

Mgr inż. Walerian Dobromirski  
M.I.T.

## NAJWAŻNIEJSZE ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE ZAKŁADU BADAŃ MODELOWYCH OKRĘTÓW\*)

Szybki rozwój polskiego budownictwa okrętowego i żegluga winien iść w parze ze zwiększeniem ekonomii eksploatacyjnej statków istniejących oraz nowobudowanych. Z tym związane są bezpośrednio zagadnienia postępu technicznego w zakresie napędu okrętu, gdzie najdrobniejsze osiągnięcia prowadzą często do znacznych oszczędności w instalowanej mocy na statkach i w zużyciu materiałów pędnych. Nieodzowność badań naukowych w tej dziedzinie nie podlega zatem żadnym wątpliwościom, jak również nie podlega wątpliwościom konieczność stworzenia odpowiedniej własnej placówki naukowo-badawczej. Konieczność tę potwierdziła w pełni konferencja wszystkich instytucji państwowych zainteresowanych w zagadnieniach napędu okrętów, która odbyła się w Ministerstwie Żegluga w dniu 10 lipca ub. r. Sprawa budowy takiej placówki znajduje się w opracowaniu. Morski Instytut Techniczny formułuje w skróceniu najważniejsze założenia koncepcyjne tego zakładu następująco:

### Założenia ogólne

W pierwszym etapie opracowania niniejszego zagadnienia bierze się pod uwagę wyłącznie zakład badań modelowych, zajmujący się badaniami w zakresie hydromechaniki. Rozbudowa tego zakładu w kierunku innych badań rozważana jest tylko o tyle, o ile wiąże się to z zagadnieniem miejsca na rozbudowę zakładu.

1. ZBMO będzie placówką naukową związaną bezpośrednio z planami rozwoju i rozbudowy polskiej gospodarki morskiej. Swoją inicjatywą i pracą Zakład winien wyprzedzać bieżące potrzeby produkcyjne, wytyczając drogi postępu technicznego w swoim zakresie (napęd i opór okrętu). Pozostając w bliskim kontakcie z rozwojem zagadnień produkcyjnych i eksploatacyjnych budownictwa okrętowego i żegluga, ZBMO winien wiązać głęboką teorię z doświadczalnymi badaniami laboratoryjnymi i eksploatacyjnymi, operując najnowocześniejszymi metodami pracy naukowo-badawczej.

2. Praca badawcza ZBMO będzie się opierała na doświadczeniach wykonywanych w poszczególnych urządzeniach badawczych Zakładu. Doświadczenia te i urządzenia są jednak wyłącznie środkami (nie celem) pracy naukowo-badawczej. ZBMO winien być przede wszystkim ośrodkiem teoretycznej pracy naukowo-badawczej, mającym na celu tworzenie postępu technicznego w zakresie hydrodynamiki stosowanej w budownictwie okrętowym (zwiększenie ekonomiczności statków handlowych).

\*) Nazwa placówki, która w przyszłości zajmować się będzie zagadnieniami doświadczalnych badań w zakresie budownictwa okrętowego, jest wciąż sprawą otwartą. Dużą ilość badań doświadczalnych w tej dziedzinie wykonuje się na modelach. Dotyczy to zarówno zagadnień hydromechaniki jak i badań z zakresu mechaniki lub wytrzymałości materiałów. Połączenie całokształtu tych badań w jednej placówce wydaje się nader wskazane i poparte jest doświadczeniem organizacyjnym istniejących już placówek tego rodzaju. W założeniu zatem, że omawiana placówka w przyszłości miałaby prowadzić całokształt badań doświadczalnych w budownictwie okrętowym, zaś początkowo przede wszystkim badania modelowe wszelkiego rodzaju, nazwano ją w niniejszym opracowaniu Zakładem Badań Modelowych Okrętów, w skrócie ZBMO.

3. ZBMO winien osiągać swoje cele następującymi drogami:

- a) przez opracowania teoretyczne zagadnień swojej specjalności,
- b) przez tworzenie podstaw teoretycznych dla niezbędnych doświadczeń,
- c) przez przeprowadzanie doświadczeń modelowych i ich wywartościowanie,
- d) przez prowadzenie prób odbiorczych statków budowanych oraz doświadczeń i badań w skali naturalnej, w celu stwierdzenia skuteczności badań a—c,
- e) przez opracowanie całokształtu badań w formie przyswajalnej przez wszystkich zainteresowanych w pracy tego Zakładu oraz w opracowaniu poszczególnych zagadnień.

4. ZBMO winien posiadać taką ilość i taką jakość urządzeń doświadczalnych, które pozwolą mu włączyć się w bieżący tok prac naukowo-badawczych tej dziedziny, prowadzonych w świecie. Urządzenia ZBMO winny być tak zaprojektowane, by istniały rozsądne możliwości przystosowania ich i rozbudowy zgodnie z przewidywanymi kierunkami rozwojowymi hydromechaniki w zastosowaniu do budownictwa okrętowego, w okresie najbliższych kilku dziesiątków lat.

5. Ilość i wielkość urządzeń ZBMO winna być taka, by przewidywane rodzaje prac badawczych mogły być wykonywane bez przeciążenia poszczególnych urządzeń i kolizji z innymi pracami prowadzonymi na tych urządzeniach. W miarę możliwości należy unikać łączenia kilku funkcji w jednym urządzeniu badawczym oraz sztucznego ograniczania warunków prowadzonych prób.

### Założenia szczegółowe

6. Zakłada się, że ZBMO będzie prowadził prace trojakiiego rodzaju:

a) Prace naukowo-badawcze wyprzedzające bieżące i doraźne potrzeby żegluga i przemysłu okrętowego, mające na celu przystosowanie nowych zdobyczy nauki dla celów produkcyjnych i technicznych oraz ogólny rozwój nauk stosowanych w zakresie budownictwa okrętowego. Ideałem było by prowadzić te prace w taki sposób, aby wyniki mogły w każdej chwili być wykorzystane dla celów usługowych, w następnym punkcie, bez prowadzenia specjalnych badań. Pokrywa się to z ogólną dążnością wszystkich podobnych zakładów do zmniejszenia do minimum ilości badań usługowych, przy wykorzystaniu urządzeń badawczych do prowadzenia prac mających na celu ogólny rozwój hydromechaniki, który prowadzi z kolei do analitycznego ujęcia zagadnień tego działu nauk stosowanych.

b) Prace o charakterze usługowym, wykonywane na zlecenie armatorów, stoczni i innych zainteresowanych, przy czym przewiduje się możliwości obsługi potrzeb krajów zaprzyjaźnionych. Prace te dotyczyłyby doraźnego określenia właściwości hydromechanicznych nowobudowanych i projektowanych jednostek pływających. (Do właściwości hydrotechnicznych należą: opór, nacisk, moment obrotowy i obroty śrub napędowych, cechy zwrotności, stateczności statycznej i dynamicznej, zachowanie się statku na fali i inne).

c) Prace o charakterze dydaktycznym w dziale szkolenia pracowników własnych, studentów wyższych uczelni, pracowników żeglugi i innych przedsiębiorstw gospodarki morskiej, racjonalizatorów itp.

7. Zgodnie z założonym przeznaczeniem, ZBMO nie może działać na zasadach przedsiębiorstwa usługowego, utrzymującego się z własnych wpływów. W gospodarce socjalistycznej rentowność ZBMO nie wyraża się bilansem wpływów i wydatków, lecz pośrednimi dużymi korzyściami, wynikającymi z osiągniętych oszczędności w kosztach eksploatacji jednostek pływających na skutek zmniejszenia mocy silników napędowych, obniżenia zużycia paliwa, powiększenia szybkości statków itp. Zwłaszcza przy planowej i wielkoseryjnej rozbudowie floty handlowej wnikliwe badania modelowe są niezbędne, a koszt ich otrzyma wielokrotnie pokrycie, niezależnie od ilości badanych modeli w roku.

8. ZBMO będzie mógł wypełnić postawione mu zadanie posiadając następujące urządzenia:

a) Duży basen do holowania modeli o przybliżonych wymiarach  $250 \times 12 \times 6$  m do badań modeli o długości do 6 m. Zadaniem tego basenu było by: prowadzenie dokładnego pomiaru oporu i badanie modeli z własnym napędem w celu określenia i ulepszenia sprawności napędowej, pomiary charakterystyk śrub obracających się swobodnie (bez wpływu kadłuba okrętowego), bądź w wypadkach wątpliwych badań na basenach małych i wreszcie badania specjalne, różne.

b) Mały basen modelowy z urządzeniem grawitacyjnym o wymiarach ok.  $30 \times 3 \times 2$  m do badań oporu modeli wielkości ok. 1,5 m.

c) Mały basen modelowy do badań modeli na wodach płytkich i w przekrojach ograniczonych, o wymiarach jak wyżej, z kompletnymi urządzeniami do regulowania głębokości i przekroju basenu, z grawitacyjnym urządzeniem do holowania.

d) Basen prostokątny o wym.  $20 \times 30$  m, z regulowaną głębokością wody od 0,5 do 2 m, do prowadzenia prób zwrotności i zachowania się statku na falach. Wyposażony w „kładkę” i wózek holowniczy do mierzenia sił przy próbach zwrotności oraz urządzenia do wytwarzania fali w dowolnym kierunku.

e) Tunel kawitacyjny o średnicy odcinka pomiarowego ok. 600 mm, przeznaczony do badania kawitacji śrub napędowych.

f) Mały kanał obiegowy oszklony do badania opływu wystających części kadłuba, skrzydeł śrub napędowych i płatów, o wymiarach przekroju  $1 \times 0,6$  m i długości odcinka pomiarowego ok. 4 m.

g) Odpowiednie warsztaty modelowe, narzędziowe i przyrządowe, laboratorium fizyki technicznej, budynek biurowo-administracyjny.

9. Zakłada się, że technika badań modeli małych o wielkości ok. 1,5 m osiągnęła takie stadium dokładności, że większość zadań Zakładu można będzie wykonać na małych modelach, badanych w dużej ilości przy stosunkowo niskim koszcie budowy. Zastosowanie urządzeń do badania małych modeli pozwoli na dokładne wydzielanie funkcji poszczególnych urządzeń i zwiększy przepustowość doświadczalną Zakładu. Badania na dużych modelach ograniczy się do niezbędnego minimum, dotyczącego przede wszystkim badania sprawności napędowej jednostek pływających.

10. W najbliższym dwudziestolecu należy przewidzieć możliwość rozbudowy Zakładu, prawdopodobnie w następujących kierunkach:

a) przedłużenie długiego basenu do długości ok. 600 m w celu umożliwienia zwiększenia szybkości wózka holowniczego dla badań bardzo szybkich modeli oraz zjawisk oporu tarcia.

b) rozwinięcie urządzeń do badań zjawisk zwrotności, stateczności dynamicznej (kursowej) modeli oraz zachowania się statków w normalnych warunkach morskich.

c) wyposażenie i rozbudowa urządzeń do badań doświadczalnych w zakresie innych nauk stosowanych, poza hydromechaniką.

### Założenia lokalizacyjne

11. ZBMO winien być umieszczony w pobliżu głównych ośrodków odbiorców jego produkcji oraz ośrodka naukowego, z którego będzie czerpać kadry współpracowników. W warunkach polskich najodpowiedniejszym miejscem lokalizacji Zakładu wydaje się Gdańsk lub Gdynia, albo ich najbliższe okolice.

12. Konstrukcja dużego basenu modelowego wymaga trudnego fundamentowania. ZBMO winien zatem być budowany na gruncie możliwie twardym i spoistym, nie podlegającym odkształceniom.

13. ZBMO winien posiadać w pobliżu pewne źródła wody, które pozwolą na wypełnienie największego basenu w czasie nie przekraczającym 40 godzin.

14. ZBMO winien ulokować się w miejscu oddalonym od głównych dróg komunikacyjnych, fabryk i ośrodków przemysłowych, wyposażonych w ciężkie urządzenia fabryczne, powodujące wstrząsy i drgania gruntu, powstawanie kurzu itp.

15. ZBMO winien powstać w pobliżu osiedli mieszkalnych, względnie posiadać łatwą komunikację z nimi, tak, by przejazd dla pracowników nie trwał dłużej niż pół godziny.

Realizacja całego zamierzenia nastąpi etapami, przy czym już w roku bieżącym przewiduje się ostateczne ustalenie lokalizacji, dokonanie wierceń i badań gruntu oraz początek prac dokumentacyjnych w formie projektu wstępnego budowli. Zamierzone jest całkowite wykończenie Zakładu w okresie Planu 6-letniego.

### NAJNOWSZE TŁUMACZENIA WYKONANE PRZEZ M.I.T. DO UŻYTKU WEWNĘTRZNEGO\*)

Nr. 121 — „Powstawanie zjawisk elektrokinetycznych w gruncie”. Autor: Bridgewater A. B., tłum. z jęz. ang. z czasop. „Civil Engineering”, Nr. 526 i 527/528.

Nr. 124 — „Teoria „prądów falowania” w zastosowaniu do podmywu dna przed budowlami pionowymi na brzegach morskich”. Aut.: René Lesbordes, tłum. z jęz. franc. z czasopisma „Annales des Ponts et Chaussées”, tom 120.

Nr. 125 — „Elektryczne ekstensometry opornikowe”. Autor: Rochey, tłum. z jęz. ang. z czasopisma „Civil Engineering”, Nr. 533/50.

Nr. 127 — „Obliczenie ścianek szczelnych w gruncie spoistym”. Aut.: Kollbruner, tłum. z jęz. ang. z czasopisma „Proceedings of II Intern. Confer. Rotterdam”.

Nr. 128 — „Parcie poziome jako zagadnienie deformacji lub załamania”. Aut.: Tschebotariëff i Brown, tłum. z jęz. ang. z „Proceedings of II Intern. Confer. Rotterdam”.

Nr. 136 — „Podziały tabeli rzek o zmiennym łózku”. Aut.: Blench, tłum. z jęz. ang. z

czasop. „The Dock & Harbour Authority”, Nr. 365/51.

Nr. 139 — „Giętkie ścianki podporowe”. Aut.: Tschebotariëff G. P., tłum. z jęz. ang. z czasop. „The Dock & Harbour Authority”, 366/1951 r.

Nr. 140 — „Przodujące metody pracy na dźwigach chwytakowych”. Aut.: Poczebyt A., tłum. z jęz. ros. z czasop. „Morskoj Flot”, Nr. 2/51.

Nr. 141 — „O zastosowaniu metody inż. Kowalewa w zakładach budowy i naprawy statków”. Aut.: Rozenblum E., tłum. z jęz. ros. z czasop. „Morskoj Flot”, Nr. 3/51 r.

Nr. 159 — „Masy plastyczne”. Aut.: Janetzky, tłum. z jęz. holend. z czasop. „Schip en Werf”, Nr. 1/1951 r.

Nr. 160 — „Skafander indywidualny, zasilany sprężonym powietrzem”, tłum. z jęz. holend. z czasop. „Schip en Werf”, Nr. 1/1951 r.

\*) Mogą być wypożyczane na zewnątrz osobom lub instytucjom zainteresowanym.