

Gierszewski, Stanisław

Sztuka nawigacji w Gdańsku w drugiej połowie XVIII i na początku XIX wieku

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 12/2, 295-312

1967

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



SZTUKA NAWIGACJI W GDAŃSKU W DRUGIEJ POŁOWIE XVIII I NA POCZĄTKU XIX WIEKU

Sztuka nawigacji, nazywana sztuką a nie nauką jeszcze w pierwszej połowie XIX w.¹, już w XVI w. doczekała się, bardzo ogólnej zresztą, definicji. Dr John Dee, jeden z pierwszych w Anglii nauczycieli sztuki nawigacji, określił ją w 1570 r. jako dziedzinę objaśniającą sposób dotarcia statkiem do wyznaczonego celu najkrótszą dobrą trasą i w najkrótszym czasie, oczywiście pod kierunkiem dobrego żeglarza². Już też w XV w. i w wiekach następnych problem sprowadzał się do takich ustaleń teoretycznych oraz do konstruowania tego rodzaju instrumentów, jakie w rękach dobrego nawigatora ułatwiałyby osiągnięcie celu. Dotychczasowe badania w zakresie historii nawigacji szły więc najczęściej drogą śledzenia rozwoju teorii żeglowności i instrumentów nawigacyjnych. O wiele mniej natomiast interesowano się i śledzono przyswajanie tych zdobyczy przez praktykę³, co w dużej mierze zresztą wynikało z braku źródeł. A przecież — jeśli chodzi o rejony bezpośrednio nie uczestniczące w rozwijaniu teorii i wynalazczości, rejony, w odniesieniu do których nie znamy ani publikacji teoretycznych, ani też wynalazków z dziedziny nawigacji — w grę wchodzi właśnie zbadanie stopnia i tempa recepcji odpowiednich nowych osiągnięć myśli ludzkiej. Dotyczy to między innymi Gdańska. Poznanie tych problemów umożliwia analiza wymogów stawianych nawigatorom, przegląd programów ich nauczania oraz kwalifikacji nauczycieli.

KIERUNEK ROZWOJU NAUTYKI EUROPEJSKIEJ

Sprawa udoskonalenia metod nawigacji w sposób świadomie systematyczny została wysunięta w żegludze europejskiej w XV w. w związku z odkrywczymi rejsami portugalskimi. W tym czasie „pomocnikami sternika“ stał się już w pełni kompas⁴, który, stanowiąc ważny element rozwoju żeglugi, przyspieszył oparcie nautyki o podstawy naukowe. W ojczyźnie „ojca nawigacji“, księcia Henryka Żeglarza, powstało obser-

¹ Por.: J. G. Krünitz, *Ökonomisch-technologische Encyclopädie, oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirtschaft und die Kunstgeschichte in alphabetischer Ordnung*. Cz. 144: Berlin 1826, s. 275.

² W pracy: *The Elements of Geometrie of the Most Auncient Philosopher Euclide of Megara*. London 1570. Por.: D. W. Waters, *The Art of Navigation in England in Elizabethan and Early Stuart Times*. London 1958, ss. 3, 521.

³ Por. np.: L. C. Wroth, *The Way of a Ship. An Essay on the Literatur of Navigation Science*. Portland — Maine 1937. Por. też: D. W. Waters, *op. cit.*

⁴ Por.: W. Vogel, *Die Einführung des Kompasses in die nordwesteuropäische Nautik*. „Hansische Geschichtsblätter“, 1911 t. 17, ss. 1—32. O recepcji kompasu na północy Europy zob.: A. Schück, *Gedanken über die Zeit der ersten Benutzung des Kompasses im nördlichen Europa*. „Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik“, 1911/1912, t. 3, ss. 128—139.

watorium astronomiczne i szkoła żeglarska, których działalność długo jeszcze później wydawała owoce. Właśnie człowiek renesansu portugalskiego, Fernando Oliveira, stał się pierwszym encyklopedystą nautyki, pisząc *Ars nautica distincta in tres partes*⁵. W ciągu XVI w. prym w zakresie rozwijania nautyki przejęli Holendrzy, budujący wówczas swą potęgę morską. Teoria nawigacji stała się niezbędna dla wzrastającej, zwłaszcza od początku XVII w., holenderskiej żeglugi oceanicznej. Wyrazem tego były publikacje zarówno podręczników żeglarskich, jak i map morskich⁶. Bardzo popularną pomocą żeglarzy stał się tzw. *Waggoner*: mający w tym czasie wiele wydań atlas morski (Bałtyku i morza Północnego) z 1584 r. autorstwa Lucasa Janszooa Waghenaera⁷. W ciągu XVI w. prace teoretyczne podjęto też w Anglii. Zajęto się tam zarówno ulepszeniem instrumentów nawigacyjnych, jak i metodami wyznaczania pozycji statku na morzu⁸.

W sumie, nawigacja europejska w XVI w. przeżywała okres gorączkowych poszukiwań teoretycznych, dysponowała wówczas także niemałym zasobem instrumentów. Prócz kompasu już w średniowieczu znano przecież astrolabium, w XVI w. wydatnie udoskonalone. W 1540 r. Gemma Frisius zbudował kwadrant żeglarski do wyznaczania położenia gwiazd⁹. Wreszcie w 1608 r. Lippershey skonstruował lunetę, dwa lata później udoskonaloną przez Galileusza.

Niemniej w praktyce wyznaczanie pozycji statku na morzu napotykało duże trudności. Zawodziły ówczesne instrumenty do wyznaczania szerokości geograficznej, które znalazły zastosowanie w końcu XV w. (kompas, log i astrolabium), nie znano zaś dającego zadowalające wyniki sposobu obliczania długości geograficznej¹⁰. Nawigatorzy tego okresu

⁵ I. *De quibusdam instrumentis ad primam nautarum institutionem conducen-tibus*; II. *De naupegia et eius adminiculis*; III. *De officio nautarum*. (Por. W. Vogel, *Ein neuentdecktes Lehrbuch der Navigation und des Schiffbaues aus der Mitte des 16. Jahrhunderts*. „Hansische Geschichtsblätter”, 1911, t. 17, s. 371. Fernando Oliveira, urodzony w 1507 r., więzień Świętej Inkwizycji, dwukrotny je-niec morski kaprów angielskich i marokańskich, agent dyplomatyczny, mnich i żołnierz, nauczyciel domowy oraz lektor uniwersytetu w Coimbrze i królewski kapelan nadworny, był też żeglarzem i autorem dzieł filozoficznych, historycznych i prawnych. Cytowane wyżej rękopiśmienne dzieło Oliveiry o nautyce W. Vogel znalazł w 1910 r. w bibliotece w Lejdzie. O ile mi wiadomo, dotychczas dzieło to nie ukazało się drukiem.

⁶ Np. podręczniki: *De Havenvinding*. Leyden 1599; B. E. Keteltas, *Het ghebruyck der naeld- vissinge tot dienste der zee- Vaert*. Amsterdam 1609. Prócz mapy G. K. Mercatora z 1569 r. warto wspomnieć trzy inne: C. Antonisz, *Caerte van Oostlant*. Amsterdam 1543—1544; W. Barentsoen, *Nieuwe beschrijvinghe ende cartboeck van de Midlandtsche Zee*. Amsterdam 1606; A. Jacobsz, *De lichtende colonne ofte Zee- Spiegel, inhoudende de Zee- custen van de Noordtsche, Oostersche en Westersche schipvaert, verseen met veel nootwendige zeecaerten*, Amsterdam 1644.

⁷ *De Spieghel der Zeevaerdt* [...] wydany w Lejdzie w dwu częściach w latach 1584—1585, w 1588 r. ogłoszony w języku angielskim, w 1589 r. w języku niemieckim, w 1591 r. po łacinie. Por.: D. W. Waters, *op. cit.*, ss. 168—169. Ostatnio atlas ten wznowiono: Lucas Janszoon Waghenaer, *De Spieghel der Zeevaerdt 1584—1585*. Wstępem opatrzył C. Koeman. (Reprodukcja fotolitooffsetowa 6-kolorowa wyd. 1, Leyden), Lausanne 1964.

⁸ Wnikliwe studium tym sprawom poświęcił D. W. Waters, *op. cit.* O pracach nad astrolabium i innych zob. też: D. J. Price, *Some Early English Instrument Makers*. „Endeavour”, nr 54/1955, ss. 90—94.

⁹ Por. np.: D. W. Waters, *op. cit.*, s. 61.

¹⁰ Por. np.: E. Cieślak, *Gdański anonimowy wynalazca zegara morskiego*. „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, nr 2/1965, s. 399.

wskutek niedoskonałości instrumentów mogli więc ustalać jedynie kierunek rejsu (z pomocą kompasu) i długość przebytej drogi (mierząc logiem prędkość statku). Nanosząc na mapę morską uzyskane w ten sposób wartości, starano się obliczać długość geograficzną, ustalanie jednak tą metodą tzw. pozycji zliczonej było ogromnie zawodne. Statek mógł bowiem być znoszony z kursu, niedokładne mogły być też wskazania logu i kompasu. Nie posiadano dokładnych wartości deklinacji, tj. odchylenia kompasu od południka w konkretnym punkcie na morzu. Do obliczania przebytej drogi niezbędna była znajomość nie tylko prędkości, ale i czasu, w jakim statek płynął, nie posiadano zaś odpowiednio dokładnych zegarów. Precyzja w określaniu pozycji statku była zatem bardzo problematyczna, stąd też w ciągu wieków XVI i XVII trwały intensywne poszukiwania lepszej metody pomiaru długości geograficznej¹¹.

Nie ulega wątpliwości, że podstawowa dla nawigatora kwestia wyznaczenia pozycji statku na pełnym morzu, i to nie pozycji zliczonej, lecz tzw. obserwowanej (w oparciu o matematyczne wyliczenie wysokości ciał niebieskich), wyłoniła się głównie wskutek rozwoju żeglugi oceanicznej. Dopiero jednak druga połowa XVII w., a zwłaszcza pierwsza połowa XVIII w. przyniosła (głównie we Francji i Anglii) serię prac poświęconych problemom nawigacji oceanicznej, szczególnie metodom wyznaczania pozycji statku¹².

W pierwszej połowie XVIII w. właśnie dzięki nagromadzonej wiedzy teoretycznej (z zakresu astronomii) żeglarze doczekali się ważnych usprawnień decydujących o powodzeniu nawigacji na pełnym morzu. W początkach wieku skonstruowano koło sterowe, zwiększające sterowność statku. Wynalazek ten był ogromnie ważny zwłaszcza dla dużych żaglowców. Opracowane w 1699 r. przez Newtona zasady konstrukcji sekstantu, w 1731 r. zostały przez Johna Hadleya wykorzystane do budowy tego przyrządu¹³, dzięki któremu można było od tej pory precyzyjnie mierzyć wysokość ciał niebieskich. Z kolei warunek dokładnego obliczania długości geograficznej pozwoliło wypełniać skonstruowanie wyznaczającego dokładny czas chronometru morskiego. Historia tego wynalazku jest zresztą długa, sięgająca XVI w. W 1660 r. rodzaj zegara skonstruował Huygens, a następnie Henry Sully¹⁴. Około 1716 r. chronometr dla potrzeb nawigacji skonstruował anonimowy zegarmistrz gdański¹⁵. Największe znaczenie praktyczne miał jednak zegar cieśli i mechanika angielskiego Johna Harrisona z 1728 r., do 1761 r. wielo-

¹¹ Por.: H. S. Jones, *The History of the Marine Chronometer*. „Endeavour”, nr 56/1955, s. 212; także: D. W. Waters, *op. cit.*, ss. 57—58.

¹² Przede wszystkim wyróżniały się tu prace uczonych skupionych wokół paryskiej Akademii Nauk. Zob. np.: J. Bernoulli, *Essay d'une nouvelle théorie de la manoeuvre des vaisseaux*. Basle 1714; P. Bouguer, *De la méthode d'observer exactement sur mer la hauteur des astres*. Paris 1728; tenże, *De la méthode d'observer en mer la déclinaison de la boussole*. Paris 1731; tenże, *Nouveau traité de navigation, contenant la théorie et la pratique du pilotage*. Paris 1753; tenże, *Manoeuvre des vaisseaux*. Paris 1757; M. Poleni, *De la meilleure manière de mesurer sur mer le chemin d'un vaisseau, indépendamment des observations astronomiques*. Paris 1734. Pierwszą jaskółką tej szkoły badawczej była praca: G. Fournier, *Hydrographie contenant la théorie et la pratique de toutes les parties de la navigation*. Paris 1643.

¹³ Por.: L. Woliński, *Instrumenty dawnej i współczesnej nawigacji*. Warszawa 1961, s. 38.

¹⁴ Por.: H. S. Jones, *op. cit.*, s. 212.

¹⁵ Por.: E. Cieślak, *op. cit.*, ss. 401 i nast.

krotnie przezeń ulepszany¹⁶. W 1766 r. chronometr skonstruował Francuz Pierre Leroy¹⁷. Dalsze zaś udoskonalenia do konstrukcji Harrisona wnieśli konstruktorzy angielscy drugiej połowy XVIII w.¹⁸ Parowiekowe wysiłki uczonych i wynalazców zostały tym samym uwieńczone powodzeniem.

PRAKTYCZNA WIEDZA NAWIGATORÓW GDAŃSKICH DO POŁOWY XVIII W.

Jest oczywiste, że coraz bardziej precyzyjne instrumenty do wyznaczania pozycji statku wymagały nie tylko umiejętności posługiwania się nimi, lecz także pewnego zasobu wiedzy teoretycznej, zwłaszcza astronomii. Wymogi te narzucały się tym silniej, im bardziej rozwinięty był handel i żegluga oceaniczna, im więcej dany kraj w nich partycypował. Dlatego w XVII w. szkolnictwo nawigacyjne rozwijało się nie tylko w kraju ówczesnej „władczyni mórz” — Holandii czy też we Francji¹⁹, lecz i w Anglii, w drugiej połowie XVII w. odgrywającej dużą już rolę w żegludze oceanicznej²⁰. Następstwem poważnego wzrostu angielskiej żeglugi był wzrost zapotrzebowania w Anglii na wysoko kwalifikowanych nawigatorów: kapitanów i sterników, zdolnych dowodzić na pełnym oceanie żaglowcem dużym, nie spotykanym na wodach bliższych (np. słynnymi żaglowcami zw. *East Indiamen*). Stosownie do tego rosła tutaj liczba prywatnych nauczycieli matematyki i nawigacji, również rekrutujących się z eks-kapitanów morskich. Niekiedy byli oni równocześnie wytwórcami instrumentów nawigacyjnych i autorami podręczników żeglarskich. Liczba ich szczególnie powiększyła się w pierwszej połowie XVIII w. Wówczas to, wobec rosnącego popytu na kwalifikowane kadry, powstały specjalne szkoły nawigacyjne, jak *Mathematical School* w Rochester w 1701 r. czy *Mathematical School* w Londynie w 1715 r.²¹

Odmienne przedstawiała się sprawa w rejonach i ośrodkach nie zaangażowanych lub stosunkowo nikło uczestniczących w żegludze oceanicznej. Do takich należały na razie jeszcze kraje nad Bałtykiem. Żegluga przybrzeżna lub uprawiana na krótkich odcinkach otwartego morza (przy oddaleniu statku od lądu o 2—3 dni drogi) mogła odbywać się na Bałtyku bez większej znajomości metod nawigacyjnych i w zasadzie także bez instrumentów²². Przy dalszych rejsach bałtyckich, jak zoba-

¹⁶ Por.: H. S. Jones *op. cit.*, ss. 212—217.

¹⁷ Zasługi w skonstruowaniu użytecznego i później chronometru nauka francuska przypisuje właśnie jemu; por.: E. Cieślak, *op. cit.*, s. 400.

¹⁸ Por.: H. S. Jones, *op. cit.*, ss. 217—219.

¹⁹ Por.: Z. Binerowski, *Gdański przemysł okrętowy od XVII do początku XIX wieku*. Gdańsk 1963, s. 240; oraz: F. Russo, *L'enseignement des sciences de la navigation dans les écoles d'hydrographie aux XVII^e et XVIII^e siècles*. W publikacji: *Le navire et l'économie maritime du moyen-âge au XVIII^e siècle principalement en Méditerranée*. Paris 1958, ss. 177—179.

²⁰ Jak duże było tempo rozwoju tej żeglugi, świadczą liczby określające procentowy udział tonażu angielskiego w obsłudze poszczególnych stref wymiany:

	1663 r.	1686 r.
Bałtyk i Morze Północne	41,3	36,3
Europa południowa i Morze Śródziemne	34,9	20,5
Ameryka Północna, Indie Zachodnie i Wschodnie	23,8	43,2

Liczby bezwzględne podaje: R. Davis, *The Rise of the English Shipping Industry in the Seventeenth and Eighteenth Centuries*. London 1962, s. 17.

²¹ *Ibidem*, ss. 122—125.

²² Por.: E. Cieślak, *op. cit.*, s. 399; oraz: L. Woliński, *op. cit.*, s. 34.

czyśmy, używano jednak kompasu czy astrolabium. W drugiej połowie XVI w. rozwijała się w Gdańsku produkcja kompasów, wyrabianych m. in. przez osiadłych tu Holendrów²³. Co więcej, kompasy ówczesnie produkowane w Gdańsku posiadały odrębny (na równi z flandryjskim) typ skali, zależny od położenia geograficznego. Był to jeden z pięciu typów używanych w XVI w. (lewantyński, angielski, północno-zachodnio-europejski i flandryjsko-gdański), uszeregowanych w ten sposób — na podstawie wieloletnich obserwacji deklinacji magnetycznej — przez Roberta Normana, angielskiego nawigatora, producenta kompasów oraz autora publikacji na tematy nawigacji i hydrografii. Typ flandryjsko-gdański, występujący w dwu odmianach, służył m.in. do opracowania ówczesnych map Bałtyku²⁴.

W tym czasie znalazła w Gdańsku co prawda wyraz świadomość nowych zadań i perspektyw teorii nawigacji: na początku XVII w. profesor Gdańskiego Gimnazjum Akademickiego Bartłomiej Keckermann podjął próbę nauczania nautyki. Jednak poza wygłoszonym na ten temat w 1603 r. wykładem, opublikowanym w 1611 r.²⁵, inne dowody szerzenia przezeń tej wiedzy nie dochowały się. Prawdopodobnie również bez większego echa w kołach praktyków-żeglarzy pozostały wykłady o nauce, zorganizowane w Gdańskim Gimnazjum Akademickim przez Fryderyka Büthnera w drugiej połowie XVII w.²⁶

Przyczyny tego są zrozumiałe. W Gdańsku, nie rozwijającym wtedy w zasadzie żeglugi oceanicznej, nawigatorom wystarczały umiejętności praktyczne, gromadzone przez pokolenia żeglarzy i przekazywane młodym adeptom nawigacji w czasie ich służby na statku²⁷. Wymóg tego typu kwalifikacji, stawiany w Gdańsku jeszcze w drugiej połowie XVIII w., spotykamy tu już w wiekach XV i XVI. Tak np. w przepisach prawa morskiego drukowanych w 1538 r. stwierdzano konieczność dysponowania przez sterników, pilotów itp. taką znajomością rzemiosła, jaką można było wykazać przed odpowiednimi fachowcami-żeglarzami. Jednakże wymagania te, podobnie jak odpowiednie przepisy gdańskiej ordynacji o pracy na statkach z 1696 r., były sformułowane nader ogólnikowo²⁸ i nie gwarantowały możliwości egzekwowania odpowiedniego poziomu umiejętności nawigacyjnych.

Dopiero w drugiej połowie XVIII w. dał się zauważyć wzrost zainteresowań poziomem umiejętności nawigatorów a wilkierz miasta Gdańska z 1761 r. wymogi w tym zakresie formułował dość wyraźnie. Stwierdzano bowiem, że nikt nie może zostać kapitanem statku, jeśli poprzednio gruntownie nie opanował sztuki sterowania, nie zna zasady działania kompasu, nie orientuje się w sieci dróg morskich i torów wodnych, a więc jeśli nie umie prowadzić statku i sterować nim. Od kandydata na kapitana wymagano kilkoletniej praktyki żeglarskiej, w tym co najmniej

²³ Por.: M. Bogucka, *Gdańsk jako ośrodek produkcyjny w XIV—XVII wieku*. Warszawa 1962, ss. 114—115.

²⁴ Por.: D. W. Waters, *op. cit.*, ss. 153—155.

²⁵ B. Keckermann, *Brevis commentatio nautica proposita in Gymnasio Dantiscano. Hanoviae 1611*; por.: Z. Binerowski, *op. cit.*, s. 239.

²⁶ Z. Binerowski, *op. cit.*, s. 239.

²⁷ Z tych samych przyczyn wspomniany wyżej gdański wynalazek zegara morskiego z początków XVIII w. nie mógł w tym akwenie odegrać praktycznej roli, nie wzbudził też zainteresowania u gdańskich armatorów; por.: E. Cieślak, *op. cit.*, ss. 401 i nast.

²⁸ Por.: S. Matysik, *Prawo morskie Gdańska. Studium historyczno-prawne*. Warszawa 1958, ss. 47—49, 248.

dwuletniej na stanowisku sternika, tj. pierwszego po kapitanie oficera statku.

Od osób już pływających w charakterze sternika wymagano, w wypadku zaciągania się na nową jednostkę, świadectwa znajomości zawodu, zwłaszcza umiejętności posługiwania się kompasem, mapami morskimi, kątomierzem i astrolabium, znajomości głównych przynajmniej torów wodnych, a przede wszystkim — prowadzenia statku z pomocą instrumentów. O ile jednak od pływających sterników żądano jedynie formalnego stwierdzenia posiadania tych umiejętności, to w stosunku do osób po raz pierwszy mustrujących na statku gdańskim w charakterze sternika postawiono zasadniczy warunek. Było nim złożenie egzaminu przed starszymi cechu kapitanów morskich i doświadczonymi sternikami. Oni to dopiero mogli wydać orzeczenie o przydatności kandydata do wodu²⁹.

Na podstawie przytoczonych danych trudno ocenić skalę zmian, postępu w wymogach. Wydaje się, że w zasadzie zmiany sprowadzały się tylko do uściślenia warunków formalnych, do wprowadzenia przede wszystkim egzaminu mającego zagwarantować odpowiedni poziom sztuki nawigacji. Nie można mówić natomiast o postępie i wzroście, w stosunku do tradycyjnego, zakresu wiedzy nautycznej, skoro nadal (w Wilkierzu z 1761 r.) stawia się warunek znajomości tradycyjnych instrumentów nawigacyjnych: kompasu i astrolabium. Niemniej był to pierwszy krok ku systematycznemu szkoleniu nawigatorów. Opóźnienia w tej dziedzinie, w stosunku do krajów o dużych tradycjach morskich, były oczywiście znaczne.

PIERWSZE PRÓBY SZERZENIA WIEDZY NAUTYCZNEJ W GDAŃSKU (W DRUGIEJ POŁOWIE XVIII WIEKU)

Szkolnictwo morskie w Gdańsku, nastawione na przygotowanie fachowców dla gospodarki morskiej, zaczęło rozwijać się stosunkowo wcześniej. Był to jednak rozwój jednostronny. Od drugiej połowy XVI w. w gdańskich szkołach prywatnych uczono bowiem tylko podstawowych wiadomości o handlu, księgowości i korespondencji handlowej³⁰, drukowano także (w drugiej połowie XVIII w.) podręczniki i informatory kupieckie³¹. Dopiero w ostatniej ćwierci XVIII i na początku XIX w. powstało tu środowisko zainteresowane podniesieniem kwalifikacji kapitanów i sterników drogą systematycznego nauczania. Podatny bez wątpli-

²⁹ *Ibidem*, ss. 281, 293—294. Prawdopodobnie z tego lub nieco późniejszego okresu pochodzi niedatowany rękopis zachowany w aktach cechu kapitanów morskich Gdańska, zawierający pytania i odpowiedzi egzaminacyjne sterników. Dotyczyły one spraw handlowych, dozoru przeładunku na statku, znajomości Bałtyku, brzegów i latarni morskich w tym akwenie, zasad manewrowania statkiem itp.: *Mund Examen oder von den Pflichten welche ein Steuermann der die Navigation erlernt wissen, und auch solche zu observiren sich angelegen sein lassen muss* (egzamin ustny, czyli zasady, które musi znać sternik uprawiający żeglugę, a także odnoszące się do obserwacji, w których musi wykazać wprawę). Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Gdańsku (dalej: WAP Gd.), rkps 300 C/769.

³⁰ Por. K. Kubik, *Polska szkoła prywatna w dawnym Gdańsku (od XVI do połowy XIX w.)*. Gdynia 1963, ss. 119—122, 148—149, 152—154.

³¹ Por. np.: [...] Petersen, *Kaufmännisches Handbuch zum Behuf der Danziger Handlung*. T. 1. Danzig 1782; *Danziger Handlungs-Almanach fürs Jahr 1793*, Danzig [1793]; P. J. G. Leube, *Handbuch für die Danziger Kaufmannschaft, zuerst entworfen [...]*. Zesz. 1. Danzig 1799; *Taschenbuch für diejenigen, welche sich mit dem Holzhandel beschäftigen*. Danzig 1809.

nia grunt ku temu stworzył znaczny w Gdańsku od lat czterdziestych XVIII w. rozwój nauk przyrodniczych oraz powstanie poważnego ośrodka badawczego skupionego wokół Towarzystwa Badań Przyrodniczych³². Niemalą rangę jeszcze w drugiej połowie XVII w. osiągnęła astronomia reprezentowana przez Heweliusza.

Do początku XIX w. mamy do czynienia w Gdańsku, podobnie jak w Anglii w XVII w., jedynie z pojedynczymi, okresowymi inicjatywami nauczania sztuki nawigacji przez prywatnych nauczycieli. Pierwszym znanym nam nauczycielem nawigacji był kapitan morski Jan Wegner Ims, od 1779 r. piastujący stanowisko „publicznego nauczyciela nawigacji”³³, nauczyciela egzaminowanego, tj. dyplomowanego. Drugim prywatnym nauczycielem nawigatorów był niejaki Hintz, sternik uczący w Gdańsku od 1781 r. sztuki sterniczej (*Steuermannskunst*)³⁴. Trzecim organizatorem kursów nawigacyjnych był miejscowy astronom D. J. A. Koch, członek Towarzystwa Badań Przyrodniczych zamieszkały na Biskupiej Górze, gdzie prowadził badania w obserwatorium astronomicznym³⁵. W 1792 r. otworzył on kurs nawigacji morskiej³⁶ o nieznanym niestety losach i frekwencji. Widocznie jednak pierwsze powodzenia zachęciły go do dalszej pracy, skoro po upływie roku ogłaszał w gazecie kilkakrotnie³⁷ gotowość udzielania lekcji.

Już samo zestawienie zawodów tych osób wskazuje na przypadkowy w pewnym sensie zakres nauczania, na jego wąskość tematyczną, uwarunkowaną przygotowaniem i specjalnością organizatora. Astronom Koch, ogłaszając chęć udzielania lekcji, podkreślał, że chodzi tu o kapitanów morskich, którzy chcieliby pogłębić wiadomości z zakresu wiedzy żeglarskiej (*Schiffahrtskunde*). Prawdopodobnie lekcje polegały głównie na zapoznawaniu kapitanów z podstawami astronomii żeglarskiej, i to chyba z jej elementami, skoro warunkiem przyjęcia była znajomość tylko czterech podstawowych działań arytmetycznych. Warto wspomnieć przy tym, iż Koch wymagał znajomości języka niemieckiego (w nim bowiem miał prowadzić wykłady)³⁸, był więc świadom, iż wśród ewentualnych słuchaczy na terenie Gdańska znajdowały się także osoby nie władające tym językiem.

Hintz z kolei posiadał pełne kwalifikacje sternicze, również w zakresie rejsów oceanicznych, gdyż w stopniu sternika pływał od ok. 1772 r., odbywszy m. in. trzy rejsy w charakterze starszego sternika (*Obersteuermann*) do Indii Zachodnich. Początkowo — dopóki w 1799 r. nie

³² Por.: J. Wojtowicz, *Mieszczanstwo pomorskie w epoce oświecenia*. W zbiorze prac: *Szkice z dziejów Pomorza*. Pod red. G. Labudy. T. 2. Warszawa 1959, ss. 374—377. W 1743 r. powstała w Gdańsku Societas Physicae Experimentalis, późniejsza Die Naturforschende Gesellschaft.

³³ „...eines öffentlichen Navigations-Lehrers — według własnego oświadczenia z 1802 r.: WAP Gd., rkps 131/947, ss. 11—13. Natomiast ogłaszając w 1794 r. gotowość nauczania sterników, Ims użył tytułu *Navigations-Informator*: „Wöchentliche Danziger Anzeigen und dienliche Nachrichten”, nr 4/1794, s. 46. Ta ostatnia nazwa była synonimem pierwszej.

³⁴ Por.: WAP Gd., rkps 181/947, s. 31.

³⁵ O niektórych pracach astronomicznych D. J. A. Kocha zob. np. komunikat miesięcznika „Preussisches Archiv”, nr 5/1797, ss. 344—345.

³⁶ Por.: „Wöchentliche Danziger Anzeigen und dienliche Nachrichten”, nr 48/1792, s. 565.

³⁷ W okresie 21 XII 1793 — 11 I 1794: „Wöchentliche Danziger Anzeigen und dienliche Nachrichten”, nry 51/1793, s. 759; 52/1793, s. 171; 1/1794, s. 12; 2/1794, ss. 23—24.

³⁸ *Ibidem*.

zrezygnował z pływania wskutek podeszłego wieku³⁹ — uczył on tylko w sezonie zimowym, później zaś przez cały rok. Hintz podawał wprawdzie w 1802 r., iż uczy nautyki według podręczników Classa de Frieseego i von Gietemachera⁴⁰, szczegółów jego programu jednak nie znamy.

Dokładniej pogląd na wymogi w zakresie sztuki nawigacji sformułował Ims. Żeglarz ten, przyswoiwszy sobie wiedzę sterniczą na podstawie podręczników angielskich (uchodzących słusznie za najlepsze w tym czasie), nie tylko opanował gruntownie arytmetykę żeglarską i znajomość przyrządów nawigacyjnych, ale dobrze też poznał pięć języków (niemiecki, angielski, holenderski, szwedzki i duński). Zdobył także wszechstronne doświadczenie praktyczne. Co więcej, informując armatorów gdańskich o konieczności kształcenia synów i „czeladzi“ w dziedzinie sztuki sterniczej, stwierdzał on w anonsie prasowym z 1794 r.⁴¹, że kapitanowie morscy nie mogą już ograniczać się do znajomości wyłącznie trzech elementów wiedzy nawigacyjnej: trygonometrii, wiedzy o przyrządach żeglarskich i praktyki, niezbędna jest bowiem również znajomość astronomii.

Tę ostatnią właśnie łącznie z zasadami wiedzy sterniczej Ims zobowiązywał się słuchaczom przekazać w formie kompendium, i to w pięciu wyliczonych poprzednio językach. Ims był więc rzecznikiem szeroko pomyślanego wykształcenia nawigatorów, odpowiadającego ówczesnemu stanowi wiedzy i potrzebom żeglugi. Sformułowany przezeń program nie sięgał jednak tak daleko, jak program szkoły sterników założonej w 1789 r. w Szczecinie⁴². W szkole tej miano uczyć nie tylko znajomości instrumentów nawigacyjnych, map morskich, języka fachowego, ale też manipulacji przeładunkowych, kierowania statkiem itp. Program Imsa natomiast w pełni pokrywał się z wymogami urzędowo wówczas w Gdańsku stawianymi zarówno czynnym już kapitanom i sternikom, jak i kandydatom do tych zawodów.

Zakres kwalifikacji nawigatorów sformułowała w 1800 r. specjalna komisja powołana z inicjatywy Kolegium Admiralicji w Gdańsku⁴³, złożona z czterech przedstawicieli miejscowego cechu kapitanów morskich, dwóch maklerów okrętowych i dziewięciu reprezentantów armatorów gdańskich⁴⁴. Grono to, w oparciu o przepisy wilkierza gdańskiego z 1761 r. (wydanego powtórnie w 1783 r. i obowiązującego także w la-

³⁹ Władze pruskie w 1802 r., opiniując kwalifikacje fachowe Hintza, stwierdzały, że 27 lat pływał jako sternik, a w 1799 r. wycofał się ze służby żeglarskiej; por.: WAP Gd., rkps 131/947, s. 31.

⁴⁰ WAP Gd., rkps 131/947, s. 31. Podręczniki te są mi niezbrane.

⁴¹ „Wöchentliche Danziger Anzeigen und dienliche Nachrichten”, nr 4/1794, s. 46.

⁴² Por.: J. Wiśniewski, *Początki układu kapitalistycznego*. W pracy zbiorowej: *Dzieje Szczecina*. T. 2: *Wiek X — 1805*. Pod red. G. Labudy. Warszawa 1963, s. 637. Natomiast szkoła kapitanów, i to założoną w 1790 r., nazwał ją: Th. Schmidt, *Zur Geschichte des Handels und der Schifffahrt Stettins von 1786—1840*. „Baltische Studien”, zes. 2/1875, s. 16.

⁴³ Kommerz- und Admiraltätskollegium istniejące w latach 1793—1807 i 1814—1879 było sukcesorem tzw. Sądu Admiralicji (Admiraltätsgericht) istniejącego w latach 1773—1793 w znajdującym się już wówczas pod władzą pruską Wrzeszczu. Obie te instytucje sprawowały sądownictwo morskie, tj. orzecznictwo we wszelkich powstałych na terenie portu gdańskiego sporach handlowych i armatorskich. Do instytucji tych należało także nadzorowanie brzegu morskiego, a w późniejszych latach również nadzór nad portem i wodami wiślanymi (do Białej Góry). Por.: M. Bär, *Die Behördenverfassung in Westpreussen seit der Ordenszeit*. Danzig 1912, ss. 111—112, 348; oraz: tenże, *Westpreussen unter Friedrich dem Grossen*. T. 1—2. Leipzig 1909, t. 1, s. 192, t. 2, ss. 187—190.

⁴⁴ WAP Gd., rkps 131/947, ss. 55—56.

tach 1793—1807, a następnie w latach wolnego miasta 1807—1813) oraz *Powszechnego pruskiego prawa krajowego*⁴⁵ z 1794 r., uchwalilo oboz wiązkek egzaminu dla sterników i kapitanów, ustalając też zakres egzaminu i skład fachowej komisji egzaminacyjnej. Mieli ją tworzyć dwaj starsi cechu kapitanów morskich oraz dwaj kapitanowie jako ich asystenci, dwaj przedstawiciele armatorów, dwaj rzeczoznawcy maklerstwa okrętowego, delegaci Kolegium Admiralicji (radcy kupieccy i co najmniej jeden prawnik), urzędowy astronom z obserwatorium na Biskupiej Górze oraz „zdolny“ — jak zastrzeżono — matematyk⁴⁶. Skład komisji egzaminacyjnej miał być więc stosunkowo duży, obejmując szeroki wachlarz specjalistów.

Sprecyzowano ponadto wymogi egzaminacyjne, przede wszystkim w stosunku do kandydatów na sterników. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu była umiejętność czytelnego pisania⁴⁷, dobrego liczenia oraz przedłożenie atestu o dotychczasowym dobrym zachowaniu się, wystawionego przez kapitana oraz przez armatora statku, na którym kandydat dotychczas pływał; oprócz tego wymagano odeń ukończenia 21 roku życia i siedmiu lat praktyki morskiej. W odniesieniu do sterników już pracujących na tym stanowisku zastrzeżono, że w razie zamustrowania na nowy statek muszą przedłożyć świadectwo armatora o dobrej służbie i świadectwo dotychczasowego zwierzchnika (kapitana) o dobrym opanowaniu sztuki sternicznej, egzamin natomiast nie był wymagany. Każdy sternik zobowiązany był do złożenia egzaminu jedynie w wypadku obejmowania funkcji kapitana statku, przy czym i tu należało spełnić pewne warunki wstępne. Kandydat na kapitana musiał bowiem posiadać trzyletnią praktykę jako sternik oraz przedłożyć atest byłego zwierzchnika (kapitana), stwierdzający opanowanie wiedzy sternicznej i przepisowe wykonywanie powierzonych obowiązków.

Tak sformułowane wymogi miały być, jak postulowano, ściśle przestrzegane. Uczestnicy wspomnianej konferencji w Kolegium Admiralicji w 1800 r. podkreślili, że w przyszłości nikt nie będzie przyjęty na stanowisko sternika i kapitana we flocie gdańskiej bez uprzedniego złożenia egzaminu zawodowego. Teoretycznie warunek ten uznano nawet za ważny i niezbędny dla dobra gdańskiego armatorstwa i żeglugi morskiej⁴⁸, ale ponieważ nie powiązano go z jakimś określonym poziomem nauczania zawodu, to w istocie zadowolono się stanem dotychczasowym. W odniesieniu do kandydatów na sterników stwierdzono wprawdzie konieczność pobierania nauki, lecz w dowolnej miejscowości i u dowolnego nauczyciela, a także w sposób uznany przez zainteresowanego za najłatwiejszy i najlepszy; chodziło tylko o to, aby kandydat podczas urzędowego egzaminu wykazał, że faktycznie opanował konieczny zakres wiedzy sternicznej⁴⁹.

⁴⁵ *Allgemeine Preussische Landrecht*. Por.: P. Simson, *Geschichte der Danziger Willkühr*. Danzig 1904, ss. 164, 167; także: S. Matysik, *op. cit.*, ss. 33, 263, 332—333.

⁴⁶ WAP Gd., rkps 131/947, ss. 58—60.

⁴⁷ Miano nie dopuszczać takiego kandydata, ...*der nicht eine leserliche Hand schreibet* (który pisze nieczytelnie). *Ibidem*.

⁴⁸ *Ibidem*, ss. 57—58, 62—66.

⁴⁹ *Übrigens bleibt es einem jeden unbenommen in denen zur Steuermanns-Kunst erforderlichen Kenntnissen sich den nöthigen Unterricht ertheilen zu lassen, wo und vom wem er solchen am leichtesten und besten erhalten zu können glaubet, indem das mit Ihm anzustellende Examen es ausweisen muss, ob er sich die nöthigen hinreichenden Kenntnisse in der Steuermanns-Kunst bereits wirklich erworben habe oder nicht*. *Ibidem*, s. 67.

W sumie zatem komisja z 1800 r. nie zajęła się bliżej kwestią sposobu zdobywania wiedzy nawigacyjnej, pozostawiając ją prywatnym nauczycielom lub praktyce żeglarskiej. Ustalono jedynie zasady kwalifikowania przyszłych sterników i kapitanów, często zresztą w zakresie przewidzianym już w wilkierzu gdańskim z 1761 r. Odmiennie od niego sprecyzowano tylko długość stażu sternickiego wymaganego od kandydata na kapitana: staż przedłużono z dwu do trzech lat. W stosunku do praktyki dotychczasowej zmianie uległ również skład komisji egzaminacyjnej, poważnie rozszerzonej: według wilkierza z 1761 r. egzaminatorami byli tylko sternicy i kapitanowie morscy, od 1800 r. natomiast — także prawnik, astronom, armatorzy, maklerzy i matematyk. Zmiana ta była przede wszystkim następstwem postępu nauk przyrodniczych i nautyki w drugiej połowie XVIII w.

Kapitan wprawdzie już w średniowieczu reprezentował na statku kupca-armatora i w jego imieniu załatwiał wszelkie sprawy natury handlowej, ale dopiero na przełomie wieków XVIII i XIX wyłoniła się potrzeba fachowej kontroli umiejętności kapitana w tym zakresie. W dziedzinie prawa morskiego czy zasad astronomii (a właściwie astronawigacji) przestało wystarczać orzeczenie starszego cechu kapitanów czy sternika. Niezbędne okazało się zbadanie poziomu tych umiejętności przez specjalistę danej dziedziny. Przejście od feudalnego (cechowego) typu szkolenia i egzaminowania do nowożytnych, odpowiadających potrzebom gospodarki kapitalistycznej sposobów dobierania fachowych nawigatorów, stało się faktem dokonany.

PRÓBA UTWORZENIA SZKOŁY NAWIGACYJNEJ W GDAŃSKU W 1802 R.

Czterdziestolecie, które upłynęło od chwili wydania wilkierza gdańskiego w 1761 r., wykazało, że oparcie zawodowych umiejętności nawigatorów o rzetelne podstawy naukowe było życiową, ekonomiczną koniecznością, gwarantem sprawnego i bezpiecznego przeprowadzenia statku z portu wyjściowego do portu przeznaczenia. Postęp nauk przyrodniczych w XVIII w. — bez którego nie do pomyślenia był rozwój sił wytwórczych i kapitalistycznego sposobu produkcji — zwłaszcza osiągnięcia astronomii, wynalazki i ulepszenia instrumentów nawigacyjnych (chronometr, sekstant), a więc postęp w zakresie podstawowych narzędzi pracy każdego żeglarza, wymagały wzbogacania jego praktycznych umiejętności systematycznie zdobywaną wiedzą teoretyczną. Tym bardziej, że na początku XIX w. po stworzeniu naukowych podstaw teorii statku oraz opanowaniu jej praktycznych zastosowań technicznych żegluga i budowa statku bez gruntownej znajomości matematyki, fizyki, astronomii itp. stały się już nawet niemożliwe.

Drugą obiektywną przesłanką zmuszającą gdańskie koła żeglugowe do podjęcia systematycznego szkolenia nawigatorów było wejście bandery gdańskiej po raz pierwszy (w szerszym zakresie) na rozległe wody oceanów, nawiązanie kontaktów handlowych z rynkami pozaeuropejskimi. Nasuwa się tu wyraźna analogia z sytuacją w tym zakresie w Holandii na przełomie wieków XVI i XVII oraz we Francji i Anglii w drugiej połowie XVII w. W latach 1791—1805 na wejściu do portu gdańskiego pojawiły się statki z Ameryki Północnej, z wybrzeży Dalmacji, z Indii Wschodnich i Krety. W ciągu drugiej połowy XVIII w. wzrosły przewozy z Portugalii i Włoch. W tym samym czasie na wyjściu z Gdańska poczęto notować statki udające się z ładunkiem do Afryki, do Ameryki Północ-

nej, na Korsykę, wzrósł ruch żeglugowy do Hiszpanii, Portugalii i Włoch⁵⁰. W przewozach tych partycypowała także bandera gdańska⁵¹.

Do konieczności szkolenia nawigatorów skłaniało jednak nie tylko rozszerzanie się gdańskich kontaktów handlowych poza tradycyjne rejon Bałtyku i Morza Północnego, lecz również poważny wzrost wielkości statków. Procentowy wskaźnik przeciętnej wielkości statku gdańskiej floty handlowej w stosunku do 1694 r. (100) wynosił w 1793 r. 128, w 1802 r. 143, a w 1817 r. 150⁵². Tak duży wzrost wielkości żaglowców gdańskich w konsekwencji wymagał o wiele większych umiejętności nawigacyjnych kapitana i sternika niż w okresie do połowy XVIII w.

Rychło więc okazało się, że proponowane w 1800 r. zasady doboru nawigatorów były rozwiązaniem tylko połowicznym. Niezbędnym warunkiem osiągnięcia i upowszechnienia odpowiedniego poziomu wiedzy fachowej stało się zorganizowanie specjalnego ośrodka, który zapewniłby możliwie licznym adeptom systematyczne zdobywanie umiejętności żeglarskich, oczywiście w zakresie uwarunkowanym stanem nauki i sumą doświadczeń wielu pokoleń żeglarzy. Zrozumienie tego faktu w końcu XVIII w. przybierało coraz bardziej realne kształty w portach Bałtyku i Morza Północnego. W ostatnich latach XVIII w. powstała szkoła nawigacyjna w Bremie⁵³, inna istniała w miejscowości Wyk na wyspie Föhr (Szlezwik)⁵⁴. W 1802 r. zrodził się projekt, zresztą niezrealizowany, założenia szkoły żeglarskiej (*Schiffahrtsschule*) w Elblągu⁵⁵.

W samym Gdańsku (w 1801 r.) powstała szkoła handlowa, a dwa lata później — szkoła sztuki i rzemiosł⁵⁶. Projekt natomiast zorganizowania szkoły nawigacyjnej w Gdańsku, wysunięty w 1802 r. przez centralne władze pruskie i następnie podjęty przez Kamere Wojen i Domen w Kwidzynie⁵⁷ oraz przez Kolegium Admiralicji w Gdańsku, nie wyszedł poza fazę przygotowań programowych i kompletowania zespołu wykładowców⁵⁸. Nie uzyskano na lokal szkolny postulowanego dlań domu cechu kapitanów morskich (przy kościele św. Jakuba), nie zapewniono też dostatecznych funduszy, które miały składać się z zasiłków rządowych, i subwencji armatorów.

Przyczyną fiaska były, jak się zdaje, pewne opory ze strony cechu kapitanów morskich: wśród jego władz utrzymywał się tradycyjizm poglądów w tej sprawie. Niedatowany rękopis z akt cechu, powstały naj-

⁵⁰ Por.: S. Gierszewski, *Statystyka żeglugi Gdańska w latach 1670—1815*. Warszawa 1963, tabl. 24—25.

⁵¹ Por.: WAP Gd., rkps 131/947, s. 31.

⁵² Liczby absolutne podaje: Cz. Biernat, *Materiały do dziejów floty gdańskiej w latach 1694—1850*. „Rocznik Gdański”, R. 14 (1955), 1958, s. 428.

⁵³ Por.: WAP Gd., rkps 131/947, ss. 7, 41.

⁵⁴ W niej właśnie był nauczycielem H. Barrens, autor uwzględniającego wszystkie zdobycze wiedzy nautycznej i wynalazczości w zakresie instrumentów nawigacyjnych podręcznika *System der praktischen Steuermannskunde mit den nöthigen Tafeln zum Lehr- und Handbuche zweckmässig eingerichtet und geordnet*. Magdeburg 1800. Barrens wyłożył w nim zasady wyznaczania pozycji statku (obliczania długości i szerokości geograficznej), posługiwanie się kalendarzem dla określania pozycji Księżyca (*Nautical Almanach*), obliczania logarytmów, posługiwanie się sekstantem, dał też wykład trygonometrii sferycznej itp.

⁵⁵ Por.: WAP Gd., archiwum m. Elbląga, rep. R—N 19, ss. 1, 3—4, 11, 13.

⁵⁶ Por.: G. Löschin, *Geschichte Danzigs von den ältesten bis zur neuesten Zeit*. T. 2. Danzig 1822, s. 362.

⁵⁷ Bliższe dane o tym urzędzie zob.: S. Gierszewski, *Naczelne władze Prus Zachodnich (1772—1920). Zmiany administracyjne a sukcesje registratur*. „Archeion”, 1960, t. 33, ss. 82—83.

⁵⁸ Por.: WAP Gd., rkps 131/947, ss. 1—3, 6—8, 29, 31—32.

prawdopodobniej właśnie w związku z projektem utworzenia szkoły, stanowisko takie zdradza niedwuznacznie. Owe *Uwagi o umiejętnościach sternika*⁵⁹ sugerują bowiem — mimo uznania potrzeby teorii — konieczność położenia nacisku na praktykę żeglarską zapewniającą bezpieczeństwo podróży morskiej⁶⁰. Co dziwniejsze, opory w finansowaniu szkoły stawiali armatorzy gdańscy, którzy dopiero po pewnym ociąganiu się zadeklarowali gotowość płacenia 300 talarów rocznie⁶¹. Z partykularnego wyrachowania całkowicie odrzucili projekt armatorzy elbląscy⁶².

Mimo niepowodzenia przedsięwzięcia warto zapoznać się z opracowanym wówczas programem nauczania nawigatorów. Dowodzi on bowiem wysokiego poziomu autorów, idących śmiało za wymogami najnowszej wiedzy i postępowej praktyki żeglarskiej. Autorzy ci, o których szerzej powiemy za chwilę, mieli też zostać wykładowcami szkoły. W czasie dwu konferencji (27 X i 19 XI 1802) w Kolegium Admiralicji, w których wzięła udział większość osób przewidzianych na stanowiska nauczycielskie, omówiono plan i cel nauki oraz sprawę pomocy naukowych (podręczniki, mapy itp.). Szczególnie wnikliwie rozważono organizację i program nauczania oraz uprawnienia absolwentów szkoły, mającej służyć żeglarzom prowincji zachodnio- i wschodniopruskiej oraz Pomorza Zachodniego⁶³.

Warunkiem przyjęcia do szkoły miało być posiadanie przez kandydata umiejętności czytania, ortograficznego pisania oraz rachunków z zastosowaniem ułamków. Nauka miała trwać trzy lata (w analogicznej szkole w Bremie tylko rok), przy czym dwa pierwsze lata przeznaczono na teorię, ostatni zaś rok na praktykę w zakresie sztuki sternicznej i zasad budowy statku. Podkreślając, że zajęcia praktyczne nie mogą być podjęte wcześniej niż po dwu latach opanowywania teorii, dano wyraz

⁵⁹ WAP Gd., rkps 300 C/769. Rękopis ten, zatytułowany *Bemerkungen über die Köntnisse eines Steuermanns*, zawiera m.in. propozycję powołania nauczyciela nawigacji spośród dwu nadających się do tego członków cechu: jednym z nich był stary już żeglarz, stale przebywający w domu, drugim natomiast nawigator mieszkający w Gdańsku tylko zimą. Pierwszym był zapewne znany nam już Hintz, który miał być powołany do szkoły właśnie w 1802 r.

⁶⁰ *...Die Theorie muss zwar den Grund legen, die Practis aber es vollführen helfen, ein Mann kann viel gelernt haben, fehlt ihm aber die Erfahrung dabei, so kann er nur Gefahr lauffen, denn bey der Seefahrt finden sich öfters solche Vorfälle, wo die Erfahrung, auch geschwinde und feste Entschliessung das beste thun muss, dajegen ist Erfahrung ohne Gelehrsamkeit auch nicht hinreichend, sondern beides muss beysamen sein* (teoria musi być fundamentem, praktyka jednak decyduje o sukcesie, człowiek może dużo umieć, ale jeśli przy tym brak mu doświadczenia, to tylko igra z niebezpieczeństwem, podczas żeglugi morskiej bowiem często zdarzają się takie okoliczności, gdzie doświadczenie, a także prędkość i twarda decyzja zdziałają najlepiej, choć i na odwrót, doświadczenie bez nauki też bywa nie wystarczające, jedno z drugim powinno być nierozłączne). WAP Gd., rkps 300 C/769.

⁶¹ Była to suma niewielka. Na każdego z armatorów gdańskich, których w 1802 r. było 41 (S. Gierszewski, *Statystyka* [...], tabl. 21), przypadało bowiem niecałe 8 talarów. Tymczasem same tylko roczne pensje nauczycieli w szkole nawigacyjnej miały wynosić 1360 talarów. Por.: WAP Gd., rkps 131/947, ss. 34, 37, 41.

⁶² Obszerne pertraktacje w tej sprawie zob.: WAP Gd., archiwum m. Elbląga, rep. R—N 19, ss. 1, 3—4, 11, 13, 19, 21, 25; oraz: WAP Gd., rkps 131/947, ss. 8, 19, 21, 34—37, 41, 43—44.

⁶³ Sprawy te w dalszym ciągu referuję w oparciu o niedatowany statut organizowanej szkoły, *Grundzüge des Plans zu Errichtung einer Navigations-Schule in Danzig*: WAP Gd., rkps 131/947, ss. 39—42; zob. też: tamże, ss. 28, 33, 36, 27, 4—8.

przekonaniu o ważności tej ostatniej. Ujawniono tu więc inny punkt widzenia na ważność praktyki od reprezentowanego przez cech kapitanów.

Program nauczania w gdańskiej szkole nawigacyjnej, opracowany przez każdego wykładowcę w zakresie jego specjalności, miał obejmować następujące przedmioty:

- I rok — matematyka, geografia, hydrografia, prawo i zwyczaje morskie, fizyka, rysunek, elementy matematyki i fizyki stosowanej (do zagadnień nawigacji), języki obce (angielski, holenderski, francuski).
- II rok — języki obce, rysunek, prawo morskie, geografia matematyczna, znajomość kompasu i map morskich, sztuka sternicza, praktyczna umiejętność sterowania i budowy statków.

Zestawienie to potwierdza przyjęte wówczas założenie, że celem nauczania ma być uzyskanie wysoko kwalifikowanych sterników i kapitanów morskich. Dowodzi tego też punkt statutu określający, że po ukończeniu szkoły i złożeniu egzaminu, a następnie po odbyciu rejsu szkolnego absolwentów miano angażować najpierw na stanowiska *jungów* (*Jungsmann*). Dopiero po złożeniu dodatkowych egzaminów państwowych mogli oni ubiegać się o funkcje sternika i kapitana.

Program przedstawiał się więc imponująco. Jego realizacja i poziom nauczania nawigatorów zależał jednak od kwalifikacji wykładowców. Jak zobaczymy, sięgnięto tu głównie do praktyków⁶⁴.

Na wniosek Kamery Wojen i Domen oraz Kolegium Admiralicji nauczanie języków obcych zamierzano powierzyć tłumaczowi Bickerowi, znającemu angielski, holenderski i francuski. Bicker opanował te języki również w zakresie słownictwa morskiego, odbył bowiem sporo rejsów do Indii Wschodnich w charakterze pisarza okrętowego; w dni pocztowe był zatrudniony w gdańskich kantorach handlowych, redagując obcojęzyczne dokumenty i pisma handlowe, a ponadto prowadził prywatne komplety języków obcych. Reprezentował więc wiele walorów predestynujących go na stanowisko wykładowcy w Szkole Nawigacyjnej, gdzie miało przypadać mu zadanie nauczania przede wszystkim prowadzenia obcojęzycznej korespondencji handlowej⁶⁵.

Matematykę, hydrografię i geografię miano zlecić drowi Lampe (nazywanemu też profesorem). Matematykę miał on wyklądać przez cały pierwszy rok w wymiarze 4 godzin tygodniowo, geografię w pierwszym półroczu (2 godziny), hydrografię natomiast w drugim półroczu (także 2 godziny tygodniowo).

Prawo i zwyczaje morskie, pojęte jako prawo i zwyczaje głównie tych portów, do których zawiąły statki bandery gdańskiej, podjął się nauczać radca miejski Pegelau. W opracowanym osobiście, programie nauki obszernie przedstawił zakres przedmiotu: obejmował on zagadnienie praw i obowiązków armatora, kapitana, oficerów i załogi, załadowcy i odbiorcy ładunku, podstawowe pojęcia awarii, dotyczące jej gdańskie i pozagdańskie ustawy, obowiązujące w różnych portach zarządzenia z zakresu ubezpieczeń oraz lokalne zwyczaje. Co więcej, projekt przewidywał powiązanie tych zagadnień z interpretacją traktatów

⁶⁴ Omówienie to oparłem na: WAP Gd., rkps 131/947, ss. 4—5, 15—17, 23—25, 29—32, 34, 39, 40—41, 45, 47—49, 51—54.

⁶⁵ W I roku miano nauczać niemieckiego i angielskiego, w drugim zaś francuskiego i holenderskiego: każdy z języków po 4 godziny tygodniowo.

zawieranych niegdyś przez Gdańsk z Anglią, Danią i innymi krajami. Oczywiście, chodziło tu o zarys encyklopedyczny, skoro pełny przegląd prawnej sfery stosunków morskich miał zająć jedno tylko półrocze.

Fizyka, we wstępnych założeniach określona jako nauka ogólnych pojęć przyrodniczych w zakresie niezbędnym nawigatorowi morskemu, a potem „matematyka stosowana“ (w tym mechanika) miały być nauczone w wymiarze 4 godzin tygodniowo. Przewidziany na to stanowisko królewski radca medyczny (*Königliche Medizinal-Rat*) dr Blech w pierwszym półroczu miał uczyć „ogólnych pojęć przyrodniczych“, w drugim zaś — „matematyki stosowanej“.

Tak przedstawiał się, nie licząc rysunku, program pierwszego roku nauczania nawigatorów. Równie bogaty był zakres nauki w drugim roku.

Astronomię wraz z geografią matematyczną, znajomością działania kompasu, teorią sterowania i znajomością map morskich miano powierzyć znanemu już z prywatnych kursów sztuki sterniczej z lat 1792—1794 drowi Kochowi. Lekcje te, w wymiarze 6 godzin tygodniowo przez cały rok, miały obejmować nie tylko teorię, Koch bowiem zobowiązał się uczyć także „znajomości nieba w gwiazdzistej nocie“ w obserwatorium na Biskupiej Górze. Ponadto miał on udzielać niezbędnej pomocy dydaktycznej (w „sztuce nauczania“) nauczycielowi praktycznego sterowania.

Do tych ostatnich zajęć, obliczanych na 12 godzin tygodniowo, przewidywano powołanie doświadczonego nauczyciela nawigacji, wspomnianego wyżej sternika Hintza. Chodziło przy tym nie tylko o wykłady, ale i o ćwiczenia — w obrębie redy gdańskiej — w manewrowaniu statkiem.

Budowa statku i rysunek to przedmioty, które zamierzano powierzyć również doświadczonemu fachowcowi-praktykowi. Był nim czeladnik, cieśla okrętowy Rechman senior, mający za sobą okres nauki budowy statków w stocznjach angielskich, znany w kołach fachowych także jako inicjator na terenie Gdańska budowy nowego typu szybkiego żaglowca na wzór angielski⁶⁶. Kandydatura ta zresztą upadła wskutek odmowy podeszłego już wiekiem Rechmana; propozycji nie przyjął też syn: Rechman junior, mistrz okrętowy w Gdańsku. Śladów dalszych poszukiwań nauczyciela tego przedmiotu brak.

Dokonany przegląd daje podstawę do stwierdzenia, że władze inicjujące zorganizowanie regularnego nauczania nawigatorów morskich sprawę potraktowały bardzo poważnie, zarówno jeśli chodzi o program, jak i obsadę. Owszem, sięgano do praktyków, ale zawsze do fachowców dużej klasy, równocześnie mających niekiedy (jak np. sternik Hintz) wieloletnie doświadczenie w nauczaniu nawigatorów. Na uwagę zasługuje także wciągnięcie do pracy ludzi ze stopniami naukowymi: dra Lampe do geografii z matematyką, dra Blecha do fizyki, dra Kocha do astronomii.

Na wysokości zadania stanęli ponadto sami wykładowcy (Lampe, Blech, Koch), deklarując opracowanie do druku (z funduszków publicznych) podręczników swych przedmiotów oraz dostarczenie na własny koszt niezbędnych instrumentów, map i innych pomocy naukowych⁶⁷.

⁶⁶ ...welcher den Schiffbau in England erlernt und die neue Bauart schnell segelnder Schiffe hier eingeführt hat. WAP Gd., rkps 131/947, ss. 5, 40.

⁶⁷ *Ibidem*, ss. 29—30, 34.

ZAKOŃCZENIE

Staraliśmy się prześledzić — drogą analizy programów szkolenia i zakresu egzaminów żeglarskich stanowiących wyraz poziomu wiedzy nawigacyjnej — rozwój do pierwszych lat XIX w. umiejętności żeglarzy gdańskich i stopień przyswojenia w żegludzie gdańskiej instrumentów nawigacyjnych.

Kolejnym krokiem naprzód w tej dziedzinie było powołanie w 1815 r. przez Prezydium Policji w Gdańsku Przemysłowej Komisji Egzaminacyjnej (*Gewerbliche Prüfungs-Kommission*), nadającej prawa wykonywania zawodu m.in. cieślom okrętowym, maklerom, miernikom, wagowym, brakarzom, sztauerom oraz sternikom i kapitanom morskim. W wypadku dwu ostatnich grup jako egzaminatorzy występowali dwaj radcy handlowi, dwaj kupcy, starsi cechu kapitanów morskich, dwaj cieśle okrętowi (Strey i Klawitter), komendant pilotów portowych i astronom dr Koch⁶⁸.

Pełnym jednak odbiciem stanu wiedzy nawigacyjnej początków XIX w. oraz stopnia adaptacji jej w ośrodku gdańskim był program otwartej w 1817 r. szkoły nawigacyjnej, kształcącej „zdolnych i biegłych żeglarzy”⁶⁹. Przyjmowano doń jednak dopiero po kilkuletniej praktyce na morzu⁷⁰, absolwentom zaś nie od razu nadawano prawa sternicze i kapitańskie. Warunkiem objęcia tych stanowisk było przystąpienie przez absolwentów szkoły do dodatkowego egzaminu państwowego. Zasadę taką uchwalono już w programie z 1802 r., lecz dopiero w 1817 r. wprowadzono ją w życie.

Wówczas też dano silny wyraz potrzebie zaznajomienia adeptów nawigacji z nowoczesnymi instrumentami. Program szkoły zakładał nauczanie w ciągu dwu lat nie tylko podstaw arytmetyki, geometrii, statyki, hydrauliki i hydrostatyki, stereometrii i trygonometrii sferycznej, geografii matematycznej itp., ale i zagadnień ściśle żeglarskich. Tak więc prócz teorii i praktyki budowy statków oraz prawa morskiego⁷¹ nauczano umiejętności żeglowania⁷² i obliczania pozycji statku (długości i szerokości geograficznej). W tym ostatnim wypadku chodziło właściwie o opanowanie sposobów ustalania pozycji przy użyciu różnych instrumentów: uczoneo znajomości budowy i zastosowania logu, kompasu, sekstantu i oktantu Hadleya, chronometru, sposobu obliczania deklinacji magnetycznej itp., szkoła zaś była wyposażona w liczne pomoce naukowe: zakupione w Anglii sekstanty, oktanty, zegary, kompasy, pantograf, log, mapy morskie itp.

Nabyto również dla szkoły dzieła angielskie dotyczące nawigacji, sztuki budowy statków, modele żaglowców itd. Charakterystyczne było przy tym zastrzeżenie dyrektora szkoły, profesora matematyki dra L. H. Tobiesena, co do wartości i użyteczności niemieckich podręczników

⁶⁸ Zob. obwieszczenie z 29 VI 1815 w „Danziger Intelligenz-Blatt”, nr 54/1815, s. 1091.

⁶⁹ „Geschickter und kundiger Seeleute. Por.: L. H. Tobiesen, *Kurze Nachricht von der in Danzig errichteten Königlichen nautischen Lehranstalt nebst einer Beschreibung von Massey's Patent Logg und Patent Loth*. Danzig 1818, s. 2.

⁷⁰ W 1817 r. przyjęto 40 uczniów, w tym 7 sterników, 14 marynarzy, 10 młodszych marynarzy i 9 jungów. *Ibidem*, s. 9.

⁷¹ Praw i obowiązków sternika i kapitana, zasad handlowości i rachunkowości, prowadzenia dziennika okrętowego.

⁷² Manewrowania statkiem, ustawiania żagli, kotwic itp.

nawigacji: wobec braku w pełni zadowalających publikacji w języku niemieckim jako obowiązujący w szkole uznano podręcznik angielski J. W. Noriego⁷³.

Dla celów szkoleniowych uzyskano tu szkuner wojenny „Stralsund”, na którym 1 sierpnia 1818 r. rozpoczęto pierwszy rejs do wszystkich portów pruskich⁷⁴.

*

Przedstawiony rozwój koncepcji szkolenia nawigatorów w Gdańsku — od cechowego typu nauczania w czasie rejsu (drogą przekazywania własnych doświadczeń sternika młodemu następcowi), poprzez prywatne lekcje w drugiej połowie XVIII w., do regularnej dwuletniej szkoły nawigacyjnej w początkach XIX w. — wskazuje na systematyczne ulepszanie systemu szkolenia i podnoszenie poziomu żeglarzy morskich. Równocześnie dowodzi on opóźnienia form nauczania w stosunku do form aktualnie istniejących w morskich państwach Europy Zachodniej. Opóźnienie to jednak było właściwe wszystkim ośrodkom południowego Bałtyku, morza stanowiącego jednolitą strefę gospodarczą pod względem charakteru wymiany i żeglugi morskiej⁷⁵. Przecież w krajach wschodniobałtyckich pierwszą szkołą nawigacyjną — w Rydze — otwarto dopiero w 1805 r., a następną — w Petersburgu — w 1829 r.⁷⁶ Również tuż na zachód od Sundu analogiczne szkoły — w Bremie i Wyk — powstały, jak o tym była mowa, dopiero w końcu XVIII w. Zatem w całym tym pasie nadmorskim dopiero od końca XVIII w., w związku z rozszerzaniem stref oddziaływania i zdobywaniem rynków pozaeuropejskich, a także wskutek dużego tempa wzrostu wielkości żaglowców, podjęto intensywne prace nad podniesieniem kwalifikacji nawigatorów, nad przyswojeniem światowego dorobku w zakresie instrumentów nawigacyjnych i służących żegludze dyscyplin naukowych. Gdańsk w tym kontekście okazał się równorzędny innym ośrodkom portowym południowego Bałtyku.

⁷³ J. W. Norie, *A New Complete Epitome of Practical Navigation, Containing All Necessary Instruction for Keeping a Ships' Reckoning at Sea*. London 1817. Było to piąte wydanie tego podręcznika. Do tej daty ukazało się już kilka publikacji w języku niemieckim, które w szkole gdańskiej jednak odrzucono: Röhl, *Anleitung zur Steuermannskunst*. Greifswald 1778; *Gründliche Anweisung zur praktischen Seefahrtskunde, nach mathematischen Grundsätzen und den besten Englischen und Holländischen Schriftstellern aufgesetzt*. Stettin 1783; J. A. Engelbrecht, *Der wohl unterwiesene Schiffer*. Lübeck 1792; H. Barrens, *System der praktischen Steuermannskunde mit den nöthigen Tafeln zum Lehr- und Handbuche zweckmässig eingerichtet und geordnet*. Magdeburg 1800; G. S. Klügel, *Anfangsgründe der Astronomie, nebst der mathematischen Geographie, Schiffahrtskunde, Chronologie und Gnomonik*. Berlin und Stettin 1807.

⁷⁴ L. H. Tobiesen, *op. cit.*, ss. 2—4, 6, 9, 11. Od 1817 r. począwszy, kształcenie nawigatorów w Szkole Nawigacyjnej w Gdańsku odbywało się nieprzerwanie aż do lat dwudziestych XIX w. Por.: WAP Gd., rkps I/6 nr 890 — akta dotyczące szkoły z lat 1825—1831; rkpsy I/7 nr 630 i I/9 nr 2545 — akta dotyczące szkoły z lat 1832—1921.

⁷⁵ Koncepcję strefy bałtyckiej jako zespołu regionów wysunęli ostatnio: A. Maćczak i H. Samsonowicz, *Z zagadnień genezy rynku europejskiego: strefa bałtycka*. „Przegląd Historyczny”, nr 2/1964, ss. 198—222.

⁷⁶ Wcześniej natomiast powstały szkoły nawigacyjne w rosyjskich rejonach pozabałtyckich: szkoła w Chołmogorsku nad Morzem Białym powstała w 1781 r., a śródlądowa w Irkucku — w 1753 r. Por.: E. Kägi, *Navigationsskolorna i Estland*. „Unda Maris”, R. 4, 1945, s. 69.

ИСКУССТВО НАВИГАЦИИ В ГДАҢСКЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII И НАЧАЛЕ XIX В.

Район, в котором расположен Гданьск, не участвовал непосредственно в развитии теории кораблевождения или в изобретениях новой навигационной техники, следовательно, он не имеет также своих оригинальных публикаций по этим вопросам. Поэтому историческое исследование искусства навигации в Гданьске заключается в изучении степени и темпов внедрения прогрессивной научной мысли, проникавшей из-за рубежа. Этой цели служит анализ требований, ставившихся перед навигаторами, а также обзор программ обучения этих кадров и оценка квалификации преподавателей.

До середины XVIII в., пока Гданьск почти не участвовал в океанском судоходстве, навигаторы обходились практическими знаниями, передававшимися из поколения в поколение. Воспитанием молодых кадров навигаторов занимались старые опытные моряки непосредственно во время службы на море. Во второй половине XVIII в. по мере того как расширялись географические зоны гданьского судоходства росли требования к профессиональной квалификации навигаторов. Сбор юридических правил, т. н. „вилкеж”, изданный в 1761 г. городским управлением Гданьска, впервые уточнял предписания по вопросам, связанным с проверкой знаний навигаторов. Был введен экзамен для навигаторов, призванный обеспечить необходимый уровень искусства навигации. Однако имелось в виду как и прежде знакомство лишь с традиционными навигационными приборами (компас, астролябия). Одновременно в Гданьске открылись частные школы, занимавшиеся подготовкой навигаторов. Эти школы организовали опытные капитаны и штурманы (Имс, Гинц), а также астрономы (Кох), преподававшие в них главным образом астрономию или тригонометрию, а также науку о навигационных приборах. В 1800 году была создана специальная экзаменационная комиссия, состоявшая из специалистов. Прежде, на основании „вилкежа” от 1761 г., навигаторов экзаменовали только капитаны и штурманы морских судов, теперь же в состав экзаменационной комиссии вошли также юрист, астроном, математик, судовладельцы и маклеры. Расширение состава экзаменационной комиссии свидетельствует о возросших к тому времени требованиях к уровню знаний навигаторов. Таким образом совершился переход от прежней феодальной (цеховой) системы обучения и экзамена навигаторов к новой системе подбора специалистов для нужд навигации, отвечающей требованиям капиталистического государства.

В XVIII веке главный упор делался на проверку знаний навигаторов, вопросы же подготовки этих специалистов привлекали мало внимания. Однако в начале XIX в. частные школы для навигаторов уже не могли обеспечить систематического обучения теоретическим предметам по навигации, которые быстро расширялись благодаря развитию астрономии и новым изобретениям (хронометр, сектанс). Кораблевождение было уже немислимо без основательного знания математики, физики, астрономии и других научных дисциплин. В такой обстановке в 1802 году в Гданьске был создан проект школы для навигаторов с трехлетним сроком обучения. Этот проект, правда, не был воплощен в жизнь, но исследование подробно составленной учебной программы этой школы позволило убедиться, что он принадлежал просвещенным людям — исследователям и практикам по различным отраслям навигации. Авторы этой широкой учебной программы, которая включала значительное число дисциплин (математика, география, гидрография, правоведение, физика, рисование, иностранные языки, штурвальное дело, изучение навигационных приборов, а также прохождение годичного стажа) смело вышли навстречу новейшим для своего времени требованиям к общему образованию и профессиональной подготовке навигаторов.

В 1817 г. в Гданьске открылась новая школа навигаторов, которая просуществовала до начала XX столетия. Учебный план этой школы дает наиболее полное представление о состоянии науки о кораблевождении в начале XIX в. и о степени распространения этих знаний в Гданьске.

ART OF NAVIGATION IN GDAŃSK IN THE SECOND HALF OF THE XVIIIth AND IN THE BEGINNING OF THE XIXth CENTURY

Gdańsk located in an area that did not participate directly in the development of the theory and the inventiveness could not claim to have achieved successes either in theoretical publications or inventions in the sphere of navigation. To get acquainted with the art of navigation in Gdańsk consists, therefore, in examining the extent and the rate of the reception of human thought's achievements. That purpose will be best served by an analysis of the requirements the navigators had to meet as well as by the examination of their training's programmes and of their teachers' skills.

Up to the middle of the XVIIIth century Gdańsk, in substance, did not take part in ocean transports. That is why navigators needed hardly more than practical skills accumulated by generations of seamen and handed down to young sailors during their service on shipboard. It was no earlier than in the second half of the XVIIIth century that — together with the extension of Gdańsk sailing zones — an increased interest in the standard of navigators' skills could be observed. The Gdańsk bylaw of 1761 defined more precisely the hitherto very enigmatic regulations and above all introduced an examination intended to secure the proper standards of navigation art. The knowledge of instruments was, however, still limited to traditional ones (compass, astrolabe). At the same time, there arose nautical schools organized in private by experienced captains and helmsmen (Ims, Hintz) as well as by astronomers (Koch) who primarily lectured on astronomy or trigonometry, astronomy and navigational aids. It was at that very time, in 1800, that an expert examination board was instituted. While, according to the bylaw of 1761, the examiners were exclusively helmsmen and captains, we see among them, in 1800, also a lawyer, an astronomer, shipowners, brokers and a mathematician. This indicates the rising requirements for navigators' abilities. Consequently, the transition from the feudal (guild) type of training and examining to modern ways of selecting expert navigators in accordance with the capitalist country's necessities — has become an accomplished fact.

Until this day, the main emphasis was laid on the requirements put before the navigators; on the contrary, little attention was paid to the training. As it were, the private training courses in the beginning of the nineteenth century could no longer provide systematic theoretical knowledge which stood high at that time owing to successes achieved in astronomy and to new inventions in the field of navigation (chronometer, sextant). Sailing was no longer possible without profound knowledge of mathematics, physics, astronomy, and so forth. Under these circumstances, there arose in Gdańsk, in 1802, a scheme of organizing a three-years school for navigators. The scheme remained unrealized, indeed, yet the detailed programme of the school demonstrated the advanced knowledge of its initiators, of scholars and practical workers from various spheres of navigation activities. As far as the programme of training was concerned (mathematics, geography, hydrography, law, physics, drawing, foreign languages, steerage, knowledge of instruments and one-year practice), they followed boldly the latest requirements of general and navigational knowledge.

A full reflection, however, of the level of navigational knowledge in the beginning of the nineteenth century and of the extent, to which it was adapted in the Gdańsk environment, was the programme of the nautical school inaugurated in 1817 and existing till the early years of the twentieth century.