

DZIAŁALNOŚĆ ZAKŁADU TECHNOLOGII PRAC PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI (CZ. 2)

Roman Szymański, Adam Olejnik

Zakład Technologii Prac Podwodnych, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono działalność Zakładu Technologii Prac Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni. Jest to druga część materiału, w której zostanie przedstawiona działalność badawcza i dydaktyczna tej jednostki. W części pierwszej zaprezentowano krótki rys historyczny powstania Zakładu oraz podstawowe elementy infrastruktury badawczej tej jednostki naukowo-dydaktycznej. Zakład od ponad 30 - stu lat zajmuje się szerokim spektrum badań z zakresu technologii prac podwodnych i obecnie jest to jedyna tego typu jednostka badawcza w kraju, która tak kompleksowo rozwiązuje problematykę w tych obszarach.

Słowa kluczowe: technologia prac podwodnych, inżynieria morska.

ARTICLE INFO

PolHypRes 2014 Vol. 49 Issue 4 pp. 31 – 38

ISSN: 1734-7009 eISSN: 2084-0535

DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.13006/PHR.49.3](http://dx.doi.org/10.13006/PHR.49.3)

Strony: 8, rysunki: 2, tabele: 0.

page **www of the periodical:** www.phr.net.pl

Typ artykułu: informacyjny

Termin nadesłania: 04.09.2014 r

Termin zatwierdzenia do druku: 13.11.2014 r

Publisher

Polish Hyperbaric Medicine and Technology Society



WPROWADZENIE

W pierwszej części materiału poświęconego Zakładowi Technologii Prac Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni przedstawiono cel jego powołania, zakres planowanego działania oraz planowany dla niego etat. Przedstawiono również miejsce Zakładu w strukturze organizacyjnej Akademii oraz komórki wchodzące w skład Zakładu i ich podstawową infrastrukturę badawczą. Ta infrastruktura może być efektywnie wykorzystywana tylko pod warunkiem posiadania odpowiedniego potencjału kadrowego.

W przypadku Zakładu jest to grupa specjalistów, którzy posiadają wielorakie wykształcenie. Trzon kadrowy Zakładu stanowi grupa pracowników naukowo-dydaktycznych legitymujących się stopniem lub tytułem naukowym (19% stanu osobowego). Ponad 40% personelu Zakładu to pracownicy z wykształceniem wyższym technicznym skupieni w zespole naukowo-badawczym.

W ramach Zakładu funkcjonuje też zespół operacyjny który praktycznie prawie cały czas wykonuje zadania usługowo-badawcze w morzu (37% stanu osobowego). Zespoły działają dość prężnie i posiadają zdolność do pozyskiwania środków na realizację badań, co przejawia się na przykład dość wysoką punktacją parametryczną za działalność naukową.

Na przykład w roku 2010 punktacją parametryczną Zakładu stanowiła niemal 45% punktów uzyskanych przez Wydział, a w skali uczelni było to niemal 20% punktów pozyskanych przez całą Akademię. Zespoły wykonują różne zadania począwszy od czystko dydaktycznych po realizację badań naukowych i działalność związaną z upowszechnianiem wyników badań naukowych. .

DZIAŁANOŚĆ DYDAKTYCZNA

Pracownicy naukowo-dydaktyczni Zakładu prowadzą zajęcia w ramach studiów stacjonarnych I i II stopnia realizowanych na macierzystym wydziale i na pozostałych wydziałach, na przykład w ramach studiów podyplomowych.

Oprócz tego, działalność dydaktyczna Zakładu polega na realizowaniu szeregu szkoleń specjalistycznych dla kadry MON wynikających z rozporządzenia ministra w kwalifikacjach osób wykonujących lub nadzorujących wykonywanie prac podwodnych w resorcie obrony narodowej.

Aktualnie w kursowej ofercie dydaktycznej Zakładu znajdują się następujące szkolenia:

1. Fizjopatologia nurkowania i pierwsza pomoc przedmedyczna.
2. Udzielanie pierwszej pomocy i zasady dekompresji leczniczej.
3. Trening ciśnieniowy dla nurków głębokowodnych.
4. Trening ciśnieniowy dla nurków minerów.
5. Kierowanie nurkowaniem oraz pracami podwodnymi wykonywanymi z użyciem procedur długotrwałych prac podwodnych.
6. Wykonywanie prac podwodnych i działania ratownicze z użyciem procedur długotrwałych prac podwodnych.
7. Metodyka prowadzenia dekompresji z wykorzystaniem różnego rodzaju komór dekompresyjnych.
8. Praktyczne prowadzenie dekompresji z wykorzystaniem różnego rodzaju obiektów hiperbarycznych.
9. Sporządzanie mieszanin oddechowych oraz obsługa i konserwacja systemów do ich sporządzania.
10. Obsługa i konserwacja komory dekompresyjnej oraz systemów i urządzeń bezpośrednio współpracujących.
11. Obsługa i konserwacja sprzętu nurkowego.
12. Zasady prowadzenia dekompresji leczniczej.
13. Kurs eksploatacji ratowniczo-nurkowego zestawu hiperbarycznego Sercówka.
14. Kurs operatorów pojazdów podwodnych typu ROV.
15. Kurs doskonalący operatorów pojazdów podwodnych typu ROV.

Specyfiką kursów organizowanych w Zakładzie jest mała liczebność grup szkoleniowych, co wynika wprost z warunków bezpieczeństwa obowiązujących podczas realizacji zajęć praktycznych związanych z wykorzystywaniem techniki hiperbarycznej i komór dekompresyjnych. Ponadto, jak dotąd Zakład jest jedynym ośrodkiem szkoleniowym w Polsce, który oferuje specjalistyczne szkolenia na uzyskanie uprawnień do obsługi i eksploatacji zdalnie sterowanych pojazdów bezzałogowych.

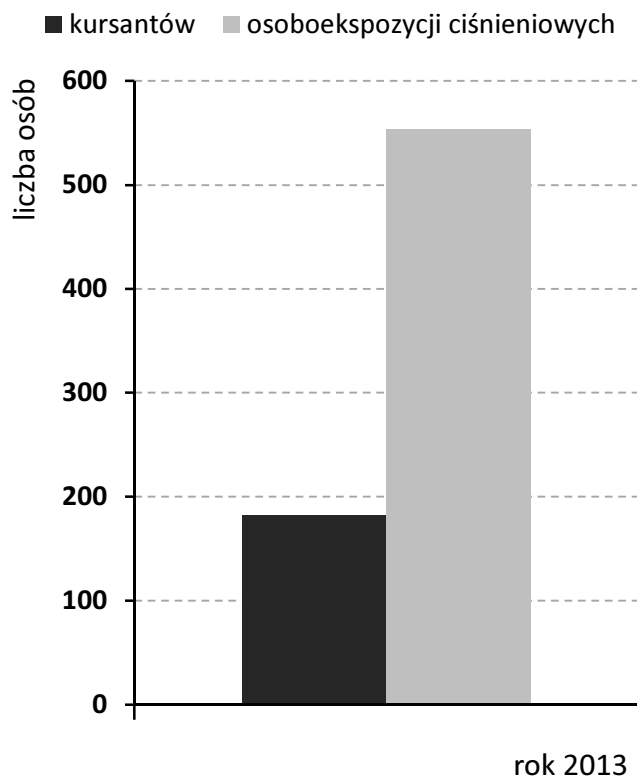
Szkolenia te zostały wdrożone jako obowiązujący w siłach zbrojnych standard dla operatorów pojazdów typu ROV, a opracowano je w oparciu o autorską metodykę szkolenia opracowaną w Zakładzie zgodną ze standardami międzynarodowymi.

Natomiast każde z realizowanych szkoleń w Zakładzie jest daleko odbiegające od kursów tego samego typu organizowanych w podobnych wojskowych ośrodkach szkoleniowych.

Przede wszystkim dlatego, że podczas szkolenia w Zakładzie, nauczycielami na kursie są twórcy omawianych i wykładanych technologii. A ponadto kursanci mają również zajęcia z twórcami techniki z którą spotykają się potem na co dzień w swojej praktyce zawodowej.

Podczas zajęć praktycznych wykorzystywana jest cała infrastruktura Zakładu. Treningi ciśnieniowe dla nurków minerów lub nurków głębokowodnych odbywają się w symulatorze nurkowania, a podczas szkolenia operatorów ROV wykorzystywany jest basen testowy i wszystkie dostępne w Zakładzie systemy ROV.

W roku 2013 w sumie niewielki zespół dydaktyczny Zakładu zrealizował szkolenia dla kadry MON, w które z powodzeniem ukończyło ponad 200 kursantów, jednocześnie zrealizowano ponad 500 osoboekspozycji ciśnieniowych w komorach dekompresyjnych (Rys. 1).



Rys. 1. Stopień obciążenia kursowego Zakładu w roku 2013.

DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZA

Obszar zainteresowań naukowych pracowników Zakładu jest przede wszystkim związany z technologią prac podwodnych, nurkowaniem, zabezpieczeniem technicznym długotrwałego pobytu i wykonywania pracy podwodą oraz nowymi technologiami wykorzystującymi środki bezzałogowe nawodne i podwodne. W ciągu ostatnich 14 lat w Zakładzie realizowano ponad 20 projektów badawczych finansowanych z różnych źródeł:

- 1) Modele matematyczne wentylacji atmosfery aparatów nurkowych z częściową regeneracją czynnika oddechowego MNiSW nr 0T00A07218.
- 2) Nurkowanie głębokie dla potrzeb ratownictwa morskiego MNiSW 148308/C-T00/2001.
- 3) Zasady prowadzenia wentylacji przerywanej kompleksów nurkowych podczas powietrznych ekspozycji hiperbarycznej MNiSW nr 7T07C03419.
- 4) Validation of decompression tables/schedules Projekt dla NATO Standardization Agency.
- 5) Systemy zachowania życia na okręcie podwodnym Departament Polityki Zbrojeniowej nr 20/DPZ/3/OTM/S/WR/MON/ 2002/706.
- 6) Ratowniczo-leczniczy kontenerowy zestaw hiperbaryczny MONDPZ/4/TM/W/3.5.3.1/2004/WR.
- 7) Chemisorpcja ditlenku węgla w zastosowaniach wojskowych MNiSW nr 148-414/C-T00/2004.
- 8) Technologia prac podwodnych z udziałem nurków w strefie głębokości 80 – 120 metrów oraz rozwój tych technologii projekt badawczy zamawiany przez Przedsiębiorstwo Poszukiwania i Eksploatacji Złóż Ropy i Gazu Petrobaltic S.A.
- 9) Opracowanie koncepcji i założeń taktyczno – technicznych bezzałogowego systemu poszukiwań podwodnych dla potrzeb ratownictwa wodno – nurkowego projekt badawczy zamawiany przez Seabed Polska Sp. z o. o.
- 10) Opracowanie i wykonanie systemu wizyjnego do przestrzennej obserwacji obiektów podwodnych w czasie rzeczywistym projekt badawczy zamawiany przez Pomorski Ośrodek Badań Środowiska Envia Sp. z o.o. partnera Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego.
- 11) Opracowanie metodyki nurkowań saturowanych – praca badawcza MNiSW nr projektu R00-00014/3, realizowana w okresie 2007-2009 roku.
- 12) Nowa generacja hiperbarycznego symulatora oddechowego – praca badawcza MNiSW nr O N504 497734, realizowana w okresie 2008-2010 roku.
- 13) Projektowanie dekompresji w misjach bojowych – projekt rozwojowy nr O R00 0001 08, realizowany w okresie 2009-2011 rok.
- 14) Diagnostyka wizyjna obiektów podwodnych – praca badawcza statutowa, realizowana w okresie 2009-2011 roku.
- 15) Badanie aparatu ewakuacyjnego dla załóg pojazdów opancerzonych ATE-1 – praca badawcza realizowana w 2009 roku.

- 16) Detekcja i przeciwdziałanie terrorystycznym zagrożeniom podwodnym ze strony nurków – współdziałal w projekcie badawczym MNiSW nr OR00009811, w okresie 2010-2012 roku.
- 17) Zintegrowany system planowania perymetrycznej ochrony i monitoringu morskich portów i obiektów krytycznych oparty o autonomiczne bezzałogowe jednostki pływające, projekt badawczy rozwojowy nr O R00 0106, realizowany w okresie 2010-2012 roku.
- 18) Ekspozycje hiperbaryczne w kompleksie DGKN-120 z określeniem zagrożenia wystąpienia choroby dekompresyjnej metodą Dopplera – praca badawcza, realizowana w 2010 roku.
- 19) Pomiar wielkości uszkodzeń i gabarytów obiektów podwodnych metodą wzorca świetlnego – projekt badawczy MNiSW nr O N502 274039, realizowany w okresie 2010-2012 roku.
- 20) Koncepcja miniaturowego systemu inspekcji podwodnej – praca badawcza statutowa, realizowana w 2012 roku.
- 21) Opracowanie studium wykonalności Programu Strategicznego na rzecz bezpieczeństwa obronności państwa p.t. „Bezzałogowe morskie platformy nawodne i podwodne wspomagające działania okrętów OPM i platform niededykowanych w działaniach przeciwminowych” – na zlecenie NCBiR w konsorcjum z Politechniką Gdańską, Centrum Techniki Morskiej i ITTI sp. z o.o., praca badawcza, realizowana w 2012 roku.
- 22) Chemical Munitions Search & Assessment CHEMSE międzynarodowy projekt badawczy współfinansowany przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego.
- 23) Autonomiczne platformy nawodne Nr DOBR-BIO4/090/13137/2013.
- 24) Autonomiczne platformy podwodne z cichym napędem falowym do rozpoznania podwodnego NCBiR Nr DOBR-BIO4/033/13015/2013.
- 25) Projektowanie dekompresji dla nurków MCM DOBR/0047/R/ID1/2012/03.
- 26) Modułowy system inspekcji podwodnej POIG 01.4.00-04262/13 projekt realizowany w kooperacji z PBP Forkos Sp. z o.o. Partnera Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego w Gdyni.

Główną osią realizowanych projektów jest rozwiązywanie problematyki powiązanej z obszarem obronności i bezpieczeństwo oraz ścisła współpraca z przemysłem w obrębie technologii wykorzystywanych do badania i eksploracji środowiska morskiego.

Bardzo często realizacja prac badawczych związana jest z prowadzeniem szerokiej współpracy z innymi ośrodkami badawczymi. Przykładowo realizowana jest stała współpraca naukowa z Wojskowym Instytutem Medycznym w zakresie medycyny morskiej i hiperbarycznej oraz przedsiębiorstwem LOTOS Petrobaltic S.A., w zakresie technicznej realizacji długotrwałych prac podwodnych wykonywanych w strefie polskiego szelfu.

Eksperymenty w ramach swojej działalności badawczej realizują w Zakładzie na przykład pracownicy naukowcy z Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie i inni. Zakład realizuje również projekty badawcze w ramach konsorcjów naukowo-przemysłowych: aktualnie działa w ramach konsorcjów składających się z: Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Centrum Techniki Morskiej S.A, Politechniki Gdańskiej, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Krakowskiej, Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów oraz firm: Technika Podwodna Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Badawczo-Produkcyjne Forkos Sp. z o.o., firmy ITTI Sp. z o.o., i innych.

Do końca 2013 roku realizowano międzynarodowy projekt podczas którego współpracowano z 11 ośrodkami naukowymi z różnych państw (w Polsce: WAT, IO PAN i AMW), w Szwecji: Swedish Defense Research Agency, Swedish Maritime Administration, European Chemical, Radiological Nuclear and Explosive Center; w Finlandii: Finish Institute for Verification of the Chemical Weapons Convention, Finish Environment Institute; a w Niemczech: Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries, Alfred Wagner Institute for Polar and Marine Research oraz na Litwie: Lithuanian Environmental Protection Agency).

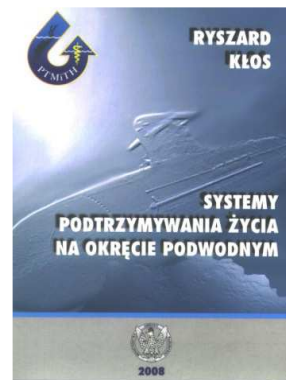
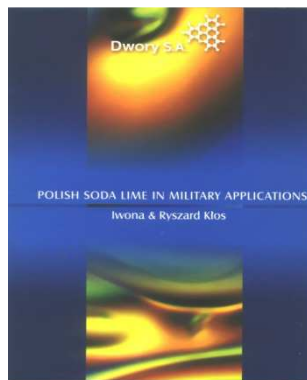
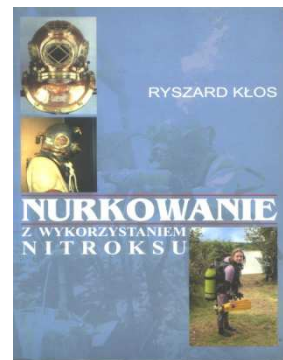
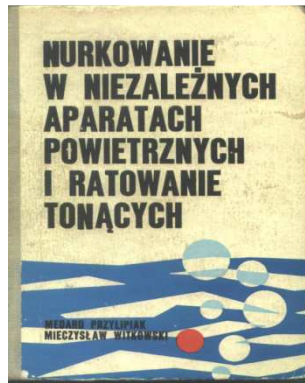
Dla potrzeb MON w Zakładzie realizowane są badania odporności osobniczej na podniesione ciśnienie parcjalne tlenu podczas oddychania w warunkach hiperbarycznych realizowane dla żołnierzy zawodowych z jednostek pancernych Sił Zbrojnych RP i słuchaczy Wyższej Oficerskiej Szkoły Wojsk Lądowych we Wrocławiu.

Stażowa współpraca naukowo-badawcza z przemysłem polega na przykład na autorskim nadzorze nad seryjną produkcją komór dekompresyjnych opracowanych w Zakładzie i produkowanych przez PHU PEBUCH SP. z o.o. oraz działalności jako laboratorium PRS S.A. w zakresie badań na zgodność wyrobu z PN EN 250 dla nurkowych automatów oddechowych. Inne obszary to wykonywanie badań zleconych przez podmioty gospodarcze w zakresie weryfikacji techniki hiperbarycznej polegające na wykonywaniu testów techniki w warunkach wysokiego ciśnienia, np. dla ABB Polska, PBP Forkos Sp. z o.o., PHU PEBUCH S.A., PHU AQUATICUS i innych.

Duży zakres prac badawczych i spora ilość realizowanych zadań badawczych skutkuje także znaczną aktywnością w zakresie upowszechniania wyników badań naukowych w postaci wydawnictw monograficznych, artykułów oraz referatów na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych.

Przez ponad 30 lat działalności Zakładu jego pracownicy opublikowali ponad kilkadziesiąt opracowań monograficznych, do których należą na przykład takie pozycje, jak klasyczny już poradnik napisany przez pierwszego kierownika kmdr M. Przyłipiaka - "Sprzęt i prace nurkowe - poradnik" wydany nakładem wydawnictwa MON w 1981 roku (Rys. 2).

Tylko w ciągu ostatnich sześciu lat pracownicy Zakładu opublikowali lub wygłosili na konferencjach 84 referaty, opublikowali w karentowanych czasopismach około 70 artykułów naukowych i popularnonaukowych oraz byli autorami lub współautorami około 12 wydawnictw monograficznych.



mgr Robert Szymański
Zakład Technologii Prac Podwodnych
Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte
81 - 103 Gdynia 3
ul. Śmidowicza 69
tel.: + 58 626 27 46
r.szymanski@amw.gdynia.pl