

H. Polzela

Nr. 6.

CZERWIEC 1929 ROKU

Rok II.

Przegląd Morski

Miesięcznik Marynarki Wojennej

wydawany przez

Szkołę Podchorążych Marynarki Wojennej w Toruniu

Wychodzi w dniu ostatnim każdego miesiąca.

Skład redakcji:

Redaktor odpowiedzialny: Komandor podporucznik Korytowski Karol,
zastępca redaktora: kpt. mar. dyplomowany Kłossowski Jerzy.

Redakcja prosi uiszczać prenumeratę za III kwartał
wpłacając należność na konto P. K. O. Nr. 160290.

Warunki prenumeraty:

Konto w P. K. O. 160290.

W kraju :

z przesyłką pocztową	rocznie	40,— zł
	półrocznie	21,— zł
	kwartalnie	11,— zł
bez przesyłki pocztowej	rocznie	36,— zł
	półrocznie	18,— zł
	kwartalnie	9,— zł

Zagranicą :

z przesyłką pocztową	rocznie	50,— zł
	półrocznie	26,— zł
	kwartalnie	14,— zł

Warunki przyjmowania ogłoszeń :

rocznie	stronica	300 zł
	$\frac{1}{2}$ strony	180 zł
półrocznie	stronica	180 zł
	$\frac{1}{2}$ strony	100 zł

Należność za umieszczenie ogłoszenia winna być regulowaną z góry jednocześnie ze zgłoszeniem.

Pierwszy numer miesięcznika z umieszczonem ogłoszeniem redakcja nadsyła zainteresowanej instytucji bezpłatnie.

Adres redakcji :

Toruń, Szkoła Podchorążych Marynarki Wojennej „Przegląd Morski“.

TREŚĆ:

1. Por. mar. Bartlewicz Jan — Doświadczenia flotyli pińskiej z wojny polsko-sowieckiej.
 2. Kpt. mar. Lewicki Anatol — Niemiecka walka podwodna w czasie wojny światowej (2).
 3. Kdor. ppor. Steyer Włodzimierz — Opinie dowódców amerykańskich o walce chemicznej na morzu (1).
 - X 4. Inż. A. Potyrała — Nowsze dążności w budownictwie okrętowym.
 5. Ppor. mar. Staniul Zygmunt — Druga eskadra oceanu Spokojnego (3).
 6. Kpt. mar. dypl. Kłossowski Jerzy — Organizacja wyższego dowództwa francuskiej marynarki wojennej podczas ubiegłej wojny światowej.
 7. Kpt. mar. dypl. Stankiewicz Roman — Kronika zagraniczna.
 8. Kronika bibliograficzna Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.
-

POR. MAR. JAN ST. BARTLEWICZ.

Doświadczenia flotylli pińskiej z wojny polsko-bolszewickiej.

(Przedruk z „Bellony“, tom XXXIII, zeszyt 2).

Pierwszy rzut oka na mapę geograficzną Polesia nasuwa odrazu myśl o konieczności opanowania tego terenu przy pomocy środków komunikacji wodnej.

Ten obszar, trudno dostępny dla środków lokomocji lądowej szczególnie w porze wiosennej, staje się rozwartą bramą z zachodu na wschód przy zastosowaniu środków pływających. Również straż przy tej bramie pełnić mogą skutecznie jedynie zbrojne jednostki pływające.

Jeżeli wogóle z doświadczenia wynika zasada, że najskuteczniej zwalczać można nieprzyjaciela tą samą bronią, którą on się posługuje, to w zastosowaniu do walki na wodzie zasada ta staje się niemal jedyna. Jeśli nie przekonywają nas o tem przykłady z historii wogóle, to potwierdzą przytoczoną zasadę doświadczenia flotylli pińskiej, nabyte w ostatniej wojnie.

Powstanie flotylli.

Flotylla pińska powstaje w połowie marca 1919 roku, kiedy gen. Listowski, zajmując część terenu Polesia, przygotowuje się do opanowania Lunińca, jako węzła strategicznego, którego posiadanie dawało przewagę nad nieprzyjacielem i zabezpieczało obronny „trójkąt piński“, t. zn. wyżynę tego kształtu z Berezą Kartuską, Pińskiem i Kobryniem.

Roztopy wiosenne w gęstej sieci rzecznej, na bagnistym terenie walk grupy podlaskiej, stworzyły warunki nadzwyczaj trudne dla oddziałów walczących.

Tak zwane „morze pińskie“ uniemożliwiało należyte zachowanie łączności i zaopatrzenie oddziałów, porozrzucanych na suchszych wysepkach, oraz utrudniało skoordynowanie ruchów.

W tym to czasie, niejako z konieczności chwili, powołana została do życia flotylla pińska, składająca się początkowo zaledwie z dwóch łodzi motorowych.

Już w dniu 20 maja w rozkazie gen. Listowskiego czytamy, że pomiędzy Lemieszewiczami a Pińskiem rozpoczyna się stała komunikacja wodna przy pomocy łodzi motorowych. Tą drogą dociera do oddziałów żywność, amunicja i rozkazy, tą drogą dowożone są również posiłki dla oddziałów walczących.

W tym czasie wyłania się druga konieczność stworzenia flotylli bojowej. Na Prypeci ukazują się zbrojne jednostki flotylli sowieckiej. Powstaje konieczność zwalczania nieprzyjaciela bezpośrednio tą samą bronią.

Przeciw artylerji nieprzyjacielskich statków należy wysunąć własne uzbrojone jednostki lub przynajmniej baterje pływające. Należy zamknąć rzekę przed flotyllą sowiecką, uniemożliwić jej przedzieranie się na tyły własnych linii obronnych, uskutecznianie przepraw i wysadzanie desantów.

Jednocześnie posiadanie silnej flotylli bojowej pozwoliłoby na rozpoczęcie działań zaczepnych na wodzie, tak drogą przeprowadzania samodzielnych zadań taktycznych, jak i współdziałania z oddziałami lądowymi.

Flotylla pińska uzbraja się. Łodzie motorowe, zaopatrzone w działka 37 mm, widzimy już 25 maja na zwiadach aż przy ujściu rzeki Bobryk i tak zwanych „Mostach Wolańskich“, odległych od Pińska 70 km wodą, gdzie grupa podlaska dotrze dopiero w pierwszych dniach lipca.

Głęboki ten wypad flotylli spowodował ujawnienie sił nieprzyjacielskich na Prypeci. Nieprzyjaciel, zmuszony do zamknięcia rzeki, wysuwa swoją flotyllę na linię frontu.

Obecność silnej flotylli sowieckiej na Prypeci zmusza sfery kierujące do podjęcia starań o wzmocnienie flotylli pińskiej. Niestety jednak mowy być nie mogło o zwalczaniu flotylli sowieckiej bezpośrednio. Składała się ona bowiem już wówczas z 4-ch statków pancernych, uzbrojonych ogółem w 9 dział 3" i 24 karabiny maszynowe, a w odwodzie na Dnieprze posiadała jeszcze 3 podobnie uzbrojone statki.

Rola więc flotylli pińskiej z konieczności ograniczyć się musi do zadań zwiadowczych i współdziałania z wojskiem lądowym w wykonywaniu niewielkich zadań taktycznych.

Do współdziałania tego we właściwym znaczeniu, znów konieczność chwili następuje sposobność. Zadokumentuje ona raz jeszcze potrzebę posiadania zbrojnej siły wodnej na Prypeci.

W działaniach rozpoczętych dnia 2 lipca, których celem było zajęcie Łunińca, grupa pplk. Grabowskiego, mająca zadania demonstracyjne, gdyż główne uderzenie przeprowadzone było z północy, posuwa się wzdłuż toru kolejowego Pińsk—Łuniniec.

Zachodzi potrzeba zdobycia stacji kolejowej Zajeziorno i mostu kolejowego na Jasioldzie.

Równocześnie należało rozbić nieprzyjaciela, zajmującego m. Horodyszcze. Jednak położenie jeziora horodyskiego, w stosunku do linii frontu odcinka, pozwoliłoby zdobyć Horodyszcze drogą lądową dopiero po opanowaniu mostu na Jasioldzie i tu wyłania się właściwa rola flotylli, współdziałającej z wojskiem lądowym (szkie Nr. 1).

W dniu 3 lipca łodzie motorowe, po dłuższej walce, wysadzają desant, który zdobywa Horodyszcze równocześnie z oddziałami opanowującymi most kolejowy na Jasioldzie.

Flotylla pińska, która powstała początkowo jako środek komunikacyjny, w miarę wyłaniających się potrzeb, patroluje, współdziała i walczy.



Siła jej jednak nie stoi w żadnym stosunku do potrzeb i zadań, które się wyłaniają, jak również szybkość wzrastania tych potrzeb — do szybkości rozwoju i wzmacniania flotylli.

Uzależnianie zadań flotylli od potrzeb chwili, jak również ujemne cechy improwizacji, wywołują stan rzeczy, który nie pozwala flotylli walczyć zaczepnie, jako samodzielnej jednostce taktycznej z właściwym jej wrogiem — flotyllą sowiecką.

To też działania flotylli w ostatniej wojnie ograniczają się właściwie tylko do obrony, współdziałania z oddziałami lądowymi i do transportów.

Konieczność chwili, przekreślająca z jednej strony możliwość normalnego rozwoju flotylli, jest z drugiej strony czynnikiem, któremu wogóle zawdzięczamy jej istnienie, oparte wyłącznie na improwizacji.

Ta konieczność chwili jest dalej głównym czynnikiem wszelkich poczynań i działań zbrojnych na Prypeci i Dnieprze, podczas całej wojny polsko-sowieckiej. W niej zawiera się niejako cały plan operacyjny i organizacyjny flotylli i z niej wypływają posunięcia władz kierujących.

Dzieje się to z tego powodu, że przeprowadzenie wszystkich innych planów, mających zwiększyć siłę i zakres działań flotylli pińskiej, nie udaje się w potrzebnym terminie.

Kiedy bowiem wykończono pierwszy monitor, dostosowany budową i uzbrojeniem do warunków i potrzeb flotylli, tej ostatniej już nie było na Prypeci, gdyż teatr działań wojennych przesunął się w głąb kraju.

Flotylla pińska istniała i działała zaledwie rok. Był to niestety okres czasu zbyt krótki, aby zdążyć postawić ją na wysokości zadania w ówczesnych warunkach.

Szukając powodów tego stanu rzeczy, należy sięgnąć dalej, aniżeli do trudności technicznych.

Państwo polskie w okresie ostatniej wojny stało wobec zagadnień budowy państwowości, administracji, organizacji wojska, w wirze walki ze znacznie silniejszym wrogiem.

Organizacja flotylli pińskiej była zaledwie drobnym fragmentem tego olbrzymiego wysiłku twórczego odradzającego się państwa. Flotylla pińska, mająca w czasie swego powstawania zaledwie miejscowe zadanie na małym odcinku frontu poleskiego, musiała siłą rzeczy być traktowana wtedy odpowiednio do swego niezbyt wielkiego znaczenia.

To chwilowe niedocenianie znaczenia flotylli wogóle, oraz zastosowanie zbyt małej miary do jej potrzeb, stało się powodem znikomości sił jej oddziały bojowego i nie pozwoli jej, w czasie wojny polsko-sowieckiej, stanąć na wysokości zadania.

Szybkość postępów oręża polskiego w stosunku do tempa organizacji flotylli spowodowała, że wielkie zadania, które wyłoniły się przed nią z chwilą opanowania Dniepru, zastały ją do zadań tych nie przygotowaną i zbyt słabą, oraz że rola jej ogranicza się do obrony biernej.

Przewagę nad nieprzyjacielem można uzyskać przede wszystkim posiadając środki do walki zaczepnej, a te już zastosować się dadzą do wszelkich innych zadań. Należało więc mieć na widoku, od pierwszych chwil organizacji flotylli pińskiej, postawienie na odpowiedniej stopie jej wartości bojowej.

Organizacja flotylli.

Siła zbrojna na wodzie tworzy się powoli, tak ze względów natury materialnej, jak i technicznej. To też organizacja flotylli pińskiej, powstałej w ciągu bardzo krótkiego czasu, jest wypadkiem nadzwyczaj ciekawym.

W dziejach flotylli pińskiej widzimy dwa wysiłki. Jeden — to planowa organizacja, oparta na budowie lub zakupie nowych jednostek, drugi — to wykorzystanie zdobyczy.

Pierwszy wysiłek potwierdził tylko starą prawdę, że zdobyć się nań nie można w krótkim czasie, a specjalnie w warunkach ekonomicznych budującego się państwa.

Drugi świadczy na korzyść żywotności i energii młodej marynarki polskiej.

Flotyllę pińską zaimprovizowano ze zdobyczy.

Ze zdobyczy zniszczonej, zdekompletowanej, której doprowadzenie do stanu używalności równać się mogło w czasie nieomal budowie nowych obiektów.

Ogromnym wysiłkiem, prawie pod ogniem nieprzyjacielskim, uruchomiono większą część zdobytych statków w ciągu jednego

miesiąca, niestety jednak uzbrojenie nie mogło być w tem tempie uskutecznione, a prowizoryczność remontu powoduje małą zdolność użytkową statków.

Poza tem brak oficerów, marynarzy, odpowiednio wyposażonych warsztatów i brak artylerji, oto powody dla których oddział bojowy flotyli pińskiej pozostał znikomym.

Tylko szybka organizacja wielkich warsztatów, dostosowanych całkowicie do potrzeb flotyli, wyposażonych na wzór stoczni — pozwoliłaby przeprowadzić gruntowny remont, opancerzenie i uzbrojenie statków.

Tymczasem rozporządzalne środki techniczne były tak minimalne, że zdarzył się np. wypadek niemożności naprawienia kompresora w dziale 3", a uruchomione statki co chwila wykazywały nowe zasadnicze defekty, których usunąć nie było można z braku odpowiednich warsztatów.

W wirze wojennym i ogromie poczyniń organizacyjnych na każdym polu, potrzeby flotyli pińskiej wydawać się mogły podrzędne, nie przywiązywano więc do nich należytego znaczenia.

Mści się to później, gdy nadechodzi chwila, kiedy dowódcy dwóch armij proszą jednocześnie Naczelne Dowództwo o silną flotyllę, potrzebną na dwóch, o setki kilometrów odległych frontach, a Naczelne Dowództwo rozporządza jednym statkiem pancernym.

Mimo tych wszystkich zasadniczych braków flotylla pińska istnieje i działa.

Oddział bojowy, składający się z kilku łodzi motorowych i jednego statku pancernego, mimo ogromnej przewagi liczebnej flotyli nieprzyjacielskiej i jej wybitnej aktywności na wszystkich większych dopływach Dniepru, oddaje nieocenione usługi armji walczącej. Brak baterji pływających stara się zastąpić zorganizowana baterja nadbrzeżna flotyli.

Ogółem 20 uruchomionych statków przewozowych znajduje się w ciągłym ruchu. Używane są one w miarę potrzeby jako holowniki dla berlinek, które każdy holować może w ilości 2—3, jeśli tego wymaga liczebność przewożonego oddziału lądowego. Transporty wojska i materiałów, przeprawy, dowożenie posiłków i desantów trwają nieprzerwanie podczas całej ofensywy na Dniepr i obrony tej rzeki.

Warsztaty stałe w Pińsku i Mozyrzu, mimo znikomego wyposażenia w konieczny sprzęt techniczny, pracują bezustannie dniem i nocą nad remontem statków, zaś ruchome pływające warsztaty czołowe, zaimprovizowane ad hoc na berlinkach, uskuteczniają drobne naprawy na statkach czynnych.

Dowództwa portów w Pińsku, Mozyrzu, Czarnobyli, Rzeczycy, Łojowie i Kijowie organizują podstawy materiałowe.

Statki pomocnicze pełnią służbę sanitarną, inspekcyjną i zaopatrzenia.

Zorganizowany wydział regulacji nurtu czuwa nad bezpieczeństwem komunikacji.

Ten wysiłek organizacyjny flotyli pińskiej zaimprovizowano w przeciągu niespełna dwóch miesięcy. Liczebność oddziału bojowego pozostała jednak zbyt mała.

Można było i należało uzbroić większą ilość statków, mimo wszystkich trudności natury technicznej, tu więc odpowiedzialność za szczupłość sił oddziału bojowego spada na dowództwo flotylli.

W składzie flotylli dotkliwie dawał się odczuwać, jak zresztą i w dowództwie 9 dywizji piechoty, brak powietrznych środków do rozpoznania.

Posiadanie wiadomości o siłach flotylli sowieckiej były zawsze spóźnione i niedokładne, a o siłach faktycznych na przedpolu przekonywano się zazwyczaj dopiero w czasie samej walki.

Jeżeli chodzi o kwestję podległości flotylli pińskiej, to doświadczenie wysuwa dwa zasadnicze momenty. Pierwszy — to podległość flotylli jako całości, drugi — to chwilowe podporządkowanie jej części któremuś z oddziałów działających, do przeprowadzenia pewnego zadania taktycznego.

O ile moment drugi nie nasuwa w doświadczeniu poważniejszych zastrzeżeń, ze względu na to, że oddział bojowy był bardzo mały, a więc łatwo było dowódcy flotylli stale czuwać nad nim — o tyle podległość flotylli, jako całości, była w praktyce rozbieżnie ujmowana. Te dwa momenty, wymagające bliższego oświeślenia, należy rozpatrzyć oddzielnie.

Dowództwo flotylli pińskiej, organizacyjnie podległe bezpośrednio Departamentowi Spraw Morskich, podporządkowane było pod względem operacyjnym i taktycznym dowództwu, przy którym powstała flotylla, a więc grupie podlaskiej, później 9 dywizji piechoty, wreszcie grupie poleskiej.

Ten stan rzeczy, datujący się, jak zaznaczyłem, od powstania flotylli, utrzymuje się tak długo, dokąd działania flotylli ograniczały się do terenu Prypeci, z którą związany był obszar działań 9 dywizji piechoty. Jednak z chwilą osiągnięcia linii Dniepru teren operacyjny flotylli rozszerzył się na obszary dwóch armij. I tu już znajdujemy rozkazy dowództwa 4-ej armji, w których mieszczą się dyspozycje operacyjne dla flotylli pińskiej, jakkolwiek nie podlegała ona dowódcy 4-tej armji wprost, lecz przez dowódcę 9-ej dywizji piechoty. Analogiczne wzmianki znajdujemy w rozkazach dowódcy 3-ej armji. Nie udało mi się stwierdzić dlaczego oddział bojowy flotylli podporządkowany był bezpośrednio dowódcy grupy technicznej, kapitanowi Hickiewiczowi, pomimo że na miejscu był do dyspozycji oficer flotylli, wznaczony przez Naczelne Dowództwo w celu zorganizowania flotylli dniewrowej.

Podległość flotylli w praktyce ustanawiana była w zależności od potrzeb operacyjnych przez Naczelne Dowództwo, jak to miało miejsce podczas oddania do dyspozycji dowódcy 3 armji oddziału bojowego, który dotarł do Kijowa. Dysponowały flotyllą faktycznie dowództwa armij, a podległość rzeczywista stawiała się fikcją.

Wyraz tego stanu rzeczy znajdujemy w meldunku dowódcy flotylli, który, otrzymawszy rozkaz od gen. Sikorskiego zamknięcia ujścia Prypeci i jego obrony podczas działań „grupy czarnobylskiej” na Uisz — melduje że... oddziałem bojowym nie dysponuje. Zachodzi tu wprawdzie szczególny wypadek, że teren działań flotylli znajduje się na odcinkach dwóch armij, ale skoro wytworzyła się taka sytuacja, staje się niemożliwością niepodległość całości flotylli dowództwu dywizji, wchodzącej w skład jednej z tych armij. W tej sytuacji rozporządzanie całością flotylli musiałoby przejść w ręce Naczelnego Dowództwa, gdyby flotylla była na tyle liczna, aby mogła podołać wszystkim zadaniom.

Jak więc widać, kwestja podległości flotylli wogóle nie da się ująć w inną zasadę, jak zależność od potrzeb operacyjnych. W każdym razie jednak nie można wiązać flotylli z oddziałem; którego odcinek frontu jest mniejszy od terenu działań flotylli i niczem z rzeką nie związany, a takim będzie, jak wskazuje doświadczenie, każdy oddział mniejszy od armji.

Flotylla powinna podlegać bezpośrednio dowódcy armji, lub dowódcy frontu a w szczególnym wypadku, jak wyżej opisany — Naczelnemu Dowództwu. Brzmi to paradoksalnie, gdy mowa jest o flotylli z roku 1920, której siła nie stała w żadnym stosunku do zadań, niemniej jednak fakty potwierdzają przytoczoną zasadę.

Jeśli chodzi o moment drugi — czasowe podporządkowywanie na okres pewnych działań części flotylli dowództwom pewnych oddziałów działających, jak to miało miejsce przy wykonywaniu drobnych zadań taktycznych, — to doświadczenie nie nasuwa innych zastrzeżeń prócz wypływających z podległości flotylli wogóle. Oddział bojowy był jeden i znikomo mały, gdy więc nawet podlegał chwilowo dowódcy drobnej grupy, łączność z dowódcą flotylli utrzymywał drogą wysyłania podwójnych meldunków, równocześnie do chwilowego i stałego dowódcy, zaś nieporozumienia, wynikające z rozgraniczenia kompetencji szybko dawały się usuwać. Dowódca flotylli miał więc nad tym oddziałem stałą pieczę i możność fachowego kierownictwa, uzupełnień i t. p. Faktyczne kierownictwo traci dowódca flotylli dopiero z chwilą oddania oddziału bojowego dowództwu 3 armji, sam podlegając dowódcy 9 dywizji piechoty, wchodzącej w skład 4 armji. Wracamy więc znów do kwestji podległości flotylli jako całości. Dowódca flotylli musi stale faktycznie dowodzić całością swych sił, jeśli mają one należycie spełnić swoje zadanie, a możliwe to jest tylko w tym wypadku, gdy sam podlegać będzie bezpośrednio dowództwu oddziału, którego obszar działania pokrywa się całkowicie z terenem operacyj flotylli.

Uszkodzenie czy zatopienie jednego nawet statku działającego może za sobą pociągnąć nieobliczalne następstwa, gdy meldunek o tem dotrze do dowódcy flotylli zbyt późno, chwilowo wytworzoną drogą służbową przez dowództwa oddziałów, z którymi współdziała dany oddział flotylli.

Dowódca flotylli musi otrzymywać meldunki bezpośrednio lub przez oficerów łącznikowych, jeśli jego dowodzenie ma być faktyczne i flotylla kierowana fachowo.

Działania flotylli.

Do czasu osiągnięcia linii Dniepru i zdobycie Kijowa, flotylla pińska, działająca na Prypeci, miała stale przed sobą flotyllę nieprzyjacielską, lecz tylko na korycie jednej wyłącznie rzeki.

Flotylla sowiecka w każdym starciu z oddziałem bojowym flotylli pińskiej miała kolosalną przewagę w postaci kilku statków pancernych z dalekonośną nieraz artylerją przeciw łodziom motorowym, wspomaganym w najlepszym razie przez zaimprovizowany statek pancerny.

Flotylla pińska, mimo tej znikomości swych sił, odnosiła zawsze sukcesy i wychodziła cało z każdego boju, zadając przeciwnikowi dotkliwe straty, niszcząc i zatapiając jego statki.

Odwaga, brawura, a nieraz bohaterstwo — wyrównywały tu braki w liczebności i uzbrojeniu.

Zwycięstwa pod Petrykowem i Czarnobyłem świadczą wymownie o zdolności bojowej flotylli.

Nie nie pomoże jednak najszczytniejsze bohaterstwo, gdy na pierwszy plan wysuwa się liczebność i siła, wobec rozszerzenia terenu walki.

Osiągnięcie linii Dniepru spowodowało ucieczkę flotylli sowieckiej w pięciu kierunkach. Schroniła się ona bowiem nietylko w dół i w górę Dniepru, ale i w dopływy: Berezynę, Soż i Desnę, jak to uwidoczniło na szkicu Nr. 2.

I tutaj flotylla pińska staje wobec niemożliwości. Należy zamknąć i bronić pięciu koryt rzecznych w punktach odległych o dziesiątki i setki kilometrów, posiadając przeciw 30 statkom sowieckim — 4 łodzie motorowe i 1 statek pancerny.

Gen. Sikorski, któremu dotąd podlegała cała flotylla, daje rozkaz zamknięcia całym jej oddziałem bojowym ujścia Soży, gdzie ukryło się 6 sowieckich statków pancernych, zaś Berezynę i górny bieg Dniepru zamyka on artylerją w ujściu Berezyny.

Jednak w tym samym czasie gen. Rydz-Śmigły, uzyskawszy jednośny rozkaz Naczelnego Dowództwa, zatrzymuje w Kijowie część tego oddziału, która dotarła tam na jednym z głębokich zwiadów.

Zatrzymany oddział niezbędny jest do patrolowania koryta dolnego Dniepru i ujścia Desny, na których to rzekach znajdują się 2 zgrupowania uzbrojonych statków sowieckich.

Oddział bojowy flotylli pińskiej zostaje więc podzielony: dwie łodzie motorowe w dyspozycji dowódcy 9-ej dywizji piechoty bronią ujścia Soży, pozostałe 2 i statek pancerny, podległe dowódcy 3 armii, strzegą dolnego Dniepru i ujścia Desny.

Teraz dopiero okazuje się jak licznej i silnej potrzeba flotylli do zaspokojenia wszystkich potrzeb.

Gen. Sikorski potrzebuje jej nietylko w ujściu Berezyny i Soży. Konieczną bowiem jest rzeczą patrolowanie całego odcinka Dniepru od ujścia Berezyny do ujścia Prypeci, wobec ciągłych usiłowań organizowania przepraw przez nieprzyjaciela.

Potrzebna jest mu również liczna flotylla przewozowa na Prypeci, jedynej linii etapowej, świeżo zorganizowanej grupy czarnobyłskiej.

Z drugiej strony gen. Rydz-Śmigły składa Naczelnemu Dowództwu memorjał w sprawie konieczności organizacji silnej flotylli bojowej i żeglugi przewozowej na Dnieprze, celem zaopatrzenia Kijowa w środki opałowe.

W memorjale tym żąda nietylko przydzielenia do swej dyspozycji całej flotylli pińskiej, ale nawet wszystkich czterech monitorów, które budują się dopiero w Gdańsku, motywując to koniecznością wsparcia flotyllą własnego kordonu obserwacyjnego wzdłuż rzeki, na wielkiej przestrzeni od ujścia Prypeci aż do Czerkas na południu.



Nadchodzi wreszcie moment, w którym brak silnej flotylli pociąga za sobą bardzo poważne konsekwencje.

Na odcinku Dniepru, poniżej ujścia Prypeci, wojsko sowieckie, korzystając z braku polskich statków patrolowych, organizuje przeprawę grupy Golikowa.

Celem osłony tej przeprawy przedziera się pod Łojowem z rzeki Soży na Dniepr flotylla sowiecka, składająca się z czterech statków pancernych.

Nie nie pomogła artylerja, zbyt późno zresztą zasypująca pociskami uchodzące już statki. Okazało się wyraźnie, że zwalczyć nieprzyjaciela można tylko jego bronią. Nie pomogły również 2 łodzie motorowe flotylli pińskiej, na jednej z których było uszkodzone działo, a druga posiadała tylko jedno działo 37 mm.

Flotylla sowiecka dociera pod Okuninowo i skutecznie osłania przeprawę własnych oddziałów.

Poniższe zestawienie kilku meldunków dostatecznie ilustruje sytuację:

1) Dowódca 3-ej armji do Naczelnego Dowództwa L. dz. 15108/II. z dnia 30 maja 1920 r.

„Ostatnie dni wykazały, iż nieprzyjaciel posiada na rzece Dnieprze i Desnie liczną flotyllę, przy pomocy której przeprowadził koncentrację do akcji na Białą Cerkiew i na przyczółek mostowy Kijów. Przydzielone do Dow. 3-ej Armji 1 statek i 2 łodzie motorowe, wobec wielu zadań, jakie posiadają do spełnienia, nie wystarczają zupełnie. Uprasza się o przydzielenie większej ilości łodzi motorowych i kilku monitorów do walki ze statkami pancernymi i hydroplanów, celem przeszkodzenia nieprzyjacielowi wysadzania desantów i walki z przeprawami“

2) Dowódca 9-ej dywizji piechoty do dowódcy 4-ej armji L. dz. 2701/III. z dnia 1 czerwca 1920 r.

„Statek pancerny Flotylli Pińskiej, który przyszedł do Kijowa, został tamże przez Dow. 3-ej Armji zatrzymany. Jest on niezbędnie potrzebny na styku 3-ej i 4-ej Armji, celem umożliwienia przepraw przez Dniepr. W dniu dzisiejszym lewoskrzydłowy pułk 3-ej Armji (17 pułk ułanów) prosił gwałtownie o pomoc, zaatakowany pod Stracholesiem (15 km na południe od ujścia Prypeci). Pomocy udzielić nie mogłem, gdyż brak statku uniemożliwił przeprawę. Proszę odesłać statek do Czarnobyli“.

3) Dowódca 9-ej dywizji piechoty do dowódcy 3-ej armji Nacz. Dow. L. dz. 5694/III. z dnia 2 czerwca 1920 r.

„Flotylla Dnieprowska po nieudanem sforsowaniu Dniepru pod Łojowem i po zatopieniu 2 statków pancernych przy ujściu Soży, przedarła się dzisiaj nad ranem w sile 4-ch statków pancernych z Soży i odeszła wdół Dniepru. Proszę Dow. 3-ej Armji o możliwie szybkie skierowanie w górę Dniepru części flotylli bojowej, która dotarła swego czasu do Kijowa, podając jej za ostateczne zadanie, uderzenie łącznie z oddziałem operującym na lądzie — na statki nieprzyjacielskie i dostarcie do ujścia Prypeci. Statki bolszewickie bowiem mogą dać silne oparcie dla oddziałów bolszewickich przeprowadzających się przez Dniepr w okolicy Okuninowa“.

Tegoż dnia jednak oddział bojowy flotylli pińskiej zajęty jest w Witaczowie przewozem i ubezpieczeniem grupy wypadowej na Boryspol, a więc w miejscu odległym o 130 km wodą od Okuninowa. Odległość tę należało przebyć przeciw prądowi rzeki, co wymaga dość długiego czasu.

Mimo groźby możliwości wypłynięcia z Desny flotylli sowieckiej, jak również jej ataku z dolnego biegu Dniepru, gen. Rydz Śmigły, powierzając zamknięcie tych rzek artylerji, przerzuca oddział kijowski flotylli pińskiej pod Okuninowo.

W dniu 4 czerwca oddział ten ostrzeliwuje przeprawę i walczy z flotyllą sowiecką, lecz brak amunicji i przewaga nieprzyjaciela uniemożliwia mu zniszczenie przeprawy i zwalczanie przeciwnika.

W szczegółowym opisie dziejów i działań flotylli pińskiej znajdujemy długi szereg walk, których wyniki tworzą karty wojennej tradycji flotylli pińskiej.

Zdobycie Horodyszcza podczas ofensywy na Łuniniec, bój pod Petrykowem podczas działań na Ptycz, walki na własnym odcinku, powierzonym flotylli w zimie 1919 r. — 1920 r., walki nad Uborecią z wypadem na Remieczy, gdzie wyróżniła się bateria nadbrzeżna flotylli, bój pod Łomaczami w związku z działaniami na Mozyrz i Kalinkowicze, niezapomniane walki z flotyllą sowiecką pod Koszarówką, Lelowem i Czarnobyłem podczas ofensywy na Dniepr, boje pod Rzysszczowem i Puchówką w obronie Kijowa, wreszcie rozpaczliwy wysiłek zniszczenia przeprawy oddziałów sowieckich pod Okuninowem — oto najważniejsze momenty, w których flotylla pińska stwierdziła, co działać można nawet tak znikomą siłą, którą przedstawiała.

Zajęcie ujścia Prypeci przez nieprzyjaciela, przy pomocy statków pancernych, powoduje podczas odwrotu konieczność zniszczenia statków flotylli pińskiej na górnym i dolnym biegu Dniepru.

Flotylla, walcząca więc skutecznie na jednej rzece, pada tylko ze względu na małą liczebność i siłę, wypłynawszy na szersze wody, których obronić nie jest w stanie.

Zabezpieczenie odwrotu.

Zasada zabezpieczenia odwrotu przy posuwaniu się naprzód, nie mogła być przestrzegana we właściwym znaczeniu przez flotyllę pińską.

Jak posuwając się naprzód, nie można było przewidzieć, że flotylla dotrze do punktu, położonego o 50 km na południe od Kijowa, tak podczas odwrotu trudno było przewidzieć, że zajdzie konieczność przejścia flotylli na Wisłę.

Zdobyte statki sowieckie, uruchomione przez flotyllę pińską, były zbyt wielkie i o zbyt dużym zanurzeniu, aby je można było wszystkie wogóle przeprowadzić na Wisłę, a specjalnie w lipcu, kiedy poziom wody w rzekach jest najniższy, zaś w kanale Królewskim wynosił 20 cm.

O ile podczas ofensywy flotylla pińska, zdobywając statki, osiągała jednocześnie coraz większą swobodę ruchów na głębokiej

i szerokiej wodzie, o tyle podczas odwrotu uprowadzenie zdobyczy przedstawiało trudności nie do pokonania, na jednym korycie Prypeci podczas szybkiego spadku wody.

Kolosalny wysiłek doprowadził wprawdzie do ściągnięcia do Pińska większości zdobytych statków, ale tu był kres możliwości.

Przeprowadzenie statków przez kanał Królewski ze względu na jego stan i poziom wody nie było możliwe, naprawa zaś kanału wymagała kilku tygodni czasu.

Być może zbyt późno przewidziano w odwrocie tę ostateczność, którą zmuszała do szukania dróg na Wisłę i zbyt późno podjęto naprawę kanału Królewskiego.

Jednak jak przed, tak i poza kanałem, znów na nurtach rzek, istniała ta sama przeszkoda w postaci niskiego stanu wody.

Na usprawiedliwienie zaniedbania samego nurtu podkreślić jednak należy kolosalną różnicę poziomów wody na rzekach wiosną i latem i szybkość opadania tego poziomu, specjalnie na Prypeci.

Podczas wysokiej wody nie można przewidzieć dokładnie, gdzie i jakie wytworzą się mielizny i zawczasu przekopać kanały, które do czasu spadku wody mogą znów zostać zamulone.

Mielizny, wynoszące nieraz po kilka kilometrów długości, tworzyły się w przeciągu paru dni, gdy tymczasem przekopanie ich wymagało kilku tygodni czasu.

Nurtu Prypeci, zaniedbanego od szeregu lat, nie można było w ciągu kilku miesięcy i nie mając odpowiednich środków doprowadzić do stałego stanu używalności.

Przeprowadzenie flotylli pińskiej na Wisłę uniemożliwił więc zbieg okoliczności, że odwrot wypadł w czasie najniższego stanu wody na zaniedbanym nurcie.

Piecza nad nurtem rzek i utrzymanie go stale w stanie zdatnym do żeglugi, jest pierwszym warunkiem możliwości istnienia flotylli wogóle i zapewnia możność jej użycia do wszystkich celów.

Odwrot flotylli pińskiej przekonał również jakie skutki pociąga za sobą brak środków obrony biernej.

Pomijając fakt, że cofająca się flotylla nie posiadała żadnej osłony własnej w postaci statków bojowych, gdyż nie można brać pod uwagę uzbrojonego przewoźnicze jednego statku „Tatjana“, muszę zaznaczyć, że do zagrozenia nurtu przed pościgiem flotylli sowieckiej nie posiadano nic... prócz własnego taboru, którego poszczególne obiekty zatapiano wpoprzek nurtu. Miny rzeczne, przeznaczone dla flotylli pińskiej, nadeszły do Pińska na kilka dni przed jego opuszczeniem przez oddziały polskie i powróciły do kraju wraz z ewakuowanym sprzętem flotylli.

Ten stan rzeczy pociągał za sobą stałe wdzieranie się statków sowieckich na tyły oddziałów walczących, powodując bardzo poważne następstwa, jak to zdarzyło się pod Nowosiólkami, niszczenie przez nie przepraw i ciągłą obawę o zagrożenie tyłów przez desanty.

Doświadczenia.

O pierwszym i zasadniczym warunku bezpieczeństwa granic na terenie Polesia, a mianowicie o budowie i utrzymaniu na Prypeci silnej flotylli, dostosowanej do miejscowych warunków terenowych i potrzeb — w czasie organizacji flotylli pińskiej nie mogło być mowy.

Utrzymanie nurtu w stanie zdatnym do żeglugi i stała piecza nad jego stanem przekraczały granice możliwości w ówczesnych warunkach i stanie rzek, na których nurt zaniedbany był całkowicie od początku wojny światowej.

Te dwie główne konieczności wypływają nietylko z doświadczenia flotylli pińskiej, ale wprost z istoty warunków.

Niemożliwość zamknięcia rzek przed flotyllą wyłącznie przy pomocy artylerji, stwierdziło już doświadczenie bitwy pod Łojowem w dniu 2 czerwca 1920 r.

Zasada ustosunkowania siły i liczebności własnej flotylli do stanu flotylli nieprzyjacielskiej nie wydaje się przekonywająca i racjonalna w warunkach, jakie wytwarza stosunek Prypeci do Dniepru, posiadającego dopływy dostępne dla żeglugi, a więc terenu wymagającego znacznie liczniejszej flotylli.

Natomiast opanowanie przez wojsko polskie linii Dniepru i ogrom zadań które spadły na flotyllę naszą po tym fakcie, nasuwa inną konieczność, a mianowicie uwarunkowania stanu flotylli pińskiej od możliwości terenowych, gdyż sytuacja z roku 1920 może się powtórzyć w przyszłości.

Jeżeli za zasadę przyjmiemy przystosowanie stanu i siły flotylli do zadań zaczepnych, taka flotylla zastosować się da do obrony czynnej, biernej, współdziałania i wszystkich możliwości operacyjnych podczas wojny.

Nie należy zapominać jednak również o sprawie należytej organizacji zwiadów, do których najlepiej nadają się środki powietrzne.

Flotylla pińska powinna posiadać:

1) monitory rzeczne o nieznacznem zanurzeniu, opancerzone i uzbrojone, wyposażone we wszystkie potrzebne współczesne środki walki rzecznej, oraz środki łączności;

2) baterje pływające na pontonach o różnym kalibrze dział, do przeciwlotniczych włącznie;

3) kutry motorowe opancerzone i uzbrojone, szybkie i zwrotne;

4) specjalne statki uzbrojone jak minowe, trawlerzy i t. p.

5) zapasy min, bonów, zagród rzecznych i t. p.;

6) wodnopłatowce i ślizgowce (hydroglisery);

7) tabor, składający się z holowników i transportowców, dostosowanych do przewożenia wszelkich materiałów technicznych i desantów;

8) warsztaty pływające czolowe, pływające podstawy i przystanki;

9) pogłębiarki i statki nadzorecze nurtu, przejęte na czas wojny od władz cywilnych;

10) stocznie i warsztaty stałe;

11) podstawy materiałowe i składy opałowe w ważniejszych punktach wzdłuż rzeki;

12) szkoły dla oficerów, podoficerów i marynarzy służby rzecznej.

Tylko tak wyposażona i zorganizowana flotylla da rękojmię, że spełni należyte wszystkie zadania, które jej mogą przypaść w udziale, zaś dzieje flotylli pińskiej w ostatniej wojnie aż nadto wyraźnie wskazują na wielkość tych zadań.

Niemiecka walka podwodna w czasie wojny światowej.

(Dalszy ciąg).

1) Etap ograniczonej walki łodziami podwodnymi

(od 22. II. 1915 do 24. IV. 1916).

Ograniczona walka łodziami podwodnymi, przy warunkach ochrony okrętów amerykańskich i włoskich, rozpoczęła się na przestrzeni kanału Angielskiego i morza Północnego z dniem 19. lutego 1915 r., na innych terytorjach zaś z dniem 22. lutego 1915 r. — Flota niemiecka rozporządzała podówczas, pomimo nielicznych strat, trzydziestu łodziami frontowymi, z których siedem zostało przydzielonych do dowództwa morza Bałtyckiego, przeciwko Anglii zatem gotowych do użycia było dwadzieścia trzy łodzie.

Aby zrozumieć tą małą liczbę, musimy sobie uzmysłwić, że każdy czas przedsięwzięcia z zasady wymagał tego samego remontu i udoskonalenia, oraz, że czasu dojścia łodzi do pewnego miejsca wykonania zadania i czasu powrotu, nie możemy brać w rachubę czynności łodzi. — Z tego wynika, że w bezpośrednim zetknięciu z nieprzyjacielem mogła brać udział zaledwie $\frac{2}{3}$ całej ilości łodzi, co wówczas wynosiło 9 łodzi. Z posiadanych na początku wojny 3 flotyl łodzi podwodnych, powstała z czasem i czwarta flotylla, które były następująco rozmieszczone:

- I. Flotylla ł. p. w Brunshüttelkoog,
- II. Flotylla ł. p. w Wilhelmshaven,
- III. Flotylla ł. p. w Emden,
- IV. Flotylla ł. p. w Emden.

Nie wliczano tu Flotylli morza Bałtyckiego, gdyż nie podlegała ona dowódcy floty, lecz księciu Henrykowi Pruskiemu, który był głównym dowódcą sił zbrojnych morza Bałtyckiego, dowódca tej flotylli był w Libawie.

Ten terytorjalny podział wybrzeża na dwa dowództwa nie był szczęśliwie pomyślany, gdyż przez to działalność floty na morzu Bałtyckiem kulała i pomimo jej skromnych wymagań odciągała pewną ilość łodzi, które były gdzieindziej potrzebne.

Pod tym względem podział angielski obrony morskiej na właściwą flotę i obronę wybrzeża posiada daleko więcej zalet. — Wyżej wspomniany podział flotylli łodzi podwodnych dotyczy czasokresu od lutego 1915 roku. Organizacja pokojowa łodzi podwodnych rozwinięta została w dalszym ciągu następująco:

- a) V. Flotylla ł. p. w Bremerhaven, należała do Floty,
- b) Flotylla ł. p. we Flandrii w Brügge, rozwinęła się potem we dwie flotylle w marcu 1915 r.
- c) Flotylla morza Śródziemnego, ustanowiona w listopadzie 1915 r., stacjonowała w Pola; rozwinęła się potem we dwie flotylle, jedna w Pola, druga w Cattaro. Wojskowo podlegały obie flotylle austriackiemu dowództwu floty, we wszystkich innych sprawach admiralicji niemieckiej. Z tych flotyll, powstała później detaszowana formacja łodzi podwodnych w Konstantynopolu.

d) Flotylla krążowników podwodnych w Kiel, podległa z początku sztabowi admiralicji potem komandorowi Michelsenowi.

Wszystkie wyżej wymienione punkty oporu flotyll łodzi podwodnych wymagały szczegółowego urządzenia i zaopatrzenia, skoro miały one być tymi bazami, zapewniającymi łodziom szybką naprawę, uzbrojenie i wyszkolenie, oraz wypoczynek. Warunkom tym mogły w dużej części odpowiadać bazy leżące w kraju, gorzej jednak było poza granicami. Nie brakło tam wprawdzie dogodnego rozmieszczenia załóg, jak n. p. w Brügge, lub w Libawie, lecz gorzej było z warsztatami, które musiano dopiero zakładać. Szybko załatwiono się z tem w Brügge-Ostenda, gdyż duży w tym kierunku nacisk wywierał admirał Tirpitz, twórca korpusu morskiego; bardzo mało natomiast zrobiono w tym dziale w Poli, względnie w Cattaro, zaniedbania które ostatecznie pociągnęły za sobą konieczność gruntownej naprawy łodzi, spowodowały zmniejszenie działalności tych łodzi na najbardziej wdzięcznym terenie operacyjnym, jakim było morze Śródziemne. Energiczne zarządzenia admirała Horty'ego przeprowadzone w austriackim dowództwie floty nie mogły naprawić poniesionych przez zaniedbanie strat. Przy ograniczonej walce łodziami podwodnymi mogły one zatapiać neutralne okręty handlowe tylko według systemu zdobyczy morskiej, t. j. najpierw dany okręt zatrzymać, a po zbadaniu posiadanych towarów wzbronionych, zatopić. Zrozumiałem jest, że wielkie nastroczało to trudności w nocy, a i w dzień było połączone z dużym niebezpieczeństwem, gdyż liczne okręty angielskie i francuskie płynęły pod banderą neutralną, jak również były już częściowo uzbrojone, a nawet wprost zachowywały się ofensywnie wobec napotykaných łodzi. Wyższość jaką posiadają łodzie podwodne nad okrętami nadwodnymi, polegająca na ich niewidoczności, posiada również i swoje ujemne strony, a mianowicie — wielka łatwość uszkodzenia ich, a tem samem uczynienia niezdolnymi do walki i mała ich szybkość, która i dziś jeszcze nie pozwalała dopędzić szybkich okrętów, które wydostały się z obrębu sięgalskości broni posiadanej przez łodzie podwodne. Zasięg ten określano wtedy zasięgiem torpedy, gdyż artylerja łodzi, które posiadały wtedy działa 5 i 8,8 centymetrowe, była jeszcze bez większego znaczenia bojowego. Co dotyczy stanu budowy nowych jednostek, to w lutym 1915 r. sprawa przedstawiała się daleko pomyślniej, aniżeli na początku wojny. — W budowie było 17 łodzi małych typu „B” oraz 15 małych łodzi stawiających min typu „C”, które zamówiono w jesieni 1914 r. Ponieważ motory do tych łodzi były gotowe, wysłano je w stanie zdemontowanym w maju i w lipcu 1915 r. kolejami do Brügge i Pola. Oprócz tego w budowie znajdowały się jeszcze w czasie pokoju zamówione łodzie torpedowe, oraz duże łodzie minowe. Pięć łodzi zamówionych dla Austrii w stoczni „Germania” dostarczono w jesieni 1915.

Rezerwy te jednak nie były zbyt duże, gdy uprzytomnimy sobie, że czas budowy jednej łodzi typu torpedowego, wynosił $1\frac{1}{2}$ roku.

Małe zamówienia niemieckie, tłómaczą się tem, że przy długim okresie budowy poszczególnych łodzi sądzono, że w tym czasie wojna dawno się skończy.

Równocześnie admiralicja niemiecka troszczyła się wtedy bardzo o możliwą szybką budowę dużych jednostek bojowych nadwodnych. Tymczasem wydajność efektywna łodzi wyrażona w zatopionym tonażu wrażliwa stała stale i osiągała ilości wahające się pomiędzy 23,000 ton w lutym 1915 r. do 189,000 ton w kwietniu 1916 r. Podany tu tonaż w pierwszych okresach walk łodziami podwodnymi polega na większej ścisłości, gdyż okręty zatapiane nie były uzbrojone, zatem tonaż ich można było dokładniej określić, późniejsze zapodania wahają się do błędu 10%, jak-

kolwiek ocena tonażu odbywała się przez ludzi fachowych w tym względzie, a mianowicie przez kapitanów i oficerów marynarki handlowej, którzy pełnili służbę na łodziach, jako tak zwani „piloci wojenni“.

Jakim był skutek walki łodziami podwodnymi, możemy przekonać się z orzeczenia amerykańskiego admirała Sims'a, który w dziele swoim „Victory at Sea“ opisuje rozmowę swoją z angielskim admirałem Jellicoe, który oświadczył mu, że rząd angielski podaje do wiadomości publicznej tylko $\frac{1}{3}$, lub $\frac{1}{3}$ rzeczywistych strat w zatopionych okrętach, które w marcu 1917 roku miały wynosić 603,000 tonn, zaś w kwietniu tegoż roku 900,000 tonn. Równocześnie zaznaczył, że prasa angielska rozmyślnie podaje duże straty w łodziach niemieckich oraz, że nie ma dotychczas niezawodnego środka do zwalczania łodzi podwodnych, jak również wnioskował, że jeśli walka pójdzie nadal w tym samym tempie, to należy się liczyć z załamaniem obrony angielskiej w miesiącu listopadzie 1917 r. W kwietniu 1915 roku tworzą Niemcy osobną flotyllę łodzi podwodnych we Flandrii. Pracowała ona w coraz to trudniejszych warunkach, które pogorszyły się jeszcze bardziej od czasu, gdy udało się Anglikom zamknąć ostatecznie kanał La Manche, pomiędzy Folkestone i Grisnez.

Bardzo ważnym wypadkiem w działalności łodzi podwodnych było wysłanie łodzi U. 21 do Dardaneli, gdzie wskutek chronicznego braku amunicji front turecki nie mógł sprostać morskim siłom koalicji.

Pomimo zupełnej niezdatności przyjętej w drodze ropy, osiągnięto z resztą $\frac{1}{2}$ tonny ropy Cattaro w dniu 13. maja i wypłynęto 5. czerwca do Konstantynopolu, zatapiając w Dardanelach 2 angielskie linjowce „Triumph“ i „Majestic“. Anglicy rozpoczynają ożywioną działalność przeciw łodziom podwodnym, co pociąga za sobą stratę w jednostkach niemieckich. Ginie między innymi łódź U. 29, rozpruta przez „Dreadnought“ w czasie spotkania jej z IV. angielską eskadrą okrętów bojowych, pomiędzy Peterhaed a Norwegią w dniu 18. III. 1915 r. ginie również U. 27, której załogę Anglicy pojedynczo wymordowali.

W tym czasie również przypadają piękne zdobycze poszczególnych łodzi, jak U. 38, która w czasie jednej wyprawy zatopiła 70.000 tonn, na co złożyło się: 22 parowce, 5 trawlerów rybackich i 3 żaglowce.

Od chwili zatopienia parowca „Arabic“, rozpoczyna się nowy okres w życiu walki łodziami podwodnymi, a mianowicie wychodzi zakaz zatapiania wszelkich parowców pasażerskich, nawet najmniejszych. Zarządzenie to obejmuje z dniem 20 września 1915 r. również i terytorja na zachodnim wybrzeżu Anglii, oraz w kanale Angielskim i oznacza prawie zupełny upadek walki podwodnej w tym czasie, ponieważ w tym najważniejszym terenie operacyjnym pozostaje tylko możliwość użycia łodzi do stawiania min. Chcąc wzmocnić swoją aktywność, wyposażają Niemcy swoje łodzie torpedowe minami, które wystrzeliwiają z aparatów torpedowych.

Charakterystycznym momentem lata 1915 r. jest pojawienie się pierwszego skutecznego środka zwalczania łodzi podwodnych, t. zw. „pułapki“, która spowodowała stratę 12 łodzi w ciągu 1915 r.

Jesienią 1915 r. zjawia się ponownie walka łodziami na morzu Północnem, celem odciągnięcia wysłania przez Anglików środków obronnych przeciw łodziom na morze Śródziemne.

Operacje te trwają jednak krótko, gdyż po wypadku z okrętem „Sussex“ pod wpływem nacisku Ameryki, nakazuje admiralicja niemiecka walczyć tylko systemem „zdobyczy morskich“.

2. Etap walki według systemu zdobyczy morskich.

(24. IV. 1916 — 9. I. 1917).

Rozkaz, zabraniający ożywionej walki łodziami był tem bardziej ciężkim ciosem dla niemieckiej admiralicji, że w tym właśnie czasie, zaczęła się ponownie zwiększać ilość zatopionych okrętów, co należało przypisać ożywionej czynności łodzi minowych we Flandrii i ponownemu podjęciu walki łodziami torpedowymi na wodach angielskich. Rozkaz ten był poważnem cofnięciem się wstecz.

Czasokres walki łodzi podwodnych od kwietnia do jesieni 1916 r. w tych warunkach, może być śmiało uważany jako zupełny zastój w walce łodziami. Czas wykorzystuje jedna i druga strona intensywnie. — Anglicy przyspasabiają nowe środki obrony przeciw łodziom podwodnym; Niemcy zaś wzmagają intensywność budowy nowych łodzi.

Kiedy na wiosnę 1916 roku mieli Niemcy na froncie 68 łodzi, to w marcu mieli już zamówionych 114 łodzi, które w ilości 10-ciu miesięcznie miały być dostawione w okresie od marca do grudnia 1916 r. i dostawione były.

Wybitniejszym czynem tego okresu, jest zatopienie angielskiego krążownika „Hampshire“ w czerwcu 1916 r. przez minę, ustawioną przez łódź U. 75 i zatonięcie znajdującego się na tym okręcie lorda Kitchener'a.

Bezczynność łodzi na morzu Północnem i w kanale Angielskim powetowana została przez ożywienie walki na morzu Śródziemnem, gdzie osiągnano w czasie jednej wyprawy takie wyniki jak U. 39 — 53.000 tonn. zaś w czerwcu 1916 roku 91.000 tonn zatopila łódź dowodzona przez kpt. Arnauld de la Perière (obecnego dowódcę krążownika „Emden“).

Dla pozostałych w kraju łodzi, które musiały kontentować się stawianiem min, otworło się nowe pole działania, a mianowicie na północnem wybrzeżu Norwegji i na północnem morzu Lodowatem. Tam to bowiem odbywał się żywy transport amunicji na wybrzeże Murmanu i do Archangielska. W jesieni 1916 r. duże przeszkody w tym ruchu stanowiąły łodzie niemieckie, z których U. 43, 46 i 48 zatopily tam liczne okręty transportowe i amunicyjne. O wartości tych transportów możemy sądzić bądź to z tonażu, bądź z wartości, jaką przedstawiały zabrane lub zatopione transportowce. I tak przyprowadzone do Wilhemshaven przez U. 48 okręt „Suchan“, posiadał 7.000 tonn amunicji, zatopiony zaś przez U. 43, przeznaczony do Rumunji transportowiec „Bistrica“, posiadał materiał wojenny, który według zestawienia obliczono na 40 milionów marek w złocie.

We wrześniu 1916 roku odbyła U. 53 słynną podróż do Ameryki Północnej, gdzie miała oczekiwać przybycia drugiej łodzi handlowej „Bremen“ — wspomniane w tem miejscu handlowe łodzie podwodne nazywały się „Deutschland“ i „Bremen“. Pierwsza z nich odbyła duże szczyśliwe podróże, druga zaś przy pierwszej swej podróży zginęła. Handlowe łodzie podwodne, z chwilą przystąpienia Ameryki do koalicji, zamieniono na krążowniki podwodne i oznaczono jako U. 151—157. Jako jednostki bojowe okazały się one bardzo nieporęczne w manewrowaniu.

3. Etap nieograniczonej walki łodziami podwodnemi.

(9. I. 1917 — 29. X. 1918).

W dniu 9 stycznia 1917 r. zapadła decyzja rozpoczęcia bezwzględnej walki łodziami podwodnemi. Sytuacja strategiczna państw centralnych przedstawiała się w ten sposób, że o wygraniu wojny na lądzie stałym, nie można było nawet marzyć. Jedynym zatem środkiem do wywalczenia sobie nie już zwycięstwa, lecz możliwego pokoju - była bez-

względna walka łodziami podwodnymi. Nowe operacje rozpoczęły się z dniem 1 lutego 1917 r. Wynik wojny wykazał jednak, że nad decyzją tą zawisło już fatum, określone technicznie - „zapóźno“. Głównym błędem, który popełniły Niemcy był ten, że bezwzględnej walki łodziami nie rozpoczęły z wiosną 1916 roku, gdzie widoki na zwycięskie jej przeprowadzenie, ze względu na ekonomiczny stan koalicji, były najpomyślniejsze.

Sześciomiesięczna prawie beczynność łodzi podwodnych, dała możność dobrego obmyślenia i zastosowania środków obronnych. Rozpoczęcie walki z dobrze już przygotowanym nieprzyjacielem wywołało naturalnie liczne straty w łodziach niemieckich. Starano się temu zaradzić przez skrócenie drogi do miejsca wykonania rozkazu, oraz przez specjalne przepisy zachowania się łodzi w terenie operacyjnym.

Ostre tempo, jakie walka bezwzględna przyjęła, uwieńczone zostało zwiększeniem się zatopionego tonażu, który w kwietniu i lipcu 1917 r. osiąga cyfrę prawie miliona ton. Odpowiedzią na to było intensywniejsze niszczenie łodzi, z których zginęło w krótkim stosunkowo czasie - dwadzieścia. Na tem jednak lista strat, poniesionych w lecie i jesieni 1917 r., nie wyczerpuje się. W jesieni 1917 r. pojawia się nowy typ łodzi podwodnej, t. zw. krążownik podwodny, który podejmuje walkę na terenie dotychczas nieobsadzonym, t. j. na wschodnim wybrzeżu Ameryki Północnej, na zachodnim wybrzeżu Afryki i na Azorach. Dzielą się one zasadniczo na dwie klasy, na krążowniki podwodne z łodzi handlowych oraz właściwe krążowniki podwodne, z których tylko U. 139 i 140 były w akcji. Wszystkie te łodzie jednak zawiodły zupełnie pokładane w nich nadzieje. Dwa ulepszone typy krążowników podwodnych U. 142 - 150 nie oglądały nawet oblicza nieprzyjaciela. Pozostające w rozporządzeniu admiralicji niemieckiej krążowniki podwodne, odbyły tylko osiem podróży do brzegów Ameryki, do Dakaru i Azorów z wynikami po 30,000 ton, a U. 155 osiągnęła nawet 50,000 ton. Pomimo usilnych starań dowódców tych krążowników, którzy posiadali już dużo doświadczenia w walce podwodnej, użycie tego typu do walki należy uważać za nie bardzo udane, gdyż licząc przeciętnie trzymiesięczny okres przedsięwzięcia, do którego doliczyć trzeba duże zapotrzebowanie załogi i materiału w sumie nie dawały tego realnego efektu, jakie miały małe łodzie na wodach angielskich. Odstraszenie zaś Ameryki z powodu małej ilości łodzi tego typu, było również chybione.

Przy geograficznym położeniu Niemiec, które leżą tak blisko Anglii, gdzie zbiegały się wszystkie linje komunikacyjne morskie, bezwartościowem było przenoszenie walki łodziami podwodnymi do tak odległych okolic, jak brzegi Ameryki, lub Azory. W ciągu roku 1917 ilość łodzi podwodnych na froncie stale wzrasta, osiąga ona cyfrę 100, a potem rośnie do 132, straty poroszone, przeciętnie 5 łodzi miesięcznie, uzupełnia się z naddatkiem. Przy wytężonej energii i bezpośrednim kontakcie z przemysłem metalurgicznym, udaje się Niemcom rozpocząć budowę 300 łodzi, które stale zasilają front bojowy. W roku 1918 miesięczny przyrost łodzi frontowych wynosił 13 — 20 łodzi. Straty, które w roku 1917 wynosiły przeciętnie 5 łodzi, zwiększają się teraz do ośmiu łodzi miesięcznie, osiągając swoje maximum w miesiącu maju 1918 r.

Wskutek coraz bardziej rozwijających się środków obronnych, stosowanych przez koalicję, zmniejsza się wybitnie tonaż zatopionych okrętów. — Maximum swoje osiągają łodzie niemieckie, topiąc w mie-

sięcu marcu 1918 r. 600,000 ton, poczem liczba ta wybitnie ulega redukcji. — Widzimy zatem z tego, że najcięższym rokiem dla łodzi podwodnych był rok 1918.

Sytuacja państw centralnych staje się coraz cięższą, w dniu 29 września 1918 r. następuje opuszczenie Flandrji, co oznaczało dla walki łodziami utratę wartościowego punktu oporu w Brügge z jego warsztatami i urządzeniami. Opróżnienie Brügge odbyło się planowo, cztery łodzie będące w naprawie musiano rozsadzić, inne przydzielono do dowództwa floty. Większe straty poniosły Niemcy w materiale łodzi podwodnych po załamaniu się Austro-Węgier. W październiku 1918 r. opuszczają Austriacy port wojenny Pola i Cattaro, w czasie tego, zmuszeni są Niemcy rozsadzić 10 swoich łodzi, przyczem ginie również jedna łódź z grupy, udającej się do kraju.

Upadek Pola i Cattaro, oznacza znowu stratę dwóch punktów oporu łodzi podwodnych. Koniec zbliża się nieubłaganie. W dniu 29 października wybuch rewolucja na okrętach floty, załogi odmawiają posłuszeństwa i wyruszają na nieprzyjaciela; chwilowo admiralicja opanowuje sytuację, posługując się torpedowcami i łodziami podwodnymi, grożąc natychmiastowym zatopieniem zbuntowanych okrętów. Aresztowanych, zrewoltowanych marynarzy, odbijają jednak w Kielu, urlopowane załogi powracających z morza eskadr. Zarzewie rewolucji rozpała się na nowo, przede wszystkim w Kielu. Gdy pochód marynarzy w Wilhelmshaven zmusza dowództwo floty do uznania rad robotniczych i żołnierskich, wycofuje się pewna część gotowych do wyjścia łodzi pod dowództwem komandora Michelsena najpierw na Helgoland, następnie na Vesterland. Zamiar nie udał się jednak, gdyż wyspy te również były już w rękę rewolucjonistów. Po ostatnim wypadzie, jaki przedsięwzięły łodzie na morzu Północnem, na fałszywy zresztą meldunek radiotelegraficzny o pojawieniu się tam eskadry angielskiej; zmuszonym był dowódca tej grupy łodzi, z powodu braku żywności i materiałów pędnych odesłać łodzie do zrewoltowanych portów. Większa część załóg rozjechała się do domów, skąd je potem odwołano, aby dokonały ostatniego manewru odprowadzenia łodzi do Anglii.

Tak zakończyła się historia wojenna niemieckich łodzi podwodnych.

W tem miejscu dla ogólnej orientacji podam niektóre dane o niemieckich łodziach podwodnych, oraz o osiągniętych przez nie wynikach w czasie wojny.

Niemcy wogóle miały zamówionych 811 łodzi podwodnych, z których 343 brało udział w służbie na froncie. Straty poniesione wynosiły: 199 łodzi w tem 178 zatopionych, 7 internowanych, i 14 rozsadzonych przez własne załogi. Tonaż łodzi nadwodny wahał się pomiędzy 420—1030 ton, podwodny zaś od 510—2480 ton, zamówione były łodzie o tonażu nadwodnym 2160, podwodnym 2779 ton, do służby jednak nie weszły.

Uzbrojenie przeważnie składało się z 4—6 podwodnych aparatów torpedowych, oraz z 1—2 dział od 5 do 10,5 centymetrowych, później duże łodzie minowo-torpedowe otrzymały działa 15 centymetrowe. Łodzie minowe zabierały 36—48 min. Rejon działania nadwodny, obejmował od 3.000 do 7630 mil przy szybkości średniej 9 węzłów, oraz podwodny od 55 mil przy szybkości 4,5 węzła, do 115 mil przy szybkości 5 węzłów. Szybkość nadwodna obejmowała skalę pomiędzy 6,7 węzłów, do 17,5 węzłów, podwodna zaś 5,3 węzła do 10,7 węzła.

Czas zanurzenia się ze stanu spoczynku wahał się pomiędzy 84 a 30 sekundami dla dużych łodzi i dla małych pomiędzy 23 a 15 sekundami.

Łodzie wyposażone były przeważnie dwoma motorami spaliniowymi, których moc wahała się pomiędzy 200 a 1200 H. P., przy jeździe nad wodą, oraz dwoma motorami elektrycznymi. Załoga składała się z 3—4—6 oficerów na dużych łodziach i od 24—35 szeregowych, na małych łodziach było od 1—3 oficerów i od 13—21 szeregowych.

Wyniki osiągnięte w tonażu zatopionym, wyrażonym jako brutto tonn rejestrowych, wynosiło: w roku 1914, okrętów nieprzyjacielskich 54 073 tonn, neutralnych 46.310, razem 100.383 tonn. W roku 1915: okrętów nieprzyjacielskich 1.277.816 tonn, neutralnych 218.641 tonn, razem 1.496.457 tonn. W roku 1916: nieprzyjacielskich okrętów 2.195.278 tonn, neutralnych 627.254 tonn, razem 2.822.532 tonn. W roku 1917: okrętów nieprzyjacielskich 7.677.557 tonn, neutralnych 1.515.986 tonn, razem 9.193.543 tonn. W roku 1918: nieprzyjacielskich okrętów 4.751.601 tonn, neutralnych 361.972 tonn, razem 5.113.573 tonn. W sumie zatopili Niemcy od roku 1914 do 1918 regist. tonn brutto 18.726.488 tonn.

III. Środki obronne przeciw łodziom podwodnym.

Aby zrozumieć sposób walki łodziami podwodnymi, należy się zapoznać najprzód z wszelkimi przeciwnościami, które one pokonać musiały. Przeciwności te nie ograniczały się tylko do pokonywania okrętów handlowych, które w ciągu wojny uzbierano i zaopatrywano w coraz to nowsze lepsze środki ochrony, lecz były następstwem całego szeregu zarządzeń powołujących ogromny aparat obrony, zwłaszcza z dużej liczby personelu i rozporządzający wielką ilością materiału. Dotyczy to naturalnie późniejszych lat wojny, gdyż na początku wojny środki obrony przeciw łodziom podwodnym uważać można za dziecinne zabawki. W zasadzie składały się one z lekkich sieci, które wywoziły łodzie okrętu handlowego i rozciągały je przed dziobem zauważonej łodzi. Z dzieła admirała Jellicoe p. t. „Kryzys wojny morskiej”, dowiadujemy się, że w grudniu 1916 roku zwalczanie łodzi podwodnych polegało jeszcze na wielkich nadziejach, jakie pokładano w zastosowaniu do walki specjalnych granatów, wystrzeliwanych z haubic, które miały detonować pod wodą, oraz konstrukcji bomb wodnych, jak również zastosowaniu lotnictwa do walki z łodziami podwodnymi i szeroko zastosowanych aparatów podsluchowych. Miano również posługiwać się aparatami pochłaniającymi dym, sieciami ochronnymi it.p. Z tego samego, jak też i z innych dzieł morskich angielskich dowiadujemy się, że dopiero w grudniu 1916 roku przystąpiono w Anglii do systematycznej i planowej obrony przeciw łodziom podwodnym, tworząc specjalny oddział obrony, który w ciągu 1917 i 1918 roku zastosował naprawdę realne i skuteczne środki do zwalczania łodzi podwodnych. Wojskowe środki obrony do walki przeciw łodziom podwodnym, stosowane przez koalicję, opisuje admirał Jellicoe, w wyżej wymienionem dziele, oraz admirał amerykański w dziele „Victory at Sea” w sposób następujący:

1. Bomby wodne i miotacze bomb.

W roku 1917 posiadała koalicja dwa rodzaje bomb wodnych, jeden o ładunku 54 kg., drugi 136 kg. materiału wybuchowego, który stanowił trynitrotoluol. Każdy z okrętów powinien był posiadać na pokładzie po cztery takie bomby — liczba znikomo mała — ale przeważnie nieposiadały tego, gdyż nie można było nadażyć z dostawą.

Dopiero w roku 1918 wyposażono niszczyciele łodzi podwodnych odpowiednią ich ilością, a mianowicie po 30-40 bomb. Głębokość deto-

nacji bomby nie była wystarczającą w pierwszych czasach tak, że mały typ bomb okazał się zupełnie niedostatecznym. Również i typ duży 136 kg. działał efektywnie tylko w tym wypadku, gdy bomba detonowała w odległości 9 mtr. od łodzi podwodnej, w obrębie do 20 metrów wywoływała raczej moralne wrażenie u załogi łodzi.

Miotacze bomb, zwane również haubicami, umożliwiającymi wyrzucanie bomb w kierunku łodzi podwodnych, wprowadzono w lipcu 1917 roku, a w dniu 1. grudnia tegoż roku było ich 238 sztuk na froncie. Uzupełniano je haubicami strzelającymi granatami o ładunkach 45 kg, na odległość mniej więcej 1100 - 2400 metrów.

Zasadnicza różnica pomiędzy niemi polegała na tem, że miotacze bomb strzelały na bliższe odległości i działanie ich ograniczało się do detonacji bomby, podczas gdy haubice strzelały na większe odległości i działały jako artylerja.

2. Podwodne aparaty podsłuchowe (Hydrofony).

Główne zadanie tych aparatów polegało na zrównoważeniu niemożliwej do usunięcia niewidoczności łodzi w czasie jej zanurzenia — a tem samem umożliwienie słyszenie jej w stanie pograżonym. — Podobne aparaty próbowane były już przed wojną w marynarce niemieckiej; aparaty obecnie stosowane jednak przez koalicję różniły się tem, że nie tylko łowiły szmery powstałe w łodzi wskutek pracy śruby, pomp i t. d., ale podawały kierunek, skąd te szmery pochodzą, co pozwalało kilku takim aparatom, określić względnie dokładnie miejsce, w którym się łódź podwodna znajduje. Aparaty te stosowano z końcem 1917 roku na froncie, ale dobre wyniki osiągnięto dopiero po wyszkoleniu personelu w ciągu 1918 r. Anglicy nazywali te aparaty „rybami Nash'a“ od nazwiska ich wynalazcy, lub płetwami rekina, które później ulepszono jeszcze według wzorów amerykańskich. — Amerykanie stosowali te aparaty w ten sposób, że zatrzymywali okręty obserwacyjne wyposażone w hydrofony, których zwykle pracowało po trzy w jednej grupie, obserwowali kierunek, skąd dochodziły szmery, wykreślali te kierunki na mapie celem otrzymania przybliżonego punktu łodzi podwodnej. Następnie porozumiewano się i posuwano się ku temu punktowi w szerokiej formacji, zatrzymywano i posuwano się ku temu punktowi i t. d., dopóki nie określono możliwości wysięgu, obserwowano ponownie i t. d., dopóki nie określono możliwości wykonania ataku bombami. Aparaty amerykańskie oznaczono literami „K i C“, z których pierwsze przeznaczone były dla dużych, drugie dla „małych odległości. Pozwalały one przy sprzyjających warunkach wykonywać pomiary na odległościach do 20 mil morskich. — Sami Niemcy przyznają, że wyniki tych aparatów dały wiele dobrych rezultatów. W aparatach te wyposażone były małe okręty o długości 24-34 metrów, szybkości 30 węzłów o małym rejonie działania. Amerykanie nazywali je niszczycielami łodzi podwodnych. Anglicy wyprowadzali je na swoje „Dryftery“ (okręty nadzorujące sieci przeciw łodziom podwodnym), na łodzie patrolowe, na barkasy motorowe (Coastal Motor Boats C. M. Bs.) (i „Motor Launches“ M. Ls.), które odpowiadały amerykańskiemu niszczycielom.

Wszystkie te okręty zorganizowane były we flotyllę niszczycielską i przeszukiwały stale tereny operacyjne łodzi podwodnych w pobliżu wybrzeży.

Do pomocy służyły im rozstawione w morzu boje podsłuchowe, które przenosiły odebrane szmery przejeżdżających łodzi podwodnych do stacji podsłuchowych na lądzie, skąd skierowywano w odpowiednie miejsce flotyllę niszczycielską.

Do roku 1918 rozporządzała koalicja dwunastu takimi stacjami podsłuchowymi lądowymi, których liczba później znacznie wzrosła.

Organizacja podsłuchu daje nam pojęcie o ilości oficerów i załóg, które przeszły wyszkolenie podsłuchowe, a mianowicie w samej Anglii wyszkolono przeszło 1000 oficerów i 2000 szeregowych.

3. Lotnictwo.

Do zwalczania łodzi podwodnych użyto również lotnictwa, którego czynność rozpoczęła się dość późno, bo w roku 1917. Początkowo stosowano małe typy balonów niesztynnych. Wartość ofenzywna tych typów była niewielka, oddały one jednak bardzo duże usługi jako balony obserwacyjne. Zawiadamiały flotyllę niszczycielskie, lub konwoju o pojawieniu się łodzi podwodnych, celem wykonania ataku lub uchylenia się przed atakiem łodzi. Zrozumiałem jest, że praca ich i wyniki w dużej mierze zależne były od stanu atmosferycznego. Groźnym wrogiem łodzi podwodnych były aparaty lotnicze, specjalnie zaś od czasu gdy zaniechano użycia ciężkich hydroplanów a skonstruowano aparaty, mogące unieść większą ilość bomb. Nie ulega wątpliwości, że pomoc Ameryki w tym kierunku była wybitną. O ile udało się koalicji obsadzić najważniejsze części wybrzeża eskadrami lotniczymi i zwalczyć skutecznie punkt oporu łodzi niemieckich w Brügge, należy to przypisać w pierwszej linii wysiłkom amerykańskim. W czerwcu 1917 roku, przybywa duża eskadra lotnicza z Ameryki do Francji, a z początkiem 1918 roku obejmuje marynarka amerykańska pierwsze morskie stacje lotnicze w Anglii. Z końcem wojny posiadało lotnictwo amerykańskie przeszło 500 aparatów z 2500 oficerami i 22,000 załogi. We Francji posiadali Amerykanie 6 stacyj lotniczych i 3 lotniska dla balonów, oraz 3 stacje balonów na uwięzi, — oprócz tego mieli specjalną „eskadrę bombową“ przeciwko Brügge. Składała się ona z 112 aparatów, 305 oficerów i 2000 szeregowych. Admiral Sims określa ilość zatopionych łodzi niemieckich, przy ogólnej ilości wykonanych rejdów, liczbą 10. Należy tu wspomnieć również o balonach na uwięzi, w które zaopatrzone były bądź-to niszczyciele łodzi, lub też zwykłe holowniki i roztawiane były w ważnych punktach. Używano je specjalnie na przesmyku Otranto na morzu Adriatyckim. Zadaniem ich była dalsza obserwacja i natychmiastowe alarmowanie stacji postoju niszczycieli o pojawieniu się łodzi podwodnych.

4. Pułapki na łodzie podwodne.

Koalicja nazywała te okręty „wabikami“, lub w skróceniu „Okręty Q“. — Zasadniczą ich myślą było ukryć okręt bojowy w formie okrętu handlowego, płynącego pod banderą neutralną. Rezultaty z użycia w ten sposób maskowanych okrętów, do zwalczania łodzi podwodnych, były zadawalniające specjalnie w etapie ograniczonej walki łodziami, w którym to etapie musiały się łodzie podwodne wynurzać, celem dokonania rewizji napotkanego okrętu. — Admiralicja angielska stworzyła osobny oddział, którego zadaniem było wybierać odpowiednie okręty i załogi, uzbrajać je, wyposażać i t. p. — Oddział ten pracował z bardzo dobrymi rezultatami. W przeciągu roku 1915—1917 przerobiono dużą ilość okrętów dużych i małych, parowców i żaglowców na pułapki dla łodzi podwodnych. Z końcem roku 1917 poczęto te ilości ograniczać, z powodu dużych strat, poniesionych przez nieograniczoną walkę łodziami podwodnymi, które torpedowały wszystkie napotkane okręty bez ostrzeżenia. Uzbrojenie artyleryjskie pułapek było w ten sposób ustawione, że nawet w porcie nie można było rozpoznać właściwego charakteru okrętu, nastręczało to również ogromne trudności dla łodzi podwodnych, które posługiwały się peryskopami; z drugiej zaś strony, działa ukryte w odpo-

wiednich nadbudówkach na pokładzie, musiały być gotowe każdej chwili do akcji przez natychmiastowe odrzucenie kryjących je klap. Niektóre pułapki zaopatrzone były w podwodne aparaty, na wypadek, gdy łódź atakowała w stanie zanurzonym. Załoga pułapek nie była umundurowana, a nawet część jej przebierano za kobiety, aby tylko wyglądem swoim nie zdradzić charakteru wojkowego. W nocy naturalnie pułapki zmieniały zewnętrznie swój wygląd, aby nie wzbudzić podejrzenia wyglądem swoim przez dłuższe zatrzymywanie się w pewnym miejscu terenów operacyjnych. — Według zapodań niemieckich od połowy roku 1917 żadna z łodzi nie została zatopiona przez okręty-pułapki. Specjalnym rodzajem pułapki były angielskie łodzie podwodne, które pracowały wspólnie z kutrami rybackimi, miały one w roku 1915 dwa pomyślne wyniki zatopienia łodzi niemieckich. Ogólna ilość łodzi niemieckich zatopionych przez okręty-pułapki w okresie od 1915—1917, wynosi dwanaście.

5. Okręty nadwodne.

Anglja do roku 1917 odczuwała duży brak okrętów nadwodnych, przystosowanych do ścigania i zwalczania łodzi podwodnych. — Brakowi temu zaradziła dopiero Ameryka, przysyłając swoje niszczyciele łodzi.

Najbardziej nadającymi się do tego celu okrętami były szybkie torpedowce, te jednak potrzebne były Anglikom do rejdów z eskadrami.

Z tego powodu musiano się zadowolić użyciem starych torpedowców, oraz uzbrajać parowce rybackie, jachty i t. p. — Wszystkie te okręty mające zwalczać łodzie podwodne posiadały jednak za małą szybkość, aby móc ścigać łodzie podwodne; ponieważ nie mogły dostatecznie szybko osiągać miejsca zanurzenia się zauważonej łodzi. Jest to jednym z wielu dowodów, że bez okrętów bojowych, nadwodnych nie można przeprowadzać efektywną walkę łodziami podwodnymi, gdyż okręty te są niejako węzłami, wiążącymi ruchy floty nieprzyjacielskiej. Anglja dobrze zdawała sobie sprawę z braku okrętów niszczycieli, odpowiednich do zwalczania łodzi i starała się temu brakowi zaradzić przez zamawianie nowych okrętów, jednak wskutek przeciążenia stoczni nie można było nadażyć zamówieniom i musiano zadowolić się przeróbkami łodzi patrolowych i motorowych na łodzie przybrzeżne. Jakkolwiek w roku 1916 wybudowano w Anglii 96 nowych niszczycieli, ta liczba nawet powiększona okazała się niewystarczającą, ze względu na to, że karawany okrętów, które musiano wysyłać pod eskortą, pochłaniały dużą ilość tych okrętów. Zamawiane przez Francję i Anglję niszczyciele łodzi podwodnych w Ameryce, okazały się nieodpowiednie z powodu swych zbyt małych rozmiarów, posiadały początkowo tylko 26 metrów długości; ogółem zamówiono i dostawiono ich 500 sztuk, lecz były one używane tylko w pobliżu wybrzeży i w czasie dobrej pogody. — Pierwszorządnej natomiast wartości były niszczyciele amerykańskie, o długości 37 metrów i doskonale trzymające się na fali, które w chwili przystąpienia Ameryki do koalicji pod własnymi maszynami przybyły do Europy. Po udoskonaleniu systemu podsłuchowego, były one przez swoją szybkość i doskonale zalety morskie, jednym z najmniejbezpieczniejszych przeciwników łodzi podwodnych. Pierwsze dwie flotylle amerykańskich niszczycieli, przybyły do Plymouth w dniu 30. VI. 1917 roku i objęły z bardzo dobrymi wynikami służbę w kanale angielskim, pomiędzy Star Point, a Lizard Head. Składały się one z 36 okrętów, które później pracowały w okolicach Brest'u i wysp Scilli. Takie same flotylle umieszczono w Queenstown w Irlandji i na wyspie Korfu, dla ochrony morza Irlandzkiego i przesmyku Otranto.

6. Łodzie podwodne.

Angielskie łodzie podwodne, które użyte były początkowo do pilnowania zatoki niemieckiej i do służby w Grand Fleet, przydzielono od lata 1915 roku do zwalczania niemieckich łodzi podwodnych, gdyż doświadczenie wykazało, że w tym kierunku mogą one oddać bardzo realne usługi. W krótkim czasie rozmieszczono w najważniejszych punktach odpowiednie flotylle łodzi podwodnych, których zadaniem było bezwzględne niszczenie łodzi niemieckich, pracujących w kanale La Manche, koło Irlandji i przy wyspach Shetland'skich. Służbę zorganizowano w ten sposób, że każdej łodzi przydzielano do patrolowania pewien „kwadrat“, a to w celu uniknięcia wzajemnego przeszkadzania sobie.

W połowie 1917 roku, przydzielono do tej służby również jedną flotyllę amerykańskich łodzi podwodnych. Amerykańskie i angielskie łodzie podwodne okazały się bardzo groźnymi przeciwnikami łodzi niemieckich, z dwóch powodów, a to: pierwsze zadanie ich polegało na wyszukiwaniu i niszczeniu łodzi niemieckich — podczas, gdy te ostatnie musiały oprócz śledzenia za ścigającym ich nieprzyjacielem topić jeszcze okręty handlowe i to w możliwie w największej ilości, po drugie musiały łodzie niemieckie w celu możliwie szybkiego dostania się do terenów operacyjnych i zaoszczędzania akumulatorów do walki ze stanu zanurzenia, płynąć w stanie nadwodnym w dzień, podczas gdy nieprzyjaciół ukryty pod wodą na swoich stanowiskach w dzień, a w nocy zaś wynurzał się i doładowywał swoje baterje elektryczne. Na tem polegała w wysokim stopniu wyższość w stosunkach bojowych, pomiędzy dwoma nieprzyjaciółami. Niemieckie łodzie podwodne górowały nad angielskimi w tym wypadku tem, że znając przybliżone tereny obserwacji łodzi nieprzyjacielskich, zastawiali je minami, na których wiele łodzi angielskich zginęło. Ogółem wzięwszy, obrona łodziami podwodnymi przeciw łodziom podwodnym dała koalicji bardzo dobre rezultaty, co stwierdzają sami Niemcy. Przez ostrzelanie torpedami, wyrzucaniem przez angielskie i amerykańskie łodzie, zginęło według zapodania amerykańskiego 20 niemieckich łodzi. Niemcy twierdzą, że ilość ta w porównaniu jakiej oni ponieśli straty w łodziach z powodu min i bomb hydrostatycznych jest znikomo małą, oraz o ile weźmie się pod uwagę małą ilość angielskich i amerykańskich łodzi podwodnych, to rezultaty przez nie osiągnięte są bardzo duże. Możemy zatem stwierdzić, że jakkolwiek w przyszłej wojnie morskiej ilość stojących do dyspozycji łodzi będzie zawsze mniejszą w porównaniu do ilości środków ich zwalczania, to jednak praktyka ostatniej wojny wykazała, że łódź podwodna jest nie tylko bronią zaczepną słabszego na morzu, ale i doskonałym środkiem obronnym dla silniejszego.

7. Miny i sieci.

Oba te środki ochronne przeciw łodziom podwodnym rozpatrzmy równocześnie, ze względu na to, że tworzą one niejako jedną całość i wzajemnie się uzupełniają. Pierwsze sieci jakie zastosowano do walki z łodziami podwodnymi, były to tak zwane „sieci wskazujące“, poruszające się w kierunku panujących w kanale angielskim prądów. Wykładano je w kanale La Manche, w kierunku prostopadłym do możliwych dróg łodzi podwodnych. Sporządzane one były z cienkiego drutu stalowego i posiadały cały szereg oplecionych kul szklanych. Poszczególne części całej sieci były luźno ze sobą połączone, co miało na celu umożliwienie przepływającej w stanie zanurzonej łodzi podwodnej, zerwać część sieci i zabrać ze sobą, następstwem czego było to, że na po-

wierzchni wody pływające kule szklane miały wskazywać miejsce łodzi, którą miano zniszczyć przy pomocy jakiegokolwiek wybuchowego środka (późniejszych bomb hydrostatycznych). Zrozumiałem jest, że do pilnowania tych sieci musiano użyć pewnych statków, które pędził prąd razem z sieciami. Statki te otrzymały nazwę „dryfterów”. Takie dryftery w ilości 132 sztuk, pracowały w czerwcu 1915 roku na odcinku Dover. Prąd pędził je od linii latarni Goodwin-Ruytingen do linii Folkestone-Grisnez i zpowrotem. Przy pomocy tych sieci osiągnięto dwa wyniki zatopienia łodzi, z tego jedna dnia 24 marca 1916 roku. Z chwilą wyznalezienia sieci z minami, używano dryfterów do wywożenia i zakotwiczenia tych sieci na odpowiednich linjach, oraz do ich nadzorowania. Poszczególne części składowe tych sieci, były również ze sobą luźnie powiązane, a to w tym celu, aby przepływająca łódź podwodna mogła go zabrać ze sobą i spowodować detonację bomb, które do tej części sieci były umocowane. Ten rodzaj sieci posiadał bardzo wiele ujemnych stron, a mianowicie: 1) wymagały stałego dozoru z powodu konieczności ładowania od czasu do czasu zapłonu elektrycznego bomb, co w czasie złej pogody, a specjalnie w okresie zimowym, prawie że było niewykonalne, 2) sieć taka nie działała, o ile łódź na nią trafiła płynąc przeciw prądowi, oraz po 3) sieci te nie mogły być zbyt głębokie, gdyż panujący w kanale silny prąd przepływu i odpływu wyrwał je z ram. W tych miejscach, gdzie głębokość morza przenosiła 24 metrów, musiano zakładać przed siecią miny głębokościowe, aby w ten sposób uniemożliwić prześlizgnięcie się łodzi podwodnej pod siecią. Pierwszą tego rodzaju sieć wystawiono na wybrzeżu Flandrii w maju 1916 roku, na przestrzeni 23 mil morskich. Z końcem października, wskutek bardzo silnych burz zimowych, musiano zaniechać nadzorowania tych sieci, co umożliwiło zniszczenie ich przez niemieckie jednostki pracujące na wybrzeżu Flandrii. Z końcem lipca 1917 roku założyli ją ponownie Anglicy. W styczniu 1915 wyłożyli Anglicy, na podobnej zasadzie zbudowaną pierwszą zaporę, pomiędzy Folkestone a Grisnez. Aby w nocy uniemożliwić przedarcie się łodzi podwodnych, wzmacniali ją zaporą z drzewa. Tego rodzaju zapora nie przedstawiała najmniejszej wartości, gdyż żaden łańcuch, ani żadna kotwica nie była w stanie utrzymać ten ciężki aparat w położeniu prostopadłym do prądu. Porzucono więc wkrótce tę zaporę i zastąpiono ją siecią z bombami, ustawioną w innym miejscu, a mianowicie pomiędzy Godwin'em a latarnią pływającą Ruytingen, 28 mil długą, nie dała ona również zamierzanych wyników.

Wogóle przy pomocy sieci osiągnięto zaledwie cztery wyniki zatopienia łodzi.

Ze względu na to, że zapory sieciowe nie dawały dobrych rezultatów, zastąpiono je pewną kombinacją z min, a mianowicie ustawiano zapory minowe. Miny zatapiano grupami na różnych głębokościach morza w ten sposób, że tworzyły one coś w rodzaju schodów, względnie fali. Samo wykonanie tego utykało na tem, że koalicja nie posiadała w pierwszych latach wojny, nieodzownych min morskich. Miny angielskie i amerykańskie pracowały z dobrym rezultatem przeciwko dużym okrętom, lecz źle przeciw łodziom podwodnym. Oprócz tego z powodu niedokładnego nastawiacza głębokościowego, bardzo często wypływały one na powierzchnię, zdradzając w ten sposób ustawioną zaporę. Dopiero na powierzenie, zdradzając w ten sposób ustawioną zaporę. Dopiero z końcem 1916 roku, skonstruowała koalicja miny według niemieckiego typu H, ale dostarczano je do października 1917 roku tylko w ilości 1500 sztuk. Następnie produkcja zwiększyła się do tego stopnia, że udało się Anglikom założyć w grudniu 1917 roku falistą zaporę minową, pomiędzy Folkestone a Grisnez, która składała się z 10-ciu rzędów min i pochłonięła

4000 min. Zapora ta oświetlana w nocy reflektorami, w celu zmuszenia łodzi podwodnych do zanurzenia się, była śmiertelnym ciosem dla punktów oporu łodzi niemieckich w Brügge, gdyż utracono w ten sposób ten punkt, który ze względu na swoje geograficzne położenie, miał ogromne znaczenie dla walki z łodziami podwodnymi.

Nie należy jednak sądzić, że koalicja z powodu nieposiadania odpowiednich min, była skromną w zakładaniu min morskich, przeciwnie, w okresie od 1914 do 1916, wyłożono bardzo wiele min w zatoce niemieckiej, jak również u wybrzeża, celem utrudnienia wyjścia łodziom podwodnym niemieckim. Według zapodań admirała Jellicoe do 1 października 1917 r., t. j. do czasu, gdy otrzymano ulepszone miny na froncie, zużyto w zatoce niemieckiej 21 000 min, w pobliżu zaś wybrzeża angielskiego 7400 min, dodać do tego jeszcze należy 10 400 min, które wyłożono w ostatnim kwartale 1917 roku. W roku 1918 wykładano miesięcznie 3000 angielskich min, w czym żywy udział brała również Ameryka. W Ameryce powzięto również myśl zamknięcia zaporą minową północne wyjścia morza Północnego. Pod wpływem opinii publicznej, która czynność tą przedstawiła sobie jako rzecz bardzo prostą, przystąpiono do wykonania tego bardzo trudnego dzieła. Z prawdziwym rozmachem amerykańskim przystąpiono w roku 1917 do pracy, zamówiono wszystko w odpowiedniej ilości, co potrzebnem jest do tego celu, pobudowano odpowiednie fabryki, pomimo, że nie posiadano jeszcze odpowiedniego typu miny, któreby mogły być użyte na głębokości do 274 metrów, pomiędzy brzegami Norwegii a Orkney. Do zamknięcia tej przestrzeni, która wynosi 250 mil morskich, oraz do zamknięcia jej w ten sposób, aby łodzie podwodne przy największej możliwości zanurzenia nie mogły się przedostać, potrzebnem było około 400 000 min, której to ilości nawet amerykański przemysł w krótkim czasie wykonać nie mógł. Jednocześnie wynalezienie amerykańskiej miny antenowej, zredukowało tę ogromną ilość do 100 000 min. Miny te były w ten sposób skonstruowane, że wystarczyło dotknąć jej liny kotwicznej, lub drutu łączącego przyrząd napędowy z miną, aby wywołać detonację. Nie wzięto jednak pod uwagę tego, że pewien wynalazek bez uprzedniego dłuższego wypróbowania, nie może być dojrzałym do służby na froncie. Z tego powodu miny te przy wykładaniu detonowały same przez się od 4—19 proc. Po wojnie, przy oczyszczaniu pól minowych, okazało się, że 43 procent tych min nie było na swoich miejscach oraz że miny z zupełnie niewytłómaczonych powodów, samoczynnie w dużych ilościach detonowały. Łodzie niemieckie, które w roku 1918 zaporę tę przechodziły, zapoznały się dosyć wcześnie z tym koncertem. Na tej zaporze zginęło sześć do ośmiu łodzi podwodnych niemieckich. W każdym razie, zapora ta była daleko niebezpieczniejsza dla stawiaczy min angielskich, z których duża ilość tam zginęła, aniżeli dla łodzi niemieckich. Z całym podziwem jednak należy osądzić to ogromne zadanie, które amerykańska przedsiębiorczość z takim zacięciem wykonała. Specjalnie przed tymi należy schylić czoło, którzy wykonywali praktyczną część tego zadania na froncie. Podobne zapory zamierzało kierownictwo morskie Ameryki założyć w Dardanelach, w przesmyku Otranto oraz około Gibraltaru, planów tych jednak nie wykonano. W czasie wojny dużą rolę odgrywała tylko zapora w Otranto, której zadanie polegało na zamknięciu łodzi podwodnych austriackich i niemieckich na Adriatyku. Znaczenie jej jednak nie było nadzwyczajne, gdyż nie była ona wykonaną według amerykańskiego systemu falowego, lecz polegała na sieciach minowych pilnowanych przez dryftery, niszczy-ciele łodzi i t. p., od lipca 1918 roku stacjonowanych tam było 36 amerykańskich niszczycieli łodzi. Przesmyk Otranto, jakkolwiek tylko 40 mil

morskich szeroki, posiada jednak głębokości, dochodzące do 1100 metrów, które skuteczną zaporą nie dadzą się i dziś zamknąć. Według zapodań niemieckich na tej zaporze zginęła tylko jedna łódź niemiecka.

Wojna światowa wykazała duże wartości zapór minowych, skoro do ich ustawienia użyte się tak duża ilość, jaką użyto w ostatniej wojnie.

8. Uzbrojenie okrętów handlowych.

Dla zwalczania niemieckich łodzi podwodnych, zarządziła również admiralicja angielska uzbrajanie okrętów handlowych. Zarządzenie to miało na celu nie tylko defenzywę, ale specjalny nacisk kładziono na ofenzywne występowanie okrętów handlowych. Kapitanowie okrętów otrzymywali polecenie nie wyczekiwać zdecydowanego ataku łodzi podwodnych, lecz natychmiast ją atakować po jej spostrzeżeniu. Stosowano to nawet w czasie ograniczonej walki przeciw okrętom handlowym.

Z końcem 1916 roku było już 1420 handlowych okrętów angielskich, uzbrojonych do walki z łodziami niemieckimi, a zatem prawie na 1½ miesiąca naprzód, zanim rozpoczęto bezwzględną walkę łodziami. Często miały okręty tylko po jednym dziale na rufie, z którego rozpoczynały ogień po odwróceniu się od łodzi podwodnej. Najchętniej jednak najeżdżano wprost na łódź podwodną, co zdarzyło się z łodzią niemiecką U. 33 i 76 w dniu 27. I. 1917 r. na morzu Lodowatym. W wielu wypadkach stosowanie tego sposobu ataku uwieńczone było zatopieniem łodzi, które z trudnością w tym czasie mogły ujść nieoczekiwanemu atakowi.

Zatopienie łodzi niemieckiej przez artylerię okrętu handlowego oficjalnie nie jest podane.

Wystąpieniem uzbrojonych okrętów handlowych do walki z łodziami, motywują również Niemcy konieczność rozpoczęcia bezwzględnej walki łodziami. W roku 1917 w dalszym ciągu uzbrojono w Anglii 2987 okrętów handlowych i to nie jak dawniej w stare działa, lecz w specjalnie do tego celu zamówione nowe, których kaliber nie różnił się od kalibru używanego na łodziach. W ciągu roku 1917 przeszkolono bardzo dużą ilość marynarzy w obsłudze dział, przeszło 4000 kapitanów handlowych i sterników ukończyło kursy artyleryjskie. Rok 1918 posiadał 90% uzbrojonych okrętów handlowych.

9. Denfenzywne zarządzenia obronne.

Nadmienić tu należy również i o sieciach ochronnych przy burtach okrętów, o zasłonach dymowych, jak również przyrządzie Ottera. Zasłony dymowe dokonywano w ten sposób, że umocowawszy na rufie okrętu skrzynie z odpowiednim materiałem wyrzucano ten materiał odpowiednio przygotowany za burtę okrętu. Specjalnie zasłony dymowych używano przy konwojowaniu okrętów handlowych. W aparaty dymowe wyposażono w kwietniu 1917 roku 1400 okrętów, z końcem listopada tegoż roku, posiadało te aparaty 4000 okrętów.

Przyrząd Ottera miał za zadanie odsuwać od burt okrętu miny i przecinać ich liny kotwiczne, w celu rozstrzelania miny po jej wypłynięciu. Spełniały one również rolę odkrywców, względnie wskaźników nieznanych pól minowych. W marynarce angielskiej, wprowadzono ten przyrząd w roku 1916, czem według zapodań źródeł angielskich miano uniknąć w 50 wypadkach niechybnego niebezpieczeństwa od miny. Pomimo dużych kosztów tego aparatu, wprowadzono je również na okręty handlowe, a w roku 1917, posiadało je około 900 okrętów. Z biegiem czasu posiadały te aparaty i nie angielskie okręty, przez co w bardzo wydatny sposób przyczyniono się do niszczenia pól minowych niemieckich, do czego przyczynają się Niemcy, specjalnie od 1918 roku.

10. Organizacja konwoju okrętów handlowych.

Istota konieczności zorganizowania pewnego systemu konwojowania okrętów handlowych przez okręty wojenne, zrodziła się z tej ogromnej ilości strat w tonażu morskim, jaki ponieśli członkowie koalicji na wiosnę 1917 roku. Straty te wynosiły według zapodań angielskich, nie licząc w to okrętów i kutrów rybackich, zniszczonych przez miny, w kwietniu 1917 r.— 831,000 tonn.

Wprawdzie Anglicy znali już sposób konwojowania okrętów z poprzednich wojen, a nawet stosowali go w tej wojnie, przed majem 1917 r. do ochrony transportów węglowych między Anglią i Francją, oraz w komunikacji z Norwegią, lecz zupełnie co innego znaczy stworzenie pewnego systemu konwoju, który ma obejmować organizację całego handlu morskiego. Do tego celu brakowało odpowiednich obiektów konwojujących, t. j. starych krążowników, pomocniczych krążowników, względnie torpedowców i podobnych jednostek w pobliżu wybrzeża, t. j. w pasie, obejmującym około 400 mil morskich, w którym to pasie same krążowniki nie stanowiły już osłony, a stawały się raczej przedmiotem ataku łodzi. W tem właśnie rozwiązaniu polegała największa trudność, którą usunęło dopiero przystąpienie do koalicji Ameryki, dostarczającej dużą ilość torpedowców i niszczycieli łodzi podwodnych. Dalszą trudność stanowił sam opór marynarki handlowej, gdyż w nowym systemie konwojowania, różniącym się od starego, który polegał na trzymaniu się w luźnej kupie razem z okrętami konwojującymi, żądano w celu zaoszczędzenia ilości konwojentów, ściślejszej wieloszeregowej formacji, przy ścisłym zachowaniu pelengów i odległości. Spowodowane to było tem, aby w razie konieczności wyminięcia toru torpedy, przez manewr ten nie spowodować kolizji zderzenia pomiędzy okrętami konwojowanymi. Zadanie to należało rozwiązać z rozmaitemi typami okrętów handlowych, które nie były do tego przysposobione, ani personalnie, ani technicznie. Duże zasługi w skutecznym rozwiązaniu tych trudnych warunków posiada admirał amerykański Sims, który pokonał opór kapitanów handlowych i przyczynił się do zwiększenia okrętów konwojujących. Należało również pokonać niechęć towarzystw handlowych, które stale narzekały na szkody poniesione przez stratę czasu, powodowaną mniejszymi szybkościami mniejszych okrętów, jak również koniecznością zbierania się w jednym punkcie wyjścia całego konwoju, wzgl. karawany.

Średnio obliczano wszystkie straty spowodowane temi lub innemi przyczynami, w co wliczać należy nadkładanie drogi, jaką musiały wykonać karawany, na 30%. Przy wspólnym wysiłku admiralicji angielskiej i admirała Sims'a, udało się koalicji zestawić próbną karawanę w Gibraltarze, która w dniu 20 maja 1917 roku szczęśliwie zawinęła do Anglii, wykazując jednak praktycznie ogromne z tem związane trudności. Zatem zasadniczo z 21. V. zaaprobowała admiralicja stosowany system konwoju, nierozwiązując naturalnie wszystkich jego niedomagań.

W początkach jako konwojentów używano duże trawlerzy rybackie, ale później nie używano ich z powodu zbyt małej szybkości. Formacja karawany była zasadniczo zawsze większą pod względem szerokości od swojej długości, a to w celu zmniejszenia możliwości ataku przez łodzie podwodne. Ilość okrętów, stanowiących karawanę, była rozmaita. Niektóre z nich składały się z dwóch lub trzech okrętów. Stosowano również tego sposobu ochrony karawany, że pozostawiono za nią jeden okręt, który był przeważnie pułapką dla łodzi podwodnych.

Widocznem z tego jest, że dostanie się łodzi do karawany nie było zadaniem łatwem. Gdy znalazły się one przypadkowo przed karawaną, to mogły płynąć przeciwnym kursem do kursu karawany, naturalnie pod wodą, dostać się do jej środka, związane z tem było jednak wielkie niebezpie-

czerństwo dla łodzi w momencie pokazania peryskopu. Zasadniczo trudnem było również wyrzucenie torpedy, w środku karawany, w kierunku rur torpedowych, t.j. dziobu lub rufy a musiano strzelać pod kątem Łatwiejszem było atakowanie bocznych okrętów karawany, musiano naturalnie przytem ominąć poprzednio ochraniające torpedowce. W celu oszukania łodzi podwodnych i stworzenia u ich dowódców mniemania, że łódź została zauważoną, rzucały często okręty handlowe tak zwane bomby-straszaki. Miało to ten skutek, że łódź albo uchodziła na większe głębokości, albo poprostu siadała na dnie aby przeczekać. W nocy atak wykonany w stanie nadwodnym po przejściu konwoju bocznego, dawał prawie zawsze po-myślnie wyniki.

Główna ochrona jednak handlu koalicji i największe trudności dla niemieckich łodzi podwodnych, nie polegały właściwie na formacjach karawan i konwoi, lecz na sposobie kierowania całym systemem, który się powoli wytworzył.

Od lata 1917 roku podlegały wszystkie konwoje atlantyckie, włącznie z konwojami gibraltarskimi, które szły w pierwszym rzędzie do Anglii i Francji — admiralicji angielskiej w Londynie, gdzie znajdowała się specjalna sekcja konwojów. Jej oddział kartograficzny podawał radio-telegraficznie rozkazy marszruty dla konwoi i ich przeznaczenie. Przy zbliżeniu się konwoi do wybrzeży, podlegały one dowódcy odpowiedniego odcinka wybrzeża.

Zrozumiałem jest, że wejście do portów, w których zbierały się karawany okrętowe, chronione były przez zapory minowe i sieci, oraz w każdym z nich znajdował się jeden z oficerów sztabu, który karawany organizował. Zasadniczo co osiem lub szesnaście dni, wychodziły karawany ze swoich portów zbornych. Już w sierpniu 1917 r. przeprowadzono systemem karawanowym 10,000 okrętów. Pociągało to za sobą ogromny rozrost tego systemu i pochłaniało bardzo duże ilości personelu i obiektów konwojujących. Dla przykładu podam, że w samym tylko Gibraltarze w systemie konwojowym pracowało 314 oficerów i 4660 szeregowych, przyczem w ciągu roku przeprowadzono 562 karawan.

W ten sposób przeszliśmy pokrótce wojskowe środki obrony przeciw łodziom podwodnym, jakie stosowała koalicja w wojnie światowej.

Teraz zapoznamy się jeszcze z jednym środkiem obrony, a mianowicie z systemem uzupełniania przez koalicję poniesionych strat w czasie walki z niemieckimi łodziąmi. Tu w pierwszym rzędzie musimy zwrócić uwagę na Amerykę, która swoim systemem budownictwa okrętowego pomogła Anglii w jej bardzo przykłej sytuacji, wytworzonej kompletnem przeładowaniem warsztatów okrętowych nowymi a koniecznymi budowlami. Jako przykład możemy podać, że Ameryka zbudowała dla Anglii w stosunkowo krótkim czasie 550 szybkich łodzi motorowych, oraz większą część niszczycieli łodzi.

11. Okrętowe budownictwo uzupełniające.

Jednym z koniecznych środków jakie musiano zastosować do obrony przeciwko łodziom podwodnym niemieckim, było uzupełnienie zatopionych przez nie okrętów — nowymi. Była to obrona najpoważniejsza pod względem czasu, kosztów i materiału. Rozwiązanie jej, wymagało całkowitego ześrodkowania się woli technicznej i materiałowej danego narodu, oraz pociągało za sobą wykonanie natychmiastowe, co ze względu na czysto ludzkich było nieprawdopodobieństwem. W Anglii z końcem 1914 roku, pomimo stale wzrastającej pojemności okrętów handlowych, nastąpił w dziedzinie nowych budowli prawie zupełny zastój, ze względu na to, że admiralicja angielska zarekwirowała wszystkie stocznie na bu-

dowę okrętów wojennych. Działanie to przeniosło się i do Ameryki, gdzie również prawie wszystkie stocznie zakontraktowane były budowlami angielskimi. Dopiero w październiku 1915 roku z powodu stale wzrastających strat w tonażu okrętów handlowych, nastąpiło w tym kierunku pewne odprężenie i poczęto zastanawiać się jakie mogą być z tego skutki i zaczęto wywierać pewną presję w celu budowania nowych okrętów handlowych.

W marcu 1916 roku, żąda admiralicja angielska wykańczania uprzednio zaczętych budowli handlowych. Teraz jednak okazał się wielki brak robotników i materiału. Duża ilość robotników była w armji na froncie lub w zakładach wojskowych, jak np. fabryki amunicji, skąd ich wycofać nie było można. Wielkie ilości materiału, a przeważnie stali, miedzi i bronzu potrzebowało ministerstwo amunicji. Musiano się więc zadawałać robotnikiem niewykwalifikowanym, mało wartościowym, a gdy w roku 1917 część robotników wycofano z linii, to i tak udało się osiągnąć zaledwie połowę produkcji przedwojennej. Brak stali spowodował oddanie rozdziału stali na wszystkie zakłady przemysłowe, w ręce ministra amunicji. Pociągnęło to za sobą liczne skreślenia zapotrzebowań, a w następstwie ruinę mniejszych zakładów przemysłowych.

Dyktator budownictwa okrętowego w r. 1916 starał się podnieść produkcję techniczną przez stworzenie jednolitych typów okrętów, których było siedem i wytwarzać je sposobem masowym. Były to typy okrętów zbożowych i żywnościowych, osobowych, jako bardziej skomplikowanych nie budowano wcale. System ten ujednolajnił pracę i dał realne rezultaty. W maju 1917 r., w celu wyeliminowania wszelkich nieporozumień, skoncentrowano kierownictwo armji, admiralicję i ministerstwo żeglugi w jednym ręku. Zarządzono wybudowania czterech dużych stoczni rządowych, przez co udało się podnieść produkcję krajową. Spadła jednak ona prawie o $\frac{1}{3}$ w pierwszym kwartale 1918 roku z powodu bardzo dużego zapotrzebowania robotników i materiału do remontu okrętów. Pochłaniało to naturalnie daleko więcej robotników aniżeli nowe roboty. Z armji udało się ponownie wycofać zaledwie 2000 robotników, co przy wielkim wzroście zapotrzebowania nie mogło spowodować poprawy stosunków. Musiała zatem Anglja i w roku 1918 zwrócić się do Ameryki o pomoc. Tymczasem w Ameryce z początkiem wojny światowej, jak już wspomnieliśmy, dał się zauważyć również spadek produkcji budownictwa okrętowego. Lecz zainteresowanie do nowych budowli pojawiło się tu już bardzo wcześnie, bo z początkiem 1915 r.

W tym samym czasie napływają duże zamówienia z Anglji pomimo droższych niż w kraju cen budowy. Ceny robocizny wybitnie wzrastają, robotnik zarabia wiele, ale chęć jego do pracy i efektywny wysiłek maleje. Wkrótce następuje też brak materiału, a specjalnie płyt stalowych i maszyn. Nasunęło to konieczność ujęcia ogólnego kierownictwa w ręce rządowe, pomimo tego, że wyniki poszczególnych stoczni były wcale pokaźne, jak np. spuszczenie 10,000 tonnowego okrętu w ciągu 3 miesięcy. Pomimo tego, prawie że przez dwa lata państwo pozostawało prawie bezczynnie z powodu niechęci mieszania się rządu w sprawy prywatne przedsiębiorstw.

W pierwszym okresie (luty 1917 r.), zabroniono sprzedawać okręty zbudowane w Ameryce, państwom obcym, z tem, że wszystkie nowe okręty rekwiruje rząd amerykański. W drugim okresie (z końcem 1917 r.) postanowiono, że znajdujące się w budowie okręty rekwiruje państwo, nawet wtedy, gdy należą one do obywateli amerykańskich — miały one być jednak po wojnie zwrócone właścicielom.

Przystąpiono do iście amerykańskiego tempa budowy i z końcem 1917 roku posiadano 132 stocznie, z których 58 starych i 74 nowych.

zapomocą najeżdżania na łodzie. W zasadzie mogły jednak łodzie niemieckie, jeszcze przez długi czas po jesieni 1914 r. walczyć z okrętami handlowymi systemem zdobyczy morskiej. Mogły one bez zasadniczego narażania się zatrzymywać okręty handlowe, przeszukiwać je, oraz zatapiać po wysadzeniu załogi na łodzie okrętowe. Zatapianie odbywało się w ten sposób, że uwiązywano materiał wybuchowy z zewnątrz okrętu do burty i detonowano go pod wodą. Skoro dowiedziano się o tem w Anglii, wydano tajne zarządzenia maskowania bandery własnej banderami państw neutralnych, oraz atakowania bezpośredniego łodzi podwodnej okrętami handlowymi. Musiało to spowodować bezwzględnie zmianę dotychczasowego sposobu walki łodzi podwodnych, gdyż stosowany przez nie system okazał się przestarzałym i dla nich samych niebezpiecznym. W Anglii rozpoczęło się gorączkowe uzbrajanie okrętów handlowych. Wywarło to odpowiedź ze strony Niemiec, które nakazały topić wszystkie uzbrojone okręty bez ostrzeżenia. Jeżeli nie można było rozpoznać, czy okręt jest uzbrojony, lub nie, to podchodziły do niego łodzie w stanie zanurzonym i z gotowymi do strzału aparatami torpedowymi. Drugim sposobem sprawdzania uzbrojonego okrętu handlowego, było rozpoczynanie ognia artyleryjskiego na dużych odległościach, przez co zasadniczo zdradzały się okręty handlowe, odpowiadając również ogniem artyleryjskim.

Starsze łodzie niemieckie, posiadały działa 50 m/m lub 88 m/m, które później zamieniono na 105 m/m, stanowiące regularne uzbrojenie konstruowanych łodzi. — Z rozpoczęciem nieograniczonej walki łodziami podwodnymi, uzbrajano łodzie szybkostrzelnymi działami 105 m/m. — W odpowiedzi na to koalicja uzbraja również odpowiednio okręty handlowe i wyposaża je średnio w 120 m/m działa. Ujemną swoją stronę, powstała przez większą płaszczyznę celowania, wyrównywały okręty handlowe większą statecznością i dogodnością strzelania.

Posiadamy wiele przykładów, w których dominowały łodzie w walce artyleryjskiej nad okrętami handlowymi uzbrojonymi, ale mamy też ich wiele, gdzie łódź musiała zaprzestać ognia i pograć się z powodu dominującego stanowiska artylerji przeciwnika. Zaskoczenia artyleryjskie podczas nocy dawały zwykle dobre rezultaty, mogły być jednak stosowane tylko w warunkach sprzyjających.

Bardzo groźnymi dla łodzi były walki artyleryjskie z pułapkami na łodzie, których zadaniem było ściągnąć łódź w rejon działania własnej artylerji, przyczem posługiwano się pozornem opuszczeniem okrętu przez załogę a potem po dostatecznem zbliżeniu się łodzi, otwierano szybki ogień artyleryjski. Skoro manewr taki się udał, to zawsze łódź była straconą. Nie można było również liczyć na pewny strzał torpedowy z pozycji zanurzonej, gdyż często jako pułapki stosowano okręty płytko siedzące, oraz starano się zmniejszyć jaknajbardziej możliwość ich zatopienia, przez odpowiednie stosowanie przegród wodoszczelnych.

W tem miejscu należy również wspomnieć o czynnościach minowych łodzi niemieckich, które stale zakładały pola minowe na wodach nieprzyjacielskich. Zrozumiałem jest, że działania, względnie wartości miny nie można porównywać z torpedą, gdyż dobrze zorganizowana obrona minowa koalicji bardzo wydatnie walczyła z tem środkiem walki morskiej. Tem samem jednak podwodne łodzie minowe były konieczne chociażby z tego względu, że istnienie ich zmuszało nieprzyjaciela do organizowania wielkiego aparatu obronnego przeciwko nim, co pociągało za sobą duże koszty i absorbowanie personelu. Zupełnie fałszywem byłoby mniemanie, że stawianie min jest pozbawionem niebezpieczeństwa dla łodzi podwodnych i że wartość ich bojowa jest mniejsza od łodzi torpedowych. Każda łódź minowa niemiecka wyposażona była również w aparaty torpedowe

(za wyjątkiem małych łodzi czysto minowych), które po założeniu min musiały używać do boju z okrętami handlowymi, względnie do walk z okrętami trałującymi założone pola minowe.

Nie można było również zakładać min w nocy w jakimkolwiek miejscu i pojechać sobie potem do domu, lecz należało rzucane miny określić nawigacyjnie, co często musiano robić w obliczu nieprzyjaciela, a nawet dążono do tego, aby stawiano je tuż za trałującym dywizjonem nieprzyjacielskim, gdyż liczone się z tem, że w tym samym dniu trudno będzie przetralać te same kursy po raz drugi. Od starej metody stawiania min w sztykach regularnych musiano bardzo wcześnie odstąpić, gdyż dwie znalezione przez nieprzyjaciela miny, zdradzały mu pole, które następnie wytralać wyznaczano. Stawiano więc miny pojedynczo, lub małymi grupkami w miejscach, które miało być założone minami. Z końcem wojny, stosowany przez koalicję przyrząd Otter'a unieszkodliwił pola minowe, specjalnie dla okrętów bojowych, a wyposażenie w te aparaty okrętów handlowych, zmniejszyło zapotrzebowanie środków obrony minowej. Przez użycie miny, torpedy czy działa do walki z okrętami, nie wyczerpuje się jednak całej działalności łodzi podwodnych niemieckich, jakie one wykonywały w czasie wojny. Często wykonywały one zadania, które zuchwałością swoją i odwagą dowódców przechodziły zakres możliwości wymaganych od łodzi i były dowodem dużych ich sprawności. Tak długo, jak długo posiadały łodzie niemieckie punkty oporu na morzu Adryatyckim, musiały one utrzymywać stałe łączność z tureckim frontem w Afryce północnej, przewoziły oficerów, kurjerów, broń i amunicję, do czego musiano nawet pewne łodzie przebudować. Zaopatrywały one Konstantynopol w czasie zamknięcia dostępu do niego przez koalicję w amunicję a specjalnie w zapalniki. Wreszcie musiały częściowo w roku 1916 bronić Warnę i wybrzeże bułgarskie na morzu Czarnem, przeciwko flocie rosyjskiej, oraz kryć w roku 1917 z morza atak na kanał Suezki.

Pewnym curiosum w użyciu łodzi podwodnych było polecenie wykonania przecięć i uszkodzeń kabli morskich, na które niemiecki sztab admiralicji kładł duży nacisk. Stałe żądanie wykonywania tej czynności, która wymagała wiele czasu i dźwigania na pokładzie dużego aparatu, zmniejszającego jej wartość bojową, było bardzo uciążliwym dla łodzi. Przytem poprzycinanie kabli mogłoby tylko w tym wypadku wybitnie zaważyć na wyniku walki handlowej, gdyby prowadziło do całkowitego przerwania komunikacji okrętowej. Było to jednak już z samej ilości tych kabli i trudności operacji z niemi, bardzo problematyczne, a z rozwojem radiotelegrafii prawie nielogiczne. Mogło to w pewnej mierze ruch kupiecki poderwać i wywołać zaniepokojenie na giełdach, ale mogło to być wykonane tylko w dwóch wypadkach. A mianowicie, przecięcia równocześnie dużej ilości kabli, co z powodu braku dużych krążowników podwodnych było niewykonalne, albo też, aby przerwa ruchu trwała długi czas. Nie mogło to jednak być wykonaniem z technicznych właściwości łodzi, z których to powodów musiały łodzie przecinać kabel nie na dużych głębokościach, lecz w pobliżu wybrzeża, a uszkodzenia te naprawiano bardzo szybko.

Znamy jeden tylko poważny sukces w tym względzie, a mianowicie, gdy udało się łodzi U. 156 przeciąć równocześnie pięć kabli naraz u północno-amerykańskich wybrzeży. Z wyprawy tej łódź U. 156 nie powróciła. Ze specjalnych zadań wykonanych przez łodzie, musimy tu nadmienić podróż łodzi U. 53 do Ameryki, dla ochrony łodzi handlowej „Bremen“, która jednak do Ameryki nie doszła. Podróż ta trwała tam i zpowrotem od 17. września do 28. października, a zatem okrążyła 42 dni, przyczem przebyła 7750 mil morskich, bez uzupełniania paliwa i smarów.

Tylko 2 $\frac{1}{2}$ godziny była łódź w porcie i wróciła do kraju z zapasem paliwa 14,5 tony. Koło latarni pływającej „Nantuket“, zatopiła ona 7 dużych okrętów handlowych, czemu ze zdziwieniem przypatrywało się szesnaście amerykańskich niszczycieli.

KDOR PPOR. STEYER WŁODZIMIERZ.

Opinie dowódców amerykańskich o walce chemicznej na morzu

(według prac U. S. C. W.).

W Ameryce ludzi o wąskich poglądach popularnie zwą „jednocylindrowymi umysłami“. Ktoś powiedział, iż „inowacja jest podniętą umysłową nie tolerowaną przez okazy tego rodzaju“.

Wszelkie posunięcia, zmierzające do zmiany idei i środków walki, mogą tylko, niestety, potwierdzić to powiedzenie.

Aczkolwiek już trzynaście lat upływa od chwili, gdy Niemcy zastosowali atak gazowy pod Ypres, ten środek walki jest dotychczas traktowany jako inowacja. Wszelkie rozważania odnośnie możliwości zastosowania środków chemicznych na morzu znajdują poważną podstawę dla przychylnego rozstrzygnięcia w opinii amerykańskiego arcykapłana walki morskiej, admirała Mahan'a, słynnego taktyka i stratega; odmówił on na konwencji Haskiej r. 1899 swego podpisu w imieniu Stanów Zjednoczonych na dokumencie, który wymagał, aby każde podpisujące państwo zobowiązało się nie używać w pociskach, minach, torpedach i bombach żadnych trujących, duszących lub analogicznych środków.

Odmowę swoją umotywował następująco:

„Każdorazowo przy pojawieniu się nowej maszyny wojennej następowało zaliczenie jej do barbarzyńskich. Opinia ta nigdy nie pozostawała nienaruszona. W średniowieczu uważano broń palną za okrucieństwo; następnie — pociski rozpryskowe, a nie tak dawno jeszcze — torpedy. Wydaje mi się, że nie możemy twierdzić, iż pociski z trującymi gazami są środkami więcej nieludzkimi, niż zwykłe kruszące, zbytnio i ponad potrzebę bezlitosnymi i że nie są w stanie wywołać decydującego wyniku. Jestem przedstawicielem narodu, który z całej duszy dąży do tego, aby wojna — niestety nieunikniona w pewnych okresach życia ludów (mowa w roku 1899) — była w miarę możliwości ludzka.

Ponieważ, także i naród mój, może kiedyś być zmuszony do prowadzenia wojny, znajduję, iż nie należy zbyt pochopnymi decyzjami pozbawiać siebie na przyszłość możliwości wykorzystania środków, rokujących pomyślny rozwój i powodzenie, narówni ze środkami ogólnie przyjętymi“.

Namacalne użycie środków chemicznych w walce morskiej możemy ku temu odnaleźć w kronikach daleko wstecz, mianowicie już w ósmym stuleciu.

Callineus był budowniczym, ale nie wodzem morskim, lecz jego „ogień grecki“, który przedłużył życie wschodniego Imperjum Rzymskiego o dobre 750 lat, był wyrzucany z okrętów zapomocą ręcznej pompy; tym sposobem jakieś 1200 lat temu flota Bizantyjska, używając środków chemicznych, ratowała ogromną połać świata chrześcijańskiego od powodzi muzułmańskiej.

Płynny ogień poszedł w zapomnienie razem z łukiem i strzałami, lecz jego chemiczni następcy — dymy bojowe i gazy, niosą piętno przeznaczenia wzięcia poważnego udziału w obu przyszłych walkach — lądowej i morskiej.

Historja wyjawia nam, iż morsecy spadkobiercy wschodniorzymskich imperatorów nie ominęli spłacić po przez długie lata poważną daninę myśli użycia narzędzi chemicznych do walki.

Zanotowanym jest fakt, że pewien angielski dowódca za czasów króla Henryka III, zwyciężył flotę francuską, manewrując na stronie nawietrznej i wysypując olbrzymie ilości drobno sproszkowanego wapna niegaszonego ze swoich rej na przeciwnika.

Obecnie, gdy właściwa akcja morska może być rozstrzygnięta na odległościach niewspółmiernie większych, niż dawniej, takie prymitywne użycie chemicznego czynnika jest nie do pomyślenia.

Natomiast przy walce gazowej, ponownie nabiera wagi, już zapomniany czynnik — wykorzystanie kierunku wiatru, nanowo wyłania się problem przewagi taktycznej floty, znajdującej się wyżej na wietrze.

Ponieważ zaskoczenie jest jednakowo ważnym czynnikiem zarówno w walce lądowej, jak morskiej, wydaje się niezbędnem, aby wychowankowie armji i marynarki otrzymali w równej mierze szeroki pogląd na możliwości broni chemicznej.

Chińskie „cuchnące garnki“, tajemnica admirała Dundonald'a, która przyczyniła się do upadku Sewastopola podczas wojny krymskiej, poza tem pełna zapалу mowa Winstona Churchill'a o użyciu dymów bojowych w walce na morzu podczas wielkiej wojny — wszystko to stanowi nieprzerwany łańcuch myśli morskiej, oddanej sprawie zastosowania chemji na okrętach od czasów ognia greckiego do naszych dni.

Wątpliwem jest, aby operacja zablokowania Zeebrügge i Ostendy miała pomyślny wynik, bez niczem niezastąpionej pomocy dymów bojowych.

Dlatego ten narzucający się czynnik został zaniedbany przy Dardanelach lub dla podtrzymania wyprawy blokadowej Hobsona podczas wojny hiszpano-amerykańskiej — tego chyba nikt nie zrozumie.

Podaż dymów jest wogóle nieograniczona. Zawiera wiele odmian odpowiednich dla warunków morskich i ponieważ dymy te mogą być opuszczane bardzo różnorodnemi sposobami, na przyszłość akcja morska może być całkowicie od nich uzależniona.

Dopóki współczesne okręty są tak zbudowane, że życie na nich jest w całkowitej zależności od stanu powietrza, w którym się poruszają, mylnem jest przypuszczenie, że zastosowanie chemicznych środków niszczących jest mało prawdopodobnem ze względu na to, iż jak dotychczas, materiały wybuchowe naogół poważniej uszkadzają okręty.

Mamy wszelkie podstawy oczekiwać, iż budowniczowie na tyle ulepszą na przyszłość strukturę okrętów, iż obserwowane w bitwie Jutlandzkiej raptowne zatonięcia nie będą miały miejsca.

Lecz dopóty, dopóki współczesny pancernik lub krążownik linjowy zawiera koło miljonu stop sześciennych powietrza i dopóki tylko sześćdziesiąt, najwyżej osiemdziesiąt funtów gazu musztardowego są potrzebne dla bezwzględnego zakażenia tej pojemności lub tylko sześć funtów gazów łzawiących dla stworzenia warunków nie do wytrzymania — jest więcej niż pewnem, że niektóre nacje obmyślą sposoby przechowania tak znikomych ilości gazów na swych okrętach, z myślą odstąpienia ich przeciwnikowi w stosownym czasie.

Wojny, wielkie i małe, pomiędzy państwami morskimi niezawodnie zawierają operacje desantowe, podczas których, użycie dymów i gazów, li tylko łzawiących, ma już obecnie niezaprzeczalne cechy rozstrzygającego znaczenia i doniosłości dla obu stron.

Armja najczęściej może ewakuować zakażone tereny, lecz akcja morska rozwija się i rozwiązuje na tym samym pokładzie okrętu, na którym się rozpoczęła.

Odkażenie zaś pokładów nie jest rzeczą łatwą, albowiem nie osiaga się wyczerpujących wyników jedynie przez zmianę miejsca okrętu, jak myślą niektórzy dowódcy szybkobieżnych kontr-torpedowców.

Aczkolwiek zaniechania znanej i wypróbowanej broni na korzyść środków chemicznych jest jeszcze problematyczne, wszyscy są zgodni, że zaskoczenie nieprzyjaciela przez gazy, umiejętnie opuszczone i poparte niezłomnem postanowieniem wyparcia zagazowanych jednostek, może w jednym dniu wyrwać opanowanie morza z rąk mocniejszego według dzisiejszych „ordre de bataille“ — przeciwnika.

Armja Stanów Zjednoczonych posiada „Chemical Warfare Service“, czyli służbę broni chemicznej i niema służby w armji, któraby miała więcej styczności z marynarką.

Czerpiąc odpowiednie kwoty z budżetu marynarki, służba broni chemicznej dokonywuje doświadczenia badawcze i ćwiczenia według wskazówek i potrzeb floty i osiągnęła już bardzo poważne i różnorodne wyniki w tej dziedzinie.

Centrala szkolenia tej służby znajduje się w stanie Maryland i obecnie koło 500 oficerów i tyleż starszych podoficerów floty są absolwentami szkoły broni chemicznej.

Ścisła łączność podczas kształcenia armji i marynarki okazała się bardzo dodatnią dla całokształtu prac.

Ponieważ Stany Zjednoczone muszą się najczęściej liczyć z możliwościami operacyj swego korpusu morskiego (Marine Corps), czyli przewidzieć operacje desantowe, a więc wspólne dla armji i marynarki, wartość ćwiczeń broni chemicznej i obrony przeciwgazowej wiele zyskały na tej styczności lądowców i marynarki.

Ze względu na to, iż praca, a co zatem idzie opinja publiczna w Stanach Zjednoczonych wypowiedziały się z pewną rezerwą o międzynarodowych uprawnieniach walki chemicznej, zaczęły ukazywać się w różnych pismach artykuły inspirowane wyższymi dowództwami armji i marynarki, podkreślające, iż S. Z. nie są w żadnej mierze zobowiązane w kwestji walki chemicznej umowami, traktatami, konwencjami, a więc, że użycie broni chemicznej dla obrony życia

i mienia własnych obywateli pozostaje zawsze „fair play“. Opinia dała się łatwo przekonać: yankes wogóle lubi wspominać swych przodków purytan z „Mayflower“, rzadziej holendrów z Nowego Amsterdamu i powtarzać za nimi, że „fair play“ jest wszystkim. Ponieważ żadne zobowiązania go nie krępują, sprawa jest O. K., inaczej w całkowitym porządku i potomkowie, częstując przeciwnika gazami, nie ucierpią na honorze.

Obywateli, których mało lub wcale nie zajmowały te lub inne zapatrywania, przekonano, dosłownie „naocznie“, używanymi przez policję gazami łzawiącymi i zapewniono o podziwu godnej skuteczności tych niewinnych środków.

Sędzia Najwyższy Stanów uznał je za godne polecenia w wypadkach łagodzenia zbyt ostrych wystąpień tłumu.

Pewien bandyta Chicago'ski zeznawał sędziemu, iż pierwszy raz w życiu spłakał się, jak małe dziecko i miał nawet ochotę wejść do kościoła, tak był zaskoczony tym faktem, lecz przeszkadzili mu konstable, lekceważąc tak przykładowe porywy i zabierając go przed prześwieczne oczy sędziego...

Ten obrazek z życia posłużył nawet dla bardzo zręcznej, dostosowanej do amerykańskich stosunków, reklamy o umoralniającem znaczeniu gazów.

Takim czy innym sposobem kompetentne władze armji i marynarki uświadomiły społeczeństwo o swojej odpowiedzialności za możliwe zaskoczenie przez nieprzyjaciela w omawianej dziedzinie i o wynikającej stąd nieodzownej potrzebie kształcenia obrońców cywilnej ludności i prowadzenia ćwiczeń zapobiegawczych.

Lepiej jest otwarcie się przyznać, że rzecz warta rozważenia i zachodu, niż bez wytechnienia, a pokryjomu pracować nad jej rozwojem, jak to przed wojną światową zrobili Niemcy. Prawda, że właściwości gazu musztardowego były już znane od 30 lat, czekał on tylko na to, aby umysł ludzki dojrzał do użycia go, jako broni w walce. Najprędzej więc dojrzał u Niemców.

Jeśli ubocznym skutkiem badań i ćwiczeń zapobiegawczych będą wynalazki charakteru obronno-agresywnego, trudno — lecz myśl ludzką nie zgniecie się w pięści, a zasobność w tej dziedzinie zapewne nie zaszkodzi posiadaczowi.

Uświadomiono ten fakt, iż jest niezaprzeczalnym, że czem wyższą wiedzę posiada naród i czem zasobniejszym jest jego przemysł przetwórczy, a szczególnie tekstylny, wymagający specjalnych doświadczeń chemicznych przy poszukiwaniu trwałych barwików, tem łatwiej potrafi on zastosować broń chemiczną, przekształcając z chwilą ogłoszenia wojny swe pokojowe wytwórnie na dostawców środków do walki.

Trust tekstylny S. Z., odczuwając przychyłność rządu w postaci subwencji — rozwinął się wspaniale: popyt na barwiki bawarskie w porównaniu z czasami przedwojennymi — zanikł zupełnie.

Prasę i literaturę, zwalczające uprawomocnienie walki chemicznej, jako nieludzkiej i zbyt okrutnej, traktuje się jako „dzikie“, czyli jako wynurzenia, napozór oznajomionych, lecz w rzeczywistości wylęknionych i nieuświadomionych dyletantów, a nie specjalistów, poważnie traktujących rozległość prawdziwego niebezpieczeństwa.

Można powiedzieć, że i bez takiego traktowania podobna przesadna lektura zwykle odnosi wręcz odmienny skutek, niż to jest

zamiarem autorów. Po przeczytaniu alarmujących bredni, każdy spokojny obywatel przekazuje dolary na obronę przeciwigazową, a zanotujmy tylko sobie, że narazie od gazów ludzie bronią się skutecznie też gazami.

Przeciwnie, artykuły, popierające konieczność rozwoju wiedzy w dziedzinie walki chemicznej, są systematyczne, poważne i zawierają przekonujące dane statystyczne.

Naprzykład wiadomo jest we wszystkich stanach, że walka chemiczna jest w dwanaście razy mniej okrutna, niż każda inna. Ponieważ na sto wypadków śmiertelnych Amerykanów podczas wielkiej wojny, tylko dwa były spowodowane gazami, pośród aliantów trzy i ten trzeci dlatego, że pierwsze ataki gazowe nie mogły być należycie odparte, właśnie z powodu braku środków, inaczej braku przewidzenia.

Materiały wybuchowe spowodowały: pośród Amerykanów 25 wypadków śmiertelnych na sto, pośród aliantów i żołnierzy państw centralnych 36.

Stąd ten słynny stosunek — jedna dwunasta, na korzyść gazów, jako miara okrucieństwa w porównaniu z bronią innych rodzajów.

Atutami amerykańskich stronników walki chemicznej są jeszcze twierdzenia, iż gazy właściwie nie kaleczą ludzi, nie pozostawiają idiotów, głuchych, ślepych, oszpeconych prawie, rozczłonkowanych, a jeśli mają możliwość działania, to wtedy już przeważnie z ostatecznym skutkiem; po drugie, gazy oczyszczają (sterylizują) powietrze i wszelkie opowiadania, że wynikiem zagazowania może być gruźlica, wole, tężec i t. p. są niesprawdzającymi się wynalazkami dyletantów wiedzy i pióra. Spalenie płuc iperytem nie jest gruźlicą i jest to jedyny wyjątek, gdy nadmierne porażenie powoduje nienatychmiastowy i po ciężkich cierpieniach — uwiąd organizmu; po trzecie twierdzenia, że gazy są trujące — są mylne i bezpodstawne. Sama nazwa jest przesadzona, ponieważ są trujące w tym samym stopniu, jak powietrze wielkiego miasta, które niespostrzeżenie niszczy więcej organizmów ludzkich, niż z tego się zdaje sprawę.

Oczywiście, propaganda ta nie zapomina się tak dalece i nie bagatelizuje walki chemicznej, a zawsze podkreśla, że obecnie bez masek gazowych i gazo-odpornego kombinezonu — wojna jest nie do pomyślenia. Jediną gwarancją bezpieczeństwa jest przewidywanie i poznanie odpowiednich środków zapobiegawczych, czyli odczynników.

Ażeby je odnaleźć i poznać, potrzebne są środki . . .

Widzimy, że we wszystkich tych rozumowaniach, pojęciach „walka chemiczna“ i „obrona przeciwigazowa“ stale się płaczą.

Jest to dlatego, że dotychczas jedyną rzetelną obroną przeciwigazową, jest unieszkodliwienie przeciwnika zapomocą gazów.

A więc „błędne koło“ . . . Zwalczając jedne gazy, wynajduje się inne.

Humanitaryzm w czasie wojny jest oczywiście pojęciem bardzo nieokreślonym i płynnym.

Jesteśmy naprzykład przyzwyczajeni traktować „blokade morską“ jako najbardziej humanitarny i szlachetny rodzaj walki.

Lecz łatwo możemy zmienić przekonanie na wręcz przeciwnie, jeśli przytoczymy następujący ustęp z dzieła pułkownika Fullera „Zasady wiedzy wojskowej“:

„Wartość marynarki jako broni ekonomicznej, jest prawie nieuświadomiona przez ogół. Na podstawie sprawdzonych danych statystycznych mogę zapodać, iż oblicza się, że do końca roku 1918, ponad 750.000 cywilnych obywateli niemieckich zmarło skutkiem blokady. Spowodowane niedokarmieniem, gruźlica i krzywica poczyniły nader poważne spustoszenia. Nowa generacja już nie pozbędzie się śladów szponów tej „blokady“, jak moralnych, tak fizycznych, a jednak z punktu widzenia wojskowego, blokada ta została zasegregowana do środków, które osiągnęły niepowседневne powodzenie“.

(c. d. n.)

Nowsze dążności w budownictwie okrętowym.

I. Wstęp.

Budownictwo okrętowe jest wiedzą bardzo rozległą; łączy ono w sobie cały szereg umiejętności, napozór mniej lub więcej luźno z sobą powiązanych, a przecież tworzących harmoniczną całość. Celem tej umiejętności, to opanowanie ogromnej przestrzeni oceanów, podniesienie dobrobytu ludzkości i zagwarantowanie praw życiowych narodom morskim.

Technika budowy okrętów współpracując prawie ze wszystkimi przemysłami wytwórczymi, odgrywa w gospodarce narodowej — a nawet wszechświatowej — pierwszorzędną rolę i dlatego śledzenie jej postępu i zdobyczy nowoczesnych, jest dla wszystkich ludzi związanych z morzem, koniecznością życiową.

Żegluga handlowa i marynarka wojenna są to dwie drogi myśli polityczno-morskiej — dwa wykładniki tężyzny narodowej. W czasie pokoju mają one własne metody pracy, podczas wojny ich dążenia nawzajem się uzupełniają i przenikają. Tak samo budownictwo okrętów wojennych i handlowych idzie drogami równoległymi, wspomagając się wzajemnie zdobyczami technicznymi; te wynalazki i ulepszenia, które — wczoraj — stworzyła konieczność dla okrętów wojennych — dzisiaj — z pożytkiem stosuje się na statkach handlowych i na odwrót, urządzenie techniczne żeglugi handlowej — których przewodnią myślą jest ekonomja — stale są bodźcem dla inowacji w marynarkach wojennych. Również, wychodząc z praw ekonomji i w jednym i w drugim wypadku, spotkamy się z temi samemi zasadniczymi problemami gospodarczymi, których uzgodnienie jest głównym zadaniem technika-ekonomisty, a dalej, technika-konstruktora. Problemy te są:

- 1) koszty budowy
- 2) użyteczność
- 3) koszty ruchu
- 3) pewność ruchu
- 5) czas budowy.

W budownictwie okrętów wojennych ten lub inny wzgląd jest bardziej ważnym, aniżeli dla okrętów handlowych, ale w obu wypadkach suma różnych czynników jest równoznaczna z dążeniem do stworzenia obiektu pełnowartościowego, przy minimum nakładu pieniędzy i czasu.

Rozważając poszczególne elementy budownictwa okrętowego, możemy stwierdzić, że wiele z nich nauka już zbadała, praktyka wypróbowała i z tego względu epokowych ulepszeń spodziewać się narazie nie można; są jednak inne zagadnienia, o naturze mocno skomplikowanej i trudnej do teoretycznego ujęcia, a dalej, istnieje szereg problemów o tak szerokich możliwościach technicznego rozwiązania, że właśnie tym sprawom należy poświęcić bliższą uwagę i nad realizacją ich rozwoju technicznego intensywnie pracować.

Z wyżej wymienionych względów, systematyczne zaznajomienie się ze zdobyczami nowoczesnej techniki okrętowej — mojem zdaniem — jest podstawą postępu naprzód. Poniżej zebrane uwagi dają pewien przegląd i pogląd na nowoczesne dążenie w budownictwie okrętowym, więc tak w budowie kadłubów jak maszyn okrętowych. Elementy czysto wojskowe, więc opancerzenie, artylerje itp., należą do działu specjalnego, dlatego tych nie poruszam.

II. Budownictwo okrętowe.

1. Kształt kadłuba żywego, jako zagadnienie oporu.

Racjonalny wybór kształtu kadłuba żywego, czyli linii okrętowych jest w budowie okrętu jednym z najważniejszych zagadnień, od szczęśliwego, względnie chybionego zadecydowania o formie podwodnej części okrętu zależą przedewszystkiem jego własności morskie, więc stateczność, zdolność manewrowania, szybkość, a dalej jakoś użytecznego miejsca wewnątrz okrętu. Również, koszty wytworzenia różnorodnych wręg okrętowych i obróbki blach na pokrycie kadłuba, każą szukać wyjścia w wyborze jaknajmniej skomplikowanych linii okrętowych. Jednakże przeważającym względem w rozważaniach na temat podwodnego kształtu kadłuba okrętowego jest problem szybkości, której funkcją jest wielkość mocy napędu mechanicznego, czy dynamicznego. Dlatego nowsze dążenia ku ulepszeniu linii okrętowych wychodzą przedewszystkiem z założenia, że dla okrętu o określonych własnościach i przeznaczeniu, należy żadaną szybkość uzyskać jaknajmniejszą mocą, albo odwrotnie, przy danej mocy napędu uzyskać jaknajwiększą szybkość; w tym celu linje okrętowe muszą być jaknajszlachetniejsze, t. zn. muszą one być tak skonstruowane, by opór okrętu w wodzie był jaknajmniejszy.

Dawniejsze metody obliczania oporu okrętu w wodzie, opierały się na obszernym materiale porównawczym, zebrany podczas jazd próbnych. Opory statków obliczano wówczas drogą porównania potrzebnej mocy maszyn napędowych, z uwzględnieniem różnic szybkości, przyczem wszystkie szczegóły, których bliżej nie umiano określić, były ujęte w tak zw. stałą admiralicyjną. Stała admiralicyjna nie była jednak stałą dla różnych typów okrętów, owszem wahała się ona w dość szerokich granicach, nawet dla statków podobnych. Dotychczas jeszcze czasem stosowany wzór admiralicyjny:

$$N_i = \frac{v^3 D^2}{C}$$

gdzie oznacza:

- N_i = moc maszyn w KM,
- v = szybkość okrętu w węzłach,
- D = wyporność okrętu w tonnach,
- C = stała admiralicyjna,

dla obliczenia mocy nowobudowanej siłowni okrętowej wykazuje, jak mało ono mogło być ścisłe, bo przecież określona podczas próbnych jazd liczba „C” była funkcją różnych zewnętrznych czynników, jak wiatr, prądy wodne, sprawność śruby okrętowej, sprawność mechaniczna maszyny napędowej i t. d. Dlatego też dalsze metody wyznaczania oporu okrętu szły w kierunku ujęcia szczegółów, teoretycznie czy empirycznie. Poważny krok naprzód wykazuje nam już wzór Middendorfa, który dzieli opór całkowity na opór tarcia i opór resztkowy, wyrażając je następującymi wzorami:

$$W = W_1 + W_2$$

$$W_1 = e \frac{\sum \cdot v^{2,5}}{V 1 + a \left(\frac{L}{B}\right)^2}$$

$$W_2 = 0,16 \cdot P \cdot v^{1,85},$$

przyczem według Normann'a jest:

$$P = L [1,5 T + (0,09 + S) B]$$

gdzie oznacza:

W = opór całkowity w kg,

W_2 = opór tarcia w kg,

W_1 = opór reszkowy w kg,

v = szybkość okrętu w metrach na sekundę,

$\sum$ = powierzchnia wręgi głównej w m^2 ,

P = powierzchnia poszycia zanurzonego w wodzie w m^2 ,

L = długość okrętu w m, na linii wodnej,

B = szerokość okrętu w m, na wrędzie głównej,

T = zagłębienie okrętu, bez stępki w m,

S = stopień pełności kadłuba zanurzonego w wodzie,

e = współczynnik zależny od stosunku $L : v^2$,

a = współczynnik zależny od stosunku $L : B$.

Widzimy więc, że ten wzór bardziej krytycznie ujmuje zagadnienie oporu okrętowego; wykładniki potęgowe przy szybkościach, są dla różnych rodzajów oporu różne i bezporównania niższe, aniżeli we wzorze admirałcyjnym. Oparte na powyższych wzorach, równanie dla mocy:

$$N_i = \frac{W}{75} \left(v - \sqrt{\frac{W}{160 F}} \right) \cdot \frac{1}{\eta_p}$$

przyczem oznacza:

F = powierzchnia koła śruby okrętowej w m^2 ,

k = współczynnik, zależny od mocy maszyn napędowych, uzależniającą od wielkości śruby, lub śrub, które jak praktyka wykazała, nie mogą być dowolnych rozmiarów i kształtów. — Poświęcenie szczególnej uwagi podniesieniu ekonomji okrętów handlowych i zwiększeniu promienia działania okrętów wojennych drogą usprawnienia maszyn i śruby okrętowej i zmniejszenia oporu w wodzie, kazało technice wrócić do proponowanych już w roku 1869 przez Fronde'a, metod wyznaczania szybkości i konstrukcji linii okrętowych, przy pomocy holowania modelu, w basenie na ten cel odpowiednio zbudowanym. Praktyka bowiem wykazała, że nie każda szybkość dla danego okrętu jest odpowiednia, a nawet, że po przejściu poza pewną granicę, przyrost szybkości jest niewspółmiernie nikły w stosunku do zużytej mocy. Jest to t. zw. zjawisko szybkości krytycznej, które dla każdego typu i wielkości okrętu waha się w dość wąskich granicach i dla celów praktycznych daje się najprościej wyznaczyć przy pomocy wzoru Scott Russell'a:

$$V_K = 1,87 \sqrt{L},$$

gdzie oznacza:

V_K = szybkość krytyczna w węzłach

L = długość okrętu w m.

Koszty doświadczeń z modelem są stosunkowo niewielkie, a korzyści ze stwierdzenia własności mającego się budować okrętu są tak znaczne, że obecnie prawie bez wyjątku, nowoczesna technika okrętowa tą metodą się posługuje.

Metoda Fronde'a znana jako teoria podobieństwa opiera się na zasadzie stosunku podobieństwa (α), geometrycznych wymiarów, holowanego modelu i okrętu projektowanego. Oznaczywszy więc przez:

l wzgl. L = długość modelu wzgl. okrętu
d „ D = wyporność „ „ „
v „ V = szybkość „ „ „
w₁ „ W₁ = opór resztkowy modelu wzgl. okrętu i t. d.

otrzymujemy te stosunki:

$$\begin{aligned} L : l &= \alpha \\ P : p &= \alpha^2 \\ D : d &= \alpha^3 \\ W_1 : w_1 &= \alpha^3 \\ V : v &= V \frac{1}{\alpha} \end{aligned}$$

Słabą stroną tej metody jest fakt, że wspomniane teorie nie rozciąga się na opory tarcia i dlatego holując model należy wyznaczyć jego opór całkowity, a wówczas dopiero otrzymujemy opór resztkowy, przez obliczenie go z równania:

w₁ = w - w₂, podczas gdy opór tarcia oblicza się z równania: w₂ = $\frac{1}{2} \rho \cdot v^m \cdot f$. Uwzględniając dane co do wielkości tarcia jednostkowego powierzchni holowanego modelu wzgl. okrętu w wodzie (f wzgl. F), następnie przyjmując odpowiednie wykładniki potęgowe dla szybkości (m wzgl. M), a wreszcie porównując ciężar właściwy wody w basenie wzgl. w morzu (ρ wzgl. ρ_1), możemy ze zmierzonego oporu holowanego modelu wyciągnąć wnioski co do własności projektowanego statku, w założeniu, że kształt podwodnej części modelu jest geometrycznem pomniejszeniem kadłuba żywego okrętu. Rachunek zatem jest następujący:

W = empirycznie zmierzone przez holowanie modeli,

W₂ = $\frac{1}{2} \rho \cdot v^m \cdot f$ — oblicza się,*)

W₁ = W - W₂,

a dalej dla okrętu oblicza się:

V = v · V_α

W₂ = $\frac{1}{2} \rho \cdot V^m \cdot F^*$)

W₁ = $\alpha^3 \cdot w_1$

W = W₁ + W₂.

Mając zatem całkowity opór okrętu, możemy potrzebną moc efektywną wyliczyć z równania:

$$Ne = \frac{W \cdot V}{75 \cdot \eta}$$

przyczem V wyrażone jest zawsze w m/sec, η oznacza współczynnik sprawności śruby okrętowej. Teoria Fronde'a ma trzy zasadnicze wady, ścisłą jest ona tylko dla oporu falowego, natomiast już druga część oporu resztkowego — opór wirowy — tylko w przybliżeniu do jej praw się stosuje, — jak już wyżej zazaczyłem — teoria ta nie wyznacza oporu tarcia; metoda ta opierając się na rozdzielaniu oporu całkowitego na dwa rodzaje — resztkowy i tarcie — w celu uskutecznienia rachunku — nie jest zupełnie ścisłą, gdyż opory te na siebie wzajemnie wpływają.

Wyznaczenie oporu tarcia i oporu wirów jest teoretycznie możliwe, przy pomocy prawa podobieństwa Reynold'a, które brzmi:

$$\frac{V \cdot L}{\rho} = \frac{v \cdot l}{\rho_1} = R$$

*) Wartości dla m, M, f, F są zebrane w tablicach zestawionych na podstawie doświadczeń Fronde'a, Gebers'a, Karman'a, Betz'a.

przyczem μ wzgl. μ_1 jest t. zw. kinematyczna spoistość (Kinematische Zähigkeit), a „R” t. zw. stała Reynold’a. Jednakże przeprowadzenie holowania modelu z taką szybkością, jak to wymaga teoria Reynold’a jest praktycznie prawie niewykonalne, i dlatego obecnie technika zadowolnić się musi metodą Fronde’a i jej pokrewnymi.

Kiedy mówimy o wyznaczeniu oporu okrętu w wodzie, trudno nie podkreślić faktu, że oporowi nadwodnej części okrętu w powietrzu, prawie że nic nie poświęcono uwagi. Bezspornie, że opór powietrza, w stosunku do wody, jest minimalny, jeśli porównujemy ten sam przedmiot poruszający się raz w wodzie, raz w powietrzu, jednakże biorąc pod uwagę kształty nadwodnych części kadłuba i nadbudówek, musimy stwierdzić, że opór ten jest wcale pokąźny. Jak to wykazały pomiary i obliczenia z okrętem pasażerskim o szybkości 24 węzły, wykonane przez Schoenich’a, opór powietrza przy tej szybkości wynosił 6% całkowitego oporu. Uwzględniając fakt, że okręt podczas wiatru przeciwnego ma szybkość relatywną, większą o szybkość wiatru, a opór powietrza wzrasta proporcjonalnie do kwadratu sumy szybkości swego przepływu, wynika, że opór powietrza dla szybkich okrętów, jak niszczyciele torpedowców, przy spokojnej fali i szybkości 37 węzłów, wyniesie do 12%, a podczas wiatru przeciwnego do 25% ogólnego oporu. Porównując kształty samolotu bojowego, którego szybkość wynosi 100—150 km na godzinę, lub też samochodu o tej szybkości stwierdzić trzeba, że prawie każdy szczegół jest w ten sposób zbudowany, by opór powietrza był jaknajmniejszy, więc dąży się wszędzie do kształtu kropłowego. Szybkość relatywna nowoczesnych niszczycieli i torpedowców, podczas wiatru przekracza poważnie 100 km na godzinę, a zatem wniosek stąd, że problem zmniejszenia oporu nadwodnej części okrętu, w powietrzu, jest nadal otwarty i że przez odpowiednie ukształtowanie nadbudówek możnaby wiele energii napędowej zaoszczędzić.

Istotnym celem wszystkich doświadczeń z holowaniem modeli i później ze zbudowanymi okrętami, jest nie tylko wyznaczenie mocy maszyn napędowych, ale przede wszystkim znalezienie najodpowiedniejszej formy dla kadłuba żywego, dostosowanej do warunków żeglugi i pozwalającej granicę szybkości krytycznej przesunąć jaknajdalej w górę; równocześnie z tymi dążeniami technika szukała linii okrętowych w tym sensie, by koszty budowy kadłuba zmniejszyć. Rozchodziło się tu przede wszystkim o wręgi w kształcie prostych i odcinków koła, przez co robota, według kosztownych szablonów, byłaby znacznie ograniczona, tak dla wręg jak dla poszycia. Nie wszystkie projekty nadawały się do praktycznego użytku, a z pozostałych zasługuje na wzmiankę system linii Maier’a, (Rys. 1). Nie jest to żadna nowość, gdyż te linie były ogłoszone już na długo przed wojną światową, ale dopiero obecnie nabierają one poważniejszego znaczenia, ze względu na ich nieskomplikowane kształty, dobre własności nawigacyjne i mały opór. Drugim — zasługującym na uwagę — rodzajem linii okrętowych, jest system Taylor’a. Linie te dość szeroko stosowane w marynarce amerykańskiej, mają zaletę, że opór falowy jest mniejszy aniżeli przy liniach normalnych, szczególnie dla okrętów o wielkich szybkościach. Będące obecnie w budowie okręty pośpieszne „Bremen” i „Europa” są budowane według podobnego systemu linii, lecz posiadają one pewnego rodzaju nabrzmienie dziobów (Rys. 2).

Stosunek wzajemny poszczególnych oporów, więc oporu tarcia, oporu falowego, oporu wirowego i oporu powietrza, nieda się procentowo sprecyzować jest on prawie w każdym wypadku inny i zależy nieledwie od chwilowych okoliczności. Naturalnie, że wszystkie wyżej wymienione założenia odnoszą się do okrętu posuwającego się w wodzie spokojnej, natomiast w czasie silnej fali wszelkie rachuby zawodzą. Dla okrętów o małych

szybkościach przeważny procent mocy zużywa się na pokonanie oporów tarcia: np. dla normalnych okrętów handlowych, o szybkości poniżej 12 węzłów wynosi opór tarcia do 60 proc. ogólnego oporu, podczas gdy dla okrętów szybkich, opór tarcia jest mały w stosunku do oporu formy i innych. I znowu wyżej powiedziane odnosi się tylko do okrętów o normalnej szorstkości poszycia kadłuba żywego, tzn. poszycie musi być nieporośnięte żadnymi wodorostami, które tak opór tarcia, jakież opór wirowy potęgują.

2. Napęd śrubowy.

O ile o zjawiskach hydrodynamicznych i hydrostatycznych, zachodzących wzdłuż poszycia okrętu mamy pewne pojęcie i to teoretycznie z większą lub mniejszą dokładnością możemy powiedzieć, zjawiska wchodzące poza okręt, w obrębie śruby, są dla nas w niektórych punktach zupełnie niejasne. Nauka o prądach nie rozporządza dostatecznym materiałem, ani teoretycznym, ani praktycznym, któryby pozwolił tą nieznajomość usunąć. Dlatego praktyka ucieka się do wyników zebranych przez długoletnie doświadczenie z napędem śrubowym, a w nowszych czasach do prób z modelami śrub okrętowych. Te doświadczenia wykazały, że praca śruby zależy przedewszystkiem od racjonalnego ukształtowania przyrufowych linii okrętowych, następnie od formy tylnej stewy, steru, obudowanie wałów śrubowych itd.

Już w początkach rozwoju napędu śrubowego zauważono, że poza śrubą tworzy się kłębowisko wody, które jest naturalnie straconą energią. Wir ten ma początek w obrocie śruby, która cząsteczkom wody, przepływającym przez jej obręb działania, nadaje ruch obrotowy; ruch ten, dzięki bezwładności nadal poza śrubą się utrzymuje, aż do chwili kiedy tarcie cząstek otaczającej wody i tarcie w samym wirze energję tą zupełnie zużyje.

Usunięcie wypływowego wiru śruby, przez odpowiednio skonstruowaną przeciw-śrubę, czyli wyprostowanie przepływu wody w obrębie śruby, pozwoliło dotychczas traconą energję zpowrotem uzyskać w postaci popędu. Pierwsze rozwiązanie tego problemu podaje nam przeciw-śruba Wagner'a, którą wbudowuje się na tylnej stewie, poza śrubą. Przeciw-śruba Wagnera daje się najlepiej zastosować dla okrętów jednośrubowych, natomiast dla dwu i czterośrubowych, gdzie poza śrubą normalnie niema żadnych specjalnych konstrukcji, nadaje się lepiej przeciw-śruba Hass'a, umocowana przed śrubą napędową, więc przy stawkach jednośrubowych, na stewie śrubowej, a przy okrętach dwu i czterośrubowych na konsolach śrubowych. Tak przeciw-śruba Hass'a jak Wagnera, może mieć dwa, cztery a nawet sześć skrzydeł.—

Mimo, że wydajność pracy śruby okrętowej, przez zastosowanie przeciw-śruby, tego lub innego rodzaju, wybitnie wzrosła, w praktyce nie zostały te ulepszenia rozpowszechnione w pierwotnej formie, ponieważ konstrukcja okazała się stosunkowo kosztowną i narażoną na uszkodzenie podczas jazdy. Dlatego zbiegiem czasu został stworzony kompromis z dwóch wspomnianych systemów, z równoczesnym włączeniem, w nowy system przeciw-śruby — steru okrętowego (Rys. 3).

Wytlumaczenie zjawisk niektórych, zachodzących w obrębie śruby znajdujemy na podstawie następującego rozumowania. Linje przepływu wody tworzą prąd uporządkowany, jednolity, o kierunku i szybkości, wyrażonej wielkością „v” (Rys. 4 a, b, c). Przez obrót śruby, której szybkość obwodowa wyrażona jest wielkością „u” otrzymują one

kierunek wypływu i szybkość, wyrażoną wielkością „ C_u “. Ponieważ kierunek wypływu wody ze śruby, jest innym aniżeli kierunek przepływu wody poza obrębem działania śruby, zatem tworzą się dwa systemy, jeden zewnętrzny o względnie uporządkowanym prądzie, drugi znajdujący się w pierwszym wykazuje cechy wiru o średnicy śruby. Tarcie o siebie cząsteczek wody na granicy tych dwóch systemów, powoduje jeszcze większą niejednorodność obu systemów przepływu i ich wzajemne przenikanie się. Ponieważ śruba okrętowa posiada skończoną tylko ilość skrzydeł, zatem wir poza śrubą staje się jednym wielkim kłębowiskiem wody.

Sprawa przepływu wody przedstawia się inaczej, jeśli go skierujemy przy pomocy przeciwsruby, tego lub innego rodzaju. Gdy przeciwsruba znajduje się poza śrubą prąd wody po wyjściu ze śruby ma szybkość i kierunek „ C_u “ niezgodny z osią symetrii śruby; przeciwsruba nadaje temu prądowi o charakterze spirali, przez swój kształt, kierunek i szybkość wyrażoną przez wielkość „ u_1 “, przeciwną obrotowi śruby, przez co składowe trójkąta szybkości „ C “ jest zgodne z kierunkiem przyprływu wody do śruby „ V “. Podobnie ma się sprawa z przeciwsrubą, umieszczoną przed śrubą napędową. Teoretycznie, jak to można stwierdzić przy pomocy trójkątów szybkości, wielkość „ c “ jest równą wielkości „ v “, czyli że woda wypływająca z poza systemu — śruba i przeciwsruba — płynie z tą samą szybkością i w tym samym kierunku co przed śrubą, ale w założeniu, że „prostujące“ „ u_1 “ jest równą i przeciwnie skierowaną, aniżeli szybkość obwodowa „ u “.

Obliczenie śrub okrętowych, do niedawnych czasów, prowadzono na podstawie empirycznych wzorów, które posługiwały się danymi mniej lub więcej odpowiedniami dla danego typu okrętu i śruby. Obecnie prawie w każdym wypadku można się posłużyć dostatecznym materiałem statystycznym, z doświadczeń systematycznych z modelami śrub okrętowych, przeprowadzonych tak w połączeniu z modelem okrętu jak też bez. Kiedy dawniej wyjściem obliczenia była zazwyczaj moc napędzającej maszyny i do niej stosowano nie tylko średnicę i skok śruby, ale także jej obroty i kształt skrzydeł śrubowych, obecnie wyjściem jest przede wszystkim opór okrętu, jego szybkość i typ, a wszelkie inne wielkości stosują się do nich.

Doświadczenia z modelami śrub okrętowych stwierdziły, że teorie prądów powietrza, które stworzyły kształt kropłowy dla samolotów i Zeppelinów, z przybliżeniem można zastosować dla pracy skrzydeł śruby okrętowej; przekroje nowoczesnych śrub okrętowych wykazują kształt kropłowy, przepołowiony, wzdłuż osi symetrii, przyczem przednia krawędź skrzydła jest silnie zaokrąglona. Sprawność nowoczesnych śrub dochodzi do 65 ÷ 70% przyczem zaznaczyć trzeba, że śruba trzyskrzydłowa pracuje 3 ÷ 4% lepiej od cztero-skrzydłowej. Przy uwzględnieniu przeciwsrub i przeciwsterów, jak też przy stosunkowo uporządkowanym przepływie wody i przeciwsrub, można liczyć na podniesienie sprawności śruby 10 ÷ 20% w tyle okrętu, można liczyć na 5 ÷ 10% dla dwu i cztero-śrubowców. Wynika z tego, że nowoczesnie zbudowane okręty mogą wykonywać sprawność systemu śrubowego do 85%.

Konstrukcja samych śrub okrętowych wykazuje stały postęp. Praktyka stwierdza, że oszczędność na kosztach materiału i robocizny, przy śrubach z żelaza lub stali lanej jest nonsensem i dlatego obecnie nawet najprostsze okręty handlowe wprowadzają śruby brązowe obrobione, dostarczone przez wytwórnie specjalne, które w każdym wypadku posługują się próbą z modelem śruby.

3. Konstrukcja kadłuba okrętowego.

Budownictwo żelaznych kadłubów okrętowych przejęło początkowo zasady z budownictwa drzewnego, modernizując je odpowiednio do własności materiałów walcowanych. Dziesiątki lat nie usunęły znamion cechujących statki z drzewa, okręty żelazne tak samo mają stępkę wręgi poprzeczne, wiązania przyburtowe itp. Próba stworzenia nowego systemu kadłuba, przez wprowadzenie podłużnych wręg, niezupełnie ziszcza pokładane nadzieje, system ten bowiem nadaje się tylko dla niektórych typów okrętów — więc przede wszystkim dla statków cysternowych — a równocześnie zachował on wręgi poprzeczne, wzmocnione (system Isherwood). System wzmocnionych wręg podłużnych (Forster — King), przy równoczesnym zachowaniu wręg poprzecznych, również nie dał nadzwyczajnych korzyści. Sposób budowania kadłuba okrętowego, stosowany w marynarkach wojennych, z wręgami poprzecznymi i podłużnymi jest kosztowny i dlatego dla okrętów handlowych się nie nadaje.

Teoretyczne ujęcie zjawisk wchodzących w poszczególne części konstrukcji kadłuba, szczególnie podczas jazdy — na fali — jest niezmiernie trudne i dotychczas nie zostało opanowane. Prace Piecker'a podają sposób obliczenia tylko poszczególnych wiązań kadłuba, ale całego zagadnienia nie ujmują teoretycznie. Podaje on natomiast dla zagadnień bliżej nieznanych, empiryczne metody rozwiązania. Doświadczenia Linau'a, Dahlmann'a, Schilling'a i innych, również nie dały nadzwyczajnych wyników i tak teraz jak dawniej, praktyka posługuje się metodami statyki wiązań okrętowych — zbliżonej do statyki stosowanej w budowie mostów.

Trudność ujęcia zagadnienia wytrzymałości kadłuba okrętowego, wpływa przede wszystkim z warunków jego pracy, niepodlegających żadnym określonym prawom. Nawet podczas postoju okrętu w spokojnej wodzie działają na jego wiązania tak różne obciążenia, jak różnorodnem może być rozmieszczenie ciężarów na okręcie. O ile jeszcze rozkład zewnętrznych sił, działających na kadłub, w spokojnej wodzie, da się dość szczegółowo określić, to siły te podczas jazdy przedstawiają dla nas niejednokrotnie zagadkę nie do rozwiązania. Podczas postoju okręt jest wystawiony działaniu — przede wszystkim — własnego ciężaru, ciężaru ładunku i przeciwdziałającego wyporu wody. Zupełnie odmiennie przedstawia się sprawa podczas jazdy; przede wszystkim statyczne działanie wyporności, tak co do wielkości jak co do rozmieszczenia z każdą chwilą jest inne; następnie dynamiczne działanie fali, tak z boku jak z przodu i tyłu okrętu, poważnie wzmaga momenty skręcające i wyginające kadłub. Działanie tych sił jest periodyczne, o okresie zmiennym lub stałym. Niejednokrotnie wielkość sił dynamicznych, pochodzących od fali jest dla okrętu wprost niebezpieczną; jak bowiem wykazały doświadczenia uderzenie fali na dziób okrętu, przenoszą nieraz ponad 3 kg/cm². Następstwem tych zmiennych sił, hydrostatycznych i hydrodynamicznych, jak też aerodynamicznych na nadwodną część okrętu, jest zmienne naprężenie poszczególnych wiązań okrętowych pomiędzy maximum a minimum, pochodzącym od sił zginających, przy równoczesnym współdziałaniu sił ścinających i skręcających, mających początek w niesymetrycznym działaniu wyporności, czy też ładunku.

Poza temi siłami zewnętrznymi istnieją jeszcze siły wewnętrzne, które mogą w poszczególnych wiązaniach dochodzić do poważnych rozmiarów, a jednak których ani co do rozmieszczenia ani co do wielkości, w żaden sposób nie możemy określić. Są to czynniki tego rodzaju, jak rozszerzenie się materiału z powodu nierównomiernego nagrzewania okrętu, więc w okolicy kotłowni, maszynowni — dalej siły pierwotne, mające po-

czątek * nierównomiernem obciążeniu podbudówek słuzynowych, podczas budowy i podczas spuszczenia na wodę okrętu, przez co powstała miejscowa deformacja. W tych wypadkach pewną zaletę przedstawiają okręty motorowe, ponieważ nagrzewanie się kadłuba podczas pracy motorów jest bezporównania mniejsze, aniżeli przy kotłach parowych, następnie helingi poziome dają rękomię równomierniejszego obciążenia podbudówek i prawie usuwają niebezpieczeństwo lokalnych deformacji podczas spuszczenia okrętu do wody.

Wspomniane trudności teoretycznego ujęcia pracy kadłuba okrętowego, skłoniły praktykę do szukania wyjścia, drogą dokładnego studjowania poszczególnych wiązań, by tym sposobem stworzyć system jaknajprostszy i równocześnie jak najtańszy. Skomplikowane równania Clapeyron'a, są obecnie codziennym chlebem statyki wiązań okrętowych, a równocześnie dążność konstruktorów idzie ku zmniejszeniu ciężaru własnego kadłuba, przez stosowanie materiałów o wysokiej wytrzymałości. Zalety materiałów o wysokiej wytrzymałości są dość różnorodne i ich sprecyzowanie nie jest prostem. W każdym razie zyskujemy na ładowności przez mniejszy ciężar własny statku, następnie koszty transportów i mniejsza waga materiałów takich, częściowo wyrównuje ich wyższą cenę. Obecnie coraz częściej spotykamy w budownictwie okrętowym specjalną stal węglową, stal krzemową, niklową, a nawet metale lekkie, jak duraluminium i Lantal. Te ostatnie nie są jeszcze odporne na działania wody morskiej i dopiero przyszłość może do nich należyć. Budownictwo wojenne stosuje materiały o wysokiej wytrzymałości, w rozmiarze dużo większym aniżeli budownictwo handlowe, które odstrasza niejednokrotnie wysoka cena.

Spajanie wiązań kadłubowych, zamiast połączeń nitowych zyskuje na znaczeniu. Stan techniki spajania — przedewszystkiem elektrycznego — nie jest jeszcze na tym poziomie, by niem można było posługiwać w każdym wypadku. Przedewszystkiem koniecznem jest materiał podatny do spajania, a następnie należy dla spajania wytworzyć odpowiednie warunki cieplne. Jak próby wykazały, materiał poniżej 3 mm gruby, wzgl. powyżej 15 mm spawa się źle, gdyż — w pierwszym wypadku — materiał zbyt szybko się rozgrzewa i chłodzi, przez co powstają lokalne skazy i wypukłości, w drugim wypadku — ponieważ nagrzanie grubego materiału równomiernie jest trudnem, przez co tenże nie jest dość płynnym, by obie części spawane zwały się w jedną całość. Szeroko omawiane spawanie elektryczne nowych krążowników i pancernika niemieckiego, ogranicza się do części takich, jak pokłady, przegrody wodoszczelne, podczas gdy główne wiązania, więc poszycie kadłuba, wiązanie burtowe, stępkowe i inne są nadal nitowane.

III. Budownictwo maszyn okrętowych.

1. Maszyny parowe.

Przypuszczenia skazujące parową maszynę tłokową na systematyczne wyparcie przez turbinę parową i silnik Diesel'a, ze względu na ich zalety termodynamiczne okazały się przedwczesne. Względny ekonomiczny i praktyczny podtrzymują nadal rolę maszyny parowej, a prace nad jej udoskonaleniem dają możliwość dalszego konkurowania na rynku maszyn okrętowych, przynajmniej dla mocy mniejszych i średnich.

Konstrukcje tłokowych maszyn parowych są obecnie tak szczegółowo przemysłane, że na tem polu niewiele może nam przyszłość przynieść, natomiast sprawność termiczna parowych maszyn daje wiele do życzenia. Dla-

tego nowsze dążności idą ku podniesieniu sprawności maszyny, drogą jaknajdalszego zużytkowania ciepła pary odlotowej, następnie powiększenia spadku termicznego, przez wysokie przegrzanie pary i podniesienia prężności pary dolotowej.

Dotychczasowa — prawie bezpodzielnie panująca — maszyna parowa o rozrządzie suwakowym, ustępuje zmodernizowanej, o rozrządzie zaworowym (system Lentz, Stumpf i inne). Zaletą maszyn zaworowych jest możliwość zmniejszenia „szkodliwych przestrzeni“ do minimum, przez co straty ciepłne są mniejsze, a dalej napęd rozrządu zaworowego wymaga bezporównania mniej energii, aniżeli napęd suwaków, przez co sprawność mechaniczna maszyny wydatnie wzrosła. Kiedy dla maszyny suwakowej o potrójnej ekspansji i mocy — średniej — około 5000 KM, można uzyskać sprawność mechaniczną w granicach 90—92%, dla maszyn o rozrządzie zaworowym dochodzi sprawność do 93—96%. Taksamo sprawność termiczna dla pierwszego rodzaju maszyn wynosi 16—20%, podczas gdy nowoczesna maszyna zaworowa wykonuje sprawność 20—26%.

Problem zwiększenia spadku termicznego, przez przegrzewanie pary i podnoszenie prężności nie jest jeszcze w praktyce dostatecznie rozwiązany, przede wszystkim z powodu małej wytrzymałości materiałów, używanych dla budowy cylindrów parowych. Jako granica przegrzania pary, może być w praktyce obecnej uważana temperatura około 400°C. Powyżej tej temperatury przeważna część materiałów jest mało wytrzymała na rozciąganie, a także części trące się bardzo szybko się zużywają, przez co maszyna traci na trwałości. Podnoszenie prężności pary określone jest możliwym maximum sprawności maszyny parowej — nie wspominając o trudnościach w budowie kotłów — które odpowiadają prężnością 80—90 atm. Teoretycznie rzecz biorąc, dalsze podnoszenie prężności daje poprawę sprawności samego procesu termicznego w maszynie, ale pogarsza sprawność mechaniczną, przez co sprawność ekonomiczna spada.

Poza temi dwoma czynnikami wpływającymi na sprawność maszyny parowej, mamy jeszcze możliwość reagowania przy pomocy podgrzewania pary, pomiędzy poszczególnymi stopniami rozprężenia, a dalej, przez podgrzewanie wody zasilającej. Doświadczenia wykazały, że najodpowiedniejszym sposobem podgrzewania pary jest podwójne; dla pary świeżej o ciśnieniu 85 kg/cm², należy podgrzać najpierw przy rozprężeniu na 35 atm., a następnie przy rozprężeniu na 13 atm., przyczem podgrzewanie odbywa się przy pomocy pary świeżej. Tak samo podgrzewanie wody zasilającej należy przeprowadzić w stopniowaniu kilkakrotnem. Podgrzewanie wody zasilającej odbywa się parą o temperaturze odpowiadającej każdorazowemu stopniowi podgrzania.

Dążność do wykorzystania pary odlotowej, maszyny parowej, nasunęła konieczność posłużenia się niskoprężną turbiną parową, albowiem, nawet najlepsza próżnia w skraplaczu nie rozwiązuje zadania, gdyż musielibyśmy się uciec do niemożliwych wielkości cylindrów niskiego ciśnienia. Dlatego już dawniej zaczęto stosować na wielkich okrętach pasażerskich maszyny tłokowe dla wysokiego ciśnienia, podczas gdy parę w obszarze niskiego ciśnienia przerobiła niskoprężna turbina parowa, pracująca na osobny wał śrubowy („Cap Polonio“). Ostatnie lata przyniosły pewne ulepszenie w tej dziedzinie, w postaci niskoprężnych turbin, szybkoobrotowych, (system Bauer-Wach), które umieszcza się bezpośrednio za cylindrem niskiego ciśnienia maszyny parowej i pracuje na ten sam wał śrubowy, przy pomocy przekładni zębatej i sprzęgła hydraulicznego; to ostatnie jest konieczne dla jazdy wstecz. Według doświadczeń wykonanych z takimi kombinowanymi urządzeniami siłowni, system ten daje oszczędność na paliwie 20—25%, przy tej samej mocy. Wykorzystanie pary odlotowej maszyny

łokowej, w turbinie parowej, tego lub innego systemu, ma swoje ciemne strony, w postaci zanieczyszczenia się smarami dysz, łopatek i dławnic turbinowych. Ten wzgląd aczkolwiek przez zwolenników wspomnianych systemów przemilczony — w praktyce bardzo silnie odstrasza.

Obecny stan techniki pozwala dla potrzeb morskich budować nowoczesne maszyny parowe, o mocy do 6000 KM w jednostce, przy czym zużycie paliwa wynosi 3800—4200 kcalerji na KMe; ciężar takiej maszyny wynosi 75—85 kg na KMe.

2. Turbiny parowe.

Technika budowy turbin parowych, dla napędu śrub okrętowych wykazuje dwa okresy, pierwszy — turbin wolnobieżnych, napędzających śrubę bezpośrednio, drugi — turbin szybkobieżnych, pracujących pośrednio, przy pomocy przekładni zębatej lub hydraulicznej. Próby wykorzystania zalet turbin szybkobieżnych, dla celów okrętowych, były prowadzone już na kilka lat przed wojną, lecz ograniczyły się one do stosowania obrotów poniżej 1000 na minutę, ponieważ jedyna możliwa przekładnia, t. zw. transformator Föttinger'a redukowała obroty tylko w stosunku 1 : 4. Dlatego okres przedwojenny możemy uważać za okres panowania turbin wolnobieżnych. Marynarka wojenna amerykańska już przed wojną rozpoczęła stosować przekładnie elektryczne, wprowadzając szybkobieżne turbiny, napędzające bezpośrednio prądnice, które zasilają prądem elektrycznym silniki wolnobieżne, napędzające bezpośrednio śruby okrętowe. Ten system ma jednak swoje wady i w budownictwie europejskiem ograniczył się tylko do nielicznych prób. Wykorzystanie energii kinetycznej rozprężającej się pary w turbinie wymaga wielkich szybkości obwodowych łopatek wirnikowych, czyli proporcjonalnie wielkich ilości obrotów wirnika turbiny; to sprzeciwia się jednak zasadom ekonomicznej pracy samej śruby okrętowej, przy napędzie bezpośrednim. Dlatego napęd turbinowy, w pierwszym okresie jej rozwoju, nadawał się tylko dla okrętów szybkich, gdzie obroty śruby można dopuścić do 200 + 300 na minutę, przy równoczesnym kompromisie na szkodę pracy śruby okrętowej. Szybkości obwodowe turbin ówczesnych nie przekraczały 150 m/sec — normalnie wahały się w granicach 50—90 m/sec. Następstwem tego była konieczność skonstruowania wielostopniowych turbin — niestety — z wielkimi stratami szczelinowymi i tarczowymi. Dążność do zwiększania ilości obrotów napotykała stale na brak redukującego je czynnika, do granicy praktycznych obrotów śruby okrętowej. Technika ówczesna nie była w stanie wykonać przekładni zębatych tak dokładnie, by one zadość czyniły wymaganiom przenoszenia wielkich mocy. Wspomniana przekładnia hydrauliczna (Föttinger'a), również nie rozwiązywała zadania, ponieważ redukcja obrotów dokonywała się w niej tylko w minimalnym stosunku, a jej sprawność wynosiła niewiele ponad 90%. Dopiero ostatnie lata przedwojenne dały poważny krok naprzód, w doborze odpowiednich materiałów i obróbce mechanicznej kół zębatych. To też z końcem wojny cały szereg okrętów wojennych otrzymał turbiny szybkobieżne, z przekładniami zębatymi, a obecnie ten system napędu wyłącznie się stosuje.

Sprawność przekładni zębatych dochodzi do 98 proc. na jedną parę, przy stosunku przekładni — możliwym i wykazywanym już — 1 : 10; obciążenia przytem maksymalne dochodzą w szybkości obwodowej — mierzonej na kole podziałowym — do 10 + 25 m/sec. dla okrętów handlowych i 35 + 40 m/sec. dla okrętów wojennych, przy równoczesnym nacisku powierzchniowym 60 + 80 kg/cm² i 120 + 150 kg/cm², dla wspomnianych typów. Jest zupełnie jasnem, że dla fabrykacji kół zębatych używa się najlepszych materiałów, jakie tylko nowoczesna metalurgia jest w stanie wytworzyć.

Uporanie się z problemem redukcji obrotów, pozwoliło odrazu przejść do budowy szybkobieżnych turbin, nawet szybszych niż lądowe, które buduje się przeważnie o obrotach 1500 : 3000 na min. Obroty nowoczesnych turbin okrętowych wahają się pomiędzy 2000 a 6000 na minutę, a nawet w wypadkach sporadycznych dochodzą do 8000 obrotów na min.

Podniesienie ilości obrotów wirnika turbiny ma tą zaletę, że masy o ruchu wirowym są stosunkowo niewielkie i jako takie dają się łatwiej obrobić i dokładnie wyważyć, a dalej koszty materiałów i obróbki się zmniejszają. Szczególną ich zaletą jest przede wszystkim możność wysokiego przegrzania pary, ponieważ małe rozmiary tak osłony turbiny jak samego wirnika, niebezpieczeństwo nierównomiernego nagrzania się i związanych z tem pęknięć — redukuje. Następnie podniesienie ilości obrotów pozwala podnieść szybkości obwodowe łopatek wirnikowych do 250 a nawet 275 m/sec., przezco ilość stopni turbiny wydatnie się ogranicza. Względ na nierównomierne ogrzewanie, tak wirnika jak osłony turbiny, już w zaraniu rozwoju turbiny okrętowej, skłonił konstruktorów do stosowania podziału procesu rozprężenia pary w turbinie, podzielonej na kilkukadłubową, czyli zastosowaną została turbina różnych ciśnień (wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia). Zadanie to zostało ułatwione przez wprowadzenie przekładni zębatej, która pozwala łączyć turbinę wielokadłubową w jeden zespół, pracujący na jeden wał śrubowy.

Obecny prąd ku usprawnieniu turbin okrętowych — podobnie jak w maszynach parowych — idzie kilku drogami, więc przez zwiększenie szybkości obrotowych, podniesienie stopnia przegrzania pary, podniesienie prężności pary dołotowej, podgrzewanie wody zasilającej dla kotłów, podgrzewanie pary, przy przechodzeniu z turbiny wysokiego ciśnienia do turbiny średniego ciśnienia, z turbiny średniego do turbiny niskiego ciśnienia lub t. p.; następnie przez podniesienie wakuu w skraplaczu; a przede wszystkim przez stosowanie dla różnych stanów pary odpowiednich procesów termodynamicznych, więc stopni równego ciśnienia, stopni nadciśnienia i stopni Curtis'a.

Jak już wspomniałem, obroty nowoczesnych turbin parowych przekraczają 6000 na minutę, odnosi się to jednak do części wysokiego ciśnienia, podczas gdy część niskiego, względnie niskiego i średniego ciśnienia prawie zawsze posiada mniejszą ilość obrotów, chociażby ze względu na objętości rozprężonej pary. Podział procesu termodynamicznego w turbinie wielokadłubowej, niezależnie pracującej na osobne wały śrubowe czy wał wspólny, ma jeszcze tą zaletę, że pozwala zasilac dysze, już pierwszego stopnia każdej części turbiny, na całym obwodzie, co ze względu na straty tarciove jest pożądanem.

Przegrzanie i podniesienie prężności pary, posunięte zostały dość daleko naprzód. Praktycznie zastosowano dla turbin okrętowych (King George V) przegrzanie 400° C i ciśnienie pary przed dyszami 35,2 kg/cm². Turbina ta pracuje dotychczas zadowalniająco i daje rękojmię, że wprowadzenie wysokiego ciśnienia i przegrzania pary dla turbin okrętowych jest tylko kwestją czasu, tem więcej, że dla celów lądowych stosuje się już obecnie ciśnienie do 60 atmosfer, przy tem samem przegrzaniu, prowadząc parę przez specjalną turbinę czołową (Vorschalt-Turbine w wykonaniu B. B. C.). Zaletą przegrzania pary jest wzrost spadku ciepłego, który przede wszystkim ma wpływ na sprawność termiczną, następnie przegrzana para powoduje mniejsze straty tarcia, przez co także sprawność termodynamiczna turbiny wzrasta. Można przyjąć, że na każde 60° C przegrzania pary, sprawność termodynamiczna turbiny wzrasta około 1%. —

Uzyskanie jaknajlepszej próżni w skraplaczu jest dla pracy turbin bardzo ważne, albowiem — jak to wykazała praktyka, — w granicach 88—95%, każdy procent wakuu jest równoważny 1% oszczędności w zużyciu pary.

Podgrzewanie pary podczas procesu, rozprężenia w turbinie, jak też podgrzewanie wody zasilającej, stosuje się dla okrętów turbinowych w podobny sposób, jak przy maszynach tłokowych, tylko w szerszym zakresie. Amerykanie dla siłowni lądowych stosują turbiny kombinowane, na parę rtęci i parę wodną. Turbina rtęciowa pracuje wysokimi temperaturami, przy niskim ciśnieniu.

Dostosowanie do poszczególnych stanów cieplnych pary w turbinie, jej procesu termodynamicznego, odbywa się przez budowę stopni o różnych własnościach. Nowoczesny kierunek w tej dziedzinie wykazuje następujące systemy: Dla turbiny jednokadłubowej, na średnie ciśnienie (18—25 atm.) i mierne przegrzanie (300—350° C), stosuje się w części wysokiego ciśnienia, jedno lub dwuwieńcowe koła Curtis'a, w części średniego ciśnienia i ewtl. niskiego ciśnienia, stopnie równego ciśnienia. Inny system to stopień Curtis'a, stopnie równego ciśnienia i stopnie nadciśnienia. Dla turbin wieloosłonowych (wielokadłubowych) stosuje się przeważnie w części wysokoprężnej i średnioprężnej, stopnie równego ciśnienia (Zoelly'ego), w części niskoprężnej stopnie nadciśnienia (Parsons'a). Naturalnie, że obok tych systemów spotyka się jeszcze szereg innych kombinacji, szczególnie ze stopniem Curtisa. Bezpośrednio po wojnie szedł rozwój budowy turbin okrętowych w kierunku stworzenia turbiny tarczowej, równego ciśnienia (Erste Brünnner Maschinen-Fabrik); jednakże wprowadzenie wysokich ciśnień i wysokiego przegrzania pary przemawia więcej za turbiną bębnową, o małych rozmiarach a wysokich obrotach (King George V).

3. Silniki Diesel'a.

Porównując statystyczne dane co do rozwoju poszczególnych rodzajów napędu okrętowego w żegludze handlowej, musimy zauważyć, że silnik Diesel'a zajmuje coraz to bardziej dominujące stanowisko. Ale też i marynarka wojenna zdaje się otwierać przed tym silnikiem szerokie pole popisu, szczególnie dla napędu okrętów bojowych — nie wspominając o łodziach podwodnych, gdzie silnik Diesel'a, w połączeniu z prądnicą-silnikiem elektrycznym niepodzielnie panuje. Kiedy jeszcze rok 1921 wykazuje zaledwie 7 proc. okrętów motorowych, z ogólnego tonażu, nowo-zbudowanego na całej kuli ziemskiej, z końcem roku 1926 stosunek ten wzrósł do 43 proc. i stale wzrasta. Cyfry te są dostatecznym dowodem, że silnik Diesel'a — mimo bezporównania wyższych cen na ropę (w portach bałtyckich cena ropy wynosi około 200 zł, a cena węgla około 50 zł za tonnę) — wytrzymuje konkurencję z nowoczesnymi siłowniami parowymi, a zatem jego dalszy rozwój może poważnie uszczuplić stanowisko dotychczasowych napędów mechanicznych, więc maszyny i turbiny parowej.

Okrętowy silnik Diesel'a w latach przedwojennych, był dopiero w początkach swego rozwoju. Walka podwodna stworzyła silnik szybko-bieżny, o wysokiej doskonałości, podczas gdy równocześnie duńska stocznia Burmeister-Wain, doprowadziła silnik wolnobieżny dla okrętów handlowych do stanu, który dawał zupełną gwarancję ruchu. Dla łodzi podwodnych stosowano przeważnie silniki czterotaktowe, taksamo czterotaktowe są silniki Burmeister-Wain'a, co jednak nie dowodzi, by silniki dwutaktowe nie istniały.

Dążność do skoncentrowania jaknajwiększej mocy w jednym cylindrze, skłoniła do szerszego stosowania dwutaktu i przejścia do budowy tak dwu- jak czterotaktowych silników o obustronnem działaniu. Silniki

dwutaktowe przeszły w szybkim tempie pierwsze stadję rozwoju i już w roku 1926 osiągnęły one ponad 44 proc. całkowitej mocy napędu okrętowego silnikami Diesel'a. Starania w kierunku uzyskania jaknajwiększej mocy, z zachowaniem ekonomicznych obrotów śruby okrętowej, przy bezpośrednim napędzie, wydały poważne rezultaty. Obecnie udało się trudności konstrukcyjne tak dalece opanować, że praktycznie wykonalne, względnie już w ruchu się znajdują silniki o mocy, na jeden cylinder, typu wolnobieznego:

czterotakt — jednostronnego działania 600 KMe

czterotakt — obustronnego działania 1125 KMe

dwutakt — jednostronnego działania 1000 KMe

dwutakt — obustronnego działania 1670 KMe.

Dwa pokrewne, ale odmienne kierunki rozwoju budowy silników Diesel'a, więc dla celów marynarki wojennej i dla żeglugi handlowej, posługują się także właściwymi metodami w osiąganiu mocy żądanej i pewności ruchu. Silniki szybkobieżne pracują o bezwzględnie najwyższymi obciążeniami materiałów, tak pod względem mechanicznym jak termicznym, osiągając swą moc przez stosowanie wielkich szybkości tłoka i wysokiem ciśnieniem indykowanym średniem. Silniki wolnobieżne idą w kierunku powiększenia wymiarów do granicy wytrzymałości materiałów używanych do budowy cylindrów.

Technika rozporządza w budowie silników Diesel'a kilku czynnikami, do podnoszenia mocy, i tak: zwiększenie objętości komory roboczej, która jest funkcją tak średnicy cylindra jak skoku tłoka; zwiększenie obrotów, które ograniczone jest dopuszczalną szybkością tłoka i przepływem powietrza spalin przez zawory i kanały; zwiększenie średniego ciśnienia indykowanego, które należy od racjonalnego zasilania silnika powietrzem wzgl. tlenem; zastąpienie czterotaktu o pojedynczym i podwójnym działaniu, dwutaktem jedno- lub obustronnie działającego.

Średnica cylindra i z nią związane podniesienie mocy silnika napotyka jeszcze stale na trudności, przedewszystkiem w braku odpowiednio wytrzymałych materiałów, używanych dla koszulek cylindrowych. Musimy bowiem zważyć, że temperatura średnia dla czterotaktu wynosi ponad 500°C , a dla dwutaktu ponad 800°C , podczas gdy amplituda temperatury waha się pomiędzy 50°C a 1500°C , względnie 1800°C . Intensywne chłodzenie koszulki cylindrowej pozwala utrzymać temperaturę w granicach — wewnątrz — około 300°C — zewnątrz — około 150°C , czyli, że mamy spadek temperatury około 150°C . Porównując wykresy wytrzymałości materiałów, w zależności od temperatury, możemy stwierdzić, że żeliwo począwszy od temperatury 250°C poczyną tracić swą wytrzymałość, czyli, że koszulka cylindrowa, dla sprośnięcia siłom rozrywającym — pochodzącym od prężności gazów — musiałaby otrzymać coraz większe grubości. To sprzeciwia się jednak zasadom chłodzenia, gdyż grubsze ścianki powiększyłyby jeszcze bardziej różnicę temperatur w koszulce, a zatem naprężenia cieplne mogłyby stać się niebezpiecznymi. Z tego ostatniego względu nie robi się dotychczas koszulek cylindrowych ze stali lanej, albowiem naprężenie odlewnicze jak też pochodzące od obróbki, bardzo trudno dają się usunąć. Wyżej wymienione trudności w opanowaniu naprężeń rozrywających, naprężeń wewnętrznych materiału — czy to mających początek w nierównomiernem studzeniu odlewu, czy nieumiejętnej obróbce mechanicznej, wreszcie naprężeń cieplnych, w koszulce cylindrowej, pozwalają dotychczas budować silniki do średnicy 900 mm, podczas gdy średnice 1200 mm są dopiero w próbach i projektach. Bezporównania drastyczniej przedstawia się trudność konstrukcyjna przy tłokach i głowicach zaworowych. Chłodzenie wodą tłoków nie da się przeprowadzić

nigdy dostatecznie i dlatego temperatura w dnie tłoku dochodzi do 500°C i więcej. Następstwem tych wysokich temperatur, to częste pęknięcie tłoka i naturalnie przerwa w ruchu silnika. Głowice zaworowe, szczególnie w obrębie zaworu wydechowego przy silnikach czterotaktowych, również w wysokim stopniu są wystawione na działanie temperatur, zmniejszających pewność ruchu i trwałość. Dlatego rozwój silnika, o ile miałby iść w kierunku powiększenia mocy, drogą zwiększenia jego rozmiarów, będzie przedewszystkiem rozwojem techniki odlewniczej i mechanicznej obróbki.

Średnie ciśnienie indykowane dla poszczególnych typów silników okrętowych jest różne. Kiedy silniki łodzi podwodnych wykonują średnie ciśnienie od 6—7, a nawet 8 kg/cm², silniki wolnobieżne, granicy 6,5 kg/cm² nie przekraczają. Średnie ciśnienie indykowane jest funkcją ilości spalonego paliwa w cylindrze, a zatem funkcję wywiązanego wewnątrz ciepła, któremu jest proporcjonalne obciążenie cieplne wszystkich części mających styczność z komorą roboczą. O ile więc marynarka wojenna dążąca do jaknajwiększej mocy użytecznej, przy najmniejszym ciężarze własnym silnika, musi się ograniczać w rozmiarach i dlatego z konieczności stosuje wysokie obciążenie konstrukcji, przez zwiększenie ciśnienia indykowanego, marynarka handlowa zadawalnia się mniejszem ciśnieniem średnim indykowanym, wzamian za co silniki są trwalsze.

Ilości obrotów silnika nie można dowolnie przyjmować, bez oglądania się na średnią szybkość tłoka i średnie szybkości przepływu powietrza i spalin, w zaworach i kanałach. Uwzględniając fakt, że skok i średnica tłoka są w ścisłej zależności od siebie — ponieważ te dwa czynniki określają objętość komory roboczej, a ich stosunek waha się dla poszczególnych typów w dość małych granicach, zatem wniosek, że obroty silnika dla danego typu nie mogą być dowolne. Silniki łodzi podwodnych miały średnią szybkość tłoka do 7 m/sec, przy obrotach do 450 na minutę. Handlowe okręty nie wykonują ani tak wysokich obrotów, ani tak wysokich szybkości tłoka. Normalne obroty silników handlowych wynoszą 90—125 na minutę, a szybkość tłoku 2—5 m/sec, a tylko wyjątkowo do 6 m/sec. Zmniejszenie średniej szybkości tłoka jest usprawiedliwione dążnością do lepszej wydajności przepływu powietrza i spalin w zaworach i kanałach. Spalanie się ropy w silnikach wolnobieżnych, ze względu na długi skok tłoka jest zatem lepsze, aniżeli przy silnikach szybkobieżnych.

Uzyskanie mocy silnika, większej aniżeli to pozwalają dopuszczalne wymiary i inne czynniki, odbywa się także przez wpompowywanie powietrza do cylindra, już po zamknięciu kanałów, względnie zaworów powietrznych. Sposób ten odznacza się jeszcze tą zaletą, że temperatura wewnątrz cylindra utrzymuje się na tym samym poziomie, mimo że moc można powiększyć w granicach dość poważnych. Uwzględniając straty cieplne z wodą chłodzącą, które zostają niezmienione, stwierdzić należy, że wykorzystanie paliwa w tym procesie jest lepsze, aniżeli w normalnym.

Istnieją dwa sposoby wpompowywania powietrza do cylindrów. Pierwszy, wpompowywanie przy niezmienionym stosunku sprężenia, który ma jednak tą wadę, że ciśnienie końcowe wzrosło proporcjonalnie do ciśnienia początkowego, po wpompowaniu powietrza. Wynika stąd, że zwiększenie mocy silnika jest ograniczone ciśnieniem końcowym, które np. przy ciśnieniu powietrza dodatkowego 1,3 atm. dochodzi 42—45 atm. Takie ciśnienia, ze względu na wytrzymałość silnika i jego sprawne działanie, są niepożądane. Dlatego racjonalniejszym jest sposób drugi, wpompowywania dodatkowego powietrza do cylindrów o zmniejszonym stosunku sprężenia, który albo można naprzód przewidzieć, albo można uzys-

kać przez zmniejszenie długości korbowodu. W tym wypadku możemy otrzymać ciśnienie początkowe w cylindrze nawet powyżej 1,6 atm., bez wykroczenia z ciśnieniem końcowym poza granice 40—42 atm. Podniesienie mocy silnika przez wpompowanie dodatkowego powietrza dochodzi do 40%.

Wpompowywanie dodatkowego powietrza odbywa się przy pomocy wentylatorów, jedno- lub wielostopniowych, odśrodkowych; przy czterotakcie łączy się przewód powietrzny z wentylatorem, przy dwutakcie przewiduje się odpowiednie kanały dodatkowe, ponad normalnymi dla spalin. Przy procesie wpompowywania dodatkowego powietrza, silnik sam wykonuje większą sprawność mechaniczną (3—5%), i mniejsze zużycie ropy (1—1,5%). Nie trzeba jednak zapominać, że napęd wentylatora wymaga również poważnej mocy, a zatem nie we wszystkich wypadkach się kalkuluje.

Dla uzyskania większych mocy stosuje się łączenie szeregu cylindrów w jeden zespół. Jest zupełnie jasne, że dla oznaczonej mocy nie stosuje się jaknajwiększej mocy na cylinder, ale tworzy się kompromis, z kilku cylindrów mniejszych, chociażby już ze względu na wyrównanie mas. Łączenie większej ilości cylindrów, aniżeli 6 w jeden zespół, ma swoje wady i dlatego w budownictwie okrętów handlowych spotyka się dość rzadko, natomiast dla łodzi podwodnych były budowane silniki nawet 10-cylindrowe. Ilość cylindrów jest ściśle związana z koniecznością wyrównania mas, co zależy od przedstawienia korb wału korbowego, od ilości taktów, od jedno- lub obustronnego działania, od rozrządu poszczególnych zapalań w cylindrach i t. d. Dlatego wyrównanie mas musi być w każdym danym wypadku dokładnie rozpatrzone i na podstawie dokładnych obliczeń — przez dodatkowe masy, lub pomniejszenie mas — ich wyrównanie musi być bezwzględnie osiągnięte.

W ostatnich latach, coraz częściej wchodzi na widownię silniki bezsprężarkowe, które dla potrzeb lądowych budują się obecnie prawie wyłącznie, podczas gdy dla napędu okrętów, są dopiero w stadium rozwoju. Powodem tej rezerwy, z jaką budownictwo okrętowe odnosi się do tych silników, jest przede wszystkim konserwatyzm towarzystw żeglugowych, a następnie pewne trudności w ruchu, które na okręcie są niepożądane. Rozróżniamy dwa typy silników bezsprężarkowych, jeden z zastrzykiwaniem paliwa bezpośrednim, przy pomocy zaworu paliwowego wprost do komory roboczej, drugi — to rozstrzykiwanie pośrednie, najpierw do komory wstępnej, w której następuje częściowe spalanie rozpylonej ropy i następnie dopiero odbywa się przepływ tej mieszaniny palącej się ropy z powietrzem do komory roboczej. Oba te systemy są pod względem zużycia paliwa równoważące, jednak system komory wstępnej nosi charakter silnika wybuchowego o wyższym ciśnieniu końcowym sprężenia, co niepożądanie wpływa na pracę trących się części silnika. Wadą silnika o zastrzykiwaniu bezpośrednim jest konieczność stosowanie wysokich ciśnień (200—450 kg/cm²) w pompie paliwowej, jak również nadzwyczaj delikatna konstrukcja zaworu paliwowego, w którym otwory rozpylające (dysze) mają średnice zaledwie parę dziesiątych milimetra (0,1—0,2—0,3—0,4 mm). Silniki o zastrzykiwaniu paliwa pośrednim trudniejsze są w rozruszaniu i dlatego przy paliwie ciężkim muszą być zaopatrzone w specjalny przyrząd do zapalania. Pomimo więc istotnych zalet tych silników, bezsprężarkowych, więc wyższej sprawności mechanicznej (do 85%), mniejszego ciężaru, mniejszych rozmiarów — obawy przerw w ruchu jeszcze chwilowo są dość silne, by im oddać pierwszeństwo w napędzie okrętowym. Nie ulega jednak wątpliwości, że w najbliższych latach silnik bezsprężarkowy zupełnie usunie dawniejsze typy.

Wielkie ilości ciepła, które w silnikach Diesel'a zostają stracone z wodą chłodzącą i spalinami, zwróciły baczniejszą uwagę na możliwość

ich wykorzystania. Próby spożytkowania energii kinetycznej, niezupełnie rozprężonych spalin silnika Diesel'a, w odpowiednich turbinach gazowych nie dały pożądanego rezultatu, gdyż wszelkie podniesienie prężności spalin było równoznaczne ze stratą w mocy samego silnika. Dlatego nowsze dążenia poszły w kierunku wykorzystania ciepła spalin w kotłach zbudowanych na ten cel, dla wytworzenia pary z wody chłodzącej silnik. Na szczególną uwagę zasługuje tutaj silnik kombinowany z parową maszyną systemu Scott-Still i Coxe-Lagergreen. Proces tych systemów jest następujący: pod cylindrem silnika Diesel'a znajduje się cylinder maszyny parowej; tłoki połączone jednym trzonem, pracują na ten sam korbowód. Maszyna taka posiada trzy cylindry Diesel'a i trzy cylindry parowe, dla potrójnego rozprężenia pary. Woda chłodząca, odpływająca z silnika Diesel'a, o temperaturze około 180°C i ciśnienie około 10 kg/cm², przepływa do kotła wodnorurkowego, opalonego spalinami; następnie para dostaje się do przegrzewacza i wreszcie do cylindra parowego, wysokiego ciśnienia, gdzie po rozprężeniu i wykonaniu pracy w trzech cylindrach odchodzi do skraplacza. Spaliny przechodzą w przeciwnym kierunku, najpierw do przegrzewacza, gdzie ich temperatura spada z 600 na 250°C, następnie do kotła i wreszcie do podgrzewacza wody zasilającej, tzn. chłodzącej z silnika, skąd odlatują na wolną atmosferę, o temperaturze 100—120°C. Dla utrzymania ciągłości procesu, podczas postojów na przykład, kocioł zaopatrzony jest w dodatkową dyszę ropną, dla opalania bezpośredniego.

Napęd śruby okrętowej silnikiem Diesel'a, jako zagadnienie, nie został jeszcze ani dostatecznie, ani ostatecznie rozwiązany. O ile pierwsze lata powojenne były światkiem rozwoju silników wolnobieżnych, ze sprężarką, obecnie zdaje się przeważać prąd ku szybkobieżnym bezsprężarkowym. Szybkiebieżne silniki wymagają jednak redukcji ich obrotów, do ekonomicznych obrotów śruby. Nie można w tym wypadku zastosować samej przekładni zębatej, ponieważ ta nie jest elastyczną, i nie tylko sama dzięki drganiom silnika mogłaby być zniszczona, ale przeniosłaby te drgania na kadłub okrętu. Dlatego praktyka poszła drogą kombinowanej przekładni elastycznej, składającej się z kół zębatach dla redukcji obrotów, a dla otrzymania elastyczności, posiadającej połączenie sprężynowe systemu „Bibby“, względnie połączenie hydrauliczne Föttinger'a, albo wreszcie elastyczny wał systemu „Blohm-Voss“.

Połączenie „Bibby“ ma tę zaletę, że jest proste i tanie i o wysokiej sprawności (do 99%). Polega ona na przeniesieniu momentu obrotowego przez elastyczne taśmy stalowe, o różnej długości usztywnienia.

Połączenie hydrauliczne „Föttinger'a“, jest to wyżej wspomniany już transformator, bez redukcji obrotów. Budowa jego jest kosztowna a sprawność niska (96—97%). Podwójny łącznik hydrauliczny pozwala obracać wał śrubowy wstecz, bez odwracania silnika. Szczególną zaletą tego połączenia jest zupełne stłumienie wszelkich drgań silnika. Kombinacja przekładni zębatej z łącznikiem hydraulicznym umożliwia bardzo różnorodne zastosowanie szybkobieżnych, nieodwracalnych silników Diesel'a. Nadaje się ona szczególnie dla wielkich okrętów bojowych, więc linjowych i krążowników opancerzonych, ponieważ mała wysokość takich silników zupełnie dobrze nadaje się do umieszczenia pod pokładem pancernym.

Wał elastyczny składa się z wewnętrznego wału połączonego z silnikiem, na który jest nasunięty wał zewnętrzny; ten zewnętrzny wał połączony jest jednym końcem z wałem wewnętrznym, podczas gdy na drugim końcu znajduje się małe koło zębate, napędzające koło duże. Połączenia takie, systemu „Blohm-Voss“, pracują już na całym szeregu okrętów z powodzeniem. Ich sprawność dochodzi do 99%.

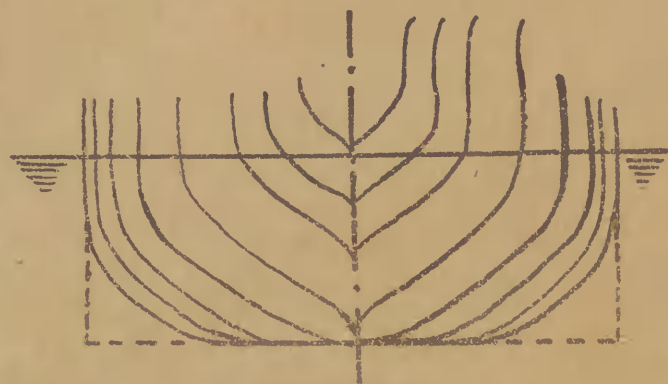
Zaletą wszelkich przekładni jest możność zmniejszenie ciężaru silnika, a następnie całej siłowni, do minimum, przy równoczesnej pracy śruby okrętowej w granicy ekonomicznych obrotów. Podczas gdy silniki wolnobieżne, o obrotach 85—125 na minutę, wykonują ciężar 150—80 kg/KMe, bez maszyn pomocniczych, zależnie od ich typu i konstrukcji, silniki łodzi podwodnych, o obrotach do 450 na minutę, wykonują ciężar około 20 kg/KMe, a najnowsze silniki niemieckiej konstrukcji (M. A. N.) mają zaledwie 8 kg/KMe. Widzimy tutaj wybitny postęp naprzód, który przypuszczalnie w przyszłości odegra dominującą rolę. Zużycie ropy na KMe i godzinę waha się w nieznacznych granicach 175—200 gramów; zużycie jest naturalnie dla silników dwutaktowych wyższe, aniżeli dla czterotaktowych.

4. Kotły parowe.

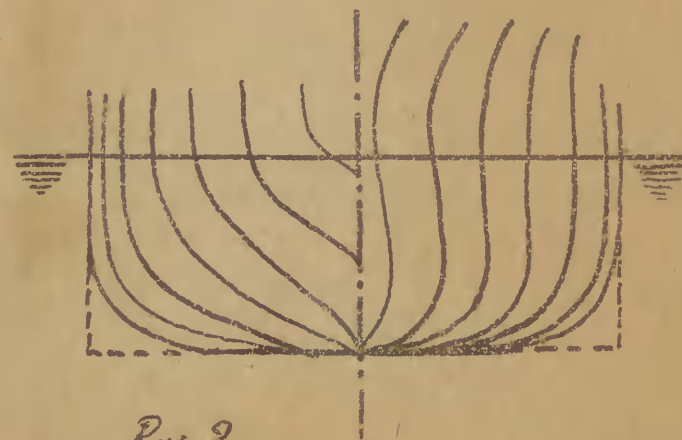
Modernizacja napędu okrętowego, szczególnie przy pomocy nowoczesnych turbin i maszyn parowych, nie mogła pominąć sprawy kotłów parowych. Ustalone typy kotłów, walczakowaty i wodnorurkowy, z opaleniem węglowym lub ropnym, z ciągiem naturalnym lub sztucznym, ich pewność ruchu, powstrzymywały tak żeglugę handlową jak marynarkę wojenną od szukania nowych dróg w ciągu kilku lat powojennych. Dopiero wielkie postępy w budowie kotłów lądowych, szczególnie w dziedzinie opalania miałem węglowym, następnie w stosowaniu wysokiego ciśnienia i wysokiego przegrzania pary, dały impuls do prób w tym kierunku na okrętach. Obecnie technika budowy kotłów okrętowych opanowała już ciśnienia do 50 atm. (Yarrow) i przegrzania do 500°C. Poza to w użyciu znajduje się szereg kotłów z rusztami półmechanicznymi, względnie z paleniskiem zupełnie zmechanizowanym dla opalania miałem węglowym.

Technika warsztatowa w budowie kotłów parowych poszła również wydatnie naprzód. Dotychczasowe nitowanie walczaków (kolektory parowe czy wodne), pozostawiało wiele do życzenia, albowiem po dłuższym czasie pracy, zawsze zdarzały się miejsca nieszczelne, które, tak podczas jazdy jak w remoncie, wiele przysparzały kłopotu. Walczaki nitowane nadają się tylko do ciśnienia 25 atm., podczas gdy powyżej są one nietylko niepraktyczne, ale i niepewne. Dlatego nowsze kotły, pracujące ponad tem ciśnieniem, otrzymują walczaki o szwach spawanych elektrycznie. Dla ciśnień pary powyżej 35 względnie 40 atm. stosuje się walczaki wywalcowane z jednego bloku, bez jakiegokolwiek szwu, na sposób mannesmannowski.

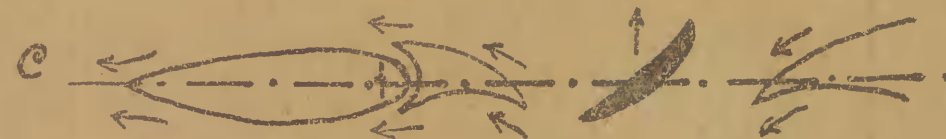
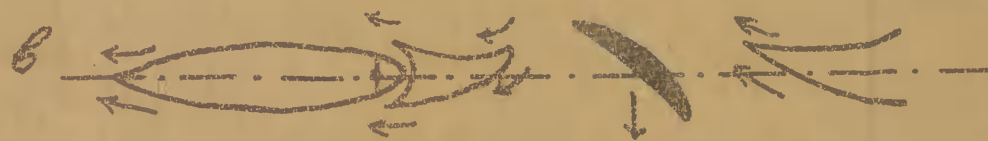
Jako nowoczesną zdobycz techniki w budowie kotłów okrętowych należy podnieść opalenie miałem węglowym, przyczem amerykańskie systemy okazały się najpraktyczniejszemi. Doświadczenie przeprowadzone na tamtejszych okrętach wykazały, że miał węglowy nie może być ani zbyt gruby, ani zbyt drobny, poza to, że jego wielkość zależną jest od każdorazowych warunków spalania się w komorze ogniowej. Komora ogniowa przy kotłach na miał węglowy musi być większa, aniżeli w kotłach normalnych; dlatego dla opalenia miałem nadaje się lepiej kocioł wodnorurkowy, aniżeli płomienicowy. Zasilania palenisk miałem węglowym odbywa się przy pomocy odpowiednich rurociągów, połączonych z wentylatorem zasilającym. Dla uniknięcia niebezpieczeństwa pożaru, któremu miał węglowy łatwo ulega, bunkrowanie odbywa się po dokładnem usunięciu powietrza z bunkrów, przy pomocy niepalnych gazów. Po uskutecznieniu bunkrowania, musi być dostęp powietrza do bunkrów zamknięty. Mielenie węgla na miał odbywa się na lądzie, skąd doprowadza się go do bunkrów rurociągami. Sprawność kotłów opalanych miałem przekracza ponad 80%.



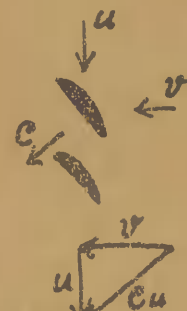
Rys. 1.



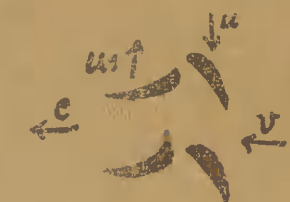
Rys. 2.



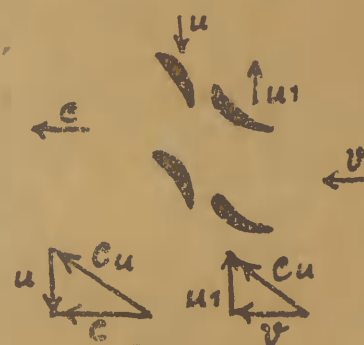
Rys. III-a, przepływ wody w poziomie osi symetrii śruby.
 Rys. III-b, przepływ wody powyżej osi symetrii śruby.
 Rys. III-c, przepływ wody poniżej osi symetrii śruby.
 I - stewa śrubowa, II - stewa sterowa, III - ster okrętu.



Rys. 4-a.



Rys. 4-b.



Rys. 4-c.

W celu oszczędzenia pracy palaczy, na wielu okrętach, zastosowano specjalnie skonstruowane ruszta, które zastępują częściowo ruszta ruchome. Ruszta te, przez odpowiednie dźwignie, otrzymują układ żeber, jakby gąsienicowy, przez co miał, względnie kawałki węgla nabierają ruchu obrotowego i posuwają się ku tyłowi. Ruszta tego systemu ograniczają pracę palaczy do nasypywania węgla w odpowiednie zbiorniki lejkowate, podczas — gdy odtąd począwszy — wszystkie czynności odbywają się automatycznie; ruszta te mają jeszcze dalszą zaletę, mianowicie, że w razie popsucia się, można je usunąć i palenie odbywa się dalej ręcznie, podczas gdy przy kotłach na miał węglowy tego nie da się zrobić.

Co się tyczy kotłów opalanych ropą, to stosuje się je przede wszystkim na okrętach wojennych i pospiesznych pasażerskich, przyczem przeważnie posiadają one dysze ciśnieniowo-rotacyjne.

Druża Eskadra Oceanu Spokojnego.

(Dokończenie).

Motorem gigantycznego przedsięwzięcia Rożestwieńskiego, tak tragicznie zakończonemu w Cieśninie Koreańskiej, była niedwuznaczna koncepcja strategiczna, której hasłem stało się odzyskanie utraconego przez Rosjan władania morzami Japońskim i Wschodnio-Chińskim. Zrealizowanie tej myśli przewodniej musiałoby się odbić niezawodnie na stopniu powodzenia wojennego japońskiej armji ekspedycyjnej. ustawicznie odnoszącej sukcesy na terenie Mandżurji.

Rozwiązanie tego olbrzymiego problemu mogło nastąpić dopiero po przybyciu floty rosyjskiej na wody Dalekiego Wschodu, gdzie w drodze doszczętnego zniszczenia floty nieprzyjacielskiej, względnie rozpoczęcia wojny krążowniczej, skierowanej w pierwszym rzędzie przeciw japońskim linjom komunikacyjnym (Japonja — porty koreańskie), dałoby się sparaliżować akcję zaopatrywania armji operującej, przez jej bazę zasadniczą, to znaczy wyspę Nippon z jej głównymi ośrodkami przemysłu wojennego.

To też z chwilą, gdy admirał rosyjski pozostawił za sobą cieśninę Malakkską, jedna z poważniejszych części wspomnianego zadania strategicznego doczekała się swego pomyślnego rozwiązania. Coprawda admirałowi Rożestwieńskiemu chodziło jeszcze o połączenie się z zespołem Niebogatowa, lecz fakt powyższy świadczył jedynie o tem, iż dowódca rosyjski nie uważał koncentracji całej swej floty za niezbędną przed jej wkroczeniem na obszar przypuszczalnie istotnych działań wojennych. Innemi słowy dowódca floty z momentem dostania się gros swych sił na morze Południowo-Chińskie, uważał pierwszą część swego zadania za definitywnie wykonaną. Jednakowoż najważniejszy dział problemu wymagał zdecydowanego rozstrzygnięcia.

Tutaj właśnie powstaje pytanie: Co miał uczynić admirał rosyjski? Jaką decyzję należało powziąć człowiekowi, od posunięcia którego uzależniony był całokształt biegu wypadków, o epokowo-historycznem znaczeniu? Czy Rożestwieńskiemu wolno było dążyć wszelkimi siłami do natychmiastowego bezwzględного oparcia swej floty o Władywostok, czy też powinien on być umiejętnie szukać szczęścia w decydującej bitwie?

Do pokierowania dalszymi losami swej floty Rożestwieński miał do dyspozycji trzy zasadnicze warjanty:

1. Przez pewien czas pozostać w Morzu Chińskim przy wyspach Peskadorskich i Formozie, względnie przy jednej z licznych wysp Likejskich, dla nadania swym zespołom organicznej solidarności, a zarazem w celu przeprowadzenia szeregu krążowniczych wypadów na komunikacyjne kierunki handlu japońskiego, oraz szlaki, którymi

kierowano transporty wojenne. Później zaś w razie pozytywnych koniunktur wyruszyć do Władywostoku.

2. Nie zwlekając, podążyć do Władywostoku, przełożywszy uprzednio kurs generalny marszu wzdłuż wschodnich wybrzeży Japonji, gdzie przeprowadzić odpowiednią demonstrację, poczem posuwać się na N. i pozostawić wyspę Jeddo na południe, forsując w ten sposób cieśninę Laperousa, a unikając z pewnością dokładnie obsadzonej przez nieprzyjaciela cieśniny Sangarskiej.

3. Skierować flotę przez cieśninę Koreańską, licząc się z pomyslną ewentualnością zapadnięcia mgły, umożliwiającej uniknięcie starcia z siłami głównymi admirała Togo, które pod względem moralnym, materialnym i taktycznym stały bezsprzecznie wyżej od floty rosyjskiej.

Admirał Rożestwieński obiera najniebezpieczniejszy kierunek marszu.

Zastanówmy się nad strategiczną stroną tej fatalnej decyzji. Otóż nie ulega wątpliwości, iż ośmiomiesięczne przebywanie floty bez łączności z jakąkolwiek bądź bazą własną, spowodowało powstanie szeregu palących potrzeb, czy to w postaci zasłużonego odpoczynku dla przemęczonych załóg, czy też w celu usunięcia najrozmaitszych defektów natury taktycznej i technicznej. Tak zwana „baza” w epoce flot żaglowych, rzecz oczywista, nie posiadała specjalnie ważnego znaczenia. Zespół okrętów żaglowych niezależnie od jego charakteru i składu zawsze tworzył organiczną całość mniej lub więcej gotową do walki, przytem, jakby zawierającą w samej sobie wszystkie cechy bazy operacyjnej. Aczkolwiek szybkość posuwania się takiej eskadry, prawie zawsze była ograniczona względami natury meteorologicznej, tem niemniej nie liczono się podówczas z czasem i przebytą odległością. Przecież Napoleon w 1801 r. skierował swą flotę z Francji aż na Antyllę, w celu li tylko jej skoncentrowania, związanego z zamiarem inwazji na wyspy angielskie.

Powrót tej floty na właściwy teren operacyjny odbył się drogą poprzednio przebytą.

A więc reasumując, każda flota żaglowa posiadała daleko idącą niezależność od bazy terytorjalnej w tej lub w owej postaci. Maszyna parowa spowodowała w tej dziedzinie kardynalny przewrót, który raz na zawsze związał jednostkę bojową z miejscem zaopatrzenia jej w paliwo i warsztatami portowemi. Ośmiomiesięczny marsz całkowicie samowystarczalnej „Drugiej Eskadry” nie rozwiązał pozytywnie wspomnianego zagadnienia. Chociaż Rożestwieński przebył tysiące mil bez żadnej łączności z własną bazą i neutralnemi stacjami węglowemi, to jednak mało elastyczna i powolna flotylla eskortujących węglowców, oraz innych okrętów pomocniczych nie mogła stanowić pod tym względem pełnowartościowego ekwiwalentu. Ponadto z chwilą zakotwiczenie w neutralnych wodach prawie zawsze wyłamały się trudności polityczne. W konsekwencji powyższego, wydawałoby się więcej niż naturalnem, iż admirał, który doprowadził flotę na właściwy teren operacyjny po uniknięciu szeregu najrozmaitszych trudności, na co zużytkował zarówno dużo energii, jak też i ofiar pieniężnych, będzie nieodwołalnie dążył do osiągnięcia właściwego portu. Dopiero później usunawszy wszystkie usterki i uszkodzenia mógłby wyruszyć na spotkanie nieprzyjacielowi. Na pierwszy rzut oka podobne postawienie sprawy nie wymagałoby dalszej dyskusji. Pomimo tego zanalizujemy tę możliwość bardziej skrupulatnie.

Przypuśćmy, że Rożestwieńskiemu udałooby się dostać do Władywostoku, lecz w jakim stanie okazałaby się jego flota? Przede wszystkim przed zakotwiczeniem w tym porcie, odbyłoby się nieuniknione starcie, następnie należało przewidzieć ewentualność postawienia przed Władywostokiem pól minowych przez japońskie torpedowce, posiadające swobodę ruchów, aż do pasa skutecznej donośności władywostockich baterij nadbrzeżnych (oddział krążowników kontradmirała Jessena nie wyruszył z portu od 14. VIII. 1904 r.).

Gdyby nawet przybycie floty do Władywostoku stało się faktem dokonanym, to jaki wpływ potrafiłaby ona wywrzeć na dalszy bieg wypadków wojennych?

Pod względem materialnym flota rosyjska bezwarunkowo odniosłaby korzyści: wykorzystanie doków, solidny remont, uzupełnienie zapasu materiałów pędnych etc. Czyli dowódca rosyjski dysponowałby wszystkimi środkami do postawienia floty na najwyższym poziomie zdolności bojowej.

Obejrźmy jednak odwrotną stronę dziejowego medalu. Otóż niema dwóch zdań, że z chwilą wyjaśnienia sytuacji, wytworzonej przez postój okrętów rosyjskich we własnym porcie, japońska flota rozpoczęłaby ścisłą blokadę cieśnin koreańskiej, sangarskiej i Laperousa, pozbawiając tym sposobem okręty rosyjskie wszelkiej możności wyjścia poza obręb Morza Japońskiego. Upadłaby wówczas koncepcja wojny krążowniczej, gdyż liczne zagrody minowe z pewnością ustawione w pobliżu Władywostoku oraz przypuszczalne rozpoczęcie bliskiej blokady twierdzy (władywostockiej). Ostatecznie skazałyby ją na rolę myszy w zaryglowanej pułapce, jaką stanowiłaby Zatoka Piotra Wielkiego, wraz z malowniczym Złotym Rogiem (zatoka, wzdłuż brzegów której położony jest władywostocki port wojenny i handlowy). Oprócz tego nie wolno było bagatelizować czynników natury moralnej, odgrywających nieprzeciętną rolę w najmniejszej nawet akcji na morzu.

Potężna flota, mająca możność przedsięwzięcie działań ofensywnych, raptem dobrowolnie staje na kotwicy w porcie, który po zakotwiczeniu ostatniego matelota, zostaje hermetycznie zamknięty żelaznym kordonem nieprzyjacielskich jednostek bojowych i niewidzialną obręczą japońskich min zagrodowych. Oczywiście ta okoliczność nie wpłynęłaby dodatnio na moralny stan załóg.

Z drugiej strony, załogi okrętów rosyjskich, po długotrwałem przebywaniu w morzu, otrzaskały się w dużym stopniu z żywiołem morskim. Codzienne ćwiczenie alarmów, wachty bojowe, oraz ustawiczne zbliżanie się do nieprzyjaciela zmuszało je do uświadomienia sobie konieczności stoczenia bitwy i odniesienia zwycięstwa. Przy tego rodzaju usposobieniu, oraz fachowej sprawie załóg, podjęcie walki miałoby poważne szanse powodzenia. Wręcz przeciwnie, w wypadku postoju na dobrze zabezpieczonej redzie, w bezpośredniej styczności z lądem, wywierającym ujemny wpływ na dyscyplinę, a zarazem obniżającym poczucie niezbędności ciągłej gotowości do walki zaczępczej u załóg poszczególnych okrętów (np. Helsingfors podczas wojny 1914—1918), taki zespół posiadałby daleko mniej danych do wszczęcia zwycięskiej walki, aniżeli flota, przebywająca ciągle w morzu, a mająca związek co najwyżej ze swą bazą operacyjną, pozbawioną wszelkich specyficznych cech demoralizującego lądu (Scapa Flow w trakcie wojny światowej). Wobec tego czy można było traktować marsz do Władywostoku, jako konieczność, względnie należyte posunięcie strategiczne?

Nie tylko ówczesni dyletanci, lecz wielu nawet rosyjskich znawców morskiej sztuki wojennej, niezbyt przenikliwie ujmujących całokształt wydarzeń dziejowych, negliżowało możliwość zmiany sytuacji strategicznej w sensie ujemnym, oraz obniżenia się poziomu moralnego załóg, z chwilą przybycia floty Rożestwieńskiego do Władywostoku. Tą okolicznością tłumaczyć należy pewne zasugerowanie rosyjskiej opinii publicznej, jednomyślnie traktującej osiągnięcie Władywostoku przez flotę jako rękojmię kompletnej wygranej.

Był to jednak pogląd w lepszym wypadku niewłaściwy. Misja Rożestwieńskiego polegała na spowodowaniu pomyślnego zwrotu w niefortunnej dla Rosji wojnie. Zrealizowanie naczelnego zadania dowódcy floty nastąpić mogło dopiero po osiągnięciu stanu chociażby częściowego panowania na wodach wschodnio-azjatyckich. Wynika więc stąd, że początkowym celem podstawowym wyprawy rosyjskiej przede wszystkim było zniszczenie w walnej bitwie całej floty nieprzyjacielskiej, która będąc ogniwem łącznikowym, pomiędzy armią operującą w Mandżurji, a jej bazą w Japonji — kardynalnie decydowała o przebiegu wojny na kontynencie. To też zamiast wysiłku, skierowanego ku uzyskaniu bazy rosyjskiej, gdzie najprawdopodobniej admirał Rożestwieński ze swoją flotą podzieliłby los eskadry, straconej w Porcie Artura, trzeba było w pierwszym rzędzie szukać decydującego starcia z nieprzyjacielem.

Rzecz oczywista, dla dowódcy rosyjskiego nie mogła być obojętną kwestja miejsce i czasu, uwarunkowujących wynik takiej bitwy. Podobne ujęcie zagadnienia świadczyłoby o braku intuicji u dowódcy floty, oraz absolutnem niezrozumieniu celów taktycznego i strategicznego dowodzonej przez niego wyprawy. W każdym razie należało dążyć do uniknięcia starcia w miejscu, które w sensie taktyki dawałoby przewagę Japończykom. Aczkolwiek nie ulegało specjalnej wątpliwości, że przemęczony personel „Drugiej Eskadry“ po szeregu miesięcy wyjątkowo ciężkiego pływania mógł dać dość problematyczne gwarancje zwycięstwa nad wypoczętą i odremontowaną flotą admirała Togo, to jednak natychmiastowe forsowanie cieśniny Koreańskiej nie było niezem usprawiedliwione. Przecież można byłoby poświęcić jeszcze kilka tygodni, dla nadania flocie charakteru ostatecznie skonsolidowanego organizmu bojowego, co umożliwiłoby rozpoczęcie operacyj krażowniczych, na które tak wrażliwą była japońska opinia publiczna (kilkakrotne demolowanie mieszkania admirała Kamimury, w trakcie operacji władywostockiego oddziału krażowników). Taka podstawa floty rosyjskiej dobitnie przekonałaby admirała Togo o zaciepnym duchu i ofenzywnych zamiarach Rosjan. Japońska flota, dzięki ogromnemu wojennemu doświadczeniu, długiemu przebywaniu w morzu i ustawicznym sukcesom bojowym, chociaż była prawie pewna swej przewagi i moralnej i materialnej, jednakowoż z chwilą uzyskania wiadomości o pojawieniu się floty rosyjskiej na morzu Chinińskim, przestała bagatelizować zbliżającego wroga. Uspokojona licznymi zwycięstwami na lądzie i na morzu prasa japońska poprostu przeszydziła sobie z powolnego marszu okrętów Rożestwieńskiego. Przekonanie o nikłej wartości floty rosyjskiej jeszcze więcej spotęgowały wiadomości o tem, że „Druga Eskadra“ wyruszyła pod ogromną presją i wbrew intencjom jej dowódcy, lecz ciągle i miarowe posuwanie się rosyjskiej floty, a zwłaszcza postoje na Morzu Chinińskim, wytraciły z równowagi duchowej całą Japonję. W pewnej mierze wszystkie niepokojące wiadomości o zbliżającym się nieprzyjacielem, inspirowane były przez admiralicję japońską, aby zmusić poniekąd

własne czynniki dyplomatyczne do demarche na terenie międzynarodowym, gdyż przypuszczano, iż Rożestwieński obierze swą bazę wysuniętą na terytorjum neutralnym. Charakterystyczne, że bezpośrednio po tsusimskiej katastrofie, agencje telegraficzne w doniesieniach, pochodzących z Petersburga, stwierdzały, iż opuszczenie wybrzeży francuskiej Kochinchiny przez flotę rosyjską, stało w związku ze zmianą, która zaszła w układzie stosunków dyplomatycznych z Francją, co zmusiło admirała z braku węgla podążać najkrótszą drogą do Władywostoku. Nie było to jednak dostatecznym powodem do zdecydowanego wyruszenia na Morze Japońskie, które było normalną pulapką dla zbliżającej się floty.

Faktycznie dowódca rosyjski dysponował jeszcze znacznym zapasem węgla, zresztą przy racjonalnem porozumieniu się z agentami rządowymi, ta sprawa nie nastreżyłaby większych trudności.

Po wyruszeniu floty ze zatoki Wan-Fong przez dłuższy czas nie wiadano o jej miejscu pobytu. Powszechnie sądzono, że Rożestwieński postanowił wzorować się na swoim przeciwniku, starannie okrywającym tajemnicą wszystkie swoje poruszenia operacyjne.

Dlaczegoż dowódca floty rosyjskiej nie skierował swych jednostek na Ocean Spokojny, aby swoim pojawieniem się na wodach japońskich spowodować panikę i popłoch wzdłuż wschodnich wybrzeży Japonji?

Jak niegdyś w Rzymie wołano: „Hannibal ante portas“, tak i podówczas w Tokio wzniołby się okrzyk, alarmujący całe Imperjum Wschodzącego słońca: „Rożestwieński wtargnął na wody Mikada“.

A miałyby to znaczenie olbrzymie dla losów „Drugiej Eskadry“. Zaszłoby wówczas zjawisko analogiczne do tego co miało miejsce w końcu XVIII stulecia podczas wojny o niepodległość Stanów Zjednoczonych, kiedy to pod presją angielskiej opinii publicznej, znaczna część floty brytyjskiej pozostała w Europie, dla obrony metropolji, aczkolwiek daleko żywotniejszą misję miałyby ona do spełnienia u wybrzeża Ameryki Północnej. Powtórzyłaby się też bez większej odmiany historia działań wojennych na morzu podczas wojny hiszpańsko-amerykańskiej, mającej szereg cech zbliżonych do wojny rosyjsko-japońskiej. W 1898 r. społeczeństwo amerykańskie pod wpływem daleko idących obaw przed zbliżającą się eskadrą hiszpańskiego admirała Serwene, wywarło nacisk na admiralieji Stanów Zjednoczonych w celu pozostawienia większej części floty na Atlantyku, aczkolwiek z większą korzyścią można byłoby ją wyzyskać w innym miejscu.

I właśnie w wypadku pojawienia się floty Rożestwieńskiego od strony Oceanu Spokojnego, opinia publiczna Japonji wszczęłaby alarmującą akcję, zmierzającą w kierunku wysłania admirała Togo z morza Japońskiego na Pacyfik, dla obrony zagrożonych wschodnich wybrzeży Imperjum. Podobny bieg wypadków byłby dla Rożestwieńskiego najbardziej korzystny. W Oceanie Spokojnym, w pobliżu głównych portów i wód terytorjalnych nieprzyjaciela dla dowódcy rosyjskiego, posiadającego za sobą tyły w postaci oceanicznego bezkresu, znajdowało się najodpowiedniejsze miejsce dla stoczenia decydującej bitwy, gdyż pomijając fakt nieobecności części floty japońskiej, pozostawionej dla obrony ruchu transportowego: Japonja-Korea, okręty admirała Togo nie posiadałyby tak dużej, lokalnej przewagi taktycznej, jak to miało miejsce pod Tsusimą.

Jak najobszerniejsza wolna morska przestrzeń, była niezbędnym warunkiem dla możliwego powodzenia floty słabszej

w sensie taktycznym, a że flota admirała Tego miała przewagę, pod tym względem dla admirała Rożestwieńskiego nie było to tajemnicą.

Reasumując powyższe rozumowanie dochodzimy do konkluzji, że dla dowódcy rosyjskiego po odkotwieniu z zatoki Wan-Fong było wprost koniecznem wyruszyć do jednego z archipelagów, bądź to wysp Peskadorskich, bądź też Likejskich, przedsięwziąć stamtąd kilka demonstracyjnych wypadów krążowniczych możliwie w różnych kierunkach, następnie wyruszyć na Ocean Spokojny wzdłuż wschodniego brzegu wysp japońskich, przeprowadzając demonstrację w rejonie Kobe i Jokohamy, wreszcie stoczyć zdecydowaną bitwę z głównymi siłami japońskimi, poczem skierować się przez cieśninę Laperousa do Władywostoku, który z tą chwilą nabrałby swego istotnego znaczenia, jako baza podstawowa, dla krążowniczych operacji floty rosyjskiej, nie potrzebującej się uciekać pod osłonę artylerji nadbrzeżnej.

Tymczasem admirał, który został powołany do dziejowego czynu, powziął koncepcję całkiem odmienną, zrealizowaną tak niefortunnie, że wogóle trudno było wyobrazić coś fatalniejszego i bardziej beznadziejnego.

Jak królik w klatce ogromnego węża, z przerażeniem skaczący na wszystkie strony, wreszcie trafia w paszczę mocnego potwora, tak też i admirał Rożestwieński długo się kołysał i chwiał przed osiągnięciem Japońskiego Morza, aż wreszcie skończył na tem, że rzucił się na swego przeciwnika w ziejącą przepaść, skąd już więcej się nie wydobył.

Organizacja wyższego dowództwa francuskiej marynarki wojennej podczas ubiegłej wojny światowej.

A Wstęp.

Najwyższym zwierzchnikiem morskich sił zbrojnych we Francji jest minister marynarki. Posiada on następujące organy pracy:

1. Morski Sztab Główny,
2. Służby,
3. Gabinet.

Nadto, jest on członkiem Najwyższej Rady Obrony Narodowej (Conseil Supérieur de la Défense Nationale).

Przy ministrze są czynne następujące organy doradcze:

1. Najwyższa Rada Morska (Conseil Supérieur de la Marine),
2. Rada Techniczna (Conseil Technique de la Marine),
3. Stała Komisja dla Kontroli i Rewizji Regulaminów Uzbrojenia (Commission Permanente de contrôle et de révision du Règlement d'Armement).

Naczelnym dowódcą morskich sił zbrojnych podlega bezpośrednio ministrowi.

B. Historia rozwoju i kształtowania się wyższego dowództwa francuskiej marynarki wojennej.

Początek powstania wyższego dowództwa francuskiej marynarki wojennej w jego współczesnej formie odnosi się do roku 1868, kiedy zostało utworzone stanowisko szefa morskiego sztabu głównego przy osobie ministra. Jednakże, ten szef sztabu miał charakter raczej szefa osobistego sztabu ministra, niż szefa morskiego sztabu głównego. Jego zadaniem było jedynie koordynować w imieniu ministra pracę podległych resortów, a w tym celu miał on biuro, składające się tylko z dwóch resortów: 1) gabinetu, 2) wydziału ruchu. Jak z powyższego wynika, powstanie tego małego sztabu przy ministrze nie było wynikiem znajomości prawidłowych zasad organizacji wojskowej, które zresztą w owym czasie były jeszcze mętne, lecz miało właściwie na celu ułatwić codzienną pracę ministrowi. W tem oświeceniu szef sztabu był uważany za coś w rodzaju sekretarza osobistego lub generalnego adjutanta przy ministrze. Mały zarodek pracy właściwie sztabowej, skoncentrowany w wydziale ruchu, był z niejsza przyduszony przez sprawy administr., gdyż właśnie one stanowiły główną treść pracy szefa sztabu, powołanego do koordynowania działalności podległych ministrowi służb. W ten sposób odrazu powstało zmieszanie dwóch tak

odmiennych kierunków pracy: sztabowej i administracyjnej. Oprócz tego szef sztabu, jako bezpośrednio związany z osobą ministra, był osobą zależną od konjunktury politycznej rządu, czyli tracił charakter władzy trwałej i stałej.

C. Reforma 1888 roku.

W celu stworzenia bardziej racjonalnych warunków pracy sztabu, a głównie — warunku stałości i ciągłości, zarządzeniem ministra z dnia 26 stycznia 1888 roku rozdzielono sztab na dwie części: zmienną i stałą. W skład zmiennej części wszedł gabinet ministra z szefem sztabu na czele, a w skład stałej części pod kierunkiem zastępcy szefa sztabu dwa wydziały:

1. Wydział operacyjny i informacyjny,
2. „ obrony portów i mobilizacji.

Jak z powyższego wynika, ta druga stała część sztabu jest właściwym prototypem morskiego sztabu głównego. Jednakże, szef tego sztabu zachował nadal charakter osobistego sekretarza ministra.

D. Reforma 1889 roku.

Zarządzenie ministra z dnia 31 grudnia 1889 roku ustaliło bardziej wyraźny podział stałej części sztabu na wydziały, a mianowicie:

1. Wydział informacyjny,
2. „ obrony wybrzeża i mobilizacji oddziałów lądowych,
3. „ operacyj morskich i mobilizacji floty.

E. Reforma 1892 roku.

Zarządzenie ministra z dnia 21 stycznia 1892 roku zdecydowanie popycha organizację morskiego sztabu głównego na manowce. Mianowicie, szef sztabu, który i tak już stoi na czele zmiennej części sztabu — gabinetu ministra, co zdecydowanie przeszkadza mu w zasadniczej jego pracy — przygotowaniu morskich sił zbrojnych do wojny, otrzymuje przez powyższe zarządzenie kompetencję wkraczania w imieniu ministra we wszelkie detale administracyjne wszystkich resortów ministerstwa. W ten sposób szef sztabu staje się jednocześnie szefem administracji, co ma charakter wyraźnego absurdu organizacyjnego. Zasadnicza praca szefa sztabu tonie w powodzi codziennych i licznych drobiazgów administracyjnych. Bardzo ujemny rezultat tego stanu organizacyjnego daje się wkrótce we znaki na tyle, że zmusza miarodajne czynniki do zastanowienia się nad środkami zaradczymi. Jednakże, wybrano półśrodki zamiast radykalnych środków, jak widać to z następnej reformy.

F. Reforma 1894 roku.

Zarządzenie ministra z dnia 21 września 1894 r. zmniejsza udział szefa sztabu w ogólnych sprawach administracyjnych ministerstwa tylko do tych wypadków, kiedy dana sprawa administracyjna wyraźnie łączy się z przygotowaniem sił zbrojnych do wojny. W ten sposób zmniejszył się tylko w pewnym stopniu absurd organizacyjny

poprzedniej reformy, lecz zasadniczy stan rzeczy pozostał bez zmiany w całej swej ujemnej formie. Szef sztabu nadal stał na czele gabinetu ministra, nadal pracował i w kierunku dla siebie właściwym i w kierunku administracyjnym. Wyraźnie rzuca się w oczy brak doktryny, któraby ułatwiła odnalezienie zasad prawidłowej organizacji. Pomimo najlepszych chęci, miarodajne czynniki nie mogły wybrnąć z tego labiryntu reform organizacyjnych, bo cały czas błędzono poomacku, męcząc swe mózgi w bezpłodnych wysiłkach.

G. Reforma 1896 roku.

Z objęciem teki ministerjalnej przez Lockroy nastaje nowy etap w organizacji ministerstwa. Zupełnie nowe zasady zostają podłożem reformy ministerjalnej, która choć nie okazała się ani celową, ani skuteczną, to jednakże wskazuje na duży wysiłek intelektualny, mający doprowadzić w przyszłości do klasycznych form organizacyjnych, powszechnie znanych i uznanych.

Dotychczas służby ministerstwa dzieliły się stosownie do zarządzanych środków materiałowych na trzy grupy: 1) personel, 2) materiały, 3) rachunkowość. Lockroy oparł administrację w ministerstwie na zasadzie podziału służb na grupy według następującego szematu:

- 1) flota czynna,
- 2) flota w stanie budowy,
- 3) rachunkowość,
- 4) służby przydzielone (sprawy marynarki handlowej, kontrola, inwalidzi).

O ile tego rodzaju podział służb na grupy można uznać za całkiem logiczny, o tyle przy praktycznem zastosowaniu powyższej reformy wkradły się nonsensy organizacyjne. Mianowicie, grupa służb floty czynnej została postawioną pod zwierzchnictwo szefa sztabu, który jednocześnie przestał być szefem gabinetu ministra. Z jednej więc strony oddzielono atrybucje szefa sztabu od atrybucyj szefa gabinetu, a z drugiej strony wpakowano tego szefa sztabu w zupełnie wyraźną otchłań, obarczając go w sposób bezpośredni kierownictwem poważnej grupy służb. Zastępca szefa sztabu pozostał bez zmiany na czele właściwych wydziałów sztabu. Przypieczętowano więc zmieszanie kompetencyj we właściwym kierunku sztabowym z kompetencjami w wyraźnym kierunku administracyjnym.

W dalszym więc ciągu trwają próby znaleźć odpowiednią formę organizacji ministerstwa, które rozbijają się o mur ignorancji w dziedzinie organizacji wojskowej. Zdrowy rozsądek, logika i głębokie cechy intelektualne okazują się niewystarczającymi dla puszczania w zdrowy ruch tej specyficznej maszyny, jaką jest kierownictwo siły zbrojnej.

H. Reforma 1898 roku.

Stworzony przez poprzednie reformy chaos organizacyjny zostaje doprowadzony do swego punktu kulminacyjnego, gdy szef sztabu zpowrotem obejmuje funkcje szefa gabinetu ministra w 1898 roku. W ten sposób ten wyższy dostojnik marynarki staje się czemś uniwersalnym, bo ma bezpośrednio pod sobą odrazu trzy zupełnie odrębne resorty: sztab, służby i gabinet ministra.

1. Reforma 1902 roku.

W roku 1902 nastąpił zwrotny moment w organizacji ministerstwa. Nareszcie znaleziono pierwszą zasadę organizacji wojskowej: całkowite oddzielenie trzech zasadniczych resortów — gabinetu, sztabu, służb. Natrafiono na tę koncepcję raczej instynktownie, niż myślowo. Po dziesięciu latach tylu prób, odszukano jedną więcej, okazała się lepszą od poprzednich, więc się na niej zatrzymano.

Dekretem z dnia 21 stycznia 1902 roku i zarządzeniem ministra z dnia 5 kwietnia 1902 roku zostały postawione pod bezpośrednimi rozkazami ministra następujące niezależne jeden od drugiego resorty ministerjalne:

1. Gabinet,
2. Morski sztab główny,
3. Służby floty czynnej (personel i sprawy administracyjne).
4. Służba budowy okrętów,
5. „ artylerji,
6. „ robót hydraulicznych,
7. „ rachunkowa,
8. „ marynarki handlowej,
9. „ torped i elektrotechniczna,
10. Służba do spraw inwalidów,
11. „ kontroli.

Morski Sztab Główny składał się z:

1. Wydział informacyjny,
2. „ obrony wybrzeża,
3. „ operacyjny i mobilizacyjny,

Biuro ruchu,

Służba Hydrograficzna.

Powyższa organizacja wykazuje pewne braki, które jednakże są drobne w porównaniu z wadami poprzednich reform. Analizując szczegóły tej organizacji, wypada podkreślić następujące osobliwości:

1. Grupa służb floty czynnej jest zlepkiem służby personalnej ze służbą intendentury. Są to dwie służby całkiem odrębne tak co do trybu pracy, jak i przedmiotu pracy. Bardziej racjonalnem przeto byłoby pozostawienie każdej z tych dwóch służb w formie samodzielnego resortu, niż robienie z nich tak sztucznego zlepka o bardzo luźnej płaszczyźnie styczności.

2. Podział służb na grupę służb floty czynnej i na samodzielne służby techniczno-konstrukcyjne, rachunkową i marynarki handlowej wydaje się nieracjonalnym, ponieważ:

a) wszystkie służby jednakowo dotyczą tak flotę czynną, jak i flotę w budowie,

b) postawienie marynarki handlowej, będącej samodzielnym organizmem państwowym o bardzo doniosłym znaczeniu, w jednym rzędzie z drugorzędnymi resortami ministerjalnymi, wydaje się kłopotliwym dla marynarki wojennej, a szkodliwym dla interesów państwa, ponieważ wyraźnie krępuje prywatną inicjatywę ekonomiczną na polu morskiem. O ile chodzi o możliwość wspólnego zarządu marynarką wojenną i handlową w jednym ministerstwie, to może to mieć miejsce na zasadach zupełnej samodzielności, czyli w danym wypadku marynarka handlowa powinna mieć swój podsekretnariat stanu.

3. W organizacji morskiego sztabu głównego rzucają się w oczy następujące usterki:

a) wydział obrony wybrzeża jest zbędnym, gdyż część jego atrybucyj dotyczy strony organizacyjnej i powinna znajdować się w wydziale organizacyjnym (który nie był narazie utworzony), zaś sprawy operacyjne powinny być włączone do wydziału operacyjnego,

b) połączenie operacyj z mobilizacją jest niefortunną koncepcją organizacyjną. Mobilizacja jest specjalną formą organizacji, a przeto powinna należeć do wydziału organizacyjnego,

c) biuro ruchu miało atrybucje częściowo natury operacyjnej, a częściowo służby łączności. Należało więc tą pierwszą część atrybucyj złączyć z wydziałem operacyjnym.

Oprócz tego, szef morskiego sztabu głównego zachował pewne atrybucje natury personalnej, które wobec istnienia odrębnej służby personalnej powinny były należeć do tej ostatniej. Był to ślad poprzedniego zmieszania różnorodnych funkcji w osobie szefa sztabu.

J. Reforma 1907 roku.

Dekret z dnia 18 listopada 1907 roku i zarządzenie ministerjalne z dnia 31 grudnia 1907 roku polepszały organizację ministerstwa z 1902 roku w tym sensie, że zwiększały ogólne służbowe kompetencje szefa morskiego sztabu głównego i dawały mu wzmocniony autorytet w stosunku do służb, co w rezultacie prowadziło do bardziej racjonalnego i wydajnego trybu pracy resortów ministerstwa.

K. Reforma 1909 roku.

W lecie 1909 roku zostało utworzone stanowisko podsekretarza stanu w ministerstwie marynarki, któremu powierzone zostały wszelkie sprawy administracyjne całego ministerstwa. Dążenie do scentralizowania administracji w ręku jednego wyższego zwierzchnika, bezpośrednio podległego ministrowi, jest zupełnie słusznym. W danym wypadku jednakże zaszedł fakt nie tylko centralizacji spraw administracji, ale wyodrębnienia administracji wewnątrz ministerstwa do rzędu spraw o specyficznym znaczeniu polityczno-fachowym, bo taki jest właśnie charakter władzy podsekretarza stanu. Wskutek powyższego wytworzyło się pewnego rodzaju rozdwojenie władzy, które w rezultacie doprowadziło do niepożądanych skutków. Każdy szef departamentu, zasadniczo podporządkowany bezpośrednio ministrowi, znalazł się również pod bezpośrednim zwierzchnictwem podsekretarza stanu. Ten ostatni chociaż podporządkowany ministrowi był również członkiem rządu, a przeto miał dużą kompetencję i niezależność, znacznie przewyższającą zwykłe normy podwładnego ministra.

W roku 1909 utworzone zostały również służby intendencji i sanitarna.

L. Reforma 1910 roku.

Reforma ta dotyczyła morskiego sztabu głównego, a mianowicie:

- 1) Utworzono stanowisko zastępcy szefa sztabu,
- 2) „ przy wydziale informacyjnym referat historyczny.
3. Skasowano biuro ruchu.
4. Utworzono 4-ty wydział — zaopatrzenia.

M. Reforma 1912 roku.

Dekretem z dnia 6 marca 1912 roku i zarządzeniem ministerjalnym z dnia 6 maja 1912 roku służby ministerstwa zostały podzielone na 2 grupy:

- I. — Służby floty (personel, intendentura, sanitariat),
- II. — Służby konstrukcyjne (budowa okrętów, artylerja, roboty hydrotechniczne).

Na czele każdej grupy postawiony został dyrektor służb, oficer w stopniu admirałskim, którego zadaniem było skoordynować pracę podporządkowanych mu służb z punktu widzenia ogólnowojskowego i zapewnić należytą współpracę tych służb z morskim sztabem głównym.

Równocześnie morski sztab główny uległ reorganizacji, wskutek której otrzymał następujący skład wewnętrzny:

- I. Wydział informacyjny i historyczny.
- II. „ portów, wybrzeży i mobilizacji.
- III. „ ruchu floty.
- IV. „ operacyjny, wyszkolenia i studjów nad materiałami zaopatrzenia.

Różnice więc pomiędzy organizacją morskich sztabów głównych z 1910 roku, a z 1912 roku były następujące:

1. 3-ci wydział z 1910 roku został złączony z nowo utworzonym 4-tym wydziałem.
2. 3-ci wydział otrzymał zakres pracy w dziedzinie ruchów floty, co było skasowane w 1910 roku.
3. Określenie zakresu prac wydziałów jest wyraźniejsze.

N. Reforma 1913 roku.

W 1913 roku zostało utworzone stanowisko podsekretarza stanu dla spraw marynarki handlowej, co było zupełnie słusznem.

O. Reforma 1914 roku.

Dekretem z dnia 10 lipca 1914 roku została utworzona centralna służba lotnictwa morskiego pod zwierzchnictwem szefa morskich sztabów głównych. Powstał więc nowy precedens do zmieszania pracy sztabu z pracą służb. Jednakże powyższy fakt był typowym zjawiskiem i na przyszłość. Mianowicie, każdorazowo gdy na widowni zjawiał się nowy środek prowadzenia wojny, sztab był zaskoczony i nie wiedział, jak przystąpić do studjów nad tym nowym środkiem. W rezultacie znajdowano jedyne wyjście w utworzeniu specjalnej służby, która centralizowała wszelkie sprawy dotyczące nowego narzędzia walki, a więc sprawy tak taktyczne jak administracyjne. W ten sposób postępowano nie tylko we francuskiej marynarce, ale również w angielskiej i niemieckiej.

P. Organizacja ministerstwa marynarki w chwili wybuchu wojny światowej w 1914 roku.

Ze względu na częste reformy, które w najrozmaitszej formie dotyczyły tak całej struktury organizacyjnej ministerstwa, jak i poszczególne jego resorty i to w ciągu kilkunastu lat przedwojennych, wypada dla jasności przedstawić sobie organizację ministerstwa w chwili wybuchu wojny w 1914 r.

Minister marynarki miał pod swymi rozkazami:

1. Szefa morskiego sztabu głównego.
2. Dyrektora wojennego służb floty (directeur militaire des services de la flotte).
3. Dyrektora wojennego służb konstrukcyjnych (directeur militaire des services constructeurs).
4. Dyrektora rachunkowości generalnej.
5. Dyrektora kontroli.
6. Szefa gabinetu.
7. Podsekretarza stanu dla spraw marynarki handlowej.

Morski sztab główny składał się z:

- 1-szy oddział — informacyjny,
- 2-gi — „ — obrona wybrzeży,
- 3-ci — „ — ruchy floty,
- 4-ty — „ — operacje, wyszkolenie, materiały, zaopatrzenia.

Szef morskiego sztabu głównego miał przy boku zastępcę, a nadto bezpośrednio mu podlegały 2 służby:

1. Służba lotnictwa morskiego.
2. „ hydrograficzna.

Służby floty były następujące:

1. Służba personalna,
2. „ intendentury,
3. „ zdrowia.

Służby konstrukcyjne były następujące:

1. Służba budowy okrętów,
2. „ artylerji morskiej,
3. „ robót hydraulicznych.
4. „ instrumentów nawigacyjnych.

Podsekretarz stanu marynarki handlowej miał kompetencję we wszelkich sprawach dotyczących marynarki handlowej.

Q. Morski Sztab Główny podczas wojny.

Organizacja Morskiego Sztabu Głównego w roku 1914 miała na widoku przygotowanie morskiej siły zbrojnej do wojny. W czasie wojny jednakże rola tego sztabu nie była zupełnie wyraźną i żadne zmiany organizacji na czas wojny nie były przewidziane. Zakres pracy sztabu był odgraniczony od zakresu prac służb z wyjątkiem służby lotnictwa morskiego, która podlegała bezpośrednio szefowi sztabu. Widać więc było pewne wyraźne zasady organizacji wojskowej, choć niecałkowicie zastosowane. Z drugiej zaś strony podział pracy wewnątrz sztabu nie był zadawalniający. 2-gi i 4-ty oddziały sięgały swą pracą jednocześnie i w dziedzinę operacyjną i w dziedzinę materiałową. 3-ci i 4-ty oddziały pracowały jednocześnie w tej samej dziedzinie operacyjnej. Nadto 4-ty oddział miał jako zakres pracy ciężką mieszaninę operacyjno-materiałową. Oprócz powyższych wad, ilość personelu sztabu była niewystarczającą na czas wojny. Rezultat zaś tych braków spowodował w czasie wojny próby reorganizacji, co uczyniło ze sztabu placówkę niestałą, a jego praca była przez to przerywana.

Zaraz w pierwszych dniach wojny utworzono oddział II^a, niezależny od oddziału I, a który otrzymał zakres pracy: blokada, prawo międzynarodowe, kontrola kontrabandy, zdobycze wojenne i t. p. Powyższy fakt dobitnie wskazuje na to, że sztab nie przewidział

charakteru wojny, a przeto nie przygotował się do niej w odpowiedni sposób. Jeszcze parę dni później, mianowicie 8 sierpnia 1914 r., to znaczy trzy dni po wypowiedzeniu wojny Niemcom przez Anglię, pod wpływem kolosalnego znaczenia, jakiego w związku z czynnem wystąpieniem Anglii nabrała wojna morska, organizacja sztabu została wręcz do góry nogami wywróconą. Przedewszystkiem utworzono biuro operacyjne pod bezpośredniem kierownictwem zastępcy szefa sztabu, przydzielając do niego po kilku oficerów z każdego dotychczas istniejącego oddziału (które notabene już i tak miały ilościowo skromny personel). Pozatem zamiast 4-ech oddziałów utworzono dwa:

1. Oddział służby bieżącej,

2. „ portowy.

Nadto utworzono biuro francusko-angielskie i oddział radjo. W ostatecznej formie sztab miał po tych zmianach następujący wygląd:

1. Oddział służby bieżącej,

2. „ portowy,

3. „ radjo,

4. Biuro operacyjne,

5. „ francusko-angielskie.

Z powyższego dokładnie widać, na ile sztab nie był przygotowany do czasu wojny, skoro pierwsze tylko dni wojny potrafiły przyczynić się do kompletnej jego dezorganizacji. Wkrótce potem zaszła ewakuacja władz centralnych z Paryża do Bordeaux, czego sztab również nie przewidywał. Zaskoczony jeszcze raz, pograżył się w tem większy chaos.

Po powrocie do Paryża znakomita dezorganizująca organizacja została całkowicie zaniechana i powrócono do ram 1914 roku, pozostawiając nadto biuro francusko-angielskie i oddział I^a.

W marcu 1915 roku utworzono służbę kryptograficzną przy oddziale I.

W listopadzie 1915 roku utworzono służbę patrolową i obrony przeciw łodziom podwodnym, stawiając ją poza sztabem i niezależnie od niego. Stworzono w ten sposób rozdzielenie prac sztabu.

W styczniu 1916 roku oddział III został przyłączony do oddziału IV.

W maju 1916 r. służba radjo została przyłączona do oddziału I.

W maju 1916 roku służba patrolowa i obrony przeciw łodziom podwodnym została skasowana i jej praca podzielona między II. i IV. oddziały sztabu.

We wrześniu 1916 roku służba lotnictwa morskiego została skasowana i włączona do sztabu pod nazwą oddziału IV.

W tym to ostatnim czasie Morski Sztab Główny miał następującą organizację:

1. Oddział I — informacyjny kryptografja, radjo, prace historyczne

2. „ I^a — blokada, kontrola kontrabandy, zdobycze wojenne
prawo międzynarodowe,

3. „ II — obrona wybrzeży,

4. „ III — operacje, ruchy floty, wyszkolenie, materiały zaopatrzenia,

5. „ IV — lotnictwo morskie,

6. Biuro francusko-angielskie,

7. Służba hydrograficzna.

Jak z powyższego wynika, organizacja sztabu pod wpływem ostatnich kilku reform nabrała specyficznego chaotycznego wyglądu. Widać było z reform, że wyższe czynniki marynarki za wszelką cenę

chciały podolać zadaniom wojny, a ponieważ coraz okazywały się znaczne braki w organizacji, przeto chciano zaradzać złemu i każdorazowo wysilano się na reformę. Rezultat jednakże zawsze był ujemny, bo reformy te nie byłyby podporządkowane żadnej regule, lecz każda z nich była wynikiem przypadkowej koncepcji, powodowanej chwilą.

W listopadzie 1916 roku oddział Ia został wcielony do oddziału I.

W lutym 1917 roku utworzono oddział komunikacyjny i oddział obrony przeciw łodziom podwodnym.

W czerwcu 1917 roku utworzono kierownictwo wojny podwodnej, włączając do niego oddział obrony przeciw łodziom podwodnym i oddział lotnictwa morskiego, pozostawiając go jednocześnie pod rozkazami szefa sztabu.

We wrześniu 1917 roku kierownictwo wojny podwodnej stało się samodzielne i niezależne od szefa sztabu. Powtórzyło się więc rozdzielenie pracy sztabu. Powyższe kierownictwo wojny podwodnej zostało obciążone wszelkimi sprawami, odnoszącymi się do walki z łodziami podwodnymi. Stało się ono więc w tej dziedzinie jednocześnie i sztabem i służbą, gdyż sprawy taktyczne przeplatały się bez wyraźnego odgraniczenia ze sprawami techniczno-administracyjnymi.

W październiku 1917 roku do oddziału II. sztabu (obrona wybrzeży) zostały włączone sprawy związane z zarządzeniem okrętami zakontraktowanymi lub zarekwirowanymi dla celów wojennych.

W październiku 1917 r. stworzono nadto w sztabie oddział V, który otrzymał jako zakres pracy obronę wybrzeży z punktu widzenia lądowego, a nadto przejął część pracy oddziału II, a mianowicie: kontrolę okrętów w morzu, trałowanie, utrzymanie strategicznych forwatrów, sieci, miny i t. p. Z tego powodu oddział II otrzymał inny zakres pracy, a mianowicie: służby tylowe, transporty personelu i materiału, uzupełnianie zaopatrzenia floty — jednym słowem, oddział ten wykryształizował się w prawdziwy oddział czwarty wspólnego sztabu (bazy i transporty).

W listopadzie 1917 roku służba instrumentów nawigacyjnych została włączona do sztabu.

W marcu 1918 roku został utworzony oddział IIa, przeznaczony do kierowania wszelkimi sprawami dotyczącymi zakupów zagranicą. W ten sposób sztab został obciążony sprawami o wyraźnie czystym charakterze administracyjnym.

Ostatecznie w roku 1918 Morski Sztab główny miał następującą organizację:

- 1) Oddział I — informacje, kryptografia, radio, prace historyczne, blokada, rewizje kotrabyndy, zdobycze wojenne, prawo międzynarodowe.
- 2) Oddział II — służby tyłu: transporty, bazy, zaopatrzenie.
- 3) Oddział IIa — zakupy zagraniczne.
- 4) Oddział III — komunikacja, szyfry.
- 5) Oddział IV — operacje, ruchy floty, wyszkolenie, zaopatrzenie (studja materiałowe).
- 6) Oddział V — obrona wybrzeży.
- 7) Sekretariat — sprawy francusko-angielskie.
- 8) Służba hydrograficzna.
- 9) Służba instrumentów nawigacyjnych.

Oprócz Morskiego Sztabu Głównego istniało kierownictwo Wojny Podwodnej z podsekretarzem stanu na czele. Składało się ono z:

- 1) Służby informacyjnej i komunikacyjnej,
- 2) Służby żeglugi handlowej i szlaków żeglugowych,
- 3) Służby lotnictwa morskiego i patrolów lotniczych,
- 4) Służby patrolów morskich,
- 5) Służby wynalazków.

Był to więc organ dowodzenia, mający wszelkie środki do wykonywania tego dowodzenia. Kierownictwo Wojny Podwodnej było wynikiem bezsilności sztabu wobec nowej i niespodziewanej konjunktury na polu walki morskiej. Z drugiej zaś strony bezsilność sztabu była rezultatem złej koncepcji, pozbawionej wytycznej linii i zasad, w dziedzinie organizacji naczelnego resortu — ministerstwa marynarki. Bardzo częste reformy, zmieszanie i gmatwanie zakresu pracy sztabu z pracą służb pomimo pozorów podziału tych dwóch odmiennych rodzajów pracy, zły wewnętrzny podział pracy w sztabie — oto były bezpośrednie przyczyny słabości i rozdzielenia właściwej pracy i kompetencji sztabu. Opinia publiczna, z coraz większym niepokojem śledziła za wzrastającym niebezpieczeństwem ze strony niemieckich łodzi podwodnych, a nie widząc skutecznej kontrakcji ze strony sztabu, zaczęła się domagać stworzenia specjalnego resortu, któryby energicznie wziął się do zwalczania tak przerażających w skutkach kroków niemieckich piratów. W ten sposób więc powstało Kierownictwo Wojny Podwodnej.

R. Służby ministerstwa podczas wojny.

Organizacja służb doznała podczas wojny bardzo mało zmian. Z nich najważniejsze były następujące:

I.

Dekretem z dnia 6. listopada 1917 roku stanowiska dyrektorów służb zostały skasowane. Z tą chwilą każdy szef służby zaczął podlegać bezpośrednio ministrowi. Powyższa reforma była niekorzystna dla toku służby w ministerstwie, gdyż minister został przeciążony bezpośrednio koordynowaniem pracy służb, nie był w stanie zagłębiać się w szczegóły administracyjno-techniczne swego resortu, a przez to służby wskutek braku odpowiedniej kontroli ich pracy zaczęły nabierać coraz większej samodzielności i nawet dominować nad sztabem. Te ostatnie twierdzenia nabierają specjalnej wagi, o ile się podkreśli ten fakt, że ministrem marynarki we Francji jest zawsze osoba cywilna. Z drugiej zaś strony każda służba posiada w przeważnej mierze jednostronny, subiektywny pogląd na całokształt zagadnień wojskowych, jest niejako zahipnotyzowana ważnością swych zawodowych czynności, które w jej przekonaniu są rdzeniem pracy wojskowej. W tym to ostatnim wypadku, dyrektor służb w stopniu admirałskim lub komandorskim był z jednej strony hamulcem na zbytno wybujałe ambicje służby, a z drugiej strony był spójnią i łącznikiem w pracy między służbą i sztabem. Pozostawiając całkowitą inicjatywę fachową, dyrektor służb dbał o to, aby praca podległych mu służb szła zgodnie z ogólnym planem wojenno-morskim sztabu, zgodnie z przyjętymi przez wyższe władze wytycznymi co do strony strategiczno-taktycznej.

Marynarka handlowa w grudniu 1916 roku wyszła z pod zarządu ministerstwa marynarki do ministerstwa rolnictwa i publicznych.

W tej materji można nadmienić, że ze względu na współczesne warunki wojny, przy których marynarka handlowa jest ściśle uzależnioną na czas wojny od marynarki wojennej, pożądaną jest jaknaj-sprawniejsza współpraca w czasie pokoju w kierunku przygotowania do wojny. Z tego powodu istnienie marynarki handlowej we wspólnych ramach organizacyjnych ministerstwa razem z marynarką wojenną jest bardziej racjonalnem, niż wcielanie jej do zupełnie obcego ministerstwa, jak roboty publiczne.

S. Dowodzenie w czasie wojny.

Zwierzchnim dowódcą morskich sił zbrojnych Francji podczas ubiegłej wojny światowej był formalnie minister marynarki. Posiadał on organ dowodzenia Morski Sztab Główny, który nie był do tej roli przygotowany ani organizacyjnie ani personalnie.

Choć teoretycznie i formalnie minister marynarki był zwierzchnim dowódcą morskich sił zbrojnych, to jednakże w praktyce wykonywanie tego zwierzchniego dowodzenia nie było wyraźne. Już w czasie pokoju był przewidziany dowódca floty (*commandant en chef de l'armée navale*), który z chwilą wybuchu wojny obejmował bezpośrednio dowództwo nad wszystkimi walczącymi siłami marynarki wojennej. Otóż ten ostatni sam się uważał, jako zwierzchni dowódca morskich sił zbrojnych.

Szef Morskiego Sztabu Głównego nie posiadał należytej ingerencji w dziedzinie operacyjnej. W morzu Śródziemnem dowódca floty był samodzielnym panem, gdyż był zbyt oddalonym od Paryża, a nadto wobec słabości Morskiego Sztabu Głównego nie wyczuwał nad sobą żadnej silnej woli ani autorytetu. Ten dowódca floty był właściwie naczelnym dowódcą na teatrze operacyjnym śródziemnomorskim. Dowodził on bezpośrednio eskadrą, co należy uważać za kapitalny błąd, gdyż te obowiązki taktycznego dowodzenia przeszkadzały pełnić obowiązki strategicznego dowódcy na całym froncie morza śródziemnego. Ten ostatni fakt osłabiał inicjatywę i wartość dowódcy frontu, a więc mimowoli Paryż zmuszony był ingerować. W ten sposób stopniowo kierowanie operacjami skoncentrowało się w ministerstwie marynarki w Paryżu. Tutaj znowu zaszła ta komplikacja, że Morski Sztab Główny był nieodpowiednio do tej roli przygotowany, choć musiał brać na siebie ciężar pracy dowodzenia, ponieważ strategiczny dowódca frontu śródziemnomorskiego, wskutek jednoczesnego dowodzenia eskadrą, nie mógł należycie tej pracy prowadzić.

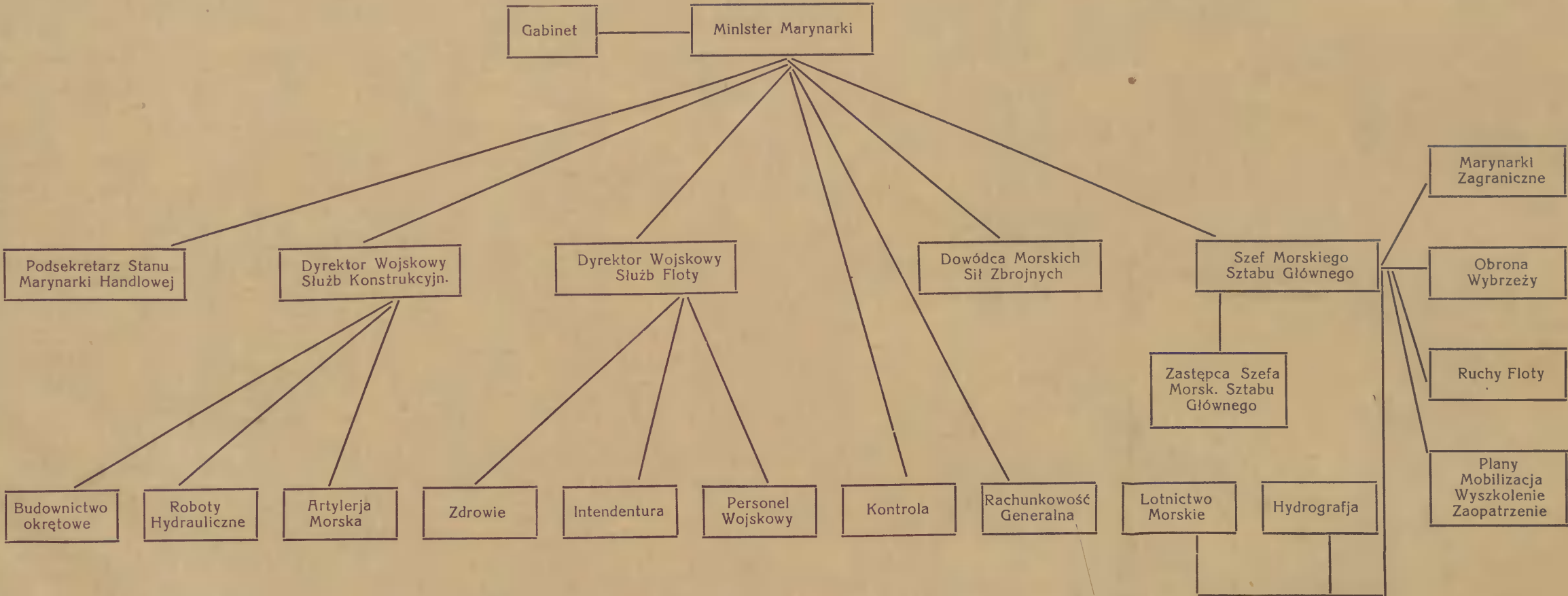
Rezultat tej gmatwaniny był taki, że operacje były prowadzone dorywczo. Jedynie tylko te strony pracy zostały opanowane, do których można się było zabrać bez nacisku przez czas i miejsce, jak n. p. służba informacyjna, która została przez Morski Sztab Główny doprowadzona do perfekcji.

Powyższy stan zwierzchniego dowództwa francuskiej marynarki wojennej nasuwa następujące spostrzeżenia:

- 1) powinien być wyraźnie przewidziany jeden naczelnny dowódca z jednym sztabem jako organem dowodzenia. Sztab ten powinien posiadać sprężystą i prostą organizację, odpowiednią do czasu wojny, jak również odpowiednio wyszkolony personel.

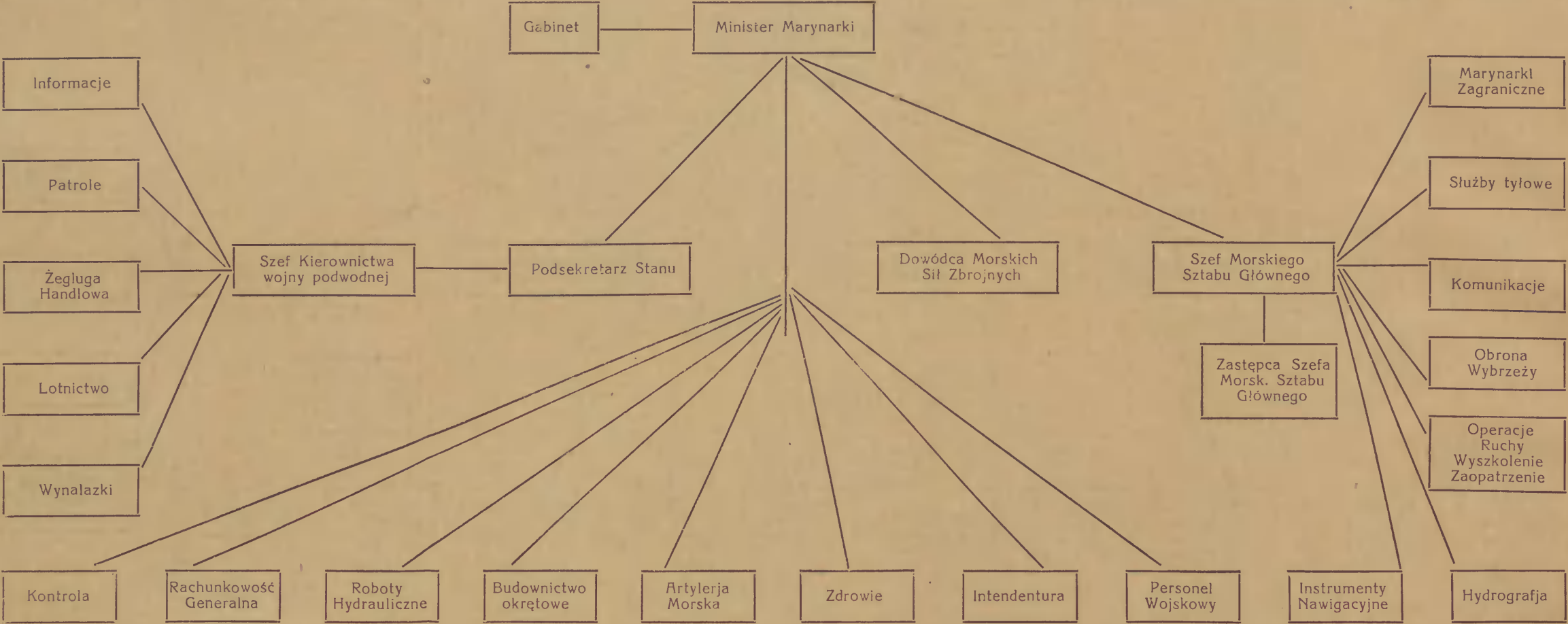
Szemat I.

Organizacja wyższego dowództwa francuskiej Marynarki Wojennej w lipcu 1914 roku.



Szemat II.

Organizacja wyższego dowództwa francuskiej Marynarki Wojennej przy końcu wojny światowej.



2) Naczelnny dowódca powinien znajdować się w takich warunkach, aby miał w czasie wojny zapewnioną nieprzerwaną łączność pod względem strategicznym z rządem i z armją. Minister w roli naczelnego dowódcy jest osobą teoretyczną, tembardziej gdy ta osoba jest cywilną, więc aby mu nadać charakter faktycznego dowódcy, musi on posiadać przy sobie sztab z całkowitym autorytem w prowadzeniu operacyj oraz egzekutywą wykonawczą.

T. Syntetyczny wniosek.

Organizacja ministerstwa marynarki we Francji w czasie ubiegłej wojny światowej wykazała następujące zalety i wady:

1) Nadzwyczajne wysiłki intelektualne w kierunku znalezienia prawidłowej formy organizacji. Ciągłe reformy prowadziły z jednej strony do zamętu, lecz z drugiej strony pozwalały wykrystalizować się dobrej koncepcji organizacyjnej, która wyłoniła się już, niestety, po wojnie. W całej pracy brak było zasadniczego ośrodka myśli organizacyjnej oraz zasad.

2) Praca wewnątrz Morskiego Sztabu Głównego wykazała, że najgorsza nawet organizacja może dać pewne dobre rezultaty, o ile personel zachowuje zasadnicze zalety charakteru wojskowego: ideowość, karność i gotowość do najcięższej ofiarnej pracy.

3) Doktryna organizacji wojskowej nie była przez cały czas wojny dokładnie zrozumiana, a specjalnie w odniesieniu do Morskiego Sztabu Głównego, który powinien być organem stałym, jednolitym i jedynym.

4) Zmieszanie kierunku pracy sztabowej z kierunkiem pracy służb miało zawsze miejsce.

Kronika Zagraniczna.

Francja.

Obrona pln. podstaw operacyjnych floty.

Wyższe sfery morskie marynarki francuskiej coraz więcej zwracają uwagę na obronę jednostek bojowych floty przed atakami lotniczymi. Admirał Degouy poświęca tej obronie szereg bardzo ciekawych uwag.

Jak wskazują manewry, wykonane ostatnio lotnictwo, coraz bardziej wzrasta w sile i rozszerza zakres swego działania. Używane na początku wyłącznie prawie dla celów rozpoznawczych, obecnie coraz więcej bywa stosowane dla natarcia.

Zwłaszcza w operacjach przeciw wybrzeżom, na wąskich morzach Europejskich lotnictwo znajdzie ogromne pole do popisu. Coraz bardziej rozwijają się wielkie morskie aparaty niszczyielskie, szybkość których stale wzrasta.

Trzeba się liczyć, że przyszła wojna nie zostanie poprzedzona okresem zagrożenia, podczas którego będzie można przygotować środki obronne. Wypowiedzenie wojny skuteczni się przy pomocy radio-telegrafu, poczem przygotowane zawczasu siły lotnicze rozpoczną błyskawiczne natarcia na arsenały i urządzenia portowe przeciwnika.

To też należy myśleć o zabezpieczeniu swoich okrętów przed temi atakami. Autor uważa, że najbardziej palącą kwestją jest nie rozważanie nad dalszemi możliwościami wzmocnienia odporności okrętów, a przede-wszystkiem zabezpieczenie ich przed atakami lotniczymi.

Analizując urządzenia obronne, jakie wykonali Niemcy podczas wojny światowej na wybrzeżu Flandrii, autor uważa, że koniecznem jest zbudowanie w głównych portach Francji głębokich tuneli, gdzie okręty mogłyby przebywać w bezpieczeństwie mając możność wykonania potrzebnych reparacji.

Zarzuca on sferom kierowniczym marynarki, że zbyt mało doceniają siłę lotnictwa, opierając swoje wyrachowania na doświadczeniach wojny światowej, podczas której uważano, że dla odparcia ataków lotniczych najzupełniej wystarczą środki w postaci maskowania, zasłon dymowych, baterji pln. oraz lotnictwa myśliwskiego.

Autor uważa, że rozwój lotnictwa idzie daleko szybszemi krokami i środki te w przyszłej wojnie mogą okazać się niewystarczającemi.

Manewry wiosenne.

Ostatnio miały się odbyć wielkie manewry w morzu Śródziemnym. Admirał Docteur na czele sił złożonych z jednego pancernika, dwóch krążowników po 8000 tonn, dwóch kontrtorpedowców typu „Tigre“, sześciu torpedowców à 1500 tonn z dodaniem wodnopłatowców na okrętach ma za zadanie przerwanie się do Oranu i zaatakowanie tego portu. Jego

przeciwnik admirał Berthelot dysponuje jednym pancernikiem, dużą ilością kontrtorpedowców i łodzi podwodnych wraz z awjomatką „Bearn“ i ma on bronić dostępu do Oranu.

Podczas manewrów projektowane są ataki nocne kontrtorpedowców i łodzi podwodnych z zastosowaniem zasłon dymowych. Przed Oranem ma się rozwinąć akcja w której przyjmą udział baterje nadbrzeżne.

Następnie siły mają się połączyć i udadzą się wspólnie na Atlantyk, gdzie odbędzie się dalszy ciąg ćwiczeń na różne tematy, w których jako przeciwnik będą figurowały siły morza Niemieckiego, pod dowództwem admirała Le Do.

W drodze powrotnej do swoich portów eskadra ma odwiedzić wszystkie dostępne dla okrętów wojennych porty wybrzeża marokańskiego, gdzie mają być wykonane ćwiczenia we współdziałaniu okrętów z lotnictwem obrony wybrzeża i lądowem.

Wielka Brytania.

Roczne zestawienie marynarek wojennych.

Admiralicja opublikowała swoje roczne zestawienie wszystkich marynarek wojennych. Podobne zestawienie praktykuje się już od trzydziestu lat z małą przerwą podczas wojny światowej. W ostatnim zestawieniu przyjęto, że okresy służby dla poszczególnych okrętów wojennych wynoszą jak niżej: dla pancerników, krążowników pancernych, awjomelek i krążowników — 20 lat, dla kontrtorpedowców — 16 lat, dla łodzi podwodnych — 12 lat, dziesięć lat dla kutrów przybrzeżnych, oraz po 20 lat dla wszystkich innych okrętów.

Według sprawozdania liczba pancerników stale zmniejsza się. Ogółem wszystkie marynarki świata posiadają 65 pancerników. Przed wojną sama marynarka angielska posiadała mniej więcej taką samą liczbę pancerników.

Zato liczba krążowników wzrasta w szybkim tempie.

Z zestawienia wynika, że na ogólną liczbę 1974 okrętów wojennych na dolę Wielkiej Brytanji przypada 379, a Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn. — 549.

Niżej podajemy za „Revue Maritime“ ogólne zestawienie okrętów, budowa których jest projektowana, faktycznie istniejących, oraz znajdujących się w budowie.

Okręty projektowane.

Typy okrętów	W. Brytania	Stany Zjedn.	Japonja	Francja	Italja	SSSR.	Niemcy
Pancerniki	—	—	—	—	—	—	3
Krążowniki panc.	—	—	—	—	—	—	—
Krążowniki	3	15	—	4	—	—	—
Stawiacze min.	—	—	1	—	—	—	—
Awjomatki	—	1	1	—	—	—	—
Przewodniki torp.	1	4	—	12	—	—	—
Kontr. torp.	8	8	8	—	4	—	—
Łodzie podw.	6	4	4	13	9	—	—
Okręty patrolowe	6	—	—	4	—	—	—
Kutry przybrzeżne	—	—	—	5	—	—	—

Okręty w służbie.

Typy okrętów	W. Brytania	Stany Zjedn.	Japonia	Francja	Italia	SSSR.	Niemcy
Pancerniki	16	18	6	9	4	4	8
Krażowniki pancerne	4	—	4	—	—	—	—
Krażowniki	52	32	34	15	14	4	8
Stawiacze min.	1	—	3	—	—	—	—
Pancerniki obr. brzeg.	3	1	—	—	—	—	—
Awiomatki	7	3	5	1	4	—	—
Przewodniki torpedowców	16	—	—	7	11	—	—
Kontrtorpedowce	140	309	101	54	65	32	24
Torpedowce	—	—	—	7	43	6	7
Łodzie podwodne	52	122	69	52	45	15	—
Okręty patrolowe	31	—	—	8	23	4	—
Kutry przybrzeżne	6	—	3	3	104	25	—
Kanonierki	—	11	3	46	7	2	2
Monitory rzeczne	18	11	8	10	2	6	—
Trawlery	33	42	10	26	44	20	32

Okręty w budowie.

Typy okrętów	W. Bryt.	Stany Zjedn.	Japonia	Francja	Italia	SSSR.	Niemcy
Pancerniki	—	—	—	—	—	—	1
Krażowniki	9	8	7	4	4	2	4
Stawiacze min	—	—	1	1	—	—	—
Awiomatki	1	—	—	1	—	—	—
Przewodniki torp.	2	—	—	12	12	—	—
Kontrtorpedowce	18	—	10	8	4	—	3
Łodzie podwodne	18	2	8	40	10	—	—
Okręty patrolowe	4	—	—	2	—	—	—
Kutry przybrzeżne	—	—	—	2	4	—	—
Monitory rzeczne	1	—	2	1	—	—	—
Trawlery	2	—	2	—	—	—	—

Krażownik „Dorsetshire“.

Krażownik tego imienia został spuszczonej na wodę w Portsmouth w dniu 28 stycznia. Jest to jedenasty z kolei krażownik wybudowany przez stocznię angielskie od czasu konferencji Waszyngtońskiej. Razem

z „Norfolk“, który został spuszczonej na wodę w Govan w dniu 12 grudnia, krążownik ten tworzy oddzielną serję, zasadniczo różniącą się od serji pięciu krążowników typu „Kent“ i czterech typu „London“. Początkowo przewidywano cztery krążowniki serji „Norfolk“, lecz jeden z projektowanych został skreślony w budżecie 1927 roku, a drugi w budżecie 1928 r. „Dorsetshire“, budowę którego rozpoczęto we wrześniu 1927 roku został spuszczonej ze stoczni po 16 miesiącach budowy.

Jego długość wynosi 193 mtr., szerokość 20 mtr., zanurzenie 5 mtr. wyporność 10 000 tonn, maszyny rozwijają moc 90 000 koni maszynowych, szybkość zakontraktowana ma wynosić 32 węzły.

Okręt ma otrzymać również motory spalinowe, bliższe szczegóły o których nie są znane. Przewidziany zapas paliwa ma wynosić 3400 tonn, co da mu zasięg działania około 10400 mil morskich.

Podobnie jak i jego poprzednicy serji „London“, „Dorsetshire“ ma otrzymać jeden wodnopłatowiec, dla którego zostanie wybudowana katapulta oraz dwa żurawie dla podnoszenia go z wody.

Uzbrojenie krążownika ma się składać z 8 dział 203 mm, czterech 101 mm oraz 8 aparatów torpedowych na podstawach po 4 rury.

Budżet marynarki na rok 1929.

Budżet marynarki angielskiej na bież. rok przewiduje wydatki w kwocie 55.885.000 £, co w porównaniu do poprzedniego budżetu przedstawia zniżkę o 1.435.000 £. Budżet tegoroczny został oparty na programie rozbudowy floty z roku 1927-go.

Na nowe budowle przewidziane 8.621.621 £ t. j. o 1.008.231 £ mniej jak w roku poprzednim. Zniżkę tą osiągnięto przez skreślenie budowy trzech krążowników, w ten więc sposób w obecnym budżecie przewidziano pieniądze na budowę tylko 7 krążowników w porównaniu do 10 w roku 1928 i 12 w roku 1927.

Na obniżenie budżetu wpłynęła również redukcja personelu marynarki. W roku bieżącym przewidziano zredukowanie personelu marynarki do 99 800 ludzi; przewidziane są dalsze redukcje o 1000 ludzi, a w porównaniu do zeszłorocznych stanów, da ogólną redukcję od początku roku zeszłego o 3000 ludzi.

Rola krążowników w przyszłej wojnie.

Sir Herbert Russel rozważa na łamach „Naval and Military Record“ o roli, jaką będą odegrywały w przyszłej wojnie poszczególne typy krążowników. Wszystkie prawie mocarstwa morskie intensywnie budują krążowniki o 10 000 tonn, uzbrojone w działa 203 mm. Należy więc wnioskować, że przyszłe bitwy morskie będą się dzieliły na dwie zasadnicze fazy. Pierwsza z nich będzie polegała na starciu pancerników, druga — krążowników, przeznaczonych do natarcia.

Autor uważa, że jednostki o 10 000 tonn są zbyt duże i kosztowne by używać ich jako ubezpieczenie jednostek linjowych przeciw kontrtorpedowcom i łodziom podwodnym, z drugiej strony są one zbyt słabe by móc przeciwstawić się okrętom linjowym. Względy ekonomii przemawiają za zastosowaniem krążowników bardziej małych, lecz liczniejszych. Dlatego też Anglja zdecydowała się na budowę krążowników typu „B“ i byłaby skłonna do dalszego zmniejszenia pojemności krążowników, gdyby na to wyraziły zgodę i inne mocarstwa morskie.

Autor uważa, że na czasie jest zwołanie konferencji, któraby zdecydowała o dalszym zmniejszeniu zbrojeń morskich.

Stany Zjednoczone Ameryki Północnej.

Personel marynarki.

Komandor marynarki amerykańskiej Goss opublikował w „Scientific American“ serję artykułów traktujących o personelu marynarki.

Służba obowiązkowa trwa w marynarce amerykańskiej przez 4 lat. Rekruci rozpoczynają swoją służbę w jednej ze stacyj morskich, gdzie przechodzą kilku-miesięczne wyszkolenie rekruckie. Prawie połowę czasu ich dalszej służby poświęca się na dalsze szkolenie i specjalizację.

Oficerowie wychodzą przeważnie z Naval Academy w Annapolis. Kurs w akademji jest czteroletni, podczas którego przewidziano trzy pływania praktyczne.

Komandor Goss uważa, że obecne stany marynarki nie są wystarczające nawet dla potrzeb pokojowych: wiele z okrętów znajduje się w konserwacji z powodu braku ludzi, ponadto dla obsługi aparatów lotniczych, które wejdą w skład lotnictwa morskiego na podstawie pięcioletniego programu rozbudowy lotnictwa trzeba będzie co najmniej 1000 oficerów i 1000 szeregowych.

Obecne stany jednostek pływających wynoszą 864 oficerów i 8598 marynarzy.

Jeżeli chodzi o porównanie ogólnych stanów osobowych trzech największych marynarek, to przedstawiają się one następująco:

	St. Zjedn.	W. Brytanja	Japonja
Oficerów	5 449	4 285	5 281
Marynarzy	84 410	92 646	72 681

Rezerwy tych państw są następujące:

	St. Zjedn.	W. Brytanja	Japonja
Oficerów	5 414	10 951	3 464
Marynarzy	26 425	64 897	40 388

Z powyższego zestawienia wynika, że marynarka amerykańska posiada słabsze rezerwy jak marynarki angielska i japońska.

Rezerwy koniecznie muszą być zwiększone, ponieważ jak wskazuje wojna światowa wielką ilość marynarzy pochłaniają okręty pomocnicze jak naprz. trawlerzy, okręty transportowe ect.

Komandor Goss zakończy swe rozważania stwierdzeniem, że niemożliwem jest porównywanie okrętów amerykańskich z angielskimi i japońskimi z punktu widzenia wyszkolenia załóg. Dlatego należy dążyć do uruchomienia podczas pokoju takiej ilości okrętów, żeby zagwarantować sobie, że z chwilą rozpoczęcia wojny flota będzie w stanie wykonać postawione jej zadania.

Manewry morskie.

W końcu stycznia odbyły się wielkie manewry w okolicy zachodniego wylotu kanału panamskiego. W manewrach tych wzięło udział 75 jednostek po stronie broniących się i 99 po stronie napadających. Strona broniąca się miała przewagę co do ilości lotnictwa, napadająca w okrętach linjowych.

Zadanie manewrów polegało na sprawdzeniu systemu obronnego kanału panamskiego, przy warunku, że gros sił morskich w momencie wybuchu wojny znajdowałoby się na Oceanie Atlantyckiem.

Kanał miał być broniony przez eskadrę złożoną z 3 okrętów linjowych, 3 krążowników oraz kontrtorpedowców i awjonomatkę „Lexington”. Zadanie strony nacierającej polegało na zniszczeniu urządzeń kanału do

chwili nadejścia sił głównych obrony, główna podstawa operacyjna których znajdowała się w Norfolk, położonym nad Oceanem Atlantyckim i z chwilą przybycia których obrona otrzymała przewagę co do sił nad napadającymi.

W wyniku manewrów wysnuło wnioszek, że siła obronna kanału jest ogromna, oraz, że operacje przeciw niemu są prawie niemożliwe. Wysadzenie desantu uznano za niemożliwe. Stwierdzono, że dla zapewnienia działalności awjomatki koniecznym jest ubezpieczenie jej przez lekkie krążowniki.

Doświadczenia wyniesione z tych manewrów radykalnie zmieniły zdania co do użyteczności awjomatek „Saratoga“ i „Lexington“. Poprzednio uważano, że okręty te są nieprodukcyjne ponieważ utrzymanie ich kosztuje bardzo drogo i są one bardzo za mało odporne na ataki lotnicze. Manewry pokazały, że Awjomatki najzupełniej wywiązały się z postawionego im zadania, a przy zastosowaniu nowoczesnych środków obrony płu. odporność ich na ataki lotnicze nie może być porównana z doświadczeniami, które prowadzono nad starymi okrętami niemieckimi.

Szwecja.

Manewry marynarki szwedzkiej.

Na jesieni roku ub. marynarka szwedzka odbyła wielkie manewry, charakterystyczną cechą których był wielki udział w nich marynarki handlowej, reprezentowanej przez 96 statków. Poprzednio urządzono specjalne przeszkolenie dla kapitanów okrętów handlowych, które odbyło 30 osób

Zadaniem manewrów było zbadanie możliwości współdziałania marynarki handlowej z okrętami wojennymi. Główny ciężar manewrów polegał na ewolucjach lotnictwa i manewrach z okrętami handlowymi. Podczas manewrów studjowano jak daleko można liczyć na lotnictwo przy osłanianiu transportów z wojskiem oraz szukano metod dla lepszej osłony okrętów handlowych.

W wyniku manewr wyciągnięto następujące wnioski:

1. Konieczność jaknajszybszego zakończenia budowy pancerników typu „Sverige“.
2. Pożyteczność zastosowania awjomatki, która by mogła stale znajdować się przy flocie.
3. Możliwość obronienia małymi siłami zony wokoło Schären oraz wyspy Gotland.

Podczas manewrów dokonano desantu na wyspie Gotland do czego użyto 16-tu transportów, na których przewieziono 16 000 żołnierzy. Operacja ta wskazała na wielkie trudności jakie następcza obrona transportu z wojskiem przeciw zdecydowanemu przeciwnikowi.

Według konkluzji dowództwa floty, lotnictwo powinno organicznie należeć do składu marynarki, — nie należy go wydzielać w samodzielne jednostki. Dla celowego użycia lotnika przy marynarce musi on patrzeć oczami marynarza i nigdy nie powinien tracić kontaktu z flotą.

Norwegia.

Rozbudowa marynarki.

Program rozbudowy marynarki norweskiej nie jest jeszcze ostatecznie ustalony. Tymczasem plan, który został zatwierdzony w roku 1927 i który ma być zrealizowany do 1 stycznia 1930 roku przewiduje budowę

jednego krążownika o 3200 tonn, o 26 węzłach, ubrojonym w 10 dział 15 mm i 4 aparaty torpedowe o 450 mm, dwóch torpedowców po 1000 tonn, jednej łodzi podwodnej klasy „B” i jednego stawiacza min typu „Fröyra”.

Możliwe jest, że program ten zostanie zmodyfikowany w ten sposób, że zostaną wybudowane dwa wielkie torpedowce po 1000 tonn oraz 10 małych torpedowców mnie więcej po 200 tonn, przeznaczonych dla obrony wybrzeża.

Budżet marynarki na rok 1929/30 wynosi 1077 milionów koron i jest znacznie mniejszy w porównaniu do budżetów z lat poprzednich. Przewidziano w nim kwoty na dalszą budowę łodzi podwodnych B5 i B6 oraz na rozpoczęcie budowy okrętu strażniczego, który ma mieć 1000 tonn wyporności, szybkości, 15 węzłów i uzbrojenie z 2 dział 100 mm. Okręt ten miałby otrzymać przeznaczenie dla ochrony rybołówstwa.

Tereny lotnicze w Christiansund i Bergen, które dotychczas należały do armji zostały oddane dla marynarki. Lotnictwo morskie składa się z 42 aparatów, do których należy dodać 20 aparatów szkolnych. Ostatnio przedłożono parlamentowi projekt przewidujący zwiększenie lotnictwa do 96 wodnopłatowców, podzielonych między czterema stacjami lotniczymi w Horten, Christiansund, Bergen i jeszcze jednym, który zostanie stworzony na północy.

Kronika bibliograficzna

Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

Zarys historii wojennej wszystkich pułków wojska polskiego.

Dzieło to wydawane przez Wojskowe Biuro Historyczne składać się będzie ze 156 historii pułkowych w ilości 4.000 stron druku, przytem objętość poszczególniej historii wynosi 1—3 arkuszy. Treść historii stanowią dzieje pułków piechoty, kawalerji i artylerji w latach 1918—1920, wykazy strat, listy odznaczonych. W ostatnich czasach ukazał się szereg nowych historii pułkowych, a mianowicie:

- 5, 6, 10, 14, 17, 18, 20, 25, 34, 39, 42, 43, 44, 49, 50, 54, 63, 67, 68, 77, 78 pułki piechoty,
- 3 pułk strzelców podhalańskich,
- 3 pułk szwoleżerów,
- 1, 5, 8, 9, 13, 15, 16, 22, 24 pułki ułanów,
- 1, 4, 6, 10, 17 pułki artylerji polowej,
- 1, 2, 4, 6 pułk artylerji ciężkiej,
- 1, 3 dywizjon artylerji konnej,

Ogółem wraz z poprzednio już wydanymi wyszło dotychczas około 80 historii.

Dla przykładu podajemy poniżej streszczenie kilku z najświeższych historii pułkowych

Zarys historii wojennej 8 pułku ułanów.

8 pułk ułanów powstał z dawnego 1 pułku ułanów wojska austriackiego w listopadzie 1918 roku. Już w połowie stycznia 1919 roku pułk oddzielnymi szwadronami wychodzi na front, walcząc na Śląsku Cieszyńskim, pod Lwowem, na Wołyniu, następnie w pełnym składzie walczy pod Równem, Korcem i nad Słuczą, bierze udział w zagonie gen. Romera na Koziatyn, stacza boje z armją Budiennego pod Rohoznem, Wernyhorodkiem, Czerwoną, Kilikijowem, Równem, nad Styrem, pod Zamościem, wreszcie walną bitwę na polach Komarowa.

W pościgu pułk dochodzi do dawnych swych pozycji nad Słuczą, wreszcie bierze udział w składzie korpusu gen. Rómmla w zagonie na Koziatyn.

58 kawalerów krzyża virtuti militari świadczy wymownie o zasługach bojowych pułku.

Zarys historii wojennej 10 pułku piechoty.

10 pułk piechoty powstał w październiku 1918 roku. Pierwsze walki pułk staczał w obronie polskości Śląska Cieszyńskiego. W kwietniu 1919 roku pułk znajduje się na froncie ukraińskim i bierze udział w ofensywie gen. Iwaszkiewicza. Walczy pod Dolinianami, Zadwórnią, Mikołajowem, Dobrowlanami, Rybnikami, Trembowłą i t. p. W czasie kontrofensywy ukraińskiej pułk zacięcie broni Gołogów.

W czerwcu 10 pułk przechodzi znów do działań zaczepnych, maszerując przez Weroninki, Płuchów, Roznoszyne i Zbaraż.

