

# Wynalazki dla branży morskiej powstają w Szczecinie



**CENTRUM**  
TRANSFERU TECHNOLOGII MORSKICH

## Dorota Chybowska

dyrektor Centrum Transferu Technologii Morskich  
Akademia Morska w Szczecinie

*Navigare necesse est, vivere non est necesse*<sup>1</sup>. Ta sentencja mówi wszystko o „ludziach morza”, o ich pokorze, szacunku dla potężnego żywiołu, sile charakteru oraz odpowiedzialności za życie drugiego człowieka i powierzony ładunek. Codziennie tysiące statków dalekomorskich przemierza trudne trasy, by dostarczyć różne towary z najdalszych zakątków świata. Za sterami i w maszynowniach wielu z nich można spotkać absolwentów Akademii Morskiej w Szczecinie, zaś jej pracownicy naukowo-dydaktyczni, w oparciu o własne, wieloletnie doświadczenie w pracy na morzu, tworzą wynalazki dedykowane branży morskiej.

Akademia Morska w Szczecinie, to uczelnia z dużym potencjałem intelektualnym oraz nowoczesnym zapleczem naukowo-badawczym, wspierającym działalność wynalazczą jej pracowników. W swojej strukturze AM posiada Centrum Transferu Technologii Morskich, spółkę celową Centrum Innowacji Akademii Morskiej w Szczecinie Sp. z o.o. (CIAM Sp. z o.o.) oraz Dział Nauki, które uczestniczą w procesie transferu wiedzy do gospodarki.

Uczelnia zawsze była blisko regionu biorąc udział w kluczowych inwestycjach na rzecz rozwoju branży morskiej przykładem czego może być udział jej pracowników w tworzeniu koncepcji dotyczącej ruchu statków w terminalu



Targi Technicon Innowacje, Gdańsk 25–26.10.2012 r. Dr hab. inż. Artur Bejger, obecny prorektor ds. nauki Akademii Morskiej w Szczecinie po wręczeniu wyróżnienia za swój wynalazek Źródło: archiwum Akademii Morskiej w Szczecinie

LNG w Świnoujściu czy obsługi kontenerów w porcie Szczecin-Świnoujście.

Większość dóbr intelektualnych powstałych w AM w ostatnich dziesięciu latach to wynalazki (90%), które zostały zakwalifikowane przez Urząd Patentowy RP w działach: G – Fizyka oraz B – Różne procesy przemysłowe, Transport<sup>2</sup>. Przykłady ciekawych rozwiązań technicznych dla branży morskiej powstałych w AM można mnożyć, ale najlepiej scharakteryzują je przyznane nagrody oraz ich późniejsze losy.

## Wynalazki z AM

W 2011 roku złoty medal na targach Brussels Innova otrzymał PNDS – Pilot Navigation and Docking System – stworzony przez prof. dr. hab. inż. Lucjana Gucmę i dr. hab. inż. Macieja Gucmę z Wydziału Nawigacyjnego AM.

Na mocy umowy licencji niewyłącznej PNDS został przekazany w 2015 r. firmie ze Szczecina, która wdrożyła go w jednym ze słoweńskich portów.

Innym przykładem jest wynalazek dokonany przez pracownika naukowego Wydziału Mechanicznego AM, obecnego prorektora ds. nauki odpowiedzialnego w AM za obszar transferu wiedzy, dr. hab. inż. Artura Bejgera, który w 2012 r. otrzymał wyróżnienie w konkursie Innowacje podczas targów Technicon Innowacje za urządzenie do bezinwazyjnego diagnozowania układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym. Rozwiązanie doprowadziło do powstania spółki spin-off w 2014 r. i posiada patent krajowy.

Najbardziej rozpoznawalnym i „utyłowanym” wynalazkiem Akademii Morskiej w Szczecinie jest NAVDEC – system wspomagania decyzji nawigacyjnych autorstwa pracowników Wydziału Nawigacyjnego AM: dr. hab. inż. Zbigniewa



NAVDEC na targach CeBIT 2012 w Hanowerze; od lewej: dr inż. Piotr Borkowski (współtwórca), mgr inż. Jarosław Chomski (współtwórca), dr hab. inż. Witold Kazimierski (współtwórca), mgr Dorota Chybowska (dyrektor CTT), dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski (współtwórca, kierownik zespołu), mgr Konrad Frontczak (prezes CIAM Sp. z o.o.), mgr inż. Janusz Magaj (współtwórca) Źródło: archiwum Akademii Morskiej w Szczecinie

Pietrzykowskiego (kierownik zespołu), dr. inż. kpt. ż.w. Piotra Wołejczy, dr. Piotra Borkowskiego, mgr. inż. Jarosława Chomskiego, mgr. inż. Janusza Magaję, dr. hab. inż. Janusza Uriażę, dr. inż. Marcina Mąki, dr. hab. inż. Witolda Kazimierskiego, dr. inż. kpt. ż.w. Mirosława Wielgosza, mgr. inż. kpt. ż.w. Tomasz Szewczuka oraz mgr. inż. kpt. ż.w. Tadeusza Dziedzica.

NAVDEC to automatyczny nawigator wykorzystujący elementy sztucznej inteligencji. System obserwuje swój statek i otoczenie oraz rejestruje informacje o aktualnej sytuacji nawigacyjnej, którą ocenia i na jej podstawie oraz w oparciu o analizę przepisów o ruchu morskim opracowuje rozwiązania (zaleca kurs, prędkość, sygnalizuje sytuacje niebezpieczne) zapewniając tym bezpieczną nawigację. Innymi słowy pomaga w uniknięciu kolizji mogącej doprowadzić do katastrofy lub poważnego wypadku na morzu.

NAVDEC został wyróżniony jako innowacja roku w konkursie Nagroda Gospodarcza Prezydenta Miasta Szczecin „Busola Biznesu” w 2013

r. W 2014 r. zdobył drugie miejsce w polskiej edycji prestiżowego konkursu Galileo Masters oraz drugie miejsce w ogólnoeuropejskiej kategorii University Challenge tego konkursu, a także znalazł się w finale ogólnopolskiego konkursu „Polski Wynalazek 2014” organizowanego przez Telewizję Polską oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Ponadto, w latach 2012–2013 system był prezentowany na największych w Europie i jednym z największych na świecie Międzynarodowych Targach CeBIT w Hanowerze. Do prezentacji NAVDEC na targach CeBIT w roku 2013 Akademia Morska oraz współtwórcy systemu zostali zaproszeni przez ówczesnego ministra nauki i szkolnictwa wyższego. Polska była wtedy współorganizatorem tych targów, a system NAVDEC był jednym z siedmiu polskich innowacji branży IT wybranych do prezentacji krajowej.

W 2013 roku część współtwórców NAVDEC utworzyła spółkę spin-out – Sup4Nav Sp. z o.o. – na bazie otrzymanej od Uczelni licencji wyłącznej.



Współtwórcy systemu NAVDEC; od lewej: mgr inż. Janusz Magaj, dr hab. inż. Janusz Uriasz, dr inż. Marcin Mąka, mgr inż. Jarosław Chomski, mgr inż. kpt. ż.w. Tomasz Szewczuk, dr Piotr Borkowski, dr hab. inż. Zbigniew Pietrzykowski, dr hab. inż. Witold Kazimierski, dr inż. kpt. ż.w. Mirosław Wielgosz, mgr inż. kpt. ż.w. Tadeusz Dziedzic, dr inż. kpt. ż.w. Piotr Wołęjsza *Źródło: archiwum Akademii Morskiej w Szczecinie*

Jak dotąd spółka wdrożyła NAVDEC na promach PŻB oraz testowo na kilkunastu statkach różnych typów u różnych armatorów, m.in. Unity Line, Polska Żegluga Morska, Euroafrica, Star Reefers, Unibaltic<sup>3</sup>. W 2018 roku NAVDEC uzyskał patent europejski.

## Na pomoc środowisku

Obecnie jednym z kluczowych wyzwań dla branży morskiej na świecie jest **przeciwdziałanie zanieczyszczeniu środowiska**, powodowanemu m.in. przez statki morskie (emisja  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ , wycieki ropy, rozlewy olejowe, porzucone narzędzia połowu).

Pracownicy nauki Akademii Morskiej w Szczecinie biorą czynny udział w opracowaniu rozwiązań technicznych, które wpłyną na poprawę sytuacji środowiska naturalnego. Sprzyjają temu m.in. międzynarodowe projekty naukowe, w których Uczelnia jest partnerem, takie jak:

- ENVISUM – Oddziaływanie na środowisko paliwa o niskiej zawartości siarki: pomiary i strategii modelowania (program współfinansujący: Interreg Region Morza Bałtyckiego 2014–2020);

- SBOIL – Zwalczanie rozlewów olejowych poprzez zastosowanie biodegradowalnych absorbentów na Południowym Bałtyku (Interreg Południowy Bałtyk 2014–2020);

- MARELITT Baltic – Zmniejszenie wpływu śmieci morskich w postaci porzuconych narzędzi połowu na środowisko Morza Bałtyckiego (Interreg Region Morza Bałtyckiego 2014–2020).



Opracowana w trakcie realizacji projektu ENVISUM badawcza, eksperymentalna instalacja oczyszczania spalin z silnika okrętowego zainstalowanego w Laboratorium Siłowni Okrętowych Instytutu Eksploatacji Siłowni Okrętowych Akademii Morskiej w Szczecinie *Źródło: archiwum Akademii Morskiej w Szczecinie*

## Wykorzystując energię mór i oceanów

Innym, równie ważnym aspektem jest **wykorzystywanie energii mór i oceanów**, która jako jedyny rodzaj energii odnawialnej na świecie nie została skutecznie okiełznana przez człowieka, a posiada bardzo duży potencjał energetyczny oceniany na 2,5–3 TW mocy, jednakże tylko 0,5 TW może być pozyskana na dzisiejszym poziomie technologicznym<sup>4</sup>. Na świecie prowadzone są pionierskie próby tworzenia rozwiązań technicznych prowadzących do uzysku energii elektrycznej z fal oceanicznych, w których prym wiodą Portugalia, Szkocja i USA.

Pracownicy Akademii Morskiej w Szczecinie mają swój naukowy wkład w rozwój tego obszaru. Na Wydziale Mechanicznym AM powstały wynalazki, takie jak: *Sposób ochrony brzegu przed falami morskimi i zespół tłumiący energię fal morskich* (patent krajowy), *Podwodny zespół prądotwórczy* (patent krajowy, wyróżnienie internautów w konkursie Gazety Prawnej w 2015 r. Eureka! Odkrywa-



my polskie wynalazki) oraz *zespół maszynowy napędzany przepływem płynu oraz sposób jego mocowania* (patent krajowy).

Ponadto, w Uczelni powstaje wiele innych rozwiązań technicznych zgłaszanych do ochrony patentowej w UPRP, dotyczących m.in. efektywniejszej pracy silnika okrętowego i urządzeń siłowni okrętowej, oczyszczania wody balastowej, minimalizacji oporu kadłuba oraz wytwarzania i aplikacji nowych materiałów. Część wyników badań powstaje dzięki środkom finansowym MNiSW na utrzymanie potencjału.

**Uczelnia ponadto aplikuje do wielu krajowych i międzynarodowych źródeł finansowania badań. W latach 2007–2017 AM realizowała 76 projektów naukowych współfinansowanych ze środków zewnętrznych na kwotę blisko 67 mln, z których 21 było międzynarodowych.** Wśród kluczowych sponsorów badań można wymienić MNiSW, NCBR, NCN oraz instytucje przyznające dofinansowanie z programów: Region Morza Bałtyckiego, Południowy Bałtyk, 7. Program Ramowy Unii Europejskiej, Horyzont 2020, ERA-NET, BONUS, Intelligent Energy Europe oraz Polsko-Norweska Współpraca Badawcza<sup>5</sup>.

## Centrum Transferu Technologii Morskich

Poza obowiązkami dotyczącymi transferu wiedzy dla tego typu jednostek, wynikającymi m.in. z ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym, CTTM wspiera i promuje wynalazczość oraz innowacyjność na uczelni poprzez organizację cyklicznych szkoleń i warsztatów m.in. z zakresu zewnętrznych źródeł finansowania badań, wprowadzania wynalazków na rynek, zarządzania własnością intelektualną



Prototyp tłumika fal według patentu PAT. 210447  
Źródło: archiwum Akademii Morskiej w Szczecinie



Rostock – montaż zapory projektu SBOIL  
Źródło: archiwum Uniwersytetu w Rostocku

alną i komercjalizacji wiedzy oraz metod tworzenia innowacji takich jak design thinking. Od kilku lat wydaje też cotygodniowy biuletyn dla wszystkich pracowników AM zawierający niezbędne informacje na temat możliwości rozwoju zawodowego pracowników, kluczowych wydarzeń naukowych i biznesowych w Polsce i Europie oraz komercjalizacji wyników badań.

CTTM wraz ze spółką celową oraz uczelniami i urzędami w regionie, od 2014 r. współorganizuje liczne spotkania w województwie Zachodniopomorskim dla pracowników naukowych i przedstawicieli firm branży morskiej, takie jak śniadania biznesowe czy giełdy kooperacyjne. Ponadto CTTM czynnie uczestniczy w konkursach na innowacje oraz promuje wynalazki Akademii Morskiej w Szczecinie na krajowych i międzynarodowych targach i wystawach, a także podczas uznanych imprez morskich.

Zainteresowanych technologiami morskimi zapraszamy do Szczecina, gdzie w dniach 13–15 czerwca br. odbędzie się finał Światowych Dni Morza.

O wyborze gospodarza tego wydarzenia zdecydowała Międzynarodowa Organizacja Morska IMO.

<sup>1</sup> Żeglowanie jest ważniejsze od życia. Plutarch, *Żywoty równoległe*.

<sup>2</sup> Prus B., *O odkryciach i wynalazkach. Kurs na wynalazczość! Zainspiruj się i cała naprzód!* Akademia Morska w Szczecinie, Szczecin, 2017, str. 32.

<sup>3</sup> Źródło: [www.navdec.com.pl](http://www.navdec.com.pl), dostęp 4.04.2018 r.

<sup>4</sup> Źródło: <http://morzaiociany.pl/inne/archiwum/1311-energia-z-fal-morskich.html>, dostęp 4.04.2018 r.

<sup>5</sup> Szczegółowy wykaz projektów można znaleźć na stronie <http://www.cttm.am.szczecin.pl/projekty/projekty-ue> oraz <http://am.szczecin.pl/badania-naukowe>