

Iwona Pietkiewicz, Tomasz Neubauer

Niezrealizowana wizja serii nowoczesnych polskich kutrów torpedowych w latach 1965-1986

Colloquium nr 1, 7-16

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

Iwona Pietkiewicz, Tomasz Neubauer
Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni

NIEZREALIZOWANA WIZJA SERII NOWOCZESNYCH POLSKICH KUTRÓW TORPEDOWYCH W LATACH 1965–1986

STRESZCZENIE

W artykule autorzy starają się przedstawić wizję budowy serii nowoczesnych, szybkich, dobrze uzbrojonych polskich kutrów torpedowych. Cennym uzupełnieniem tego opracowania są relacje oficerów i podoficerów, którzy pełnili służbę na tego typu jednostkach. Autorzy wskazują na czynniki niezrealizowania i niepowodzenia projektu. Przyczynę upatrują w braku przepisów projektowania, budowy i odbiorów podobnych okrętów przez PMW i polskie stocznie. Wskazują również na podtekst polityczny i ekonomiczny.

Słowa kluczowe:

polski kuter torpedowy, Polska Marynarka Wojenna.

WSTĘP

Po zakończeniu II wojny światowej posiadanie większej liczby małych, szybkich okrętów bojowych wymusiło na Polskiej Marynarce Wojennej ówczesne sojusze i kierunki prowadzenia działań bojowych na morzu. W latach 1956–1958 kupiono ze Związku Radzieckiego między innymi dziewiętnaście kutrów torpedowych typu „183” oraz w latach 1964–1975 trzynaście kutrów rakietowych typu „205”. Zdecydowano również o opracowaniu koncepcji budowy nowoczesnych kutrów torpedowych w Polsce. Późniejsze nietypowe rozwiązania techniczne, jakie zastosowano na kuzrze doświadczalnym (typ „663D”), a także na kuzrach seryjnych (typ „664”), były niewątpliwie dużym osiągnięciem. Jednak wizja budowy serii nowoczesnych polskich kutrów torpedowych w ówczesnej sytuacji politycznej i eko-

nomicznej, nieoparta wcześniejszym doświadczeniem w budowaniu tego typu jednostek oraz późniejsze długie i mozolne próby kolejno wcielanych seryjnych kutrów były początkiem wielu problemów i zmagania polskich specjalistów oraz marynarzy w utrzymaniu tych jednostek w należyłym stanie technicznym i bojowym. Ostatecznie Stocznia Północna w Gdańsku wybudowała dla Polskiej Marynarki Wojennej niewielką liczbę (osiem sztuk) kutrów torpedowych i na tym zakończyła się wizja budowy nowych, lekkich, dobrze uzbrojonych jednostek tej klasy.

W czerwcu 1957 roku ówczesny dowódca Marynarki Wojennej kontradmirał Zdzisław Studziński jako pierwszy podał oficjalną informację o planach i zamierzeniach budowy polskiego kutra torpedowego. Po tym fakcie zespół konstruktorów Centralnego Biura Konstrukcji Okrętowych 2 w Gdańsku przystąpił do pracy nad nową jednostką. Koncepcja przewidywała okręt bojowy wykonany ze stopów aluminium o dwóch rodzajach napędu. Napęd marszowy — silniki wysokoprężne, napęd szczytowy — turbina gazowa. Formalne prace nad polskim kutrem rozpoczęły się w 1958 roku. Zanim powstał finalny projekt kutra, rozpatrywano wiele różnych rozwiązań. W początkowym okresie opracowano cztery projekty oznaczone numerami: „653”, „655”, „657”, „660”. Wszystkie umieszczono na bardzo podobnym kadłubie z cechami półślizgacza, co miało ułatwić pływanie przy dużych prędkościach. Kadłuby przewidziano wykonać z blach stopu aluminium łączonych nitami i spawami. Wariant „657” utrzymał zaprojektowaną wcześniej niską wyporność i uzbrojenie (dwie wyrzutnie torpedowe). Kolejne trzy były znacznie większe i lepiej uzbrojone. Jednak żaden z projektów nie spełniał wymogu prędkości maksymalnej (miała wynosić około 55 węzłów) oraz niezatapialności przy jednoczesnym zalaniu dwóch przedziałów. Dlatego też, na polecenie Dowództwa Marynarki Wojennej, przygotowano dwa nowe opracowania kutra torpedowego (projekt „662” i „663”), różniące się jedynie rodzajami napędu. Na pierwszym z projektów „662” optowano za użyciem NRD-owskich silników 20KVD25, natomiast na „663” — za widlastymi silnikami wysokoprężnymi M-50. Ostatecznie zdecydowano się na projekt „663” z silnikami M-50¹.

Projekt wstępny był krytykowany przez wszystkich specjalistów. Wytknięto brak urządzeń demagnetyzacyjnych, brak łączności wewnętrznej i skrytykowano zbyt małe zbiorniki wody oraz paliwa. Zwrócono również

¹ N. Klatka, *Fenomen CBKO-2*, „Przegląd Morski”, 2000, nr 7-8, s. 37; R. Rocho-wicz, *Polskie kutry torpedowe od idei do prototypu*, „Morze, Statki i Okręty”, 2006, nr 1, s. 36-38.

uwagę na brak torów minowych (nawet kosztem rezygnacji z rufowego stanowiska artyleryjskiego) oraz na złe ustawienie wyrzutni torpedowych (wyloty wystawały poza obrys kadłuba). Pomimo tych i wielu innych uwag prace przy projekcie „663” cały czas kontynuowano. Numer projektu już się nie zmienił, dodano kryptonim „Sroka”. Napęd kutra stanowiły cztery silniki wysokoprężne M50F3 radzieckiej produkcji o mocy maksymalnej 1200 KM każdy pracujące po dwa (poprzez przekładnie) na jeden wał oraz jedna turbina gazowa rodzimej produkcji o mocy maksymalnej 7200 KM pracująca poprzez przekładnie na dwie śruby.

W listopadzie 1965 roku podniesiono biało-czerwoną banderę na pierwszym zbudowanym przez polską stocznice kutrze torpedowym oznaczonym ostatecznie jako projekt „663D”. Tak wspomina i ocenia całą sytuację kmdr por. Zbigniew Gęzikiewicz (m.in. oficer mechanik na kutrze typu „663D” i „664”): „W założeniu budowy polskich kutrów było również to, iż do napędu podstawowego miały być dwa silniki i podobno do tego nadawały się silniki Rolls Royce’a. Kiedy strona polska wystąpiła o te silniki do producenta, angielscy przedstawiciele wypytywali, po co nam te silniki. Po wyjaśnieniu, choć nie do końca, faktycznych powodów ich pozyskania, odmówili dostaw, jednocześnie domyślając się, że powody są zupełnie inne niż te przedstawiane. To między innymi spowodowało, że siłownia została wyposażona w cztery silniki M-50, które miały zapewnić prędkość krążowniczą. Wyposażenie siłowni w te silniki było jedynym możliwym rozwiązaniem”².

Seryjne kutry torpedowe projektu „664” zgodnie z wymogami taktyczno-technicznymi przeznaczone były głównie do wykonywania ataków torpedowych, stawiania zagród minowych oraz do prowadzenia rozpoznania i dozorów. Żadna polska stocznia nie miała nawet minimalnych doświadczeń w budowie tego typu okrętów, a możliwości techniczno-technologiczne polskiego przemysłu stocznioowego pozostawiały wiele do życzenia. Dlatego też wybór Stoczni Północnej nie miał teoretycznie znaczenia. W okresie poprzedzającym budowę kutrów przygotowano halę do budowy, zatrudniono i przeszkolono grupę spawaczy oraz rozpoczęto zamawianie niektórych materiałów. Zwłaszcza to ostatnie okazało się zajęciem bardzo kłopotliwym, ponieważ polskie huty nie były przygotowane do produkcji wysokogatunkowych blach z hydronalium potrzebnych do budowy kadłuba. I właśnie zastosowanie tego materiału do budowy kutrów przysparzało wielu problemów technicznych. Już podczas pierwszych miesięcy eksploatacji wykazało to

² R. Rochowicz, *Polskie...*, dz. cyt., s. 38; Archiwum Stoczni Północnej, sygn. 0283, k. 3-4; Wywiad autorów z kmdr. por. Zbigniewem Gęzikiewiczem z dnia 19 kwietnia 2012 r.

słabą wytrzymałość kadłuba, która skutkowałą częstymi pęknięciami poszycia i innych elementów okrętu. Na pierwszych czterech kutrach w latach 1971–1977 odnotowano ponad dwieście takich uszkodzeń. Według planów remontowych w latach 1974–1975 zamierzano wydać na remonty bieżące sześciu kutrów typu „664” ponad 12,5 mln zł, natomiast na kuter typu „663D” w latach 1973–1974 ponad 4,5 mln zł³.

Pomimo pierwszych niepowodzeń podczas prób i eksploatacji samo zainicjowanie budowy kutrów torpedowych pozwalało przypuszczać, że rodzimy przemysł okrętowy zdobywając wiedzę i doświadczenie przy budowie jednostek typu „663D” i „664”, stanie się w przyszłości konkurencyjny przy budowie podobnej klasy okrętów.

Wodowanie pierwszego seryjnego kutra torpedowego odbyło się we wrześniu 1969 roku, czyli już po czterech latach służby doświadczalnej jednostki. Natomiast jeszcze w 1967 roku powstał dokument, w którym odnotowano, iż od czerwca 1965 do lutego 1967 roku powstało kilkadziesiąt usterek na kutrze doświadczalnym podczas przeprowadzania różnego rodzaju prób dzielności. Nie przewidziano więc odpowiedniego czasu i możliwości do usunięcia owych błędów konstrukcyjnych, aby uniknąć ich w przyszłości. W 1972 roku podczas analizy stanu technicznego kutry typu „664” budziły wiele zastrzeżeń. Ujawniono szereg wad konstrukcyjnych poważnie obniżających ich wartości bojowe. W odniesieniu do kadłuba okrętu stwierdzono, iż grodzie pękają, a spawanie ich w warunkach okrętowych nie przynosiżądanego rezultatu. Wiele uwag dotyczyło również zalewania niektórych pomieszczeń, instalacji elektrycznych, kanałów nadmuchowych siłowni itp. Te usterki wymagały usunięcia jeszcze w ramach remontu gwarancyjnego⁴.

Trzeba mieć również na uwadze to, iż warunki bytowe załogi na jednostce doświadczalnej były skrajnie wyczerpujące i nie poprawiły się na jednostkach seryjnych. Załogi okrętów podczas działań na morzu stale narażone były na zwiększony hałas, wibracje, przeciążenia, brak odpowiedniego posiłku i odpoczynku oraz stale towarzyszący stres. W 1969 roku zespół pracowników Katedry Medycyny Morskiej Wojskowej Akademii Medycznej oraz Służby Zdrowia Marynarki Wojennej przeprowadził ocenę warunków sanitarno-higienicznych kutra typu „663D”. W uwagach stwierdzono jednoznacznie, iż okręt nie spełnia podstawowych norm sanitarno-higienicznych przewidzianych dla tego typu jednostek. Wpływało to na niekorzystną wy-

³ R. Rochowicz, *Polskie...*, dz. cyt., s. 42-43; Archiwum Marynarki Wojennej, sygn. 3903/90/10, k. 85-86.

⁴ Arch. MW, sygn. 3522/74/61, k. 38-49, sygn. 3903/90/10, k. 241.

dolność psychofizyczną załogi oraz obniżało jej zdolności do wykonywania stawianych zadań, co w konsekwencji skutkowało częstymi rotacjami kadrowymi. Kmdr por. Henryk Grunert (m.in. dowódca 2. Dywizjonu Kutrów Raketowo-Torpedowych) wspomina to tak: „Na kutrach «664» warunki były fatalne. Kabina tylko dla dowódcy okrętu, możliwości odpoczynku załogi były ograniczone przez jednozmianową obsadę i ciasne pomieszczenia z ograniczoną do siedmiu liczbą miejsc do spania. Kutry miały też niewielki zapas wody słodkiej. Konstruktor — projektodawca pochodził ze Skarżyska Kamiennej, a więc daleko od morza i chyba dlatego zaprojektował tak fatalny między innymi pod względem warunków bytowych okręt. Powinien na nim «odpękać» trzyletnią służbę i rozkoszować się usytuowaniem małego kam-buza tuż koło WC”⁵.



Rys. 1. Fotografia medalu okolicznościowego z widniejącymi nazwami polskich kutrów torpedowych

Źródło: zbiory T. Neubauer.

Jednym z głównych powodów niezrealizowania budowy nowoczesnych kutrów torpedowych było również niewyciągnięcie podstawowych

⁵ Arch. MW, sygn. 3522/74/51, k. 2 i 6; Wywiad autorów z kmdr. por. Henrykiem Grunertem z dnia 1 listopada 2010 r.

wniosków z wcześniej eksploatowanego doświadczalnego kutra typu „663D”. Załoga w ekstremalnych warunkach eksploatowała kuter (jak wspomina pierwszy załogant kutra „663D” st. bosm. Bolesław Kopystyński w pierwszych miesiącach służby na owej jednostce był w domu około doby na tydzień), tak aby poznać wszystkie wady i zalety konstrukcyjne. Kmdr por. Zbigniew Gęzikiewicz mówi tak: „Potrzeba posiadania szybkich jednostek była uzasadniona. Podjęcie decyzji o budowie uważam za słuszną, natomiast nie wyciągnięto odpowiednich wniosków z eksploatacji prototypu. Może wyciągnięto, a nie wdrażano. Może nie było możliwości wdrożenia. Konstruktorzy kutrów typu «664» odeszli zbyt daleko od jednostki doświadczalnej. Główną wadę upatruję w wykorzystaniu do napędu dwóch silników pracujących na jedną śrubę. Polegało to na braku możliwości zapewnienia jednakowych obciążeń współpracujących silników w całym zakresie ich prędkości obrotowych”⁶.

Kolejnym, praktycznie codziennym problemem w eksploatacji polskich kutrów było tankowanie paliwa. Tak wspomina to kmdr por. Zbigniew Gęzikiewicz: „Dla projektu «663D» został wykonany specjalny filtr paliwa, a to dlatego, iż producent turbiny TM-1 postawił wysokie wymagania odnośnie utrzymania czystości paliwa, a nasze zbiornikowce nie miały takich filtrów. Tankowanie w początkowym okresie eksploatacji kutra typu „663D” było operacją dość długotrwałą, nie do przyjęcia w przypadku okrętów bojowych (mam tu na myśli późniejsze okręty typu «664»). Podjęto więc decyzję o wydzieleniu specjalnie dla okrętów typu «663D», «664» i «205» (przy okazji skorzystały i kutry raketowe) oddzielnego zbiornikowca, który posiadał już owe specjalne filtry, dzięki którym do swoich zbiorników przyjmował paliwo już oczyszczone, tak aby później tankował wspomniane kutry w sposób możliwie szybki”⁷.

Mając na uwadze zaprzepaszczenie wypracowanych w trudnych czasach procesów technologicznych, dodając do tego poniesione koszty budowy (ok. 100 mln zł za sztukę), można było zdecydować się na zakup od Związku Radzieckiego sprawdzonych, nowych kutrów torpedowych typu „206”. Związek Radziecki miał dużo większe doświadczenie w eksploatacji i budowie tego typu okrętów. W latach 1960–1978 tamtejszy przemysł zbudował ich około stu: przybliżony koszt zakupu to 100 mln. Jednak polscy ówczesni decydenci wyrazili się negatywnie o tym projekcie, twierdząc, że nie spełnia

⁶ Wywiad autorów ze st. bosm. Bolesławem Kopystyńskim z dnia 12 maja 2011 r.; Wywiad autorów z kmdr. por. Zbigniewem Gęzikiewiczem z dnia 19 kwietnia 2012 r.

⁷ Wywiad autorów z kmdr. por. Zbigniewem Gęzikiewiczem z dnia 19 kwietnia 2012 r.

wymogów taktyczno-technicznych (konkretnie wymogu prędkości). W opcji budować czy kupować (dzierżawić) kutry widoczny był również podtekst polityczny i ekonomiczny. Kmdr por. Zbigniew Gęzikiewicz wspomina to tak: „Z tego, co wiem, to Rosjanie byli bardzo niechętni budowie polskich kutrów, mówili wprost, że jak chcecie mieć takie okręty, to kupcie je od nas. Kiedy pracownicy CBKO-2 zwrócili się do przedstawicieli Związku Radzieckiego chociażby o odpowiednie wykresy, dzięki którym można byłoby zaprojektować śruby napędowe dla nowo budowanych kutrów – odmówili. Jednak po kilku, nie wiem jakich, naciskach strona radziecka przedstawiła wycinek wykresu wielkości znaczka pocztowego. Owszem można było określić parametry śrub napędowych, ale nie do końca w precyzyjny i dokładny sposób”⁸.

Ogólną ocenę polskich kutrów torpedowych wyraził kmdr por. Henryk Grunert, mówiąc: „Mała wytrzymałość kadłubów wykonanych z hydroalium skutkowałą częstymi pęknięciami poszycia i wręg. Okręty często trafiały do Stoczni Marynarki Wojennej, co skutkowało mniejszą liczbą jednostek zdolnych do akcji. Uszkodzeniom sprzyjało uderzanie kadłuba o fale przy dużej prędkości. ORP «Szybki» doznał w ten sposób podczas sztormu uszkodzenia nadbudówki, która uległa częściowemu oderwaniu od pokładu. Problemy zaczęły też sprawiać po pewnym okresie eksploatacji przekładnie sprzęgające ze sobą po dwie pary silników wysokoprężnych, a także występujące dość często trudności z uruchomieniem turbiny gazowej. Kutry «664» charakteryzowały się wysokim poziomem hałasu i dużą wibracją kadłuba przy pracy siłowni na pełnej mocy (turbina gazowa + 4 silniki M50F3). Aby zmniejszyć oddziaływanie wibracji na załogę, pokład w sterówce i innych pomieszczeniach został wyłożony grubą matą gumową, a załoga wyekwipowana w buty skoczków spadochronowych. W czasie wspólnych ćwiczeń flot sojuszniczych musieliśmy się liczyć z dużym zużyciem paliwa i małym zasięgiem (ograniczony promieniem działania) 664-rek. Poza tym duża ich prędkość utrudniała współdziałanie z innymi kutrami tak raketowymi, jak i torpedowymi flot UW. Nadawały się one wyśmienicie do wykonania szybkiego rozpoznania także uderzenia torpedowego”. Kontynuując, kmdr Gęzikiewicz wspominał: „Wszystkie komplikacje, wszystkie problemy sprowadzały się do dwóch rzeczy: pierwsza rzecz to pęknięcie kadłubów po-

⁸ Tamże, A. E. Taras, *Istorija torpednych katierow*, Mińsk 2005, s. 360-361.

szycia, a druga rzecz to kłopoty z synchronizacją silników M50. Dla takich silników wysokoobrotowych to się nie mogło udać⁹.

Problemy eksploatacji polskich kutrów torpedowych odbiły się na ich ogólnym czasie służby pod polską banderą. Nie trwał on długo, od niespełna dziesięciu do piętnastu lat. Głównym powodem niezrealizowania wizji serii nowoczesnych polskich kutrów torpedowych oprócz niełatwej sytuacji politycznej i ekonomicznej państwa były brak jakichkolwiek wcześniejszych doświadczeń w budowie tego typu jednostek przez polskie stocznie oraz nieprzygotowanie odpowiednich procedur technologicznych i projektowych nie tylko na szczeblu cywilnym, ale i wojskowym. W 1986 roku wraz z ostatnim opuszczeniem biało-czerwonej bandery skończył się mit i wizja serii nowoczesnych polskich kutrów torpedowych.



Fot. 1. Sylwetka kutra torpedowego typu „664” w Muzeum im. „Orła Białego” w Skarżysku Kamiennej

Źródło: zbiory T. Neubauer.

Do dnia dzisiejszego w Muzeum im. „Orła Białego” w Skarżysku Kamiennej możemy podziwiać eksponat kutra projektu „664” (dawny ORP

⁹ Wywiad autorów z kmdr. por. Henrykiem Grunertem z dnia 1 listopada 2010 r.;
Wywiad autorów z kmdr. por. Zbigniewem Gęzikiewiczem z dnia 19 kwietnia 2012 r.

„Odważny”). Jest on jedyną pamiątką, która pozostała po szumnych zapowiedziach ówczesnych decydentów o polskich lekkich nawodnych siłach uderzeniowych.

PODSUMOWANIE

Oceniając całościowo problematykę projektowania, prób i eksploatacji polskich kutrów torpedowych, należy stwierdzić, że decyzja o podjęciu tych działań była słuszna i wpisywała się w ogólny trend rozwoju lekkich sił nawodnych na Bałtyku w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX wieku. Jednak o niepowodzeniu całego procesu zadecydowały:

- brak doświadczeń stoczni w produkowaniu kadłubów z hydronalium;
- przesadne wymagania w osiąganiu dużych prędkości;
- duże nasycenie wnętrza kutrów różnymi mechanizmami;
- brak przyzwoitych warunków bytowych dla załogi;
- pośpiech w produkowaniu kolejnych jednostek serii;
- liczne awarie i ciągle pęknięcie kadłubów i wręgów;
- nadmierne wibracje kadłuba itp.

Ze wspólnych ćwiczeń na morzu z podobnymi jednostkami proj. 206 (produkcji radzieckiej) wynika, że te ostatnie, mając większą długość, lepiej pokonywały zafalowane przestrzenie morskie. Ich dzielność morską okazała się lepsza pomimo osiągania mniejszych prędkości. Kadłuby kutrów proj. 206 były większe i zapewniały lepsze warunki bytowania załogi. Rozpatrując ostatecznie całość problemów ekonomicznych związanych z tym procesem, należy je ocenić negatywnie. Zakładane wykorzystanie doświadczeń projektowych biur konstrukcyjnych oraz producenta — Stoczni Północnej w Gdańsku — do budowy innych okrętów wojennych nie sprawdziło się. Stocznia nie produkowała długich serii małych jednostek, stosując podobne do jednostek proj. „663D” i „664” technologie.

Lepiej było kupić osiem jednostek proj. 206 (za cenę 800 mln, a może po negocjacjach niższą) niż wydać w okresie projektowania i budowy o wiele więcej, inwestując w biura konstrukcyjne, stocznie i okręty. Pracownicy biur i stoczni najlepiej oceniają opisywany okres — jako czas prosperity i dużych dochodów. O załogach kutrów torpedowych proj. „663D” i „664” nie można tego powiedzieć.

Podstawową wadą kutrów torpedowych proj. „664” było też silne promieniowanie podczerwone komina wydalającego spaliny. Był to doskona-

ły cel dla rakiet przeciwnika z głowicami na podczerwień. Być może dlatego szybko wycofano te jednostki z linii.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Archiwum Marynarki Wojennej, sygn. 3903/90/10, k. 85–86 i k. 241; sygn. 3522/74/61, k. 38–49; sygn. 3522/74/51, k. 2 i 6.
- [2] Archiwum Stoczni Północnej, sygn. 0283, k. 3-4.
- [3] Klatka N., *Fenomen CBKO-2*, „Przegląd Morski”, 2000, nr 7-8.
- [4] Rochowicz R., *Polskie kutry torpedowe od idei do prototypu*, „Morze, Statki i Okręty”, 2006, nr 1.
- [5] Taras A. E., *Istorija torpednych katierow*, Mińsk 2005.
- [6] Wywiad autorów z kmdr. por. Zbigniewem Gęzikiewiczem z dnia 19 kwietnia 2012 r.
- [7] Wywiad autorów z kmdr. por. Henrykiem Grunertem z dnia 1 listopada 2010 r.
- [8] Wywiad autorów ze st. bosm. Bolesławem Kopystyńskim z dnia 12 maja 2011 r.

UNREALIZED VISION OF THE LINES OF MODERN POLISH TORPEDO BOATS IN THE YEARS 1965–1986

ABSTRACT

In the following paper the authors try to present a vision of building a series of modern, fast, well-armed polish torpedo boats. A valuable addition to this study is the relationship of officers and non-commissioned officers, who served for such units. The authors also point to the factors not implemented and the failures of the project. They see the reason for the absence of design and construction regulations, and the absence of receipts similar ships by the Polish Navy and polish shipyards. They also point to the political and economic overtones.

Keywords:

polish torpedo boats, Polish Navy.