technicznego“, w zeszytach nr. 1 i 2 tomu VII. Ujmując w swej pracy pewne zagadnienia w sposób odmienny od dotychczas przyjętych pojęć i ram organizacyjnych, autor potraktował swój artykuł jako dyskusyjny.

Pojęcia i zasady z dziedziny taktyki wojennej są przede wszystkim owocem doświadczeń praktycznych. W następstwie są wynikiem rozumowo wyprowadzonych i logicznie uzasadnionych wniosków, opartych na tychże doświadczeniach. Chcąc te pojęcia i zasady krytykować, trzeba przedewszystkiem sprawdzić ich wartość przez zastosowanie w praktyce. Następnie trzeba postarać się logicznie je udowodnić, względnie obalić.

Zadaniem niniejszego artykułu będzie więc nie krytyka sposobu przedstawienia pewnych zagadnień z taktyki łączności przez kpt. Fillera w jego artykule, lecz tylko rozpatrzenie możliwości zastosowania tych pojęć na konkretnym przykładzie. Przez dokładne rozpatrzenie nowych pojęć, wprowadzonych przez kpt. Fillera, wystąpi wyraźniej ich znaczenie i wartość. Umożliwi to prawdopodobnie czytelnikowi głębsze ich zrozumienie.

I. Położenie taktyczne.

(Mapy: 1 : 100.000 Radom, Białobrzegi, Kozienice, Zwolen); patrz załączony szkic.

Armja czerwona działa zaczepnie z zachodu i południowozachodu w ogólnych kierunkach na Warszawę i Dęblin. Walki z siłami niebieskich toczą się na ogólnej linii: Grójec — Warszawa — Ryczywół — Kozienice — Gniewoszków.

W rejonie Kozienic, na lewym skrzydle grupy operacyjnej czerwonych, działającej w kierunku na Dęblin, niebiescy przeszli do przeciwnatarcia.

Stwierdzono w nocy z 1 na 2 czerwca przygotowania do przejścia Wisły w rejonie Maciejowic i Samogoszczy przez znaczniejsze siły niebieskich. W tym rejonie kawalerja dywi-

zyjna X. dywizji piechoty czerwonych nadzoruje odcinek Wisły od Nowej Wsi (6 klm na północ od Kozienic) po Pilicę.

N. dywizja piechoty, jako odwód dowódcy armji czerwonej, od dnia 1 czerwca znajduje się na postoju w rejonie Jedlińsk, Wielogóra, Owadów, ugrupowana, jak na załączonym szkicu nr. 1.

O godzinie 6.30 dnia 2 czerwca dowódca N. dywizji piechoty otrzymuje telefoniczny rozkaz od dowódcy armji tej treści:

...,Przejsć ze swoją dywizją natychmiast do rejonu Brzuza, Głowaczów, gdzie być gotowym do działania przeciw nieprzyjacielowi, któryby przeszedł Wisłę i zagrażał skrzydłu i tyłom grupy operacyjnej, działającej w kierunku na Dęblin“...

Wobec powyższego rozkazu N. dywizja piechoty wyruszy marszem ubezpieczonym w trzech kolumnach o godzinie 11.00, wyprzedzona kawalerją dywizyjną, która wymaszeruje o godzinie 8.30 w kierunku na Ryczywół i Magnuszew.

1) W skład kolumny głównej wejdzie:

a) straż przednia złożona:

z 3. pułku piechoty bez 1 baonu i artylerji pułkowej;

z 1 baterji artylerji polowej;

z 1 kompanji saperów;

pomaszeruje po osi — Wojciechów — Jastrzembie — Cecylówka — Ursynów — Brzuza, przechodząc przez punkt wyjścia (rozwidlenie dróg w Jastrzembie, przy kocie 140) o godzinie 11.30.

b) Siły główne w składzie:

1. pułk piechoty;

2 dyony artylerji polowej;

kwatery główna dywizji.

Oś marszu jak dla straży przedniej. Punkt wyjścia (rozwidlenie dróg Józefówek na zachód od Owadowa) czoło sił głównych przejdzie o godzinie 11.00.

2) Kolumna boczna lewa, w składzie baonu 3. pułku piechoty z artylerją pułkową pomaszeruje po osi — Wojciechów — Jastrzembie — Lewaszówka. Punkt wyjścia (jak dla straży przedniej dywizji) przekroczy o godzinie 12.15.

3) Kolumna boczna prawa: 2. pułk piechoty, dyon artylerji polowej i 1 kompanja saperów, pomaszeruje po osi: Młyn Wójtowski — Kozłów — las Jastrzembie — Stoki — Przejazd — Stanisławów. Punkt wyjścia (rozwidlenie dróg, 1 klm na południowy - zachód od Młyna Wójtowskiego) przejdzie o godzinie 10.00.

II. Organizacja łączności N. dywizji piechoty w marszu ubezpieczonym.

O czym i kiedy musi dowiedzieć się szef łączności dywizji, aby mógł zorganizować łączność w marszu? Czy przystąpi do

tej pracy dopiero po zaznajomieniu się z treścią pisemnego rozkazu operacyjnego dywizji?

Dowódca dywizji otrzymał rozkaz od dowódcy armji o godzinie 6.30. O godzinie 7.00 wychodzi rozkaz przygotowawczy, zarządzający pogotowie marszowe oddziałów. Między godziną 7.15 a 9.15 odbywa się redagowanie ogólnego rozkazu operacyjnego. Czekając na rozkaz operacyjny, szef łączności mógłby dopiero o godzinie 9.15 przystąpić do organizowania łączności. Byłoby to bezwzględnie zapóźno.

Szef sztabu po otrzymaniu decyzji dowódcy dywizji odnośnie wykonania marszu ubezpieczonego, zwołuje odprawę oficerów sztabu, na której podaje wytyczne, potrzebne do zredagowania rozkazu operacyjnego.

Na tej odprawie jest również obecny szef łączności dywizji i dowiadyuje się o:

- czasie wymarszu dywizji;
 - ugrupowaniu dywizji w marszu;
 - żądaniach szefa sztabu odnośnie łączności w marszu.
- Szef sztabu ustala w porozumieniu z szefem łączności:
- oś łączności dywizji;
 - konieczność budowy osi telefonicznej na osi łączności dywizji, względnie na osiach marszu kolumn bocznych;
 - ośrodki łączności na osi łączności dywizji, względnie odo-sobnione;
 - odpowiedzialność za łączność między kolumnami;
 - ugrupowanie formacyj łączności w marszu.

W konkretnym wypadku ustalono:

a) Oś łączności dywizji jak oś marszu kolumny głównej dywizji.

b) Oś telefoniczna budowana w tempie marszu na osi łączności dywizji, na wysokości szpicy straży przedniej.

c) Ośrodki łączności na osi łączności dywizji:

Wsola (wyjściowy ośrodek łączności);

Jastrzemie (punkt wyjścia straży przedniej);

skrzyżowanie dróg 1 klm na północ od Stoki;

skrzyżowanie dróg Cecylówka;

Brzuza (przy kościele).

d) Łączność z kolumnami bocznymi staraniem dowódców kolumn bocznych.

e) Ugrupowanie kompanji telegraficznej dywizyjnej w marszu ubezpieczonym:

jeden pluton przy oddziale przednim straży przedniej;

po jednym plutonie przy obu kolumnach bocznych;

jeden pluton na czole oddziału głównego straży przedniej;

reszta kompanji telegraficznej za artylerją sił głównych.

Odprawa u szefa sztabu odbyła się między godziną 7.00 a 7.30.

O godzinie 7.30 szef łączności może przystąpić do pracy związanej z organizacją łączności w marszu ubezpieczonym.

III. Uzasadnienie organizacji łączności w marszu ubezpieczonym N. dywizji piechoty.

a) Oś łączności dywizji w marszu ubezpieczonym z reguły pokrywa się z osią marszu kolumny głównej, gdyż jest to oś działania dywizji, po której posuwa się dowódca i gros sił dywizji, na niej więc trzeba skoncentrować maksimum sił i środków łączności. Oś marszu kolumny głównej jest najsilniej ubezpieczona, co zapewnia sprawne działanie łączności.

Gdyby nawet na osi marszu jednej z kolumn bocznych istniała już stała trasa telefoniczna, nadająca się do wykorzystania w czasie marszu, mimo to ze względów wyżej przytoczonych, powinna być osią łączności — oś marszu kolumny głównej dywizji.

b) Oś telefoniczna ma być budowana w tempie marszu, na osi łączności dywizji, na wysokości szpicy straży przedniej. Zastanówmy się: dlaczego tylko na osi łączności dywizji, dlaczego w tempie marszu, dlaczego na wysokości szpicy straży przedniej?

Dywizja działa w terenie niedawno opuszczonym przez nieprzyjaciela. Trzeba więc przyjąć, że nieprzyjaciel przed wycofaniem się zniszczył wszystkie trasy stałe, w tym rejonie istniejące.

Dywizja idzie do boju, musi więc nietylko w czasie marszu utrzymać ciągłą łączność z dowództwem armji i z sąsiadami, lecz również zawczasu stworzyć dla swojej przyszłej bojowej sieci drutowej podstawę, łączącą ją z siecią armji.

Budowa osi telefonicznej jest więc bezwzględnie konieczna.

Czyby jednak nie budować osi telefonicznych od początku marszu na wszystkich trzech osiach marszu kolumn dywizji?

Z chwilą wejścia dywizji w bój spotkaniowy mogą powstać równocześnie trzy ogniska walki, (na osiach marszu wszystkich kolumn), które w boju spotkaniowym trzeba będzie jak najszybciej siecią telefoniczną ze sobą połączyć. Im wcześniej sieć bojowa będzie czynna, tem sprawniej będzie działać łączność w walce spotkaniowej. Budowa trzech osi telefonicznych, na wszystkich trzech osiach marszu kolumn dywizji zapewniłaby ciągłą łączność telefoniczną między kolumnami tak w marszu ubezpieczonym, jak i w walce spotkaniowej.

Otóż w danym wypadku o budowie osi telefonicznych na osiach marszu kolumn bocznych decyduje położenie taktyczne, a przede wszystkim wiadomości o nieprzyjacielu, jakie dowódca dywizji otrzymał o godzinie 6.30. (Podane są powyżej, w położeniu taktycznym).

Z wiadomości tych wynika, że o ile nieprzyjaciół rozpoczął przeprawę przez Wisłę w rejonie Maciejowic o świcie 2. czerwca, to pierwsze jego elementy piechoty straż przednia dywizji może spotkać tuż po przejściu punktu wyjścia. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę opóźnianie tego nieprzyjaciela przez kawalerję dywizyjną X. dywizji piechoty i przez kawalerję dywizyjną N. dywizji piechoty, która wyruszy o godzinie 8.30, to spotkanie z nieprzyjacielem może nastąpić później. Również nie jest wykluczone, że nieprzyjaciół zacznie przechodzić Wisłę nie o świcie, lecz znacznie później. Wynika z tego, że o godzinie 7.00 nie można ustalić przypuszczalnego miejsca i czasu spotkania z nieprzyjacielem z pod Maciejowic.

Tembardziej nie można stwierdzić, czy i kiedy może nastąpić spotkanie N. dywizji z nieprzyjacielem, który działa w rejonie Kozienic. Jego ewentualny ruch w kierunku N. dywizji może mieć miejsce dopiero po pobiciu i odrzuceniu oddziałów czerwonej grupy operacyjnej, walczących w rejonie Kozienic.

Wniosek: Dywizja może wejść w bój spotkaniowy z nieprzyjacielem tak dobrze w pierwszych godzinach po rozpoczęciu marszu, jak również po wyjściu z lasów w rejonie Cecylówki, a nawet przy końcu marszu w rejonie Brzuzy. W każdym razie do czasu otrzymania bardziej szczegółowych i dokładnych wiadomości o nieprzyjacielem nie można ustalić miejsca spotkania z nieprzyjacielem.

Rozpoczęcie od początku marszu budowy osi telefonicznych na wszystkich trzech osiach marszu kolumn dywizji byłoby w tym wypadku błędem, gdyż mogłoby spowodować zbędne wybudowanie kilkudziesięciu klm linii telefonicznej i przedwczesne użycie personelu i sprzętu, którego później może zabraknąć w walce. O godzinie 7.30 zapada decyzja budować tylko jedną oś telefoniczną. Ale już wtedy szef łączności jest przygotowany do rozpoczęcia w każdej chwili budowy linii telefonicznych również na osiach marszu kolumn bocznych, przez odpowiednio ugrupowane części kompanji telegraficznej. Budowa tych linii rozpocznie się w czasie marszu, gdy na podstawie napływających wiadomości o nieprzyjacielem da się ustalić bodaj w przybliżeniu miejsce i czas spotkania z nim.

Oś telefoniczna na osi łączności dywizji będzie budowana w tempie marszu, to znaczy, równocześnie z marszem straży przedniej dywizji. Czy budowa osi telefonicznej, wyprzedzająca marsz straży przedniej jest wykluczona?

Przeprowadźmy kalkulację czasu potrzebnego na przygotowanie i rozpoczęcie budowy osi telefonicznej. Przyjmujemy, że od ośrodka łączności dywizji we Wsoli do Owadowa istnieje już linja telefoniczna (wybudowana dnia poprzedniego) i że pluton telegraficzny, który ma budować oś telefoniczną, znajduje się w Owadowie.

Odprawa u szefa sztabu trwała do godz. 7.30.

Odprawa u szefa łączności, na której wydaje on rozkazy techniczne dowódcom kompanji telegraficznej i radjotelegraficznej wymaga 1/2 godziny

Wydanie telefonicznie rozkazu dowódcy plutonu telegraficznego w Owadowie 15 minut

Wydanie rozkazu dowódcom drużyn i podział sprzętu 30 minut

Budowa z konia odcinka osi telefonicznej od Owadowa do Jastrzembie (6 klm) i marsz plutonu do punktu wyjścia straży przedniej 90 minut

Razem 2 godziny 45 minut

Z tej kalkulacji czasu wynika, że o godzinie 10.15 pluton telegraficzny mógłby rozpocząć budowę osi telefonicznej od punktu wyjścia w Jastrzembie, wyprzedzając szpicę straży przedniej o 4 do 5 klm.

Czy jednak ze względu na brak dokładnych wiadomości o nieprzyjacielu jest możliwe wydać takie zarządzenie o godzinie 7.30 czy 8.00?

Nie, gdyż praca plutonu mogłaby stać się bezowocną, a wysunięcie wprzód przed straż przednią nieubezpieczonego należycie plutonu telegraficznego, mogłoby spowodować niepotrzebną stratę ludzi i sprzętu.

Od kiedy jednak wysunięcie przed straż przednią dywizji czoła osi telefonicznej byłoby uzasadnione?

Z tą chwilą, gdy kawalerja dywizyjna rozpocznie rozpoznanie nieprzyjaciela.

Kawalerja dywizyjna wyruszy z Jedlińska, (gdzie była na postoju), o godzinie 8.30. Punkt wyjścia w Jastrzębiu przejdzie o godzinie 10.00. O ile nie spotka wprzód nieprzyjaciela, powinna około godziny 11.15 osiągnąć skraje lasów w rejonie Cecylówki, a około godziny 12.00 nawiązać łączność z kawalerją dywizyjną X dywizji piechoty w rejonie Brzuzy.

Przekazywanie wiadomości o nieprzyjacielu, zebranych przez kawalerję dywizyjną, byłoby znacznie ułatwione i przyspieszone, gdyby odbywało się za pośrednictwem wysuniętej składnicy meldunkowej, zorganizowanej o godzinie 11.00 na skrzyżowaniu dróg 1 klm. na północ od Stoki, i posiadającej stację telefoniczną, włączoną w oś telefoniczną dywizji.

W danym razie jednak wysuniętą składnicę meldunkową trzeba byłoby ubezpieczyć odpowiednio silnym oddziałem kawalerji, czy piechoty, co nie jest przewidziane w konkretnym przykładzie. Wobec tego meldunek dowódcy kawalerji dywizyjnej o osiągnięciu skraju lasów w rejonie Cecylówki bez kontaktu z nieprzyjacielem, przekazany bez pośrednictwa wysuniętej składnicy meldunkowej, dojdzie do rąk dowódcy dywizji już po

wyruszeniu straży przedniej dywizji. Wynika z tego konieczność wstrzymania budowy osi telefonicznej do godziny 11.30, a dalsza jej budowa musi odbywać się w tempie marszu straży przedniej.

Czy budowa osi telefonicznej może odbywać się na wysokości szpicy straży przedniej? Czy nie wystarcza, jeśli patrol konny rozwija kabel na wysokości oddziału przedniego straży przedniej?

Jakie zadanie powinna spełnić oś telefoniczna budowana w marszu ubezpieczonym na osi łączności dywizji?

Oś telefoniczna powinna zapewnić *ciągłą* łączność w czasie marszu:

1). Dowódcy dywizji —

- z dowódcą przełożonym,
- z dowódcami sąsiednich wielkich jednostek,
- z dowódcami oddziałów, wchodzących w skład kolumny głównej dywizji,
- z lotniskiem,
- z przydzielonym gołębnikiem polowym,
- ze służbami,
- z kolumnami bocznymi, z chwilą wybudowania do nich linii telefonicznej, jako odgałęzienia od osi telefonicznej.

2). Dowódcy straży przedniej dywizji:

- z dowódcą dywizji,
- z dowódcą oddziału przedniego,
- z dowódcą szpicy straży przedniej.

Ponadto oś telefoniczna powinna przyczynić się do sprawniejszej i szybszej łączności z kawalerją dywizyjną, wykonywującą zwiady.

Jeśli oś telefoniczna ma zapewnić łączność telefoniczną w obrębie straży przedniej, jak w punkcie 2.), w takim razie czoło osi telefonicznej winno stale sięgać dowódcy szpicy straży przedniej i dowódcy oddziału przedniego, który maszeruje przy szpicy piechoty.

Jeśli chcemy usprawnić łączność z kawalerją dywizyjną przez wysunięcie możliwie najdalej wprzód składnicy meldunkowej, z której dowódca dywizji mógłby telefonicznie odbierać wiadomości o nieprzyjacielu, to czoło budowanej osi telefonicznej winno znacznie wyprzedzać szpicę piechoty i o ile możliwości sięgać conajmniej do szpicy konnej. W pierwszym wypadku czoło osi telefonicznej byłoby o 400 metrów, a w drugim wypadku od 2,400 m. do 4,400 m. wysunięte naprzód w stosunku do dowódcy straży przedniej, posuwającym się przy oddziale przednim straży przedniej.

Gdy niema styczności bojowej z nieprzyjacielem kawalerja dywizyjna na zwiadach może być wysunięta wprzód na odle-

głość jednego dnia marszu. Skrócenie odległości (około 30 klm) między dowódcą kawalerji dywizyjnej a dowódcą dywizji choćby tylko o 4½ klm może mieć nieraz duże znaczenie, zwiększając szybkość przekazywania wiadomości o nieprzyjacielu zebranych w czasie rozpoznania. Znaczenie to zwiększa się, gdy kawalerja dywizyjna dysponuje ograniczoną ilością środków łączności (motocykl i gońcy konni).

Momentem decydującym o przewidzianej granicy wysunięcia wprzód czoła osi telefonicznej jest bliskość nieprzyjaciela.

Gdy na podstawie posiadanych wiadomości o nieprzyjacielu nieprzewidziane jest spotkanie z nim w najbliższym czasie, budowę osi telefonicznej należy rozpocząć jak najwcześniej i doprowadzić ją do tego miejsca, jak daleko zezwala czynnik bezpieczeństwa.

Rozpoczęcie budowy osi telefonicznej przyspieszamy grupując odpowiednio kompanję telegraficzną w czasie postoju. Dywizja na postoju jest ugrupowana w ten sposób, aby w każdym możliwym kierunku ewentualnego marszu mogła z łatwością przyjąć ugrupowanie marszowe. Tak samo musi być ugrupowana kompanja telegraficzna. Przy każdym oddziale, który w marszu może być strażą przednią, lub kolumną boczną dywizji, znajduje się pluton telegraficzny, gotowy do rozpoczęcia budowy osi telefonicznej. (Patrz szkic Nr. 2.).

Budowę osi telefonicznej w marszu ubezpieczonym możemy podzielić na trzy okresy:

1). Jak najszybsze wybudowanie osi telefonicznej do punktu wyjścia straży przedniej dywizji.

2). Zależnie od wiadomości o nieprzyjacielu wysunięcie czoła osi telefonicznej do składnicy meldunkowej dla kawalerji dywizyjnej na zwiadach, względnie budowa w tempie marszu za szpicą straży przedniej.

3). W pobliżu nieprzyjaciela budowa osi telefonicznej w tempie marszu za szpicą straży przedniej, względnie na wysokości oddziału przedniego straży przedniej w zależności od terenu i uznania dowódcy straży przedniej.

Wróćmy do konkretnego przykładu. Rozpatrując powyżej kwestję budowy osi telefonicznej w tempie marszu doszliśmy do wniosku, że brak dokładnych wiadomości o nieprzyjacielu do godziny 11.30 nie pozwala na wysunięcie czoła osi telefonicznej przed punkt wyjścia straży przedniej dywizji. Również względ na teren (duże lasy od Jastrzembia po Cecylówkę) przemawia przeciw wysunięciu czoła osi telefonicznej przed szpicę straży przedniej. Lasy umożliwiają nawet drobnym patrolom kawalerji nieprzyjaciela łatwy podsłuch przez włączenie się w linję i łatwość zniszczenia osi telefonicznej. Natomiast w czasie marszu straży przedniej ze względu na lasy jest możliwa

budowa osi telefonicznej na wysokości szpicy straży przedniej aż po Cecylówkę.

c). Wymienione w II. części ośrodki łączności przewidziano z następujących względów :

Wsola (wyjściowy ośrodek łączności) ze względu na konieczność utrzymania łączności z dowódcą przełożonym z ostatniego miejsca postoju dowódcy dywizji do czasu nawiązania pewnej łączności z nowego miejsca postoju.

Jastrzembie (na punkcie wyjścia straży przedniej) ze względu na utrzymanie porządku marszowego w tym ważnym punkcie i dobre drogi rokadowe, łączące ten ośrodek z osiami marszu kolumn bocznych.

Skrzyżowanie dróg 1 klm na północ od Stoki, Cecylówka i Brzuza jako ważne punkty terenowe z punktu widzenia taktycznego, dogodne drogi rokadowe do kolumn bocznych, dobre punkty kontrolne dla konserwacji osi telefonicznej.

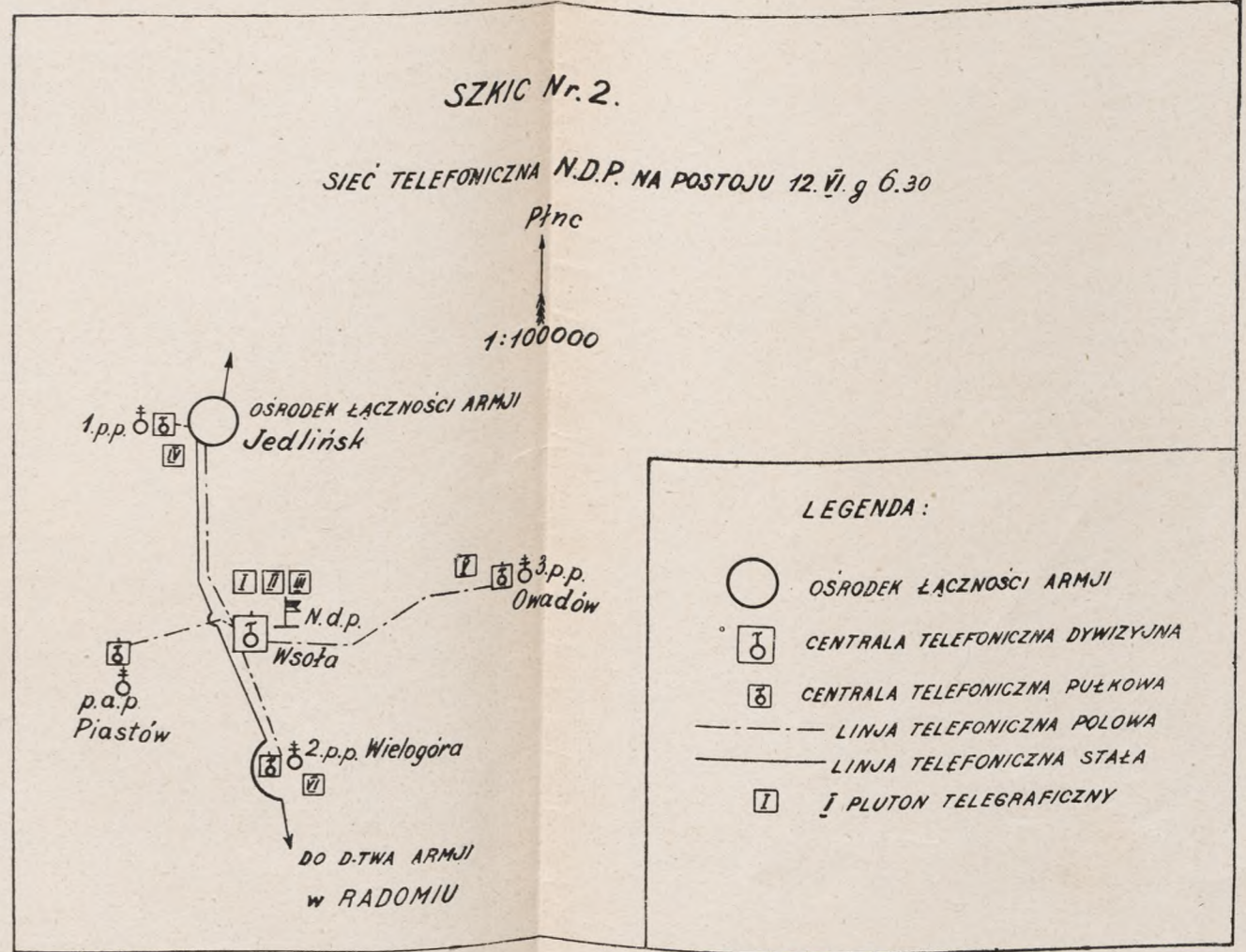
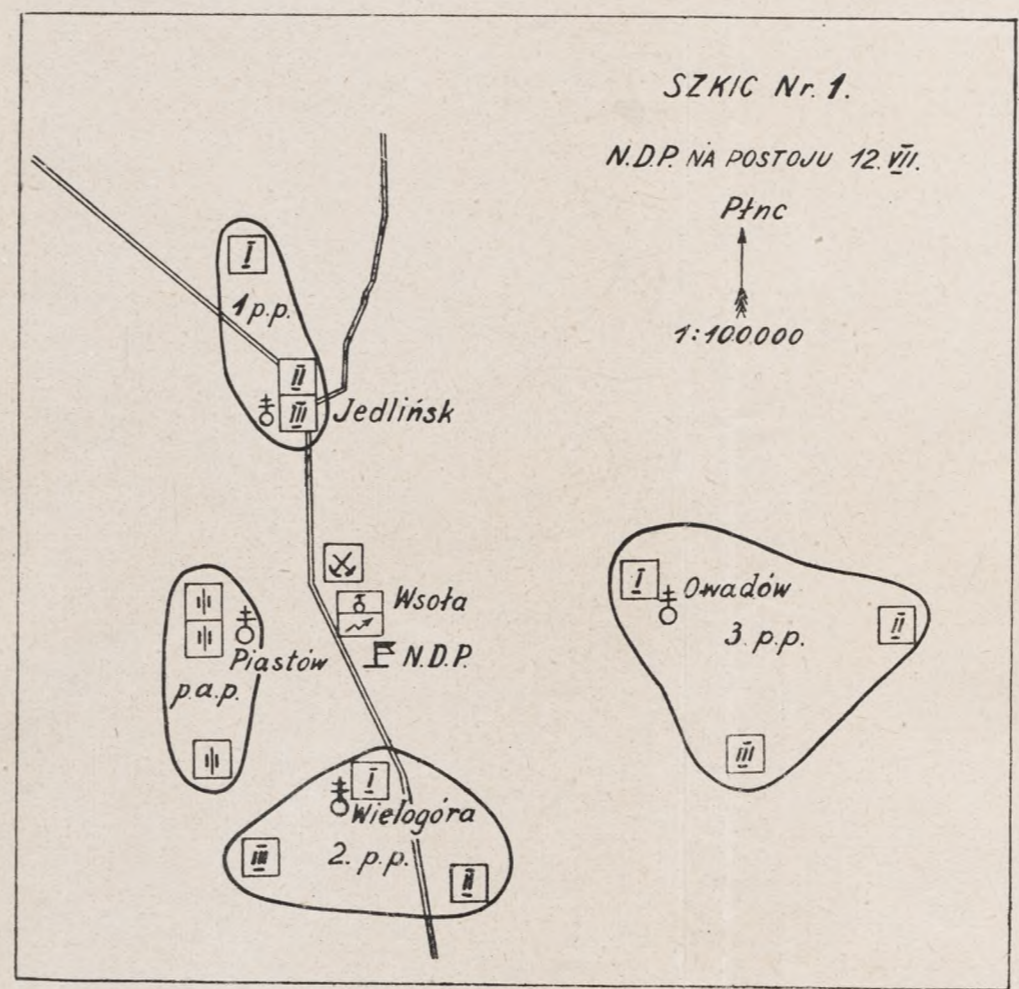
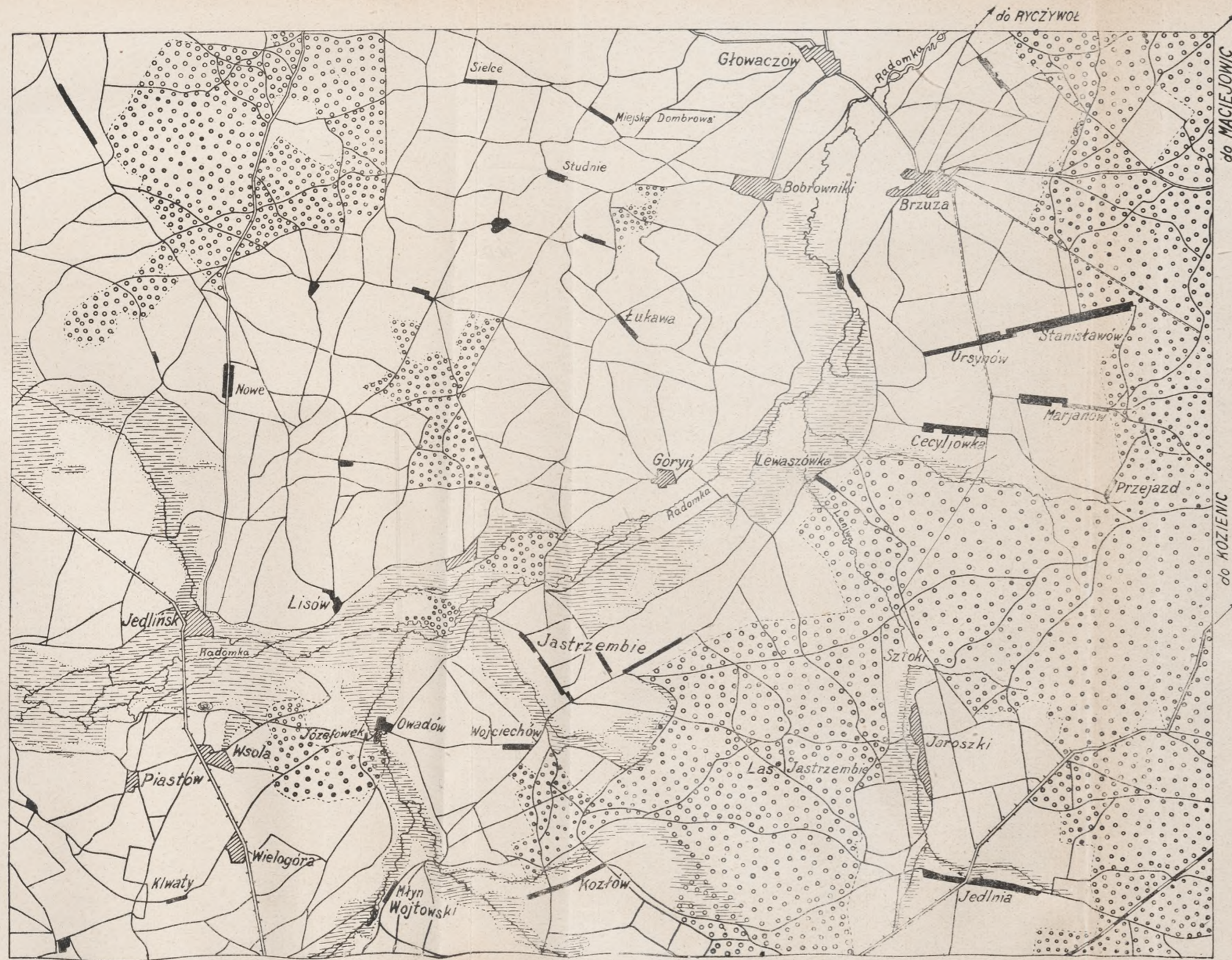
d). Łączność z kolumnami bocznymi ma być utrzymana staraniem dowódców kolumn bocznych. Jest to zarządzenie szefa sztabu. Szef łączności zastosuje się do tego i ułatwi wykonanie dowódcom kolumn bocznych przez przydzielenie im odpowiednich sił i środków łączności. Nie wystarcza bowiem rzucić na dowódców kolumn bocznych obowiązek utrzymania łączności, trzeba w tym wypadku umożliwić i ułatwić wykonanie tego zadania.

e). Ugrupowanie kompanji telegraficznej dywizyjnej w marszu ubezpieczonym jest wynikiem zamierzonej organizacji łączności i przewidywań szefa łączności na przyszłość.

Wybudowanie osi telefonicznej długości około 25 klm., zorganizowanie i obsłużenie 4 ośrodków łączności (nie licząc ośrodka łączności Wsola) wymaga przydziału do straży przedniej dywizji jednego plutonu telegraficznego.

Obie kolumny boczne otrzymują po jednym plutonie telegraficznym z zadaniem użycia go w chwili nawiązania styczności bojowej z nieprzyjacielem do wybudowania linii telefonicznej do najbliższego ośrodka łączności na osi łączności dywizji. Zasadniczo wystarczyłoby przydzielić do obu kolumn bocznych a szczególnie do kolumny lewej, po półplutonie złożonym z patrolu konnego i dwu drużyn pieszych.

Patrol konny rozwija kabel, jedna drużyna telegraficzna podwiesza go na podpory, a druga obsługuje stację telefoniczną, względnie przedłuża linię telefoniczną po osi marszu kolumny bocznej. W danym jednak wypadku brak dokładnych wiadomości o nieprzyjacielem wskazuje na konieczność przydziału do obu kolumn bocznych po całym plutonie telegraficznym. Niewiadomo bowiem, czy w czasie marszu nie trzeba będzie budować więcej niż jedno odgałęzienie linii telefonicznej z kolumny bocznej do osi łączności dywizji.



Przydział całego plutonu telegraficznego do kolumny bocznej jest tembardziej wskazany, że przez to nie zostanie naruszona równowaga stosunku sił kompanji telegraficznej, przydzielonych do kolumn bocznych, do sił znajdujących się w kolumnie głównej.

Przyjeliśmy bowiem, że kompanja telegraficzna składa się z sześciu plutonów. Wobec tego szef łączności dysponuje jeszcze trzema plutonami odwodowymi, z których jeden maszeruje na czołe oddziału głównego straży przedniej, aby jak najszybciej można go było użyć w chwili wejścia dywizji w bój spotkaniowy.

IV. Wnioski końcowe.

Na tem zakończymy rozpatrywanie konkretnego przykładu organizacji łączności drutowej w marszu ubezpieczonym dywizji piechoty. Ze względu na ramy artykułu nie poruszymy w nim pracy plutonu telegraficznego, budującego oś telefoniczną ani też szeregu drobniejszych szczegółów dotyczących łączności drutowej w marszu ubezpieczonym.

Na zakończenie wyciągniemy kilka wniosków ogólnych:

1). Zorganizowanie na czas i sprawnie działającej łączności w marszu ubezpieczonym jest możliwe tylko wtedy:

a). Gdy szef łączności dywizji jest na czas powiadomiony o przewidzianym marszu i o żądaniach szefa sztabu odnośnie organizacji łączności w marszu. Inicjatywa szefa łączności i „wychodzenie naprzeciw“ potrzebnym wiadomościom gra w tym wypadku, jak wogóle zawsze pierwszorzędną rolę.

b). Gdy część kompanji telegraficznej, jako odwód szefa łączności jest gotowa do natychmiastowego rozpoczęcia pracy.

c). Gdy odpowiednie ugrupowanie kompanji telegraficznej na postojach umożliwia jak najszybsze rozpoczęcie budowy osi telefonicznej.

2). Nie należałoby w regulaminach ustalać szematycznie, że czoło budowanej osi telefonicznej w marszu ubezpieczonym powinno być stale utrzymane na wysokości oddziału przedniego, czy szpicy straży przedniej. Przeciwnie należałoby podkreślić, że względy natury taktycznej, a przedewszystkiem dążenie do jak najszybszego zebrania wiadomości o nieprzyjacielu wskazuje zawsze na potrzebę wysuwania czoła osi telefonicznej jak najdalej wprzód przed straż przednią dywizji i jak najbliżej oddziału kawalerji przeprowadzającego rozpoznanie. Położenie taktyczne, a przedewszystkiem bliskość nieprzyjaciela i teren winny każdorazowo dyktować jak daleko wprzód należy wysuwać czoło osi telefonicznej.

3). Wsuniecie wprzód przed straż przednią dywizji wysu-

niętej składnicy meldunkowej dla kawalerji dywizyjnej, przeprowadzającej rozpoznanie jest bardzo pożądane ze względu na szybkość przekazywania wiadomości o nieprzyjacielu. Stacja telefoniczna wysuniętej składnicy meldunkowej włączona w oś telefoniczną dywizji, wybudowaną do składnicy meldunkowej, zwiększa jej znaczenie. W każdym jednak wypadku wysunięta składnica meldunkowa dla kawalerji dywizyjnej na zwiadach musi być odpowiednio ubezpieczona przez przydzielony oddział piechoty, czy kawalerji.

WOLNA TRYBUNA.

KPT. DYPL. ZDZISŁAW SZYMAŃSKI.

Wojskowe wykształcenie oficerów inżynierji.

Nawiązując do artykułu kpt. René Machalskiego, zamieszczonego w czerwcowym numerze „Przeglądu“, o problemie szkolenia oficerów łączności, pragnę podzielić się z ogółem czytelników spostrzeżeniami w tej dziedzinie.

Na wstępie zaznaczam, że uwagi moje dotyczą całego korpusu inżynierji, a więc i łączności i saperów, przy uwzględnieniu zasadniczych różnic tych dwóch rodzajów wojsk.

Kapitan Machalski w swoim projekcie szkolenia zaproponował, aby ciężar wykształcenia „ogólno wojskowego“ przełożyć na szkołę unitarną, w szkole zaś inżynierji zająć się przedewszystkiem wykształceniem technicznym.

Nie mając zaszczytu należenia do korpusu oficerów inżynierji, pomijam obcy mi temat wykształcenia technicznego, natomiast zajmę się sprawami „ogólno-wojskowemi“. Cudzysłowu używam tendencyjnie, gdyż powszechnie przyjęte słowa: „ogólno-wojskowe sprawy“ są w zastosowaniu do zagadnień szkolenia zbyt szerokim ogólnikiem (tak zresztą formalnym, jak i merytorycznym), aby mogły być jednakowo przez wszystkich rozumiane.

Zasadniczym celem wykształcenia będzie przyswojenie uczniom pewnych wiadomości teoretycznych, potrzebnych dla danego zawodu, oraz wyrobienie umiejętności zastosowywania tej wiedzy w życiu praktycznym.

Przy wykształceniu oficerów, t. j. ludzi, których zawodem jest dowodzenie i nauczanie, mamy do czynienia z dwoma problemami: dowódcy-kierownika i nauczyciela-instruktora.

Rzecz prosta, że żadna szkoła na świecie nie jest w stanie dawać gotowych dowódców czy nauczycieli, a ograniczyć się musi do urabiania materiału, potrzebnego dla tych zawodów.

Co potrzeba dowódcy? Dowódca musi rozumieć powierzone mu zadanie, aby *umieć wydać celowe zarządzenia*, potrzebne do przeprowadzenia zadania, dopilnować i zmusić podwładnych do wykonania nakazanych im przez siebie czynności.

Co potrzebne nauczycielowi? *Gruntowna znajomość przedmiotu, którego ma nauczać (znacznie szersza od programu, jakiego ma przeprowadzić z uczniami)*, zdolność czy umiejętność podawania uczniom wiadomości w najprzystępniejszej dla ich umysłów formie.

Oczywiście, że w wielu wypadkach postulat rozumienia za-

dania przez dowódcę będzie równoznaczny z gruntowną znajomością przedmiotu, potrzebną nauczycielowi, a umiejętność wydania zarządzeń pokrywać się będzie z umiejętnością podawania wiadomości w najprzystępniejszej formie.

Jestem zdania, że o ile gruntowna znajomość przedmiotu, a więc rodzaj i zakres wymaganej wiedzy jest dla każdego rodzaju broni na niższych szczeblach inny, o tyle umiejętność wydawania celowych zarządzeń w najprzystępniejszej dla wykonawcy w formie, a zwłaszcza umiejętność narzucenia młodzieży swej woli (dowódca) są i muszą być dla całego wojska wspólne. Tu termin „wyszkolenie ogólno - wojskowe“ jest chyba odpowiedni i zrozumiały. To są te wspólne dla wszystkich oficerów cechy, ujęte nawet zresztą w pewnych ogólnych instrukcjach, czy regulaminach.

Do wyrobienia tych umiejętności nie wystarczy teoria, gdyż są one przedmiotem wychowania wojskowego, a więc tresury, którą można osiągnąć jedynie przez *praktyczne i bezustanne aplikowanie pewnych ustalonych metod*.

Narzuca najłatwiej swą wolę człowiek dyscyplinowany.

Porywa najlepiej własny przykład nauczyciela.

A więc trzeba zdyscyplinować materiał na przyszłego dowódcę, trzeba dać doskonale podstawowe wykształcenie indywidualne żołnierza przyszłemu nauczycielowi.

Mówiąc konkretnie, będzie to znajomość i stosowanie regulaminu służby wewnętrznej, opanowanie z nią zresztą związanej musztry formalnej (żołnierz pojedynczy), doskonale wykształcenie w walce pieszej pojedynczego żołnierza.

To byłyby, moim zdaniem, *podstawowe sprawy wychowania ogólno - wojskowego i niemi przedewszystkiem zajmowała by się szkoła unitarna*.

Oczywiście poza wychowaniem wojskowym, które naturalnie trwa w dalszym ciągu i w szkołach broni, i w oddziałach, ale już przez praktyczne stosowanie wiadomości nabytych w szkole unitarnej, ta ostatnia odciążałaby szkoły broni przez udzielanie wychowankom wiadomości z organizacji siły zbrojnej, zadań i cech charakterystycznych poszczególnych rodzajów broni, terenoznawstwa, historii wojskowości i przedmiotów odpowiednich wiedzy ogólnej, wykładanych w naszych szkołach.

Szkoły broni dawałyby już tylko wiedzę specjalną, potrzebną danemu rodzajowi broni.

Czy jednak w Szkole Inżynierji ta wiedza specjalna oznaczałaby wyłącznie „pełne wykształcenie w zakresie technicznym“, jak to proponuje kapitan Machalski, śmiem wątpić.

Oczywiście, jeżeli idzie o oficera - nauczyciela, musi on posiadać gruntowną znajomość przedmiotu, którego ma nauczać, jak to zaznaczyliśmy na wstępie. Musi więc znać szczegółowo sprzęt, jakim się posługuje, zasady jego funkcjonowania i uży-

cia, musi umieć projektować i wykonać pracę, wchodzącą w zakres działania jego broni.

Ale tak, jak podporucznikowi piechoty potrzebną jest znajomość taktyki w zakresie plutonu, lub conajmniej kompanji, a później dopiero, odpowiednio do stopnia coraz szerszy jej zakres, tak też dla podporucznika inżynierji wiedza techniczna musi być dostosowana do jego funkcji. Nie przypuszczam na przykład, aby podporucznikowi saperów poruczano w rzeczywistości poważniejszą budowę i zaprojektowanie mostu, czy też nowoczesnych obiektów fortyfikacji stałej.

Uznając więc konieczność pełnego wyszkolenia technicznego w odpowiednim dla oficera inżynierji zakresie, chciałbym, jednak, aby nie wychodziło ono poza ramy rzeczywistych potrzeb życia.

Wyszkolenie jednak techniczne nie stanowiłoby wyłącznie wiedzy specjalnej oficera inżynierji.

Oprócz bowiem doskonałej znajomości przedmiotów nauczania, potrzebnej oficerowi - nauczycielowi, potrzebną wszak będzie oficerowi - dowódcy wiedza, ułatwiająca mu zrozumienie powierzanych zadań i pozwalająca na wydawanie celowych zarządzeń.

Będzie to znajomość celów, dla których wykonywuje swą pracę i umiejętność najlepszego zastosowania rozporządzalnych środków dla osiągnięcia celu.

Chodzi mi tu o znajomość zasad walki, potrzebną oficerowi inżynierji, czyli będę mówił o taktyce.

Bez tej znajomości nie potrafi on zrozumieć powierzonego mu zadania, nie potrafi wydać celowych zarządzeń wykonawczych, nie będzie umiał racjonalnie zastosować posiadanego sprzętu.

W jakim zakresie ta wiedza będzie mu potrzebna? Mówię, rzecz jasna, o podporuczniku wojsk inżynieryjnych.

Tutaj trzeba będzie zróżniczkować saperów i łączność.

A więc saperzy.

Według danej organizacji wojennej dowódca plutonu saperów, a więc podporucznik będzie bardzo często przydzielany wraz ze swym plutonem do dowódcy jakiegoś oddziału wydzielonego, przeprowadzającego jakąś oddzielną akcję w ramach wielkiej jednostki. Będzie to często oddział, składający się z 2—3 do 4 bataljonów piechoty z odpowiednią ilością artylerji i często kawalerji. Wprost od dowódcy tego oddziału będzie dowódca plutonu saperów otrzymywał rozkazy.

Czy dla ich zrozumienia będzie musiał znać język rozkazów na szczeblu oddziału wydzielonego? Niewątpliwie tak. Na czym polegać będzie ta znajomość „języka rozkazów“? Oczywiście na znajomości zasad i terminów taktycznych tego szczebla, a głó-

wnie tych faz walki, w których saperzy odgrywają specjalną rolę (przeprawy i obrona).

Poza tą znajomością tych zasad walki oddziału wydzielonego, potrzebną dowódcy plutonu saperów, w odróżnieniu od dowódcy plutonu np. piechoty, ten pierwszy powinien znać zasady walki plutonu piechoty, bowiem może on, w pewnych okolicznościach, brać również udział w bezpośredniej walce z nieprzyjacielem, pełniąc rolę piechoty.

Szczególnie w warunkach wojny manewrowej, gdzie poza budową przepraw zakres działań saperskich jest znacznie zmniejszony, będzie dowódca, posiadający oddziały chwilowo „bezrobotnych“ saperów, uważał je jako swój oddział odwodowy i bardzo chętnie użyje ich w ciężkim momencie.

Wniosek stąd, że poza specjalnymi wiadomościami z taktyki ogólnej, potrzebnymi saperowi jego szczebla, koniecznym będzie, aby wypuszczany ze szkoły podporucznik saperów znał dokładnie zasady walki plutonu piechoty. I to nietylko znał teoretycznie, co na tak małym szczeblu nic nie daje, ale również posiadał odpowiednią tresurę w tym kierunku, przez ćwiczenie bojowe, prowadzone w terenie.

Na wydziale łączności sprawa będzie wyglądała odmiennie.

Podporucznik łączności operuje swemi środkami już na dość znacznych przestrzeniach. Łączy on dowódcę wielkiej jednostki z podkomendnymi oddziałami, ułatwia mu dowodzenie przez organizację środków dla przesyłania rozkazów i meldunków. Aby te środki mógł zastosować, musi on znać tło, na jakim działa, musi rozumieć, jak i saper, otrzymywane rozkazy. Potrzebna mu więc będzie znowu ta znajomość języka wyższych dowództw, a więc w naszych warunkach *potrzeba go zaznajomić z taktyką na szczeblu wielkiej jednostki, t. j. dywizji*. Poza wyższym w stosunku do saperów szczeblem dowództwa, potrzebny będzie młodszemu oficerowi łączności i szerszy zakres wiadomości taktycznych, *gdyż we wszystkich fazach i formach walki musi on współpracować z dowództwem*.

Natomiast, jeżeli idzie o bezpośrednią walkę z nieprzyjacielem, to mało prawdopodobnym jest, żeby młodszy oficer łączności był postawiony w warunki, w których musiałby dowodzić jakimś zespołem bojowym.

Z natury rzeczy będzie on raczej zawsze zajęty swą właściwą rolą, t. j. nawiązywaniem i utrzymywaniem łączności i będąc nawet bezpośrednio w ogniu walki, nie przyjmie udziału, jako dowódca, choć może nawet walczyć indywidualnie w obronie własnej.

Mówiąc o znajomości zasad taktycznych wyższego szczebla, daleki jestem od tego, abym chciał uczyć podchorążych pisania rozkazów operacyjnych dowódcy dywizji lub przechodził z nimi

taktykę walki jednostek, podobnie jak robi to Wyższa Szkoła Wojenna.

Będzie to raczej wyszkolenie informacyjne, zaznajamiające podchorążych z taktyką oddziałów wyższych, czy wielkich jednostek, z punktu widzenia wykonawcy, jakim jest w swoim zakresie oficer inżynierji.

Reasumując powyższe, należałoby, mojem zdaniem, zreformować program Szkoły Inżynierji, *oddzielając wyszkolenie taktyczne piechoty, potrzebne przyszłym dowódcom plutonów saperów, od specjalnego wyszkolenia taktycznego dla oficerów inżynierji przy ich właściwej funkcji*, t. j. współpracowników i bezpośrednich wykonawców zamierzeń wyższych dowództw.

To pierwsze — wyszkolenie dowódców plutonów piechoty — potrzebne oficerom saperom dałoby się osiągnąć jedynie przez dużą ilość ćwiczeń bojowych w terenie i aplikacyjnych na planach i stołach plastycznych, podobnie jak to robi Szkoła Piechoty.

To drugie — taktyczne wyszkolenie „informacyjne“ musiałyby być prowadzone oddzielnie na obu wydziałach, przyczem na wydziale łączności posiadałoby szerszy zakres i większą ilość godzin, niż na wydziale saperów.

Rozumiem trudności, związane z brakiem czasu, potrzebnego na takie postawienie tej sprawy, sędzę jednak, że dałaby się ona wprowadzić w obecnym czasokresie przy pewnej redukcji „pełnego“ wyszkolenia technicznego, na korzyść „specjalnego“ (nie „ogólno - wojskowego“) wyszkolenia taktycznego.

Od Redakcji. Kpt. R. Machalski prosi nas o zaznaczenie, że pisząc w zeszycie 6 Tomu VI („Problem szkolenia oficerów korpusu łączności“) o dowolności posiadania przez kandydata na oficera ukończonej szkoły średniej z egzaminem dojrzałości — lub też uproszczonego egzaminu dojrzałości, zwalczał samą zasadę takiego sposobu rekrutowania kandydatów do Szkoły Podchorążych Inżynierji, nie wchodząc w rozpatrywanie obecnego stanu rzeczy (do Szkoły Podchorążych Inżynierji przyjmowani są tylko maturzyści).

W ustępie, gdzie mowa jest o specjalizacji przy szkoleniu wychowanków Szkoły powiedziane jest: „specjalizacja, która obecnie następowała pod koniec drugiego roku studjów i t. d.“, powinno być: „specjalizacja, która dawniej następowała pod koniec drugiego roku studjów i t. d.“.

POR. JERZY SOWIŃSKI.

Łączność w kawalerji.

Dyskusja, która toczyła się na łamach „Przeglądu Kawalerskiego“ i „Wojskowo - Technicznego“ jeszcze raz ujawniła, że łączność w kawalerji nie jest jeszcze należycie dostosowana do potrzeb tej broni, oraz, że zagadnienie powyższe jest dość

trudne do rozwiązania przy pomocy tych środków które się obecnie stosuje. Pozatem dyskusja ta — poza uzgodnieniem poglądów w kilku drobnych szczegółach — żadnych nowych myśli i zasadniczych zmian w zapatrywaniach na metody stosowania łączności w kawalerji nie wniosła.

Przyczyny powyższego dopatrzeć możnaby się w tem, że uwagi kawalerzystów odnośnie złego funkcjonowania łączności, oparte bezsprzecznie na doświadczeniach praktycznych, nie zawsze są całkowicie zrozumiane przez oficerów łączności. Rzecz jasna, że chcąc porozumieć się z kawalerzystami na temat łączności, trzeba przedtem przedewszystkiem bezpośrednio poznać kawalerję w polu; trzeba odbyć przynajmniej choć jeden 150 km zagon i pojechać choć raz z podjazdem — w nocy — na zwiady. Inaczej pozostaniemy w stosunku do kawalerzystów zawsze tylko teoretykami.

W rezultacie też, omawiając łączność w którejkolwiek z głównych broni, a nie wnikając w istotę indywidualnych potrzeb danej broni, raczej naginamy metody, oparte na utartym szablonie, stosowanym w piechocie i najbardziej znanym — do potrzeb indywidualnych danej broni.

Tymczasem inne są żądania kawalerji, a inne piechoty; trudno więc w obecnej chwili łączność w piechocie i w kawalerji mierzyć wspólną miarką.

Do tej pory jednak wszystko wskazuje na to, że w kawalerji, jak i w piechocie, podstawowym środkiem łączności jest telefon drutowy. Istnieją nawet projekty — ze strony oficerów łączności, by podjazdom kawaleryjskim dodawać patrole telefoniczne.

Trudno pogodzić się z powyższem, o ile sobie uprzytomnimy, że dotąd jeszcze istnieją trudności w zastosowaniu łączności drutowej w piechocie podczas wojny ruchowej. Nic więc dziwnego, że kawalerja, która przewyższa piechotę swoją ruchliwością, szukając środka łączności w systemie drutowym — celu tego osiągnąć nie może.

Poza czynnikiem ruchliwości, są jeszcze dalsze różnice pomiędzy kawalerją a piechotą, które przyczyniają się do niepowodzenia łączności drutowej w kawalerji. Np. o ile charakter osi marszu piechoty, pokrywającej się w zasadzie z osią łączności, sprzyja budowie linii (łatwość dowozu ludzi i sprzętu samochodami, jednorodność terenu, drzewa przy drogach, możliwość wykorzystania tras stałych i t. p.), o tyle osi marszu kawalerji często niezależna jest od dróg bitych lub dróg jakichkolwiek wogóle, co niepomiernie zwiększa trudności budowy linii.

Pozatem taktyka kawalerji, odmienna od taktyki piechoty (wykorzystywanie ruchliwości kawalerji do działań na frontach szerokich i głębokich, krótkotrwałość bojów kawaleryj-

skich, szybkie przenoszenie oddziałów z miejsca na miejsce, zadania o specjalnym charakterze, jak zagon lub zwiady) — uniemożliwia zasadniczo zastosowanie jakiegokolwiek systemu drutowego.

Cechy walk kawaleryjskich sprawiają też, że użycie telefonu drutowego w ramach pułku i szwadronu, nawet w walce pieszej, jest bardzo mało prawdopodobne, jak to słusznie zauważono już w jednym z poprzednich artykułów. Nie pomoże tu nawet najlepszy szef łączności „kawalerzysta“.

Ustalając taki stan rzeczy, dochodzimy do zasadniczej przyczyny niepowodzenia łączności w kawalerji. Gdy pogodzimy się z tą myślą, że wszelkie usiłowania w kierunku zapewnienia kawalerji łączności zapomocą telefonu drutowego są bezcelowe, że kawalerja takich żądań podczas działań swych stawiać nie może, automatycznie odpadnie potrzeba budowy linii telefonicznej dla potrzeb kawalerji i to tak w wojskach łączności, jak i w plutonach łączności pułków kawalerji. W ten sposób przestaną istnieć wszystkie dotychczasowe narzekania.

Kawalerja korzystać może z telefonu drutowego tylko na postojach, dla łączności sztabów, a z drugiej strony — dla odciążenia gońców konnych.

Nie możemy się zadowolnić odebraniem kawalerji jej dotychczasowego (podstawowego) środka łączności. To też w następstwie stawiam pytania: jakie więc środki łączności pozostają kawalerji i który z nich jest podstawowym?

Nieprzydatność gołębi pocztowych w kawalerji była motywowana już w poprzednich artykułach kilkakrotnie. Jeśli chodzi o sygnalizację świetlną, jest to także środek łączności wybitnie okopowy. Ze względu na swą małą wydajność pozostanie zawsze tylko pomocniczym środkiem łączności.

Pozostają więc jeszcze:

- 1) łączność radjowa,
- 2) łączność zapomocą gońców konnych i motocyklistów,
- 3) łączność zapomocą lotnika.

Ponieważ dziś już i w sferach łącznościowych przeważa pogląd o konieczności szerokiego stosowania łączności radjowej w kawalerji, sprawę tę omówię obszerniej w dalszej części artykułu niniejszego. Przedtem jednak pozwolę sobie wyrazić zdanie co do punktów 2 i 3.

Goniec konny pozostanie w kawalerji bezsprzecznie i nadal zasadniczym środkiem łączności, jeśli chodzi o łączność na odległości krótkie — kilkukilometrowe. Natomiast opieranie łączności w szerszym zakresie na motocyklistach budzi poważne zastrzeżenia. Może na mapie, podczas studjów i gier wojennych, wysłanie motocyklisty rozwiązuje najłatwiej kwestję utrzymania łączności; gdy jednakże spotkamy się z motocyklem na naszych drogach „kawaleryjskich“ w rzeczywistości, sprawa się

komplikuje. Nie przeczę, że, niejednokrotnie, motocykl użyty na osi marszu kawalerji, oddać może duże usługi, ale jednocześnie przypominam sobie pewien wypadek z ćwiczeń, kiedy to szef łączności, mając do dyspozycji swej kompanję łączności jazdy i aż 4 stacje radjowe, całą łączność podczas wykonywania zagonu oparł na motocyklu. Z chwilą gdy kawalerja zeszła z szosy w bok, motocykl ugrzązł w piasku, a później wraz z szefem łączności dostał się w ręce przeciwnika.

Myśl przydzielania motocykli podjazdom jest zupełnie nie-realną. Przecież podjazd, który podjeżdża do nieprzyjaciela, maskując jednocześnie swoje ruchy, nie uznając żadnych trudności terenowych, nie może być krępowany przez 2 lub 3 motocykle, które się ciągną za nim jak kule u nogi. Poza tem podjazd operuje z reguły w strefie zagrożonej, a celem przekazania wiadomości swemu dowódcy niejednokrotnie wywalczyć sobie musi siłą drogę powrotną. Napewno żaden dowódca kawalerji nie przydzieli podjazdom takiego środka łączności, a żaden dowódca podjazdu nie wyrazi życzenia otrzymania motocykli.

Lotnik, jako środek łączności, oddać może kawalerji niewątpliwie duże usługi.

Jednakże i tego środka łączności przeceniać nie należy, pamiętając o tem, że lotnik pracować może tylko w dzień i przy dogodnych warunkach atmosferycznych. Poza tem praca jego zależną jest jeszcze od stopnia działania lotnictwa nieprzyjacielskiego, oraz od innych warunków technicznych, zwłaszcza od stopnia możliwości porozumienia się lotnika z ziemią.

Mówąc o lotniku, jako środku łączności, mam na myśli tylko utrzymanie łączności nazewnątrz większej jednostki kawalerji. Żeby lotnik mógł utrzymać łączność pomiędzy dowódcą kawalerji, a jego podjazdami — wydaje mi się to niemożliwem. Przewszystkiem lotnikom trudno będzie odszukać w terenie drobne elementy kawalerji, na jakie rozsypuje się podjazd — elementy, które się w dodatku dobrze maskują. Dalsze trudności: to odróżnienie ich od podobnych patroli przeciwnika, oraz utrzymywanie łączności z nimi. Płachty sygnałowe to środek łączności bardzo prymitywny i bardzo mało wydajny. Łączności radjowej pomiędzy lotnikiem, a ziemią przecież w tym wypadku stosować nie będziemy, gdyż o wiele prostszą i wydajniejszą będzie wtedy łączność radjowa bezpośrednia—bez pomocy środka przekazującego, jakim jest lotnik.

Przy tej sposobności podaję przykład z ćwiczeń, gdy cała brygada kawalerji zginęła poprostu, a dowódca grupy nie miał od niej przez kilkanaście godzin żadnej wiadomości. Lotnik, specjalnie wysłany dla odszukania ukrytej w lasach brygady i nawiązania z nią łączności — zadania swego nie spełnił. Zaobserwował wprawdzie drobne elementy kawalerji, jednakże sy-

tuacji podać nie mógł; nie był pewien, czy zaobserwowane jednostki kawalerji były własne, czy też przeciwnika.

Spotkać się mogę z zarzutami, że specjalnie wyolbrzymiam wszystkie trudności i słabe strony obecnego systemu łączności w kawalerji. Na zarzuty te odpowiem, że przecież brak dobrej łączności, pomimo stosowania wszystkich wyżej wymienionych środków, stwierdzili sami kawalerzyści i kwestję tę sami poruszyli.

Proponowane zmiany organizacyjne i wyszkoleniowe, jak np. oddanie wyszkolenia wyłącznie w ręce kawalerzystów, lub przydzielenie na stałe kompanji telegraficznych do brygad kawalerji i t. p. nie zmieniają stanu zasadniczego, t. j. nie dadzą nowych sposobów stosowania i posługiwania się obecnym sprzętem.

Również samo zwiększenie dotychczasowych norm wyposażenia sprzętu łączności nie rozstrzygnie kwestji. Zwiększą się przez to tylko kolumny jednostek łączności, które jak dotąd — niewykorzystane — posuwać się będą w ślad za kawalerją, razem z taborem.

Szukać więc trzeba nowych dróg. Do sprawy łączności radjowej w kawalerji przystąpić należy z tem zastrzeżeniem, że posiadamy w tej dziedzinie stosunkowo mało doświadczeń, a to głównie dlatego, że nie stosowaliśmy dotąd typowego sprzętu kawaleryjskiego.

Podkreślić należy, że przy obecnych możliwościach technicznych, stworzenie idealnego sprzętu radjowego dla kawalerji nie nastęrcza żadnych trudności. Sprzęt ten może być bardzo lekki, przewożony i obsługiwany przez 2-ch jeźdźców; wydajność łączności radjowej jest w porównaniu z innymi środkami maksymalną ze względu na posługiwanie się radjofonją oraz ze względu na możliwość natychmiastowego nawiązania łączności w każdej chwili. Do powyższego przyczynia się jeszcze możliwość odbioru w marszu — więc możliwość nasłuchiwania i obserwacji własnych stacyj bez zatrzymywania się. Dzięki krótkim falom i innym urządzeniom technicznym, tajność pracy jest prawie że zagwarantowaną, chociaż kwestja ta w kawalerji nie ma większego znaczenia, ze względu na szybki ruch i ciągłą zmianę sytuacji.

Dla ścisłości także dodać należy, że trudności i pewne niewygody, wynikające z zastosowania łączności radjowej w kawalerji, podane przez mjr. Stebelskiego w artykule „Łączność samodzielnej brygady kawalerji w rozpoznaniu“ (Przegląd Kawaleryjski z marca b. r.) dotyczyć mogą sprzętu radjowego przeznaczonego dla jednostek piechoty, nie zaś typów stacyj, opracowanych specjalnie dla kawalerji.

Analizując zadania kawalerji w polu, łatwo ustalić zresztą typy i ilość radjostacyj, potrzebnych brygadzie kawalerji.

Zasadniczo potrzeba kawalerji tylko 2 typy stacyj, z tego jeden o zasięgu do 200 km, przeznaczony dla łączności z dowództwem przełożonym i równorzędnym brygady, oraz jeden o zasięgu do 60 km dla łączności wewnątrz brygady. Ten ostatni typ stacji służyłby tak dla łączności kawalerji w marszu, pomiędzy poszczególnymi jej kolumnami, jak i dla łączności z podjazdami.

Jeśli chodzi o wyposażenie pod względem ilościowym, to ilość radjostacyj powinna być stosunkowo dość duża, o ile łączność w zasadzie opartą ma być na radjotelegrafji i radjotelefonji. Zaznaczyć wypada, że łączność radjowa jest ekonomiczniejszą od łączności drutowej. Uwzględniając już pewną taktyczną i techniczną rezerwę sprzętu, należałoby przydzielić brygadzie kawalerji 3 stacje większego typu i około 15 stacyj mniejszego typu (po 5 stacyj na pułk).

Takie wyposażenie zaspokoi wszystkie potrzeby łączności w kawalerji. Pogląd ten potwierdzają wyniki prób i doświadczeń, osiągnięte w ostatnich latach. Wobec tego wątpliwe stają się dalsze eksperymenty, przeprowadzane w kawalerji z drutem. System łączności, stosowany z konieczności 10 lat temu, utrzymuje się dotąd chyba już tylko siłą swej bezwładności.

Z chwilą, gdy kawalerja otrzyma, jako szefów łączności, oficerów radjowych, oraz zamiast plutonów telegraficznych — kompanje radjowe, wyposażone w typowy sprzęt kawaleryjski, z tą chwilą uważać będzie można, że zagadnienie łączności w kawalerji zostało rozwiązane w sposób nowoczesny.

NA CZASIE.

POR. INŻ. FRANCISZEK CZARNIECKI.

Instytut Badań Inżynierji.

Taśma izolacyjna.

W s t ę p.

W użyciu codziennem mamy dwojakiego rodzaju taśmy izolacyjne: taśmy izolacyjne płócienne i taśmy izolacyjne gumowe. Te ostatnie są mało stosowane i o nich mówić nie będę. Wszystko więc o czem będzie mowa niżej dotyczy wyłącznie taśmy izolacyjnej płóciennej, powszechnie używanej do izolowania najróżnorodniejszych złącz i obnażeń przewodników elektrycznych.

O k r e ś l e n i e.

Taśmą izolacyjną płócienną nazywamy tkaninę bawełnianą, w postaci taśmy, od 10 do 20 mm szeroką, która jest przesycona lepka masą izolacyjną.

W ł a s n o ś c i t a ś m y.

Jak już wspominałem, taśma służy do izolowania. Aby taśma spełniła swoje zadanie powinna posiadać następujące własności:

- 1) Dobrą zdolność izolacyjną (małą porowatość).
- 2) Dobrą lepkość, która powinna być doskonałą nie tylko po sporządzeniu jej, ale i po dłuższem leżeniu na składzie.
- 3) Nie powinna być wrażliwa na zmienną temperaturę.
- 4) Posmarowanie masą impregnacyjną winno być równomierne i nie brudzić.
- 5) Brzegi taśmy powinny być równo obcięte, aby włókna przybrzeżne mocno trzymały się i nie strzępiły się.
- 6) Wytrzymałość taśmy na rozerwanie powinna być ograniczona z góry i z dołu, to znaczy, że taśma nie powinna rwać się za wcześnie i zarazem nie powinna wymagać do rozerwania nadmiernego wysiłku ręki.
- 7) W taśmie nie powinno być takich składników chemicznych, które działają ujemnie na metale (kwasy i zasady).
- 8) Taśma powinna się spalać płomieniem łagodnym.

M e t o d y b a d a n i a.

Aby się przekonać, czy wyprodukowana taśma odpowiada wyżej przytoczonym wymaganiom, należy ją zbadać.

Badanie taśmy izolacyjnej może być dwojakiego rodzaju:

- a) Odręczne badanie i
- b) Laboratoryjne badanie.

B a d a n i e o d r ę c z n e.

Odręcznym badaniem chętnie posługują się doświadczeni instalatorzy, dla których wystarczy rolę taśmy przegiąć w jedną i drugą stronę w jej płaszczyźnie przekroju, aby poznać czy taśma jest już stara (potocznie mówi się: czy taśma jest „zahartowana“).

Dla innych wystarczy taśmę powąchać, żeby zawyrokować o jej starości (obecność zapachu wskazuje na utlenianie się taśmy).

Dla montera wystarczy oderwać kawałek taśmy z krążka, ścisnąć razem i oddzielić następnie — dwie powierzchnie zlepione oderwanego kawałka, aby się przekonać o lepkości taśmy izolacyjnej.

Taśmę należy przedewszystkiem dokładnie obejrzeć. Oględziny zewnętrzne mają na celu stwierdzenie, czy masa brudzi i czy dobrze się trzyma na taśmie? Czy niema nadmiernej porowatości i czy się nie strzępi?

Instalator pragnie mieć wytrzymałość umiarkowaną. Przy izolowaniu miejsc zlutowanych lub temu podobnych taśma nie powinna rwać się za wcześnie; wytrzymałość taśmy na rozerwanie powinna być taka, aby można było ją przerwać ręcznie, bez użycia jakichkolwiek narzędzi i bez wielkiego wysiłku.

Oznaką dobroci jest również świecenie taśmy w ciemności w miejscu odrywania, podczas odwijania z krążka.

Jak widać z powyższego, odręczne badanie taśmy nie może służyć za podstawę do wydania orzeczenia, gdyż zależy całkowicie od spostrzegawczości, zręczności i siły badającego. Doraźne badanie od ręki jest niezbędne dla instalatora, gdyż nie jest on zawsze w stanie sporządzić odpowiedniej instalacji do zbadania taśmy i niema na to czasu.

Odręczna metoda badania ma swoich zwolenników i przeciwników. W literaturze naukowej mamy o taśmie izolacyjnej mało materiału. Jeżeli była mowa o taśmie, to przeważnie traktowano tylko niektóre właściwości, ale całkowitego zagadnienia nikt nie poruszał, dlatego tem trudniej ustalić, w jakim stopniu zwolennik lub przeciwnik danej metody ma rację. Zwolennikiem dorywczych metod badania jest Dr. R. Ditmar, który wychodzi z założenia, że badania siły lepkości, które mają dla taśmy pierwszorzędne znaczenie, stosowane przez monterów, odpowiadają dokładnie wymaganiom praktyki. Z tym punktem widzenia Dr. Ditmara trudno się zgodzić, gdyż nie zawsze się da jednakowo określić metodą dorywczą stopień lepkości i starzenia się taśmy (zapachu). Przy metodzie dorywczej (odręcznej), w większości wypadków jesteśmy zdani na przypadkowe opinjowanie o dobroci taśmy izolacyjnej; wyniki badania są zależne od wprawy badającego, a nawet od zakatarzenia nosa. Niewątpliwie lepsze wyniki i pewniejsze dają badania laboratoryjne. Do zwolenników tej metody należy zaliczyć Inż. M. Krahl'a, który nie tak dawno w artykule o taśmie izolacyjnej przeciwstawiał się metodzie dorywczej i ostatecznie i niedwuznacznie wytknął jej błędy.

B a d a n i a l a b o r a t o r y j n e.

Posiadanie dokładnej metody laboratoryjnej, pozwalającej ująć liczbowo własności fizyczne i elektryczne taśmy izolacyjnej, jest rzeczą pierwszo-

rzędnej wagi, zarówno dla fabrykanta, jak i dla odbiorców; fabrykant chce najmniejszym nakładem pracy i pieniędzy wyprodukować najlepszą taśmę, odbiorca zapomocą metod dokładnych pragnie się zapoznać, z jakim produktem ma do czynienia, za który płaci pieniądze.

Za podstawę do opracowania norm na taśmę izolacyjną przez Polski Komitet Elektrotechniczny (PKE), był przyjęty projekt PKE — 24 — 1930, przejrany i aprobowany przez Komisję XXIII Materiałów izolacyjnych PKE (ogłoszony w Nr. 10 Przeglądu Elektrotechnicznego na stronie 260 z dnia 15 maja 1930 r.). Podaję ten projekt poniżej, gdyż przy omawianiu prób laboratoryjnych będę przestrzegał tej kolejności, jaka została przyjęta przez PKE. (Ponieważ do projektu na taśmę izolacyjną do dnia 15 lipca r. b. nie nadesłano żadnych uwag, przeto projekt tem samym staje się normą obowiązującą).

Omawiane przepisy mają treść następującą:

POLSKI KOMITET ELEKTROTECHNICZNY.

PKE — 24 — 1930.

TAŚMA IZOLACYJNA.

I. Wymagania ogólne.

§ 1. **Z a k r e s t o s o w a n i a.** Przepisy niniejsze dotyczą taśmy izolacyjnej szerokości do 20 mm z tkaniny, przesyconej lepka masą izolacyjną, służącej do izolowania połączeń lub zakończeń przewodów elektrycznych.

§ 2. **P o d z i a ł.** Rozróżnia się następujące dwa rodzaje taśm izolacyjnych:

- A — czarna,
- B — biała.

§ 3. **O p a k o w a n i e.** Taśma izolacyjna powinna być nawinięta na krążek tekturowy i owinięta w papier parafinowany i folję. Krążek taśmy izolacyjnej powinien być zaopatrzony w opaskę lub nalepkę z odpowiednim napisem (rodzaj taśmy), nazwą firmy oraz datą wykonania (tydzień i rok).

§ 4. **P r z y g o t o w a n i e p r ó b e k.** Do badania taśmy izolacyjnej należy wybrać z partji 3 krążki co najmniej po 5 m długości każdy. Przed badaniem należy odrzucić początkowe 0,5 m taśmy.

§ 5. **P r z e p r o w a d z e n i e p r ó b.** Do każdego doświadczenia bierze się jedną próbkę. W przypadku ujemnego wyniku, badanie winno być jeszcze dwukrotnie powtórzone z próbkami z pozostałych krążków. Jeśli którakolwiek z tych dwóch ostatnich próbek nie odpowie wymaganiom przepisów niniejszych — to całą partję uważa się za nieodpowiadającą przepisom.

II. Własności fizyczne.

§ 6. **W y g ł ą d z e w n ę t r z n y.** Taśma ma być równo obcięta i nie powinna mieć nadmiernej porowatości; powleczenie masą izolacyjną ma być równomierne, dobrze trzymać się na taśmie i nie powinno zbyt brudzić.

P r ó b a. Ogłędziny skutecznie się przy odwijaniu taśmy na długości ok. 1 metra. Włókna przybrzeżne powinny się mocno trzymać i taśma nie powinna się strzępić, a oglądana pod światło nie ma wykazywać zbyt

niej porowatości; masa izolacyjna ma się trzymać mocno na taśmie i nie odrywać się przy odwijaniu oraz nie powinna zbyt płomić rąk.

§ 7. **L e p k o ś ć:** Lepkość taśmy izolacyjnej w czasie dostawy — ma wynosić przy temperaturze $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$. najmniej 300 g na centymetr szerokości taśmy.

P r ó b a. Dla określenia lepkości taśmy izolacyjnej poddaje się próbom 3 odcinki o długości 0,5 metra każdy. Odcinek taśmy nawija się z jednego końca na walec o średnicy 25 mm i długości 25 mm, przyczem drugi, wolny koniec taśmy obciąża się ciężarem, wynoszącym 0,2 kg na 1 mm szerokości taśmy. Szybkość nawijania ma wynosić około 50 cm na minutę. Bezpośrednio potem umieszcza się walec na osi w widełkach, w których może się lekko obracać. Swobodny koniec taśmy zamocowuje się w drugim uchwycie przyrządu, zaopatrzonem w dynamometr. Taśmę odwija się potem z walca, ciągnąc widełki z szybkością jednostajną 20 cm na minutę i obserwując wskazówkę dynamometru. Siłę lepkości podaje się w gramach na centymetr szerokości taśmy; ma ona być nie mniejsza od 300 g/cm szerokości taśmy.

§ 8. **T r w a ł o ś ć.** Lepkość taśmy badanej po roku dla czarnej i po pół roku dla białej od daty wykonania nie powinna spaść poniżej 1.75 gramów na centymetr szerokości taśmy.

P r ó b a. Badanie trwałości (starzenia się) taśmy metodą przyśpieszoną wymaga 5 próbek o długości 0,5 m każda. Trzy próbki taśmy poddaje się działaniu suchego powietrza o temperaturze 70°C , zawieszając je w termostacie w taki sposób, aby się nie skręcały i nie stykały ze sobą. Czas przebywania w termostacie wynosi dla taśmy białej 24 godziny, dla taśmy czarnej 48 godzin. Po wyjęciu z termostatu i trzygodzinnem stygnięciu w temperaturze około 20°C taśma poddaje się próbie lepkości jak w § 7. Określona w ten sposób lepkość ma wynosić conajmniej 175 g/cm.

§ 9. **W y t r z y m a ł o ś ć t a ś m y n a r o z e r w a n i e** nie powinna wynosić więcej niż 0,7 kg na milimetr, a mniej niż 0,4 kg na milimów na centymetr szerokości taśmy.

P r ó b a. Dla określenia wytrzymałości na rozerwanie poddaje się próbom 3 odcinki taśmy o długości 0,5 m każdy. Badanie może być przeprowadzone na dowolnej maszynie probierczej lub także przy pomocy ciężarów przy obciążaniu statycznym (bez szarpnięć). Wytrzymałość należy podać w kg na milimetr szerokości taśmy.

§ 10. **P a l n o ś ć.** Odcinek taśmy zawieszony swobodnie i podpalony płomieniem gazowym może się palić, ale spokojnie a nie wybuchowo.

III. Własności elektryczne.

§ 11. **W y t r z y m a ł o ś ć e l e k t r y c z n a.** Taśma izolacyjna poddana próbie w temperaturze około 20°C powinna wytrzymać w ciągu 5 minut napięcie skuteczne 1000 woltów prądu zmiennego o częstotliwości około 50 okresów na sek.

P r ó b a. Próbką taśmy nawija się śrubowo z 70% zakładem na walec metalowy o średnicy 25 mm; całkowita długość nawinięcia wynosić ma 150 mm. Na środek nawinięcia nakłada się folję metalową (staniol) o szerokości 50 mm i umocowuje ją taśmą izolacyjną. Między walec a folję przykładą się na 5 minut wyżej wymienione napięcie. Nie powinno przytem nastąpić przebicie, ani dostrzegalne nagrzewanie taśmy.

Tak będą wyglądały przepisy na taśmę izolacyjną, przyjęte przez Polski Komitet Elektrotechniczny.

W dalszym ciągu omówię samą technikę wykonania prób laboratoryjnych.

(D. c. n.).

PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Wywiad dla celów łączności.

W. Cejtlin, Swiaż. Wydanie 1930 r.

Książka W. Cejtlina jest przeznaczona dla wyższych zakładów naukowych i kursów doskonalenia dowódców R. K. K. A.

Mówiąc o zadaniach wywiadu dla celów łączności, Cejtlin powtarza rzeczy znane ogólnie, omówione w literaturze polskiej. Natomiast nowe i ciekawe są rozważania jego na temat należytego zorganizowania tej gałęzi wywiadu. Cejtlin mówi, że „aby wywiad, prowadzony przez agentów, dawał potrzebne dla łączności dane, koniecznym jest najściślejszy kontakt pomiędzy organami łączności i wywiadu“. Należy więc w odpowiednim czasie dawać wywiadowi celowe zadania i pomagać w przygotowaniu agentów w dziedzinie łączności (wiadomości techniczne).

Wywiad w czasie pokoju musi być prowadzony według ściśle przestrzeganego systemu. Najwyższe władze łączności winny rozdać zadania i rejonny organom okręgowym. Każdy pograniczny szef łączności przepracowuje swój prawdopodobny teatr działań wojennych (najbliższy pograniczny okręg przeciwnika).

Na podstawie wywiadu winny być zebrane nie tylko schematy łączności drutowej i radjo, lecz należy robić zestawienia ostatnio osiągniętych wyników w dziedzinie techniki łączności, organizacji i budowy wojsk łączności.

W czasie pokoju łączność winna posiadać następujące dane dotyczące przeciwnika:

- 1) strategiczna sieć drutowa,
- 2) wyposażenie ważniejszych telegraficznych węzłów,
- 3) schematy sieci radjo i radjowywiadu, wyposażenie radjostacyj,
- 4) projektowane budowy,
- 5) organizacja, dyzlokacja, ogólna ilość wojsk łączności w czasie pokoju i w czasie wojny,
- 6) miejsca i zawartość składów sprzętu łączności,
- 7) przygotowanie i wyszkolenie wojsk łączności,
- 8) osiągnięte ostatnio wyniki w dziedzinie techniki łączności i ich zastosowanie.

W czasie wojny wywiad agencyjny ogranicza się do wiadomości o linjach tyłowych i zmianach w nich dokonanych.

Wywiad powietrzny dostarczy drogą aerofotografji miejsca central, szlaków, kierunki i jakoś tras. Cennych wiadomości może dostarczyć wywiad kawaleryjski. Dużą korzyść mogą oddać zeznania jeńców i uciekinierów, jeżeli w przeprowadzeniu zeznań będzie brał udział łącznościowiec. Jako przykład Cejtlin podaje, że w roku 1920 szef łączności 15-ej dywizji

polskiej dostał się do niewoli, jednak nie był przesłuchiwany przez łącznościowców i został odesłany w głąb kraju, nie będąc wykorzystany zupełnie dla celów wywiadu łączności.

Prace wywiadu i łączności muszą być ściśle ze sobą związane, gdyż prawie, że są nierozdzielne i niedość silny kontakt w pracy może narazić na dotkliwe skutki.

W czasie wojny światowej i domowej elementy wywiadu nie umiały nawiązać łączności i w rezultacie bardzo cenne wiadomości, dużemi ofiarami zdobyte, ginęły albo traciły na wartości.

Brak umiejętności wykorzystania środków łączności przez wywiad cechował w szczególności dawną carską armję. Dość duże braki w tej dziedzinie dały się zauważyć i w armji francuskiej na początku wojny. Zaradzono złu, przepuszczając wszystkich oficerów wywiadu przez centra wykszolenia łączności, a na wszelkich, nawet skróconych kursach wywiadowczych została wprowadzona nauka łączności, jako przedmiot.

Dobroczynne wyniki tej współpracy dały się zauważyć szczególnie przy zastosowaniu nowych środków łączności, jak radjo, aparaty świetlne i gołębie pocztowe.

Por. Niedziałkowski.

BIBLIOGRAFJA.

Bellona	<i>Bell.</i>
Hodowca Gołębi Pocztowych	<i>Hod. Goł. P.</i>
Przegląd Artyleryjski	<i>Prz. Art.</i>
Przegląd Elektrotechniczny	<i>Prz. El.</i>
Przegląd Kawaleryjski	<i>Prz. Kaw.</i>
Przegląd Morski	<i>Prz. Mor.</i>
Przegląd Piechoty	<i>Prz. Piech.</i>
Przegląd Radjotechniczny	<i>Prz Rad.</i>
Przegląd Teletechniczny	<i>Prz. Tel.</i>
Przegląd Wojskowy	<i>Prz. Wojsk.</i>
Wiadomości i Prace Instytutu Radjotechnicznego ..	<i>Wiad. Inst. Rad.</i>
Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones	<i>A. P. T. T.</i>
L'Onde Électrique	<i>O. El.</i>
Radioélectricité et QST Français	<i>R. QST.</i>
Revue du Génie Militaire	<i>R. Génie M.</i>
Vojenské Rozhledy	<i>V. Rozhl.</i>
Vojensko-Technické Zprávy	<i>V. T. Zpr.</i>
Bolletino Radiotelegrafico del R. Esercito	<i>Boll. Rad.</i>
Der Funker	<i>Funker</i>
Elektrische Nachrichten-Technik	<i>E. N. T.</i>
Europäischer Fernsprehdienst	<i>E. Fern.</i>
Heerestechnik	<i>Heerestechn.</i>
Militärwissenschaftliche und Technische Mitteilungen	<i>M. Techn.</i>
Telegraphen - Praxis	<i>Tel. Prax.</i>
Zeitschrift für Fernmeldetechnik	<i>Z. f. Fern.</i>
Zeitschrift für Hochfrequenztechnik	<i>Z. f. Hochfr.</i>
Experimental Wireless and the Wireless Engineer	<i>Exp. Wir.</i>
Proceedings of the Institute of Radio Engineers ...	<i>Proc. I. R. E.</i>
Wojna i Rewolucja	<i>W. Rew.</i>
Wojna i Technika	<i>W. Techn.</i>
Wiestnik Elektrotechniki	<i>W. Elektr.</i>

Bibliografia z czasopism wojskowych polskich i obcych podawana jest tylko z zakresu taktyki i techniki łączności.

Telegrafia i Telefonja.

Zasady telefonji automatycznej. R. Tabard. — R. QST. Zeszyt 77/1930.

Niemiecka telegrafia podczas wojny. — Funker. Zeszyt 7/8 — 1930.
Ostatnie udoskonalenia w telegrafji. E. Montoriol. — A. P. T. T. Zeszyt 7/1930.

Notatka o transformatorach telefonicznych. Inż. P. Chavasse. — A. P. T. T. Zeszyt 7/1930.

O terminologii, używanej w telefonometrii. — A. P. T. T. Zeszyt 8/1930.

O przesłuchu w kablach pupinizowanych. F. Haas. — E. N. T. Zeszyt 8/ Tom 7/1930.

Postępy ostatnich lat w fabrykacji przenośników i cewek Pupina. Inż. J. Gize. — Prz. Tel. Zeszyt 8/1930.

Porównanie systemów telefonji automatycznej. Inż. B. Jakubowski. — Prz. Tel. Zeszyt 8/1930.

Rozwój telegrafów, telefonów i radja na terenie Warszawskiej Dyrekcji P. T. — K. Bagiński. — Prz. Tel. Zeszyt 8/1930.

Najnowszy rozwój w dziedzinie eksploatacji i techniki amerykańskiej komunikacji telefonicznej na wielkie odległości. K. Höpfner. — E. Fern. Zeszyt 17/1930.

Budowa telefonów w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. A. Mantz. — E. Fern. Zeszyt 17/1930.

Rozważania w sprawie rozwoju i korzyści komunikacji telefonicznej dalekosiężnej w Europie. A. Ebeling i W. Gebhardt. — E. Fern. Zeszyt 18/1930.

Telefon na światowej konferencji energetycznej. Feist. — E. Fern. Zeszyt 18/1930.

Przyspieszona komunikacja telefoniczna międzymiastowa. WK. — E. Fern. Zeszyt 18/1930.

Plan nowego połączenia telefonicznego Egiptu z Palestyną i Syryją w związku z proponowanym kablem międzynarodowym z Europy do Indji. Z. Friedberg. — E. Fern. Zeszyt 18/1930.

Hodowla gołębi pocztowych.

W jakich warunkach i dlaczego o tak wczesnej porze odbył się lot Łotwa — G. Śląsk? J. Pieczka. — Hod. Goł. P. Zeszyt 7/1930.

Moje spostrzeżenia nad zmysłem kierunku u gołębi pocztowych. Z. Broncel. — Hod. Goł. P. Zeszyt 7/1930.

Hodowla, hodowcy i loty ćwiczebne. W. Kargol. — Hod. Goł. P. Zeszyt 8/1930.

Miara wartości gołębia. A. Gawron. — Hod. Goł. P. Zeszyt 8/1930.

O pladze drapieżników. L. Spyra. — Hod. Goł. P. Zeszyt 8/1930.

Uwagi w związku z tegorocznymi lotami. W. Kargol. — Hod. Goł. P. Zeszyt 8/1930.

BRON PANCERNA

INŻ. KAMIENOBRODZKI KAZIMIERZ.

KPT. FLORCZAK TADEUSZ.

Stosowanie naukowej organizacji pracy w wojskowych zakładach samochodowych (warsztatach).

Odrębny charakter pracy w warsztatach remontowych, odznaczający się:

- 1) wielką różnorodnością wykonywanych robót,
- 2) niemożliwością przygotowania planu pracy przed rozbiórką maszyny wymagającej remontu,
- 3) niewspółmiernością wysiłku ludzkiego, potrzebnego do wykonania podobnych zewnętrznie robót,
- 4) koniecznością wykonania każdego z zasady zamówienia w możliwie najkrótszym czasie — stwarza potrzebę zastosowania do tej gałęzi przemysłu swoistej techniki, organizacji najbardziej odpowiedniej, najbardziej ułatwiającej skoordynowanie pracy kierowników i robotników.

Opracowane dla produkcji masowej wzorcowe lub średnie czasy poszczególnych rękoczynów, wynoszące nieraz tylko dziesiąte części sekundy, są nieosiągalnym marzeniem dla pracy montera, zajętego przy naprawach.

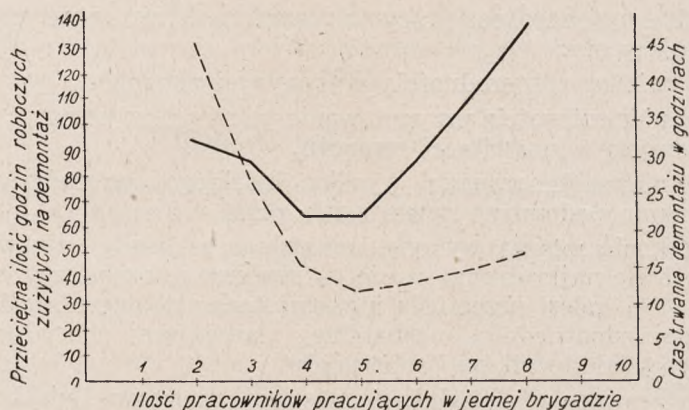
Sam rozsądek nie pozwoli na mierzenie czasu r ę k o c z y n u montera, gdy jedna i ta sama czynność w zależności od okoliczności, na które kierownictwo warsztatu nie może mieć wpływu, wymaga rozmaitych czasokresów. Weźmy pod uwagę choćby tak drobną i często się zdarzającą czynność, jak odkręcanie nakrętek: jeden z nich da się odkręcić z łatwością, drugi z wielkim trudem, trzeci zaś musi być ścięty wraz ze śrubą.

Mimo to nie wolno nam w tej kwestji opuszczać rąk bezwładnie. Nie mogąc dokładnie określić potrzebnego czasu, możemy go zmieścić w pewnych granicach, które będą średnią czasu, najkorzystniejszych i najniekorzystniejszych warunków. To samo dotyczy każdej innej czynności, każdego innego zabiegu.

Jednym z najważniejszych zadań kierownika warsztatu jest ustalenie ilościowego i jakościowego składu personelu robotniczego. Zasadniczą pracą remontową jest robota montażowa, najważniejszym jest więc ustalenie najkorzystniejszego składu brygady montażowej.

Nie spotkaliśmy się dotychczas nigdzie z badaniami przeprowadzonymi w tym kierunku, (Le Chatelier Filozofja systemu Taylora), jednak jest kwestją pierwszorzędą ustalenie, czy brygada ma się składać z 3, czy 6 robotników, i czy brygada ma zajmować jedno, czy dwa stanowiska montażowe.

Własna obserwacja i opinia monterów wskazywała na to, że najkorzystniejszym jest układ brygad montażowych, składających się z 4 lub 5 robotników. Przypadkowo mieliśmy sposobność zbadać dokładniej wpływ ilości robotników pracujących



w jednej brygadzie na wydajność pracy; wykres wydajności wskazuje w sposób bardzo wyraźny optimum przy 5-cio osobowej brygadzie.

Badania zostały przeprowadzone przy całkowitym demontażu kilkunastu samochodów ciężarowych „Berliet“. Osiągnięte wyniki wykazały, że najkrótszy czas roboczy osiąga brygada czteroosobowa, prawie równy średniemu czasowi brygady pięciosobowej. Natomiast przy użyciu brygady 5-cio osobowej zmniejsza się czas trwania demontażu o 25%, czyli wydajność stanowiska montażowego wzrasta o 25%.

Wyniki tego doświadczenia przedstawiamy poniżej w tablicy liczbowej i na wykresie; niestety zbyt mała ilość cyfr doświadczalnych nie pozwala na uogólnienie wyników tego doświadczenia:

Ilość robotników pracujących w jednej brygadzie	2	3	4	5	6	7	8
Przeciętna ilość godzin roboczych zużytych na demontaż	92	83	62	63	83	109	137
Czas trwania demontażu w godzinach	46	27,7	15,5	12,5	13,8	15,8	17,1

Przy zastosowaniu brygady składającej się z mniej, lub więcej jak 5 robotników, wzrasta ilość godzin roboczych, oraz czas trwania roboty, czyli zmniejsza się wydajność stanowiska. W brygadzie liczniejszej jeden drugiemu przeszkadza, w brygadzie zaś mniej brak jest sił fizycznych do pomocy. Ostatecznie okazuje się, że do robót monterskich przy samochodach osobowych, najlepiej nadaje się brygada c z t e r o o s o b o w a.

Samochodowa brygada montażowa (remontowa) powinna rozpadać się na grupę silnikową, składającą się z montera silnikowego i pomocnika, oraz na grupę podwoziową, składającą się z montera podwoziowego i jednego lub dwóch pomocników. W dalszym ciągu wykazemy, że każda brygada montażowa powinna rozporządzać dwoma stanowiskami montażowymi o łącznej powierzchni 80 — 100 m². (rozmiary w zależności od wielkości samochodu).

Na większe trudności napotyka się przy racjonalnym ułożeniu zespołu robotników wykonywujących pomocnicze roboty remontowe, a to: tokarskie, ślusarskie, kowalskie, blacharskie, stolarskie, wulkanizatorskie, tapicerskie, lakiernicze i inne. Dziś coraz trudniej o „uniwersalnych“ rzemieślników, coraz częściej spotykamy ślusarzy, którzy nie potrafią wziąć młota kowalskiego do ręki.

Specjalizacja robotników wymaga utrzymywania przy samochodowym warsztacie remontowym całej falangi robotników specjalistów i kierownik warsztatu, a raczej biuro dyspozycyjne, może mieć nieraz kłopot w wynajdowaniu dla nich roboty.

Właściwie dopiero warsztat samochodowy, zatrudniający przynajmniej s z é ś ć pełnych brygad montażowych, może stale zatrudniać specjalistów: kowala z pomocnikiem, ślusarza z pomocnikiem, tapicera, elektromontera z pomocnikiem i wulkanizatora z pomocnikiem.

Ilość potrzebnych tokarzy jest zależna w pierwszym rzędzie od tego, czy warsztat wykonywuje części zamienne sam, czy też je kupuje.

Praktyka wykazuje, że w dzisiejszych, odmiennych warunkach opłaca się wyrabiać nawet jednostkowo części do samochodów zagranicznych, ponieważ niebывale wysokie ceny, podawane przez przedstawicielstwa, nie mogą wytrzymać konkurencji dobrze zorganizowanej własnej fabrykacji jednostkowej części zamiennych. Nie można jednak rozciągać tego na przedstawicielstwa takich firm, jak Ford, albo Chevrolet, z cenami których nie może konkurować warsztat wytwarzający jednostkowo.

Jeżeli jednak ktoś wyrabia części zamienne, to musi zaopatrzyć magazyn w odpowiednie, drogie nieraz bardzo materiały, oraz mieć do dyspozycji pierwszorzędne obrabiarki, narzędzia i sprawdziany.

Warsztat zatrudniający 30-tu monterów, 3 lub więcej tokarzy, oraz kilkunastu robotników, wykonywujących czynności pomocnicze, powinien mieć narzędziarza, którego zadaniem jest konserwacja i naprawa narzędzi.

Uzupełnieniem personelu warsztatowego będzie brygada pomocnicza, do której należy utrzymanie czystości w budynkach i na podwórzu. Można jej dodatkowo używać bardzo dobrze do czyszczenia wozów przed wtoczeniem do montowni, lub lakierni. Zdaje nam się, że o tem się często zapomina, że nie wolno czyścić samochodów z błota, lub kurzu w pomieszczeniu, w którym się wykonuje jakąkolwiek inną czynność.

Nie powinno się używać do takich robót, jak zmiatanie podłóg, lub podwórzy, czy też mycia okien, chłopców, praktykujących w warsztacie. Zawsze uważają oni te „dyżury“ sprzątnia za pewnego rodzaju karę, a w każdym razie, zamiatając podłogę, nie nauczy się praktykant ani montażu, ani toczenia, czyli czas poświęcony na praktyczne kształcenie zawodowe, marnuje przy robocie, którą lepiej, szybciej i z większym zrozumieniem wykona człowiek, który nie wiele więcej ponad zmiatanie umie.

Natomiast należy z wielką bezwzględnością występować wobec robotników, którzy świadomie, lub bezmyślnie zanieczyszczają swoje otoczenie. Tak samo należy zwracać baczną uwagę na utrzymywanie w porządku maszyn i narzędzi oddanych robotnikowi do użytku.

Modna dziś i jedynie racjonalna naukowa organizacja pracy nakłada na kierownictwo warsztatów obowiązek przygotowania możliwie ścisłych instrukcji roboczych.

Karta instrukcyjna w zakładzie wytwarzającym w zależności od stanowiska wytwarzającego określa z całą dokładnością:

- a) kolejność zleceń każdego zamówienia,
- b) na jakich maszynach mają być poszczególne operacje wykonane,
- c) najkorzystniejsze prędkości robocze i pomocnicze przedmioty,
- d) narzędzia i uchwyty, które należy zastosować przy wytwarzaniu tego przedmiotu.

W odniesieniu do warsztatów samochodowych powyższy schemat karty instrukcyjnej, może dotyczyć jedynie działu obrabiarek.

W odniesieniu do m o n t o w n i karta instrukcyjna zawierać powinna: a) plan montażowy, b) komplet narzędzi, potrzebnych do montowania, c) wykaz narzędzi, potrzebnych do wykonania pewnych czynności, wchodzących w skład robót montażowych, jak docieranie zaworów, zbieranie owalu na czopach wału korbowego i t. p.

K u ż n i a otrzyma w karcie instrukcyjnej wskazówki do jakiej temperatury należy zagrzać materiał, z którego jakaś rzecz ma być odkuta, jaki jest zakres temperatur, w których kucie może się odbywać. Po większej części w zakres czynności kowala wchodzi i obróbka termiczna materiałów. Podamy mu więc również przy jakiej temperaturze należy wyżarzać odkuty przedmiot i jak długo i przy jakim spadku temperatury ma odbywać się jego stygnięcie.

W instrukcji dla hartownika w zależności od jego zadania podamy temperaturę, do jakiej ma nagrzewać hartowane przedmioty, oraz do jakich temperatur należy je odpuszczać. W wypadku cementowania przedmiotów, podamy mu przy jakiej temperaturze ma się odbywać nawęglanie — czy po hartowaniu przedmioty będą żarzone, przy jakiej temperaturze i jak długo, czy podlegać będą jednorazowemu, czy też podwójnemu hartowaniu.

Z tych zestawień widzimy cel karty instrukcyjnej, który możemy skonkretyzować w następujących punktach:

- 1) Ustalenie kolejności wykonywanych robót.
- 2) Ustalenie miejsca ich wykonania.
- 3) Ustalenie najkorzystniejszych warunków pracy, które ułatwią nam osiągnięcie zamierzonego celu, w najkrótszym czasie, przy najmniejszym nakładzie kosztów.

Przed rozpoczęciem każdej roboty należy dokładnie określić jej c e l. Brak dokładnie wyznaczonego celu, lub tylko ogólne określenie jego określenie, jest pierwszym fałszywym krokiem, który skierowuje nieraz całą naprawę (remont) na niewłaściwe tory. Dlatego należy ustalić następujące rodzaje napraw (re-

montów), i każde zamówienie podporządkować jednej z niżej wyszczególnionych kategorii:

Kategoria I: Naprawa główna, przy której dokonuje się rozbioru całego samochodu i poddaje naprawie wszystkie zespoły, w skład samochodu wchodzące.

Kategoria II: Naprawa średnia, przy której dokonuje się rozbioru tylko części zespołów; a w końcu

Kategoria III. Naprawa drobna, polegająca na usunięciu defektu szczegółowego, który można stwierdzić na podstawie zewnętrznych oględzin i próby samochodu, np. naprawa ciekącej chłodnicy, naprawa złamanego lub odgiętego resoru, naprawa magneta, starteru i t. p. Pod mianem „zespołu“ rozumiemy: mechanizm silnika, mechanizm skrzynki przekładniowej, mechanizm tylnego mostu, mechanizm kierowniczy, sieć instalacji elektrycznej oraz podwozie.

Najczęściej niestety zdarza się, że klient obojętnie, czy będzie nim formacja wojskowa, czy też osoba prywatna, nie określi dokładnie charakteru wymaganej naprawy. Najchętniej wyrazi życzenie przeprowadzenia przeglądu ogólnego całego samochodu, chcąc w ten sposób otrzymać podstawę do daleko nieraz sięgających pretensji do gwarancji niezawodności ruchu, a o to przede wszystkim klientowi chodzi.

Używany dziś bardzo często termin „półremont“, wydaje nam się absurdalnym. Nie dziwimy się, jeżeli gość w restauracji zażąda ze względów oszczędnościowych tylko pół-porcji, ale jesteśmy pewni, że żaden lekarz nie spełni życzenia pacjenta, któryby żądał od niego póloperacji ślepej kiszki, lub połowicznego leczenia gruźlicy. A przecież warsztat remontowy jest tem dla samochodu, czem klinika, lub szpital dla chorego.

Zastanowimy się jeszcze na czem polega naprawa główna samochodu i czem się ona różni od przeglądu ogólnego? Zasadnicza różnica między naprawą główną, a przeglądem polega na sposobie określenia konieczności naprawy. Przy wykonywaniu **n a p r a w y g ł ó w n e j** rozmontowuje się samochód na pojedyncze części, które bada się następnie jednostkowo, szukając śladów zużycia: wytarcia, wybicia, zardzewienia, zgięcia, zarysowania i t. p.

Wszystkie części wykazujące zużycie, należy zastąpić nowymi, wszystkie choćby najmniejsze ślady zużycia, lub defekty usunąć, wóz pod względem mechanicznym i zewnętrznego wyglądu tak wykończyć, żeby o ile możliwości usunąć wszelkie ślady poprzedniej pracy.

Przy wykonywaniu naprawy głównej należy poza tem wykonać cały szereg robót natury raczej konserwacyjnej, lub zapobiegawczej; pominięcie części metalowych mogących zardzewieć, przepłukanie chłodnicy roztworem kwasu siarkowego i roz-

tworem sody dla oczyszczenia wnętrza chłodnicy z osadu kamienia kotłowego i tłuszczu, przeczyszczenie akumulatora i t. p.

Przy przeglądzie ogólnym usuwa się tylko te defekty, których istnienie można stwierdzić:

- a) przy próbie samochodu,
- b) na podstawie zewnętrznych oględzin,
- c) przez badanie mechanizmów bez ich całkowitego rozmontowania.

A więc: przy przeglądzie np. silnika należy zdjąć głowicę i blok cylindrów, przy przeglądzie skrzynki biegów zdjąć nakrywą karteru skrzynki biegów i t. p. Przy przeglądzie ogólnym należy zbadać i przeczyszczyć wszystkie punkty smarowania, oraz zmienić wszędzie smar.

Pozostaje do omówienia sprawa, jak traktować remonty samochodów unieruchomionych, o ile klient nie zamówi wykonania naprawy głównej. W tym wypadku pierwszym etapem jest przegląd i przeczyszczenie mechanizmu i instalacji zapłonu, gaźnika z przewodami i pompki oliwnej z przewodami; następnie należy spróbować uruchomić silnik. O ile próba ta jeszcze nie powiedzie się, należy wykonać ogólny przegląd silnika całego, oraz wykonać wszystkie niezbędne naprawy. Po uruchomieniu silnika, można określić konieczność przeprowadzenia remontu dla reszty samochodu na podstawie zewnętrznych oględzin i jazdy próbnej.

Mając dokładnie określony cel remontu i jego kategorię nie można jeszcze przystąpić do sporządzenia „planu pracy“. Następnym etapem roboty remontowej będzie rozmontowanie mechanizmów, które mają być naprawione, ewentualnie rozmontowanie całego samochodu.

Wóz zostanie rozebrany, a wszystkie części, dokładnie umyte, rozłożone na stole oczekują na oględziny, których dokonywane się komisyjnie. Monter, przeprowadzający rozbiórkę, pełni tu rolę referenta, który przedstawia zauważone braki — jednak głos decydujący co do wymiany zużytej części, zawsze mieć będzie wyłącznie kierownik techniczny.

Może się zdarzyć, że monter nie przedstawi do wymiany części, któraby tego wymagała, i samochód wyjdzie po remoncie z tym defektem. Celem zapobieżenia podobnym wypadkom kier. techn. posługuje się tablicami, na których są wyszczególnione wszystkie rodzaje uszkodzeń i napraw, wykonanych na samochodach tego samego typu.

Obok defektów bardzo ogólnych, które zachodzą we wszystkich prawie typach samochodów, jak np. zowalizowanie wału korbowodowego, wybicie zaworów i t. p., występują w każdej prawie konstrukcji inne defekty bardziej indywidualne, np. wy-

łamywanie się zębów na kole zamachowem samochodów Chevrolet, zgniecenie się sprężyny w sprzęgle sam. półc. Ursus i t. p.

Tego rodzaju zestawienia, oparte tylko na praktyce i mające tem większą wartość, im większy jest materiał, na jakim są one oparte, ułatwiają w bardzo wysokim stopniu pracę kontrolera, oraz zapobiegają w 90% przecoczeniu defektu przez robotnika.

W skład komisji oględzinowej powinien wejść właściciel samochodu — obojętne, czy będzie to osoba prywatna, czy też dowódca kolumny, do której samochód należy, lub też wyznaczony przez niego oficer.

Kierownik techniczny uzasadnia konieczność wymiany tej, czy innej części, albo też wykonanie jakiejś roboty.

Na wyraźne życzenie właściciela można zaniechać zamiany danej części, lub też wykonania pewnego zabiegu o ile n. b. nie będzie to połączone z niebezpieczeństwem życia dla korzystających z tego samochodu, lub też osób trzecich.

Odnośną notatkę umieszcza się na protokóle oględzin, który podpisują wszyscy członkowie komisji. Będą nimi: kierownik warsztatu, kierownik techniczny, oraz właściciel samochodu.

Na podstawie protokołu oględzin biuro dyspozycyjne robi plan pracy z podaniem wszystkich czynności koniecznych do doprowadzenia samochodu do stanu używalności, oraz wyznacza miejsce ich wykonania.

Równolegle z protokołem oględzin, zestawia się wykaz potrzebnych materiałów, nie wchodząc na razie w to, czy są one w składnicy, czy też musi się je dopiero zakupić.

Mając gotowy wykaz materiałów, oddaje się go kierownikowi magazynu, który wprost na tym wykazie zaznacza, jakie materiały posiada, a których brak w magazynie.

Znajomość przybliżonego terminu dostawy materiałów, które mają być zakupione, pozwoli na ułożenie planu pracy z uwzględnieniem czasu, t. j. pozwoli na oznaczenie terminów, w jakich pewne czynności będą wykonywane.

Dopiero wówczas możemy przystąpić do graficznego zestawienia planu pracy. Posługujemy się tu t. zw. wykresami Gantt'a, polegającymi na tem, że na specjalnym druku wyszczególniamy w kolejności wszystkie zlecenia i zabiegi, jakie mają być przy danym remoncie wykonane.

W odpowiednich rubrykach zaznaczamy przypuszczalny czas trwania zabiegu. Czas ten znaczymy linjami czarnymi. W miarę postępowania pracy rysujemy linjami czerwonymi faktyczny czas trwania każdego zabiegu. W razie jakiejś przeszkody napotkanej przy wykonywaniu jednego zabiegu, przesuwa się odpowiednio terminy wykonania innych.

Dla dokładnego zrozumienia pojęć — zabieg zlecenia, operacja i t. d. podajemy ich definicje według projektu prof. E. T. Geislera, przytoczone w jego dziełku p. t. „Obliczenie czasu roboczego“. Wydanie z roku 1925, str. 37 i następne, a więc:

Z a m ó w i e n i e jest to polecenie wykonania pewnego całokształtu pracy. Będzie niem remont kapitalny, remont średni, lub drobny remont. (naprawa główna, średnia i drobna).

Z l e c e n i e jest to pewne zadanie stanowiące całość w sobie, lecz będące częścią zamówienia.

Zlecenie może dotyczyć wykonania zarówno jednego przedmiotu jak i szeregu ich, jak wreszcie złożenia w całość pewnej liczby części. Zleceniem będzie r e m o n t s i l n i k a, remont skrzynki biegów, dyferencjału i t. p. Będzie niem również wykonanie partji śrub, koła zębatego, resoru i t. p.

Z a b i e g jest to zbiór pewnej liczby „operacji“, który ma za zadanie wykonać robotnik, lub też grupa robotników (brygada) na j e d n y m p r z e d m i o c i e, i n a j e d n e m s t a n o w i s k u, np. szlifowanie zaworów, zbieranie owalu na wale korbowym, wykonanie śruby i t. p.

O p e r a c j a jest to część zabiegu, którą spełnia się na jednym stanowisku wytwarzającym, w jednym układzie przedmiotu i umocowania, np. na obrabiarce od jednego ich umocowania.

Wykonywanie wszystkich robót wedle ściśle i z góry określonych „planów pracy“ jest kardynalnym warunkiem racjonalnej organizacji pracy.

Zanim przystąpimy do rozpatrywania przykładowego planu pracy, zastanowimy się pobieżnie nad formą karty roboczej.

Każda robota składa się z całego szeregu czynności elementarnych, składowych. Stopień rozczłonkowania roboty na czynności elementarne, zależy od ilości wykonywanych sztuk danego wytworu.

W warsztatach remontowych, których praca nosi wybitne piętno jednostkowej roboty, rozczłonkowanie każdej roboty na bardzo drobne elementy podstawowe nie jest korzystnym.

Wobec tego każda karta robocza warsztatu remontowego powinna obejmować pewną grupę elementarnych czynności, stanowiących razem jak gdyby jeden etap pracy remontowej.

Karta robocza powinna być zasadniczo wystawioną na każdego robotnika z osobna, o ile jednak rzemieślnik pracuje stale z pomocnikiem, a pomocnik ten nie wykonuje żadnych prac całkiem samodzielnie, to można wystawiać jedną kartę roboczą na obu, t. j. rzemieślnika z pomocnikiem.

Jedna karta robocza może być również wydawana na zlecenie, składające się nawet z większej liczby zabiegów wykony-

wanych przez rozmaitych pracowników z tym jednak warunkiem, żeby dwa zabiegi nie były równocześnie wykonywane.

Jeżeli warunek ten z jakichś względów spełnionym być nie może, to jedna karta robocza opiewać może tylko na zabiegi wykonywane kolejno. Na zabiegi, które mogłyby być wykonywane równocześnie, należy wydać osobne karty robocze.

Powyższy przypadek może mieć miejsce przy wykonywaniu większej ilości jednakowych przedmiotów. Podamy przykład: mam wykonać jedną śrubę korbowodową z materiału do ulepszenia. Rozkaz roboczy opiewać będzie na następujące zabiegi:

- a) obtoczenie sworznia i nagwintowanie,
- b) ofrezowanie głowy,
- c) zahartowanie i odpuszczenie.

Pierwszy zabieg wykona — tokarz, drugi — frezer, trzeci — hartownik.

Wszystkie zabiegi następują kolejno po sobie, nic więc nie stoi na przeszkodzie, aby wszystkie zostały umieszczone na 1-karcie roboczej, która po ukończeniu zabiegu przez tokarza przechodzi wraz z przedmiotem do majstra, celem sprawdzenia, a potem do frezera i t. d.

Rozpatrzmy przypadek, gdzie mamy do wykonania na tokarzni tych śrub 100 sztuk. Jasną jest rzeczą, że zanim tokarz obtoczy wszystkie 100 sztuk, to pewną ilość z nich frezer będzie mógł ofrezować. W tym więc wypadku wydamy pierwszą kartę roboczą tokarzowi na: obtoczenie i nagwintowanie 100 sztuk śrub;

drugą frezerowi na ofrezowanie 100 sztuk główek,

trzecią hartownikowi na zahartowanie i ulepszenie wykonanych sztuk (o ile śruby te wykonano z materiału surowego).

Do każdej z tych kart dołączy się karty instrukcyjne dla: 1) tokarza z podaniem a) rysunku, lub wzoru, b) na jakim z biegów dyspozycyjnych tokarki dokona obróbki, c) kształtów noży potrzebnych do wykonania zadania. W wypadku dostarczania narzędzi przez narzędziarza (co jest jedynie racjonalne) poda się tylko właściwe typy noży.

Analogiczną kartę instrukcyjną otrzyma frezer, z tą tylko różnicą, że zamiast typu noża, poda mu się typ gryza służącego do obróbki.

Szczególniejszą uwagę trzeba zwracać na hartownika, aby swoje czynności wykonywał ściśle w myśl karty instrukcyjnej. Zawierać ona będzie jak wyżej wspomniano: 1) temperaturę hartowania, 2) medium chłodzące, 3) temperaturę odpuszczania. Resztę pozostawia się jego doświadczeniu i wprawie.

Nie zmieni się również wygląd karty roboczej dla montowni. Jak poprzednio wykazaliśmy, najlepszym zespołem monta-

wym będzie: 2 silnikowców i 2 podwozistów. Wydamy więc kartę roboczą dla grupy pierwszej na:

- 1) rozmontowanie silnika i innych części,
- 2) dopasowanie łożysk głównych,
- 3) oszlifowanie wału korbowego,

4) dopasowanie panewek korbowodowych i t. p., wszystkie pozostałe czynności, które będą musiały być wykonane, by silnik doprowadzić do stanu używalności.

Kolejność wykonywanych zabiegów zależeć tu będzie od tego, w jakim porządku inne działy warsztatu, jak tokarnia i odlewnia dostarczać będą potrzebnych do montażu części.

I tu potrzebne będą karty instrukcyjne, które podadzą sposób wykonania zabiegu, podadzą potrzebne narzędzia i sprawdziany dla skontrolowania dokładności wykonywanej czynności.

Czas trwania czynności musi być podany dla każdego zabiegu z o s o b n a, nigdy ryczałtowo dla całego zlecenia.

Czasy faktyczne służą potem dla celów statystycznych, umożliwiając uzyskać czasów przeciętnych, potrzebnych na wykonanie pewnych czynności. Porównanie czasów preliminowanych z czasami faktycznymi, pozwoli na zdecydowanie, czy dany robotnik zasłużył na premję, i w jakiej wysokości.

Zastrzegamy się, że ten sposób wystawiania kart roboczych i ten ich typ uważamy za najodpowiedniejszy przy robotach remontowych. Ulegnie on pewnym modyfikacjom, jak to powyżej widzieliśmy, przy robotach noszących charakter produkcji seryjnej, czy też masowej.

O jednej rzeczy wspomnieć tu jeszcze należy, a mianowicie: po ukończeniu każdego zabiegu, każdy przedmiot zanim poddany zostanie dalszej obróbce, czy też definitywnie zmontowany, musi być skontrolowany.

Kontrolę w małych warsztatach w rzeczach stosunkowo małej wagi przeprowadza majster — kontroli rzeczy ważniejszych dokonywuje kierownik techniczny, szczególnie w przypadku dorabiania części.

Część nowow wykonana musi być poddana kontroli na wytrzymałość, a mianowicie musi się zbadać, czy materiał części wykonanej, jest równie wytrzymały, jak części oryginalnej.

Robotnik przystępując do wykonania nowej roboty, pobiera od majstra przyslaną z biura dyspozycyjnego odpowiednią kartę roboczą i równocześnie otrzymuje on rysunek, lub wzór, instrukcję pisaną, oraz przygotowany materiał i narzędzia.

Majster (kierownik działu), wydając kartę roboczą, wpisuje na niej godzinę rozpoczęcia roboty; w chwili gdy robotnik ukończy poleconą pracę zwraca on kartę roboczą majstrowi; ten wpisuje godzinę ukończenia roboty i sprawdza:

- 1) Jakość wykonania roboty.
- 2) Zużycie materiałów, oraz bada
- 3) czy czas roboty nie przekroczył bez ważnych powodów podanej przez biuro dysp. wymaganej normy.

W praktyce warsztatowej spotykamy się jednak i z takimi robotami, których rozczłonkowanie na elementy podstawowe obciążałoby bardzo administrację, a z drugiej strony objęcie całej roboty jedną kartą roboczą, sprzeciwiałoby się zasadzie bardzo ważnej, a mianowicie: że karta robocza właściwa obejmuje tylko taki zakres roboty, który robotnik może wykonać w jednym ciągu bez przerwy.

Przykładem może być lakierowanie samochodu, które składa się z takich czynności, jak czyszczenie, gruntowanie, pokostowanie, szlifowanie, malowanie farbą, pociąganie lakierem bezbarwnym i t. d. Między poszczególnymi etapami tej pracy potrzebne są przerwy na wyschnięcie pokostu, farby i t. p.

Zasadniczo na polakierowanie samochodu należałoby wydać pięć czy sześć kart roboczych, z których każda obejmowałaby tylko jeden etap pracy. Opłaciłoby się to może przy lakierowaniu całego samochodu, ale już przy wykonywaniu tylko poprawek lakierniczych obciążenie administracji nie zwróciłoby się nawet przy całkowitem wykorzystaniu ścisłej kontroli godzin.

Tak samo nie opłaca się wydawanie poszczególnych kart roboczych na elementy takiej pracy, jak np. naprawa dętek i opon, gdzie najkorzystniej jest, jeżeli robotnik najpierw przygotowuje pewną ilość dętek i opon do zwulkanizowania, a potem razem je zwulkanizuje.

Musimy przypomnieć jeszcze o indywidualnym traktowaniu każdego zamówienia: nie wolno nam umieszczać na karcie roboczej poleceń wykonania robót wykonywanych na więcej, niż jedno zamówienie. W takich wypadkach, jeżeli zamówienie opiewa np. na naprawę jednej opony, najpraktyczniej jest wystawić tylko jedną kartę roboczą na naprawę tej opony.

Robotnik, przystępując do wykonania takiej roboty, otrzymuje nie jedną, lecz kilka kart, które razem dopiero stanowią taką robotę, jaka on może wykonać w jednym ciągu bez przerwy.

W takim przypadku robotnik zaznacza sam w odnośnych kartach roboczych, ile godzin przy poszczególnym zamówieniu pracował. Dopiero po zwróceniu całej serji kart roboczych, stanowiących jedną całość, otrzymuje on następną kartę, lub serję kart roboczych.

Musimy jednak zwrócić uwagę i na taki przykład, gdzie przez nieumiejętność prowadzenia roboty wywołuje się niepotrzebne przerwy, które łatwo bardzo można usunąć przy odpo-

wiedniem zorganizowaniu pracy. Np. przy robotach stolarskich musimy bardzo często kleić ze sobą deski, klej musi wyschnąć, robota zostaje przerwana.

Jeżeli jednak tak poprowadzimy robotę, że najpierw wykonamy te elementy, które muszą być zlepione, a w czasie ich schnięcia będziemy wykonywać te elementy, które nie będą lepione, i na których wyschnięcie stolarz nie będzie czekał, to robotę tę możemy wykonać:

- 1) bez przerw,
- 2) w krótszym czasie,
- 3) na jedną kartę roboczą.

Bardzo wielką ilość kart roboczych wydawanych w każdym warsztacie, wymaga prostoty w ich wypełnianiu. Jeżeli weźmiemy pod uwagę to, że elementy podstawowe remontów samochodów ciągle się powtarzają, to zrozumiemy, jak wielkim ułatwieniem będzie wypełnianie kart roboczych przy pomocy pieczątki z odpowiednim napisem, jak np.: „Wymontowanie silnika, rozebranie na części i wymycie części“, „Dotarcie zaworów“, „Dopasowanie łożysk głównych“ i t. p.

Podstawami rozplanowania pracy, czyli ułożenia „planu pracy“ powinny być:

- a) gruntowna znajomość najdrobniejszych elementów każdego zlecenia,
- b) umiejętność wykorzystania urządzeń warsztatowych,
- c) znajomość wzorcowych, lub średnich czasów roboczych.

Opracowanie czasów wzorcowych opłaca się dla robót maszynowych, częściej się powtarzających, jak np. wyrób sworzni tłokowych, pierścieni tłokowych, oraz rozmaitych innych sworzni i tulejek.

Czas wykonania takich przedmiotów, których kształt mamy dokładnie określony przez podanie 4 — 5 wymiarów i to tylko długości i średnic walców, bardzo łatwo i w bardzo krótkim czasie możemy odczytać z charakterystyki obrabiarki, naturalnie z uwzględnieniem czasów ręcznych przygotowawczych, tak jednostkowych, jak i zbiorowych, oraz czasów traconych.

Przy robotach monterskich wydaje się najracjonalniejszym oparcie czasów średnich preliminowanych na statystyce.

Kilkanaście dat dla identycznych co do sposobu przeprowadzenia i co do wymiaru robót, da nam dość dobrze przybliżony czas średni.

Bardzo korzystnym jest umieszczenie w statystyce obok czasu średniego, czasu najkrótszego i najdłuższego danego zabiegu; określają nam one jakgdyby amplitudę, w jakich czas wykonania zabiegu może wahać się w normalnych warunkach.

W miarę postępu racjonalnej organizacji pracy w warszta-

cie czasy średnie ulegać będą zmianie. Skracanie się czasów roboczych będzie najlepszym dowodem usprawniania produkcji.

Premjowych systemów płac Emersona, Taylora, opierających się na czasach wzorcowych, stanowczo nie należy stosować przy remontach samochodów. Jeżeli zamierzamy stosować system premjowy, to najbardziej odpowiednim będzie tu system Halsey'a z premją 50 lub 30%.

Przed przystąpieniem do zbierania materiałów dla statystyki średnich czasów, musimy roboty charakterystyczne, a więc remonty generalne samochodów, podzielić na etapy lub elementy składowe.

Wydając karty robocze, obejmujące tylko poszczególne zabiegi, kontrolujemy czas ich trwania.

Kilkanaście remontów samochodów tego samego typu da nam wystarczającą na początek podstawę do obliczania czasów średnich, na których będziemy budować „plan pracy“. Statystykę należy uzupełniać w miarę wykonywania dalszych remontów samochodów tego samego typu.

Wojskowe warsztaty samochodowe są w tem szczęśliwem położeniu, że specjalizacja ich musi pójść najwyżej w kierunku remontów 5 — 6-ciu typów samochodów. W miarę dalszego ujednostajnienia typów samochodów używanych w wojsku może rósć w dalszym ciągu specjalizacja pracy warsztatów remontowych.

W zbieraniu materiałów dla statystyki średnich czasów może przynieść wielkie usługi zorganizowana i skoordynowana praca kilku warsztatów wojskowych. Wiemy o tem dobrze, że średnie czasy robocze w rozmaitych warsztatach będą nieraz bardzo różne, wydajność bowiem pracy rozmaitych ludzi, warunki miejscowe, urządzenia, narzędzia i wreszcie organizacja pracy są czynnikami zmiennymi. (Wystarczy przytoczyć choćby fakt powyżej już wykazany, jak wielką rolę odgrywa skład liczebny brygady montażowej).

Skoordynowana współpraca kilku, czy kilkunastu warsztatów będzie bodźcem do polepszania wydajności pracy warsztatów niewydajnie pracujących, będzie zachętą do dalszego kroczenia na drodze postępu dla warsztatów przodujących.

Porównanie czasów pracy, a więc i zdolności wytwórczej warsztatów, może otworzyć oczy niejednemu kierownikowi warsztatów, który zajęty załatwianiem spraw bieżących, (dobrze, jeżeli nie odrabianiem zaległości), niema czasu na stwierdzenie i wyleczenie niejednej choroby, na którą cierpi warsztat przez niego prowadzony.

Zestawienia porównawcze czasów średnich muszą podawać czas średni dla każdego zabiegu z osobna. A więc zestawienie porównawcze nie powinno podawać średniej ilości godzin roboczych zużytych np. na remont generalny samochodu osobowe-

go Ford lub ciężarowego Packard, lecz ilość godzin potrzebną, np. na: rozmontowanie silnika samochodu Ford, wymontowanie resoru przedniego samochodu Packard, dopasowanie j e d n e g o łożyska k o r b o w o d o w e g o s a m o c h o d u B e r l i e t i t. p.

Jak należy wykonywać rozplanowanie robót najlepiej można przedstawić na załączonym przykładzie: p l a n u p r a c y n a w y k o n a n i e r e m o n t u g e n e r a l n e g o s a m. o s o b o w e g o F o r d. Praktyka oparta na przeprowadzeniu kilkudziesięciu remontów samochodów Ford wykazała, że najwydajniej pracuje montażowa brygada Fordowska, składająca się z czterech robotników: montera silnikowego z pomocnikiem i montera podwoziowego z pomocnikiem.

Poszczególne elementy pracy, z których składa się całkowity remont samochodu, zazębiają się ściśle o siebie tak, jak koła zębate w mechanizmie przekładniowym. Jeżeli konstruujemy taki mechanizm, musimy ustalić:

- a) kolejność współpracy kół,
- b) średnice poszczególnych kół, a z tego
- c) wzajemną odległość osi kół.

Podobnie przy układaniu „planu pracy“ musimy sobie uprzytomnić:

- a) czas potrzebny do wykonania poszczególnych zabiegów, oraz
- b) wzajemne ustosunkowanie się ich względem siebie.

W załączonym przykładzie forsuje się w pierwszym rzędzie roboty karoseryjne ze względu na bardzo długi okres czasu potrzebny do polakierowania samochodu. Przerwa w robocie naznaczona w planie pracy od 4-tej godziny roboczej dn. 28.II.30 do 4-tej godz. rob. dn. 1.III.30 przeznaczoną jest na:

1) Szczegółowe oględziny rozmontowanego samochodu i zestawienia protokołu oględzin wraz z wykazem potrzebnych materiałów.

2) Przygotowanie kart roboczych.

3) Sprawdzenie stanu materiałów w magazynie odnośnie do zapotrzebowania materiałów na wykonanie tego remontu.

4) Ułożenie planu pracy na podstawie protokołu oględzin.

5) Przygotowanie materiału na pierwszą robotę. (W tym wypadku przygotowanie żeliwa na wykonanie 12-tu pierścieni tłokowych).

Z planu pracy widzimy, że brygada montażowa jest nieczynną przy wykonywaniu remontu sam. osob. Ford 5032 w czasie od 4-tej godz. rob. dn. 28.II.30 do 1-szej godz. rob. dn. 5.III.30.

W tym czasie wykonuje więc ta sama brygada równocześnie remont drugiego samochodu i dlatego to właśnie w warsztacie racjonalnie zorganizowanym k a ż d a b r y g a d a m o n t a-

żowa musi dysponować przynajmniej dwoma stanowiskami montażowymi.

Nie można zaczynać robót remontowych montażowych zaraz po rozmontowaniu samochodu, ze względu na czas potrzebny na przygotowanie, lub nawet na wykonanie części zamiennych.

Plan pracy wyznacza dla każdego zlecenia, lub zabiegu odpowiedniego robotnika, oraz czas potrzebny na wykonanie tego zlecenia lub zabiegu.

Klijent wymaga z zasady najkrótszego terminu wykonania zamówienia; wszystkie roboty noszą zazwyczaj charakter pilnych. Chcąc każdą robotę umieścić najodpowiedniej „w czasie i przestrzeni“, musimy prócz „planów pracy“ na wykonanie poszczególnego zamówienia układać równocześnie „plan pracy“ w całym warsztacie, n. p. na każdy miesiąc z osobna. W takim planie wyznaczamy dla każdego robotnika na każdą godzinę tę robotę, dla której przeznaczylibyśmy go w odnośnych „planach pracy“ na poszczególne zamówienia. Oba te „plany pracy“, muszą się zgadzać ze sobą i być równocześnie prowadzone.

Jak układa się plan pracy opiszemy na przykładzie wykonania pierścieni tłokowych do silnika sam. osob. Ford 5032.

Wykonanie pierścieni rozkładamy na następujące operacje:

- 1) Wytoczenie i przefrezowanie 12-tu pierścieni czas rob. — 6 godz. (wykonuje jeden i ten sam pracownik).
- 2) Zlutowanie 12-tu pierścieni, czas rob. — 1 godz.
- 3) Przetoczenie 12-tu pierścieni, czas rob. 2 godz.

Nic nie stoi na przeszkodzie, aby wszystkie te operacje były umieszczone na jednym rozkazie roboczym.

Robotnik po ukończeniu jednej operacji zwraca kartę roboczą majstrowi, który po skontrolowaniu roboty, zwraca kartę do biura dyspozycyjnego. Ten sam rozkaz skierowuje teraz biuro dyspozycyjne do robotnika mającego wykonać zabieg następny i t. d.

Wytoczenie i przefrezowanie pierścieni — a więc 2 operacje, wykonywane na 2 stanowiskach wytwarzających umieściliśmy pod jedną pozycją, ponieważ ze względu na ekonomję czasu 2 te stanowiska mogą być obsługiwane równocześnie przez jednego robotnika.

Następną i końcową operacją będzie:

- 4) szlifowanie i dopasowanie pierścieni w silniku. Czas rob. 6 godz., na którą wydamy już osobny rozkaz roboczy, lub też, wstawimy ją do karty roboczej wydanej na montażową grupę silnikową.

Wobec tego całkowity czas roboczy wynosi godzin około 15.

Ze względu na konieczne straty czasu na kontrolę w czasie wykonywania i na przejście półfabrykatów z rąk jednego robotnika do drugiego, dodajemy kilka godzin i przyjmujemy całko-

wity czas preliminowany trwania, a nie wykonywania roboty, około 20 godzin.

Ponieważ montaż silnika można rozpocząć ze względu na zajęcie inną robotą brygady montażowej, i ze względu na stan robót karoseryjnych dopiero dn. 8.III.30 w 3-ciej godzinie roboczej, wobec tego wykonywanie pierścieni koniecznym jest rozpocząć najpóźniej dnia 5.III. 30 w 7-mej godz.

Ponieważ jednak tokarz, wykonywujący w naszych warsztatach pierścienie tłokowe, nie miał wyznaczonej miesięcznym planem pracy innej roboty na dzień 1.III.30, a więc już tego dnia oddajemy mu polecenie i materiał na wykonanie pierścieni. Rozpoczęcie tej czynności może mieć miejsce 1.III.30 w 5-tej godz. roboczej, a wykonanie zadania nastąpi 5.III.30 w 7-ej godz. rob.

W praktyce musimy często zmieniać opracowane przez nas plany pracy; wolno nam jednak zmiany te przeprowadzać tylko pod tym warunkiem, że nie spowodują one konieczności oddalenia wyznaczonego terminu ukończenia roboty.

Gdy zajdzie konieczność dokonania jakiejś zmiany z przyczyn od kierownictwa niezależnych, wówczas okazuje się konieczność poprawy nakreślonego planu.

Poprawkę przeprowadzamy tak w planie pracy, który nazwiemy planem remontowym, jak też i w planie miesięcznym.

Aby móc natychmiast, po wyłonieniu się przeszkody w realizacji planu, plany te poprawić należy, codziennie kontrolować i zaznaczać stopień ich realizacji.

Gdy robota jakaś została ukończoną, w obu planach pod kreskami czarnymi, oznaczającymi p r z e w i d y w a n e c z a s y trwania czynności remontowych, kreślimy czerwonym ołówkiem kreski, które przedstawiać nam będą f a k t y c z n y czas trwania roboty.

Jeżeli jakaś czynność trwała dłużej, niż przewidywaliśmy, przesuwamy odpowiednio czas rozpoczęcia innych czynności, przewidzianych planem miesięcznym dla danego robotnika.

W razie szybszego wykonania zadania, przyspieszamy wykonanie tej czynności, której przyspieszenie najmniej przyczyni się do zmiany nakreślonych zamierzeń.

Nakreślone wyżej postępowanie pozwala nam natychmiast wykryć winowajcę przedłużania się czasu pozostawiania wozu w warsztacie, a zarazem dość wcześnie pozwoli nam przewidzieć, że oznaczony poprzednio termin ukończenia pracy dotrzymany być nie może.

Przez zmianę planu pracy może okazać się konieczność zmiany kolejności wydawanych kart roboczych, lecz nigdy nie zmieni się fakt istnienia planu pracy. Stokroć lepiej jest wykonywać

każdą robotę wedle planu z góry obmyślnego, choćby on miał ulec nawet daleko idącym zmianom, podyktowanym przez chwilową konieczność, niż pracować zupełnie bez planu.

Plan pracy w warsztacie przypomina kolejowy rozkład jazdy. Każdy pociąg ma wyznaczoną godzinę odjazdu i przyjazdu na stację. Między stacjami może pociąg nawet stanąć, jeżeli tego wymaga chwilowa konieczność, nie wolno mu jednak przybyć z opóźnieniem na następną stację.

Między początkiem i końcem remontu mogą być nawet przerwy w robocie, poszczególne elementy pracy można rozpocząć w rozmaitych czasach, nie wolno jednak spóźnić się z terminem jego ukończenia. Pewnego rodzaju elastyczność „planu pracy“ jest jego zaletą, a nie wadą i nie utrudnia, lecz ułatwia kierowanie pracą warsztatu. W miesięcznym planie pracy, kreślonym na wykresach typu poprzednio przedstawionego, wpisujemy w rubrykach poziomych nazwiska robotników z podziałem na oddziały warsztatu.

Odległość między grubymi linjami oznacza 1 dzień tygodnia, który podzielony jest na 4 lub 3 okresy 2-godzinowe w zależności od tego, ile godzin pracy ma dany dzień roboczy. (6-godzinny dzień wypada zawsze na sobotę).

Chcąc oznaczyć, że na wykonanie czynności przewidzianych planem remontowym pod pozycją 759 preliminujemy 2 godz. i, że pracę tę wykona robotnik Nr. 21, kreślimy tak w planie remontowym, jak i miesięcznym pod odpowiednią datą i między odpowiednimi liniami pionowymi, czarną kreską, która nam oznacza, że rob. Łukijańczuk, którego znaczek nosi ten numer, dnia 3 marca, od godz. 4 roboczej począwszy a na 6 skończywszy, ma wykonać 4 tuleje do mechanizmu zwrotniczego według otrzymanego wzoru i otrzymanej instrukcji. Chwilę rozpoczęcia roboty i ukończenia jej znaczymy kątami \lrcorner \llcorner . Kreska czerwona, nakreślona pod czarną, oznacza faktyczny czas trwania pracy.

Celem zrobienia miejsca dla kresek czerwonych, kreski czarne kreślimy nieco u góry, mniej więcej w połowie pola lub nawet nieco wyżej.

Liczba umieszczona nad kreską czarną oznacza Nr. karty roboczej, przy której robotnik pracuje.

Jedna karta robocza wydawana bywa czasami na wykonanie jakiegoś zabiegu, składającego się z całego szeregu operacji, z których każda wymagać będzie pewnego okresu czasu. Operacje te oznaczamy literami małymi a, b, c, kreska więc oznaczając będzie całkowity czas wykonywania danego zabiegu i nad nią umieścimy w środku №. karty roboczej, czas trwania zaś poszczególnych operacji oznaczamy kreskami, a u góry między nimi damy małą literę daną ope-

rację określającą | a | b | c | d | Karta robocza 766 opiewa n. p. na wykonanie śruby do korbowodu: odcinek a) przedstawi czas trwania toczenia, b) gwintowania, c) frezowania głowy, d) ulepszenia.

Podstawą planu pracy są preliminowane czasy robocze na wykonanie poszczególnych czynności składowych. Kierownictwo warsztatów musi umożliwić robotnikowi wykonywanie zadanej roboty w preliminowanym czasie. Jak już na początku zaznaczono, w robotach monterskich remontowych, jedynie racjonalnym jest oparcie czasów preliminowanych na czasach średnich, które nam daje praktyka.

Dążąc do podniesienia wydajności pracy montera, musimy tę pracę ująć w normy, opisać ją w „instrukcji roboczej“, o której już wyżej pobieżnie wspomniano.

Instrukcja robocza dla montera określa:

1) kolejność wykonywania poszczególnych drobniejszych elementów pracy,

2) narzędzia, którymi daną robotę ma wykonać.

Zastosowanie w praktyce instrukcji roboczej polega na dostarczeniu robotnikowi równocześnie z kartą roboczą, najodpowiedniejszych narzędzi, oraz pisemnej instrukcji kolejności robót.

Monter silnikowy, otrzymując z biura dyspozycyjnego kartę roboczą na rozmontowanie silnika sam. Ursus, otrzymuje równocześnie z narzędziami komplet potrzebnych do tego typu wozu kluczy.

Klucze te są umieszczone w płaskiej przenośnej szafce, każdy zawieszony na wyznaczonym najodpowiedniejszym miejscu. Narzędzia te stale konserwowane przez narzędziarza są rękojmiami, że monter nie zniszczy części silnika przez użycie niewłaściwego, lub zniszczonego klucza.

Trzeba tu zwrócić uwagę i na to, że o celowości klucza decyduje nie tylko jego rozwartość i grubość, lecz i długość rączki. Jeżeli do dokręcania śrub przytrzymujących n. p. głowicę cylindra użyje monter klucza o zbyt długiej rączce, to zachodzi poważna obawa przekroczenia dopuszczalnych naprężeń przy dociąganiu śruby.

Instrukcję roboczą dla tokarza opiera się na charakterystyce obrabiarki. Tokarz bardzo szybko, i jak tego dowodzi prakty-

ka, z wielką ochotą zapoznaje się z charakterystyką swojej maszyny, tembardziej, jeżeli dane z charakterystyki zgadzają się jego uczuciem i doświadczeniem.

Dość łatwo jest nauczyć tokarza odczytywać z charakterystyki przepisaną ilość obrotów wrzeczona, odpowiedni posuw i grubość wióra. Ale nie pomagają nawet najlepiej ułożone charakterystyki, jeżeli nie dostarczymy mu odpowiedniego narzędzia, którego kształt oparty jest na badaniach naukowych. Szybko podkopiemy autorytet charakterystyki, jeżeli rydła tokarskie nie będą zawsze z tej samej stali wykonywane.

Również znaczne wyrobienie, a więc i niedokładność obrabiarki oraz zmienna ilość obrotów pędni przeszkadza w korzystaniu z charakterystyki. W końcu nie wolno zapomnieć o tak elementarnych zasadach obróbki, jak chłodzenie rydła w czasie pracy.

Każda obrabiarka powinna mieć swoją charakterystykę. Chcących bliżej zapoznać się z tym tematem odsyłam do dziełka prof. E. T. Geislera „Obliczanie czasu roboczego“ (patrz „Mechanik“ rocznik VII z 15.I.1925, zeszyt II i następne oraz do pracy inż. Piotrowskiego „Wydajność obrabiarek i narzędzi do metali i wyznaczanie czasu do obróbki“.

Podobnie każdy warsztat powinien mieć instrukcję o hartowaniu i cementowaniu stali przez siebie używanych, instrukcje o wylewaniu panewek białym metalem, o ładowaniu akumulatorów, o płukaniu chłodnic i t. p.

Prócz tego powinny istnieć instrukcje natury bardziej ogólnej, jak n. p. o konserwacji maszyn, pasów, sieci i silników elektrycznych itp. Zdaje się, że tego rodzaju instrukcje robocze nie są mniej ważne od n. p. „Przepisów przeciwpożarowych“.

O jednym również nie wolno nam zapomnieć: każda instrukcja robocza, oparta choćby na bardzo wysokim autorytecie wiedzy, lub doświadczenia musi być praktycznie wypróbowana przed ogłoszeniem jej za obowiązującą. Kierownik warsztatu wydający instrukcję roboczą, powinien umieć osobiście, albo przez majstra wykazać prawdziwość instrukcji, oraz umieć przekonać robotnika o korzyściach, jakie przynosi stosowanie się do niej.

Poruszone tu tematy są tylko drobnym fragmentem całości pracy organizacyjnej w wojskowych warsztatach samochodowych. Wielu bolączek zupełnie ze względów zasadniczych nie poruszono.

Między innymi zdaje się nam nieraz, że wydajność warsztatu wzrośnie, że produkt pracy warsztatu potanieje, jeżeli zmniejszyliśmy koszta nakładowe przez zmniejszenie ilości pracowni-

ków umysłowych. Przeciwnie, jeżeli robotnicy, lub majstrowie układają między sobą kolejność robót, to tracimy czas na niekoordynowanie pracy poszczególnych działów.

Jeżeli robotnik musi się sam zastanawiać nad sposobem wykonania zadanej roboty, to tracimy, ponieważ:

1) zmuszamy go do pracy myślowej, do której zwykle brak mu odpowiedniego przygotowania,

2) sposób wykonania roboty, obmyślony przez robotnika, nie zawsze jest najlepszy, również z tych samych przyczyn. Godzina pracy myślowej robotnika kosztuje przez to zwykle znacznie więcej, niż godzina pracy fachowego inżyniera.

Jeżeli dostarczaniem narzędzi i materiałów obciążamy robotnika, którego właściwe stanowisko jest przy obrabiarce, lub stanowisku monterskim, to tracimy również, ponieważ te same funkcje może wykonać chłopak, pobierający wynagrodzenie w wysokości $\frac{1}{5}$ płacy wykwalifikowanego robotnika.

Pamiętajmy o tem, że gdy robotnik odchodzi od obrabiarki, to tracimy nie tylko jego wynagrodzenie, lecz też całkowity koszt amortyzacji stanowiska roboczego, w wysokości przypadającej na czas nieobecności robotnika.

Godzina bezruchu obrabiarki kosztuje bardzo często znacznie więcej od płacy godzinowej robotnika. N. p. gryzarka uniwersalna, kosztuje 14.000 zł., amortyzacja wynosi rocznie 1.400 zł., 6,5% od wartości chwilowej w pierwszym roku wynosi 910 zł., razem 2.310 zł. Nie uwzględniamy tutaj ani kosztu miejsca, ani opału, ani oświetlenia, ani napraw i konserwacji, a już przy 2000 godzin pracy w roku otrzymamy koszt godziny przestoju gryzarki 1.15 zł. Ilość przestałych w bezruchu godzin gryzarki stanowi pewną pozycję w rachunku strat.

Praktyka nasuwa jeszcze wiele różnych kwestji i zagadnień. Powtarzam, że jeżeli chcemy „oszczędzać“ przez redukcję pracowników umysłowych, to postępujemy fałszywą drogą. Nie powinno się zmniejszać ilości pracowników, lecz trzeba zmienić kierunek ich zainteresowań, trzeba ich użyć odpowiednio. Niech wreszcie myśl urzędnika warsztatowego nie kręci się wciąż około tego, co już przeszło, około prac dokonanych, niech zacznie myśleć o tem, co będzie i co powinno być.

Racjonalne opracowanie całego systemu pracy w wojskowych warsztatach samochodowych mogłoby podnieść ich wydajność, przypuszczalnie przynajmniej o 100 — 200%.

Lecz dla przeprowadzenia takich zmian, trzeba przedewszystkiem zaangażować fachowców w dziedzinie organizacji, trzeba zgodzić się z koniecznością poczynienia jednorazowych większych

wydatków, oraz oddać w ręce organizatorów pewnego rodzaju egzekutywę wykonawczą ich projektów. Na nic się zdadzą wysiłki najzdolniejszych nawet organizatorów jeżeli ociążałość umysłu ludzi, pracujących na niewłaściwych stanowiskach, będzie krzyżować i niszczyć ich plany.

A nie zapominajmy o tem, że całkowitej reorganizacji nie można przeprowadzić z dnia na dzień przez wydanie rozporządzenia. Reorganizacja warsztatu, to praca przerastająca w większości wypadków siły kierownika warsztatów; ułożenie planu przeprowadzenia reorganizacji to rzecz trudniejsza od ułożenia planu pracy remontu samochodu.

Wszystkie tu naprowadzone dość ogólnikowo czynności i zarządzenia noszą nazwę „Organizacji naukowej” — naukowej dlatego, ponieważ każde pociągnięcie ma swoje uzasadnienie w jednym z 5 zasadniczych postulatów organizacji, miano to noszącej.

Każde zamierzenie przed wprowadzeniem w czyn jest 1) badane, 2) rozplanowane, 3) przygotowane i po 4) wykonaniu, 5) sprawdzone. Mieliśmy dowód, że organizacja, o której mówią niektórzy, że stosować ją można jedynie do warsztatów produkujących masowo, a conajmniej seryjnie, da się zastosować do warsztatów remontowych, aczkolwiek tutaj wszystkie czynności nie są tak zróżniczkowane, jak przy produkcji masowej.

Prof. Henry Le Chatelier w swem dziele „Filozofja systemu Taylora“ w ten sposób wyraża poszczególne zasady naukowej organizacji:

I. Przed rozpoczęciem jakiegokolwiek czynności trzeba ustalić cel ścisły, jedyny i ograniczony. Celem, do którego najczęściej dąży się w przemyśle jest najmniejszy koszt własny produktu. Przypatrzmy się jaka czynność z poprzednio opisanych odpowiada tej zasadzie: cel ścisły, zadanie. Zadaniem, celem ścisłym będą wszystkie roboty, ustalone protokołem oględzin. Tylko to i nic więcej nie trzeba robić, by wóz do stanu używalności doprowadzić — jednak musi się przewidzieć wszystko w najdrobniejszych szczegółach.

II-gą zasadę wyraża Le Chatelier następująco:

Przed przystąpieniem do pracy należy zbadać naukowo najlepsze metody, jakie trzeba zastosować, aby osiągnąć cel zamierzony.

Badania te, warsztat remontowy ma już w przeważnej części raz na zawsze ustalone. Przy pomocy obliczeń teoretycznych, dochodzi do tego, jakie szybkości, posuwy i przekroje wióra moż-

na stosować na obrabiarkach przy użyciu danego materiału do wyrobu części maszynowej i danego gatunku stali narzędziowej na narzędzia. Na podstawie badań przeprowadzonych przez hutę dostarczającą stal, wie jakim zabiegiem termicznym powinien podlegać materiał używany na wyrób części, by zeń wyciągnąć maximum wydajności. W odniesieniu do prac montażowych przez własne badanie i próby, doszedł do najracjonalniej założonego stanowiska monterskiego, stanowiska, przy którym monter jaknajmniej czasu traci nieproduktywnie przy wykonaniu swego zadania. Widzimy, że stosowanie i tej zasady naukowej organizacji luksusem nie jest, co więcej, jest nawet ze wszechmiar wskazane.

Zasada trzecia brzmi: przed rozpoczęciem roboty należy przygotować wszystkie potrzebne narzędzia, maszyny, wyznaczyć wykonawców. Wszystko to rozumie się samo przez się i uzasadnienia nie potrzebuje. Wszystko to w warsztacie remontowym stosowane być musi. Musimy zestawić dokładny plan roboty, tak jak to powyżej przedstawiono.

Czwarta zasada nakazuje działać ściśle według przyjętego programu. Zmiany, nawet bardzo udane, wprowadzają zamieszanie i duże trudności, a rzadko zdarza się, by improwizacje były lepsze od projektu wykonywanego spokojnie.

Kierownik techniczny warsztatu śledzi pilnie przebieg narysowanej planem pracy i skrzętnie notuje wyniki niedokładności i trudności, starając się przy następnej robocie tak plan ułożyć, aby niedokładności i trudności tych uniknąć.

W myśl piątej zasady należy skontrolować, czy wypadkowa wszystkich naszych składowych czynności i zabiegów, doprowadziła nas do zamierzonego celu, — celem jest sprawne działanie remontowanego samochodu. Kontrolą osiągniętych wyników będzie próba samochodu.

Widzimy więc jasno, że twierdzenie, że „naukowej organizacji do warsztatów remontowych stosować nie można“ — jest najzupełniej gołosłowne i tylko ludzie, powierzchownie z jej postulatami zaznajomieni, zdania takie głosić mogą.

Naturalnie, że im bardziej jednostajną będzie produkcja warsztatów, w tem szerszej mierze stosować będziemy wskazania naukowej organizacji; „omnibusy“, t. j. warsztaty o nieokreślonych zadaniach, stosować je będą w zakresie o wiele mniejszym. Jednakowoż tak w pierwszym, jak i w drugim wypadku zasady muszą być respektowane.

Na dowód, że nie jest to tylko nasz osobisty pogląd, służyć może niżej przytoczony ustęp z dzieła prof. Henry Le Chatelier'a „Filozofia systemu Taylora“ wyd. z r. 1926, strona 104: „system Taylora z powodzeniem zastosowano w warsztatach naprawy samochodów wojskowych. Wydawałoby się mogło, że wypadki wywołujące reparacje, nie powtarzają się dwa razy w sposób identyczny. Tymczasem roboty te można rozłożyć na części oddzielne, których większość wcale się nie zmienia. Po przybyciu, wszystkie samochody muszą być zdemontowane; urządzenia, do tego niezbędne, mogą być zbadane raz i to wystarcza. Następnie rozebrane części należy oczyścić, aby łatwiej odnaleźć uszkodzenia; nasuwa się sposobność zbadania zastosowania sody, mydła, nafty, wody zimnej i gorącej, wyboru przyrządów do czyszczenia itd. Wreszcie wszystkie części należy rozklasyfikować i ułożyć w magazynie tak, aby łatwo było je odnaleźć w chwili składania. Wszystkie te czynności są jednakowe i powtarzają się wielokrotnie, mimo różnorodności w samej reparacji, która zresztą nie jest tak bardzo różnorodna, jakby się zdawało“.

Na zakończenie przytoczymy jeszcze wspaniałe powiedzenie H. Emersona, wybitnego inżyniera amerykańskiego i organizatora:

„Dobra administracja nie wymaga wielu prawideł, a jeszcze mniej kar dyscyplinarnych. Prowadzenie spraw jest znormalizowane zapomocą instrukcji, i każdy ma ściśle określoną odpowiedzialność. Istnieje dokładne i szybkie sprawozdanie o wszystkim, co ma istotne znaczenie. Warunki są przystosowane, wykonanie robót jest znormalizowane, wreszcie wynagrodzenie za pracę jest zależne od wydajności“.

Takie są zadania kierownika przedsiębiorstwa najnowszego typu. Czy wobec takich przedsiębiorstw długo utrzyma się przedsiębiorstwo, w którym wszechwładnie panuje majsterska gospodarka? Śmiemy wątpić.

Podane tu wskazówki i zapatrywania nie mają absolutnie charakteru dogmatów, są one jedynie obrazem organizacji, którą my w n a s z y c h w a r u n k a c h w 6 dyonie Samochodowym we Lwowie uważamy za najodpowiedniejszą. W warunkach innych ulegną one pewnym modyfikacjom, zasady jedynie pozostaną stałe i niezienne.

Jak powiedzieliśmy przedstawiony obraz organizacji pracy w warsztatach remontowych uznaliśmy za najlepszy w naszych warunkach. Aby móc go uogólnić, wskazaniem byłoby usłyszeć opinię innych Panów Kierowników warsztatów samochodowych.

Nad kwestjami spornymi mogłaby się rozwinąć dyskusja, co przyczyniłoby się do wszechstronnego omówienia danego zagadnienia organizacyjnego.

Przypuszczam, że P. T. Redakcja Wojskowego Przeglądu Technicznego nie odmówiłaby gościny Panom, chcącym się w tej sprawie wypowiedzieć, a ta wymiana zdań wyszłay niejedne-

mu warsztatowi na dobre, a tem samem przyczyniłaby się do usprawnienia jego produkcji.

Wszyscy powinniśmy dążyć w tym kierunku, a by warsztaty wojskowe były wzorem racjonalnej i celowej organizacji przedsiębiorstwa tego rodzaju, i aby przy konieczności czynienia jak najdalej idących oszczędności za otrzymywane rokrocznie ryczałty ociągnąć możliwie — największą sprawność i wydajność. Taylor postawił hasło: „Wysokie płace przy niskich kosztach wyrobu“, naszą zasadą być powinno: „minimalny koszt remontu i maksymalna wydajność warsztatu przy niskich ryczałtach“, a wtedy nikt w społeczeństwie nie będzie mógł powiedzieć, że wojsko marnuje jego ciężko zapracowany grosz, oddany na cele publiczne.

To mieliśmy na oku przystępując do pisania niniejszego artykułu.

Od Redakcji. Redakcja „Broni Pancernej“ z największą chęcią udzieli głosu na łamach „Przeglądu“ Pp. Kierownikom innych warsztatów wojskowych.

Szkolenie oficerów rezerwy wojsk samochodowych.

W chwili obecnej uzupełnianie korpusu oficerów rezerwy Wojsk Samochodowych odbywa się przez przenoszenie oficerów rezerwy innych broni po odpowiednim przeszkoleniu.

Przeszkolenie to z natury rzeczy zaczynać się musi dopiero w czasie drugiego, względnie trzeciego powołania danego oficera rezerwy na ćwiczenia. Z powodu małej liczby cywilnych fachowców samochodowych, powoływani oficerowie rezerwy są zwykle nowicjuszami w zakresie automobilizmu. Przeszkolenie musi więc obejmować zarówno wiadomości z zakresu techniki samoch. i eksploatacji samochodu, jak i niezbędne przygotowanie w zakresie dowodzenia jednostkami samochodowymi.

Biorąc pod uwagę, że kierowca wojskowy przechodzi 5-miesięczne wyszkolenie fachowe, zaś podoficer rezerwy nawet 8-miesięczne zrozumią staję się trudność udzielenia oficerowi rezerwy dostatecznego zakresu wiadomości w ciągu 4-ch, względnie 5ciu ćwiczeń, t. j. w ciągu 24-ch, względnie 30tu tygodni. Nie dość na tem. Oficer rezerwy, jako dowódca powinien nie tylko w krótszym czasie opanować większy zasób wiadomości, zarówno teoretycznych jak i.praktycznych, ale jeszcze musi on je opanować przed wymaganym terminem. Jest bowiem duże prawdopodobieństwo, że będzie musiał się ze swojej wiadomości rzeczowo wylegitymować w czasie rzeczywistej akcji, po przejściu dopiero jednego, względnie dwóch albo trzech przeszkoleń w wojskach samochodowych.

Ten stan rzeczy musi być uważany za nienormalny, gdyż każdy oficer rezerwy, już po pierwszym przeszkoleniu i przeniesieniu go do korpusu oficerów rezerwy Wojsk Samochodowych, powinien już być oficerem pełnowartościowym.

Wady obecnego systemu mało dawać się będą we znaki w najbliższym czasie, jednak, sytuacja stopniowo będzie się pogarszać z powodu ciągłego ubytku oficerów dawnych i napływu nowych.

Dawni oficerowie rezerwy składają się przeważnie z byłych oficerów czynnych, z czasów wojny, z byłych oficerów zawodowych, którzy przeszli do rezerwy, oraz byłych szeregowych z cenzusem, którzy w czasie wojny pełnili służbę w wojskach samochodowych.

Wszystkie te grupy mają dostateczne doświadczenie, lecz stopniowo liczebność ich musi się zmniejszyć.

*

*

*

Ażeby należycie zdać sobie sprawę z przyczyn, które wywołały obecny stan rzeczy, musimy uprzytomnić sobie warunki w których powstały obecnie obowiązujące przepisy.

Bezpośrednio po wojnie przy zrujnowanym taborze samochodowym i zupełnym braku automobilizmu cywilnego, wojska samochodowe były gotowe wystawić na wypadek mobilizacji znacznie mniejszą ilość jednostek aniżeli ta, która była czynna w ubiegłej wojnie. Natomiast możliwości mobilizacji personalnej przedstawiały się daleko lepiej wobec intensywnego szkolenia wojennego, oraz licznego zastępu szeregowych z cenzusem, kandydatów na przyszłych oficerów.

Nie odczuwało się więc potrzeby dalszego napływu personelu oficerskiego, ale nawet na porządku dziennym były wypadki przenoszenia słabszych fachowców do innych rodzajów broni; przewidywana była możliwość sporadycznych wypadków przechodzenia wybitnych fachowców z zakresu automobilizmu, będących rezerwistami innych broni — do wojsk samochodowych, to dla lepszego wykorzystania ich wiadomości.

Ta procedura wyjątkowa stała się obecnie prawidłem.

Całkowite wykluczenie szeregowych z cenzusem od pełnienia służby w wojskach samochodowych, a temsamem zamknięcie dopływu młodszych sił do korpusu oficerów rezerwy Wojsk Samochodowych było powodowane troską o zapewnienie należytego dopływu młodzieży do Szkół Podchorążych broni, ponoszących większe straty w czasie wojny. Troska ta była aż nadto zrozumiana przy ówczesnej małej ilości, napływającej do wojska, maturzystów.

Obecnie sytuacja zmieniła się radykalnie. Zapas szeregowych z cenzusem, którzy przebyli wojnę w wojskach samochodowych został już wyczerpany, są oni już dziś oficerami rezerwy wojsk samochodowych.

Napływ z innych broni jest z natury rzeczy ograniczony potrzebami tych broni, które nie mogą wyzbywać się zbyt wielkiej liczby już wyszkolonych oficerów rezerwy.

Natomiast szybkim krokiem zbliża się chwila masowego ubytku starszych roczników. Wynika stąd niebezpieczeństwo, że trudność z zakresu organizacji personalnej uniemożliwi wykorzystanie zasobów kraju na wypadek wojny.

Aby zdać sobie sprawę jakimi środkami można zapobiec grożącemu niebezpieczeństwu, musimy najpierw ocenić jego rozmiary. Możliwości wynikające z zasobów kraju można obliczyć na podstawie statystyki, ogłaszanej przez Ministerstwo Robót Publicznych w prasie codziennej. Ilość samochodów cięż-

zarowych i autobusów, które stanowią podstawowy sprzęt mobilizowany w chwili wybuchu wojny wynosi obecnie 11,000 szt.; przyjmując, że mobilizacji podlegać będą tylko maszyny, wykazujące mniej niż 50% zużycia, łatwo uprzytomnimy sobie, że do tej kategorii należy więcej niż połowa wymienionej liczby samochodów. Oczywiście jest bowiem, że każdy samochód w ciągu połowy okresu swego istnienia wykazuje poniżej 50% zużycia, a w ciągu drugiej połowy powyżej 50%.

Gdyby więc liczba samochodów pozostawała bez zmiany, t. j. nowe przybywały wyłącznie na miejsce wycofywanych, wówczas dokładnie połowa całej ilości nadawałaby się do mobilizacji. Faktycznie jednak mamy ciągły przyrost maszyn, a przez to znaczną liczbę nowych, które nie mają swego odpowiednika między zużytymi.

Ilość nadających się do mobilizacji byłaby przez to większa. Przyjmujemy jednak tylko połowę, gdyż pewna ilość może nie nadawać się ze względu na konstrukcję.

Do otrzymanej w ten sposób liczby 5,500 maszyn, trzeba dodać pewną ilość samochodów osobowych i motocykli dla potrzeb dowództw, łączności, organów bezpieczeństwa, jak również dla celów wyszkolenia i t. p. Ilość ta nie będzie ograniczona zasobami kraju, a tylko rzeczywistymi potrzebami wojska.

Potrzeby te stoją w ścisłym związku z całokształtem postępu motoryzacji, to też można je obliczać proporcjonalnie do podstawowego środka motoryzacji, jakim są samochody ciężarowe i autobusy. Możemy oszacować całkowitą ilość maszyn, które w tych warunkach będą stanowiły wyekwipowanie wojska na 8,000 szt. Z tej liczby jak uczy doświadczenie z wojny światowej około $\frac{1}{3}$ będzie stanowić wyekwipowanie innych rodzajów broni, zaś $\frac{2}{3}$ będzie należało do wojsk samochodowych.

Dla eksploatacji samochodów na froncie trzeba liczyć jednego oficera na każde 10 samochodów. Nadto dla organizacji zaopatrzenia napraw i nadzoru technicznego, należy liczyć jednego oficera na 40 samochodów. Z tego możemy obliczyć, że ilość oficerów wojsk samochodowych eksploatujących samochody będzie wynosiła ponad 500 (dla ponad 5.000 samochodów) zaś ilość naprawiających i zaopatrujących około 200 (dla 8,000 samochodów). Przy ustaleniu tej liczby nie przyjmowaliśmy wcale pod uwagę samochodów, znajdujących się w wojsku w czasie pokoju, to też dla wyrównania tego błędu pominiemy przy obliczeniu potrzebnego korpusu oficerskiego całą liczbę zawodowych oficerów samochodowych. Dla pokierowania więc eksploatacją i zaopatrzeniem samych tylko samochodów, branych z poboru, potrzebaby było ponad 700 oficerów rezerwy.

Gdyby ilość samochodów cywilnych w Polsce uległa zmianie, należałoby dla uzupełnienia naturalnego ubytku przewidywać dopływ 50 oficerów rezerwy rocznie.

Liczba ta może być obliczona na zasadzie czasokresu służby oficera rezerwy, która trwa najmniej 20 lat (od 30 do 50 roku życia), a często znacznie krócej.

Jednak zasoby kraju nie pozostaną się bez zmiany. Ilość kursujących samochodów wzrasta corocznie o kilkanaście, nawet kilkadziesiąt procent, aby móc ten wzrost wykorzystać w razie mobilizacji trzeba przewidzieć stały wzrost liczby oficerów wojsk samochodowych, licząc ten wzrost tylko o 10% rocznie, co nie pokryje całkowitej potrzeby — otrzymamy konieczność szkolenia corocznie jeszcze 70 nowych oficerów rezerwy, przy czym w przyszłości liczba ta będzie wzrastać. Całkowita więc ilość potrzebna wyniesienie narazie 120 rocznie, a w przyszłości więcej. Jest zupełnie wykluczone, aby drogą przeszkolenia oficerów z innych rodzajów broni można było uzyskać tak znaczny dopływ. Narzuca się więc konieczność szukania innego wyjścia. Wyjściem tem może być tylko utworzenie Szkoły Podchorążych Wojsk Samochodowych, zorganizowanej na tych samych zasadach co i Szkoły Podchorążych wszystkich innych rodzajów broni.

Zastrzeżenie wysuwane przeciwko temu rozwiązaniu sprawy — odciąganie kandydatów do Szkół Podchorążych broni walczących, obecnie już nie istnieje.

Liczba maturzystów dziś jest tak znaczna, że istniejące Szkoły Podchorążych Rezerwy z trudem mogą wszystkich wyszkolić. Zwłaszcza jeśli rozpatrywać najkorzystniejsze warunki służby absolwentów Wydziałów Samochodowych Szkół Technicznych narzuca się konieczność wyzyskania ich przygotowania dla potrzeb automobilizmu wojskowego, już od początku ich służby w wojsku.

Nie trzeba dowodzić o ile korzystniejszą będzie na wypadek wojny służba oficera rezerwy, który od początku pozostaje w swoim rodzaju broni i już w czasie pokoju żył się z jego bolączkami i przejął się duchem swojej broni.

To też oficer rezerwy wyszkolony w Szkole Podchorążych Rezerwy Wojsk Samochodowych będzie przedstawiał element znacznie więcej wartościowy i pożyteczniejszy, aniżeli rezerwista przeniesiony nieraz wbrew swojej woli.

Z tych względów najodpowiedniejszym środkiem szkolenia będzie utworzenie Szkoły Podchorążych Wojsk Samochodowych.

Rola małego samochodu.

Rozwój małych samochodów spowodowany był narzekaniami na motocykle z kosztem, jako na środki lokomocji niedostatecznie komfortowe, niepewne i stosunkowo zbyt drogie w eksploatacji. Jednak mały samochód nie wyparł motocykla, przeciwnie z trudem toruje sobie drogę na rynku cywilnym i wojskowym. To napozór dziwne zjawisko można objaśnić jedynie tem, że mały samochód, jakkolwiek pozbył się wad swojego współzawodnika, jednak sam posiada wady inne, które zwężają zakres jego zastosowania. Dziś nie może więc być mowy o tem, by mały samochód wyparł motocykle, a jedynie, by znalazł w sobie miejsce w szeregu motocykli, jako jeden z gatunków tego ostatniego.

Dla ustalenia, w jakim zakresie mały samochód jest odpowiedniejszy od trzykołowego motocykla, musimy najpierw zdać sobie sprawę co to jest mały samochód i jaka jest granica pomiędzy nim, a samochodem normalnym.

Pierwszy okres rozwoju małych samochodów mogliśmy zaobserwować we Francji, bezpośrednio po wojnie światowej. Wówczas ze względów podatkowych została ustalona ścisła definicja małego samochodu, który mógł ważyć nie więcej niż 350 kg i posiadać silnik o pojemności najwyżej 1100 cm³. Oczywiście samochodziki tego rodzaju nadawały się do przewozu dwóch osób. Ta wyraźna granica jednak zatarła się, gdy tylko przepisy podatkowe uległy zmianie. Ciężar małego samochodu zaczął wzrastać, ilość przewożonych osób podniosła się do 3-ch, a nawet 4-ch. Jedynie tylko silnik okazał wręcz przeciwną tendencję; raczej w kierunku zmniejszenia objętości. Modele samochodzików, które wykorzystywały przyznany im litraż 1100 cm³ stopniowo znikły z rynku, a najpopularniejszy model utrzymał się poniżej 750 cm³.

Dzięki temu, zdolności drogowe małego samochodu okazały się znacznie niższe niż samochodu normalnego, względnie motocykla. Mały samochodzik stał się typową maszyną o niskich kosztach eksploatacji, lecz nadającą się jedynie do jazdy po gładkich drogach. Pewną sprzeczność stanowi tu dobre zachowanie się małego samochodu na drogach śliskich: samochód ten jako pozbawiony dyferencjału nie jest narażony na buksowanie kół. Jednak ta zaleta nie równoważy wad, wynikających z bardzo słabego silnika w stosunku do ciężaru wozu.

Tak więc dzisiaj mały samochód posiada prawie wszystkie

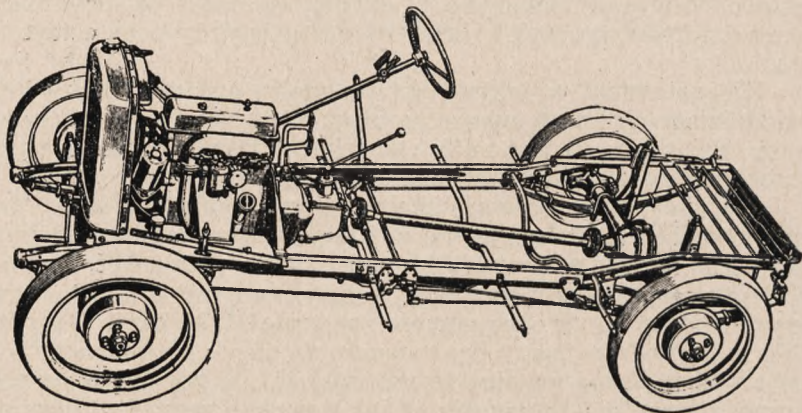
wady samochodu dużego (trudność wydobycia na wypadek zagrożenia i t. p.), nie posiadając jego zalet — dużego silnika, pozwalającego wziąć rozpęd i przebyć miejsce trudne.

Zachodzi teraz pytanie, czy obecna postać małego samochodu, mało przydatna dla wojska jest wynikiem błędnych zapatrywań konstruktorów, względnie nieprzystosowaniem samochodzika do naszych warunków, czy też wynika ona z samej istoty małego samochodu.

Do koncepcji małego samochodu można dojść dwiema drogami: albo przez zmniejszenie samochodu normalnego, albo przez przebudowanie motocykla i nadanie mu konstrukcji 4-kołowej.

Rozpatrzmy kolejno oba te wypadki.

Zmniejszając normalny samochód musimy coś z niego usunąć i coś poświęcić na rzecz lekkości. Poświęcamy więc przede wszystkim nośność, robiąc go dwuosobowym. Następnie po-



„Podwozie małego samochodzika, wytrzymałego na gorsze drogi niżem się nie różni od podwozia samochodu zwykłego, dużego“.

święcamy długowieczność, robiąc poszczególne części możliwie delikatne i lekkie. Wreszcie poświęcamy szybkość, zmniejszając rozmiary silnika. Wszystkie uproszczenia, które można zrobić w samochodzie sprowadzają się w gruncie rzeczy do powyższych trzech rodzajów. Można by poświęcić jeszcze i komfort, lecz w tym kierunku ani konstruktor, ani nabywca samochodu przeważnie nie chce się zwracać. Tymczasem mały samochodzik, któryby zastępował motocykl, musiałby nic nie stracić, ani z długowieczności, ani z szybkości, przeciwnie temi cechami górować nad samochodem normalnym. Wynikałoby stąd, że poświęcić trzeba oprócz nośności właśnie komfort.

Pierwsze próby budowy małych samochodów zmierzały nie-raz właśnie w tym kierunku, tymczasem rzeczywistość wyka-

zała, że samochody tego rodzaju nie znalazły rozpowszechnienia. Wbrew wszelkim obliczeniom długowieczność ich była niedostateczna, a, co ważniejsze, były one bardzo niebezpieczne dla użytkowników.

W przeciwstawieniu do motocykla na którym wyczuwa się dokładnie wszelkie naruszenie równowagi i ma się wrażenie bardzo dużej szybkości, na małym samochodziku nic się nie wyczuwa podobnego. To też kierowcy małych samochodów przeważnie marnowali maszyny w czasie wypadków samochodowych, spowodowanych przez nadmierną szybkość.

Zaznaczyć trzeba, że w dużym samochodzie zdolnym do rozwijania znacznych szybkości, kierowca jest zwykle doświadczony, a w każdym razie ma poczucie odpowiedzialności za skutki prędkiej jazdy. Tymczasem mały samochód jest zwykle pierwszą maszyną, którą dany kierowca otrzymuje do ręki. Gdy maszyna ta jest zbyt szybka a same warunki jazdy nie ostrzegają kierowcy przed nadmierną szybkością, katastrofa staje się więc nieprawdopodobna.

Drugą koncepcją małego samochodu jest to przebudowany motocykl. Jednak mały samochód tak pracuje w warunkach znacznie mniej korzystnych, niż motocykl trzykołowy. Oparcie maszyny o ziemię w trzech punktach daje zawsze warunki analogiczne, jak gdyby maszyna stała na równej drodze. Tymczasem oparcie w 4-ch punktach nieznajdujących się w jednej płaszczyźnie naraża jedne resory na nadmierne wygięcie, inne całkowicie zwalnia od pracy. Z czasem zniekształcenia, spowodowane przez nierówności drogi stają się tak znaczne, że i rama również ulega wygięciu, przez co narażone są karтеры, wał kardanowy i t. p.

Skręt przedniego koła motocykla jest prawie nieograniczony, co pozwalałoby wysnuć wniosek o pewnym niebezpieczeństwie, lecz sama pozycja jeźdźcy i jego poczucie równowagi uniemożliwiają mu nadużywanie możliwości skrętu. Tymczasem w samochodzie ten warunek nie istnieje i w razie zbudowania samochodu o dużym skręcie, samochód taki byłby narażony na wypadek, skutkiem zbyt raptownych skrętów, stosowanych przy dużych szybkościach. Zresztą sama konstrukcja małego samochodzika uniemożliwia duży skręt ze względu na brak dyferencjału w tylnym moście.

Wszystkie te przyczyny, powodują, że mały samochodzik jest takim jakim jest obecnie, nie dla żadnej przyczyny przypadkowej, a ze względu na swoją istotę. Zastosowanie jego w wojsku z konieczności musi być bardzo ograniczone. Jeśli jest on właściwym samochodzikiem, to jest maszyną dwuosobową, może on zastępować motocykle z bocznym wózkiem jedynie w tym wypadku, gdy mają one kursować po szosie nienarażonej na nie spodziewany napad nieprzyjacielski i gdy nie stawiamy im wy-

magania, by prześcigały samochody ciężarowe, lub półciężarowe. Takim zastosowaniem będzie przydział do organów konserwujących drogę, do jednostek przywiązanych do danego terytorjum i t. p., lecz nie do jednostek linjowych, przerzucanych w różnych kierunkach bez względu na warunki drogowe.

Jeśli mały samochodzik jest maszyną trzy, lub czterosobową, zakres jego stosowania jest jeszcze bardziej ograniczony. Samochodzik taki wogóle nie nadaje się do użycia przez jednostki wojskowe na takim terenie, który jest zagrożony silnym zużyciem szos. Można go więc stosować jedynie wewnątrz kraju, gdzie warunki drogowe mało różnią się od warunków czasu pokojowego i tam znajdzie on zastosowanie bądź dla szkolenia, bądź dla celów administracyjnych.

Wiązanie jakichkolwiek nadziei postępów motoryzacji w wojsku z nowymi konstrukcjami małych samochodzików jest z istoty swojej błędne i projekty takie powinny być zaniechane.

Przytoczone wyżej okoliczności nie zmieniają faktu wielkiej przydatności pośredniej małego samochodu dla wojska. Jest on bowiem bardzo dobrym i tanim narzędziem wyszkolenia, oraz przez swoje rozpowszechnienie wśród ludności cywilnej przyczynia się do ogólnego postępu motoryzacji.

Jednak znaczenie jego bezpośrednie dla wojska jest bardzo małe.

OD REDAKCJI.

Chcąc czytelnikom „Przeglądu“, a w szczególności działu „Broń Pancerna i Samochody“ dać możliwość gruntownego zapoznania się z niektórymi dziedzinami techniki samochodowej i motocyklowej, Redakcja postanowiła wydawać co kwartał zeszyt „specjalny“, poświęcony wyłącznie jednemu zagadnieniu.

Na pierwszą tego rodzaju „premię“, przeznaczoną została praca pod tytułem: „Nowoczesne, szybkoobrotowe silniki Diesela, wydawnictwo nader bogato i starannie ilustrowane.

Następny, specjalny zeszyt, styczniowy, omówi szczegółowo nowoczesne dążenia w konstrukcji samochodów i motocykli na podstawie sprawozdań z ostatnich salonów w Londynie i Paryżu.

Ze względu na koszt ilustracji objętość pozostałych zeszytów zostanie nieco zmniejszona.