

Adam Olejnik

kmdr por. dr inż. Adam Olejnik
Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte
Wydział Mechaniczno-Elektryczny
Zakład Technologii Prac Podwodnych
81-103 Gdynia 3, ul. Śmidowicza 69
tel.: +58 626 27 46, fax.: +58 626 27 61
e-mail: aolej@wp.pl

KLASYFIKACJA OBIEKTÓW PODWODNYCH

W artykule przedstawiono propozycję klasyfikacji obiektów podwodnych. Klasyfikacja oparta jest o semantyczną definicję pojęcia obiekt podwodny. W porównaniu z innymi klasyfikacjami obiektów podwodnych jest rozszerzona. Proponowana klasyfikacja powstała na skutek realizacji zadań badawczych z zakresu diagnostyki wizyjnej obiektów podwodnych i poszukiwaniem zatopionych obiektów prowadzonych pod kierownictwem autora przez Zakład Technologii Prac Podwodnych AMW, finansowanych z różnych źródeł wspierania nauki.

Słowa kluczowe: *technologia prac podwodnych, obiekt podwodny*

THE CLASSIFICATION OF UNDERWATER OBJECTS

In the article represented the proposal of the classification of underwater objects. The based classification is for the semantic definition of the notion the underwater object. To other classifications of underwater objects is extended. Proposed classification came into being as the result of the realization of research from the area of the visual diagnostics of underwater objects and with the research of submerged objects headed under the direction of the author by the Department of Underwater Work Technology, financed from different sources of supporting sciences.

Key words: *underwater work technology, underwater object*

WSTĘP

Powszechnie z pojęciem obiekt podwodny kojarzony jest obiekt znajdujący się po prostu w wodzie. Jednak takie rozumienie tego pojęcia jest tak pojemne, że aż przeraża. Jak słowo wytrych, worek do którego można włożyć wszystko. I praktycznie prawie każdy wsadza tam to, co chce. Na przykład nawigatorzy mając na myśli obiekt podwodny w przeważającej większości przypadków będą go interpretować jako przeszkodę nawigacyjną [1,6]. Zarówno wraki jak i zatopione miny oraz stalowe lub drewniane pale wbite w dno są przez nich klasyfikowane jako przeszkody nawigacyjne, czasem z podziałem na znajdujące się w toni wodnej lub na dnie [5]. W przypadku nur-

ków rekreacyjnych, których rzesze ostatnio atakują wrakowiska Bałtyku, najbardziej atrakcyjnym pojęciem obiektu podwodnego jest właśnie wrak jednostki pływającej. W przypadku grup płetwonurków minerów – po prostu mina denna lub kotwiczna. Inni zmilitaryzowani fachowcy, którzy w przeważającej większości cechują się naturalną zdolnością do klasyfikacji różnych rzeczy i przypisywania im akronimów, rozróżniają duże i małe obiekty podwodne tzw. LBO (z j. ang. large bottom object) i SBO (z j. ang. small bottom object). Do kategorii LBO zaliczane są wraki, głowice szybów naftowych wraz z instalacjami oraz rurociągi i kable. Natomiast kategoria SBO obejmuje głównie to, co wojskowym doskwiera najbardziej, czyli miny i obiekty mino podobne [3]. Natomiast zgoła inaczej do tego problemu podchodzą hydrografowie. Oni pod wodą dostrzegają obiekty punktowe, liniowe oraz powierzchniowe [1]. Pod pojęciem obiektu punkowego rozumieją na przykład wraki, obiekt liniowy to przykładowo rurociąg lub łańcuch kotwiczny, a obiekt powierzchniowy to obszary dna skażone na przykład mazutem. Ogólnie można stwierdzić, że w zależności od dziedziny, jaką reprezentuje dany specjalista przyjęta klasyfikacja obiektów podwodnych będzie inna i ściśle związana z jego dziedziną. Co wynika wprost z potrzeb i problematyki danej specjalności. A zgoda badaczy tak naprawdę kończy się na podziale obiektów na naturalne (fot. 1.) i pochodzące od człowieka, czyli antropogeniczne (fot. 2.).



fot. 1. Obiekt podwodny pochodzenia naturalnego, Morze Północne, fot. S. Paćko



fot. 2. Obiekt podwodny pochodzący od człowieka (antropogeniczny), Pojezierze Kaszubskie (badania własne).

Dalej dysputy akademickie są żywiołowe i co tu ukrywać trwale. A przecież pod wodą znajduje się wiele różnych rzeczy i to nie zawsze pochodzących bezpośrednio od człowieka, nie konieczne związanych z jego działalnością lub będących skutkiem jego świadomej działalności albo wręcz przeciwnie.

1. SEMANTYCZNA DEFINICJA OBIEKTU PODWODNEGO

Zazwyczaj **obiektem** nazywa się dowolny prosty lub złożony układ stanowiący przedmiot rozważań podczas rozwiązywania określonego problemu [8]. Gramatycznie jest to określenie dopełniające czasownik stanowi nazwę przedmiotu podlegającego oddziaływaniu czynności wymienionej w czasowniku [7]. Źródłostów wyrazu obiekt wywodzi się od łacińskiego *objectum*, czyli przedmiotu i w ujęciu filozoficznym jest celem poznania i działalności człowieka [8]. Jest również przedmiotem dociekań i poszukiwań. Tak, więc obiekt jest celem i przyczyną podejmowanych przez człowieka działań. Natomiast wyraz **podwodny** składa się z dwóch członów. Pierwszy „*pod*” to – przedrostek przymiotników i rzeczowników będący przyimkiem łączącym się z podstawą słowotwórczą w narzędniku lub bierniku tworząc w ten sposób wyrażenia określające zlokalizowanie czegoś poniżej jakiegoś przedmiotu oraz wyrażenia oznaczające przed-

miot osłaniający coś lub kogoś. Drugi to przymiotnik „wodny” – określający w tym przypadku, poniżej czego zlokalizowany jest rozpatrywany przedmiot. Tak, więc zgodnie ze słownikiem poprawnej polszczyzny przedrostek „pod” sklejony z przymiotnikiem „wodny” będzie wprost określał przedmiot, cel działalności człowieka, który znajduje się pod powierzchnią wody. Z powyższego wynika, że **obiekt podwodny jest przedmiotem, który istnieje pod wodą, został tam utworzony i tam przebywa lub znajduje się tam, bo został zanurzony**. Jest to jednak tylko semantyczna definicja terminu obiekt podwodny, nadal powyższe sformułowanie jest zbyt pojemne. Nie pozwala na precyzyjne określenie i zdefiniowanie przedmiotów znajdujących się w toni wodnej lub na dnie oceanu. Każdy będzie pod tym pojęciem rozumiał, co innego szczególnie, gdy ograniczy się tylko i wyłącznie do dziedziny, którą się zajmuje. A jednak ta definicja daje szansę na wprowadzenie bardziej precyzyjnych określeń. Po pierwsze rozgranicza już obiekty podwodne na te, które istnieją pod wodą, bo zostały tam utworzone i te, które są pod wodą, ponieważ zostały zanurzone.

2. KLASYFIKACJA OBIEKTÓW PODWODNYCH

W pierwszej kolejności należy rozgraniczyć obiekty znajdujące się pod wodą na te, które powstały pod wodą samoistnie i te, które się tam znalazły na skutek celowej lub niezamierzonej i nieuświadomionej działalności człowieka. Czyli na początek różnymi obiektami naturalnymi i antropogenicznymi. Naturalne obiekty podwodne to wszelkiego rodzaju podwodne skały, górotwory, koralowce, wszystko to, co samoistnie powstało pod wodą i tam przebywa. Flora i fauna morska również. Najczęściej są one przedmiotem dociekań i badań oceanologów i biologów oraz niekiedy również i geologów oraz geofizyków. Natomiast obiekty antropogeniczne to obiekty, które po pierwsze pochodzą od człowieka a po drugie przyczyną ich podwodnej przygody może być celowa lub niecelowa. Z obiektami tego typu jest jednak pewien problem. Dużo przypadków i to trudnych to łatwej klasyfikacji. Dlatego od tego miejsca klasyfikacji zaczynają się akademickie spory i dysputy. Cóż, bowiem oznacza, że coś jest zanurzone? Czy znaczy to, że jest zanurzone na stałe, czy tylko czasowo? Aby dokładniej to sprecyzować należy wprowadzić kategorię obiektów znajdujących się pod wodą i zanurzonych w wodzie. Przy czym w przypadku obiektów zanurzonych możemy mieć doczynienia z obiektami zanurzonymi częściowo oraz zanurzonymi w całości a do tego tylko na określony czas. W ten sposób wprowadzamy kategorię obiektów zanurzalnych, czyli wszelkiego rodzaju urządzenia używane w wodzie zaprojektowane tak by mogły się zanurzać pod powierzchnię wody aż do określonej przez projektanta głębokości roboczej i przebywające tam przez określony czas. Do tej kategorii można zaliczyć na przykład batyskafy, okręty podwodne, technikę nurkową, bezzałogowe pojazdy podwodne (fot. 3) itp. A obiekty zanurzone częściowo? To przecież nic innego jak wszelkiego rodzaju obiekty hydrotechniczne (fot. 19 i fot. 20), a w tym tamy, jazy, śluzy i platformy wiertnicze oraz część infrastruktury portowo-przeładunkowej i nawigacyjnej. I czy się to komuś podoba, czy nie, do tej kategorii również należy zliczyć podwodne części kadłubów jednostek pływających (fot. 5 i 6). Wszak podwodna część kadłuba statku tylko za wyjątkiem sytuacji, kiedy stoi on w suchym doku, resztę swego technicznego żywota spędza pod linią wodną. De facto jest, więc obiektem podwodnym. Wśród obiektów antropogenicznych znajdujących się pod wodą, należy również dokonać rozróżnienia kilku ich kategorii. Są wśród nich celowo umieszczone pod wodą elementy infrastruktury telekomunikacyjnej lub kable i rurociągi. Zwykle ułożone na dnie morza służą głównie do przesyłania ropy naftowej (ropociągi), gazu ziemnego (gazociągi). Stosowane są również do poboru wody morskiej lub zrzutu ścieków (rurociągi) oraz przesyłania energii i zapewniania łączności (kable), (fot. 4). Zazwyczaj osiągają długość kilkuset kilometrów, a ich średnice wynoszą od 400 do 1000 milimetrów (np. ropociąg z pola naftowego Ekofisk do Anglii ma 350 km długości i 860 mm średnicy) [2]. Mają, zatem bezpo-

Średni związek z celowym przetwarzaniem i zagospodarowaniem dóbr naturalnych można, więc określić je mianem technologicznych obiektów podwodnych.



fot. 3. Bezzałogowy pojazd podwodny – antropogeniczny obiekt podwodny – zanurzalny (badania własne).



fot. 4. Kabel podmorski – antropogeniczny obiekt podwodny technologiczny, Morze Bałtyckie, fot. Instytut Morski w Gdańsku.



fot. 5. Podkadłubowy element ochrony protektorowej kadłuba – obiekt podwodny zanurzony częściowo tj. podwodna część kadłuba jednostki pływającej (badania własne)



fot. 6. Trzpień płetwy sterowej – obiekt podwodny zanurzony częściowo tj. podwodna część kadłuba jednostki pływającej (badania własne)

W obrębie celowo umieszczonych obiektów pod wodą, ze względu na wysoki stopień niebezpieczeństwa niesionego przez tego rodzaju przedmioty, należy wyodrębnić obiekty militarne (fot. 7 i fot. 8). Ich znalezienie się w toni wodnej jest najczęściej związane z działaniami wojennymi lub z jakąkolwiek aktywnością wojskową w danym akwenu. Na przykład po II Wojnie Światowej w latach 1945 – 1948 w różnych częściach Morza Bałtyckiego zatopiono łącznie ponad 70 000 ton niemieckiej amunicji chemicznej i pojemników z bojowymi środkami trującymi. Już w 1947 roku pojawiły się doniesienia o kontaktach ludności cywilnej z tymi śmiertelnościami ładunkami, a do roku 1998 w Polskiej Strefie Ekonomicznej odnotowano 24 incydenty związane z wyłowieniem lub wyrzuceniem na plażę amunicji chemicznej. Do tej kategorii trzeba również zaliczyć torpedy i miny morskie. Torpeda, która nie trafiła w cel, po przejściu zasięgu energetycznego tonie wraz z zawartym w jej głowicy ładunkiem bojowym. Natomiast miny kotwiczne i denne wyposażone w zapalniki kontaktowe mogą eksplodować nawet po wielu latach, każdy taki obiekt podwodny jest niebezpieczny. A biorąc pod uwagę, że w rejonie Zatoki Gdańskiej w okresie wojennym znajdowało się sześć szkolnych flotylli okrętów podwodnych – w połowie 1944 roku stacjonowało w nich łącznie 140 U-Bottów, dwa ośrodki testowe, gdzie badaniom i regulacji podlegały nowo wypro-

dukowane torpedy oraz kilka stoczni produkujących okręty podwodne – w kresie 1935 – 1945 zwodowano w nich około 1 150 okrętów [5].



fot. 5. Pistolet CZ S91 – antropogeniczny obiekt podwodny (militarny), Pojezierze Kaszubskie (badania własne)



fot. 6. Głowica granatnika z okresu II Wojny Światowej – antropogeniczny obiekt podwodny (militarny), Pojezierze Kaszubskie (badania własne) zdjęcie po wydobyciu z wody.



fot. 7. Czaszka – antropogeniczny obiekt podwodny (zatopiony humanoidalny), Morze Bałtyckie (badania własne).



fot. 8. Kość – antropogeniczny obiekt podwodny (zatopiony humanoidalny), Morze Bałtyckie (badania własne).



fot. 9. Pokrywa komory zamka od kbk AK – obiekt podwodny militarny, akwen śródlądowy, zdjęcie po wyjęciu z wody (badania własne)



fot. 10. Obwód drukowany – obiekt podwodny zatopiony techniczny, akwen śródlądowy, zdjęcie po wyjęciu z wody (badania własne)

Można, więc tego typów obiektów w rejonie naszych wód spodziewać się jeszcze wielu. Tym bardziej, że do dziś nie przeszukano wszystkich obszarów, ponieważ prace prowadzone dotychczas koncentrowano na sprawdzaniu torów wodnych, red portowych i kotwicowisk. Dodatkowo obecnie marynarki wojenne prowadzą cykliczne cwi-

czenia, co niekiedy owocuje także pojawianiem się w toni wodnej nowych militarnych obiektów podwodnych. Wbrew pozorom taka sytuacja dotyczy zarazem akwenów śródlądowych. W ich pobliżu toczyły się przecież liczne walki zmagających się armii, do dziś odnajdywane są różne elementy uzbrojenia, niektóre nadal z ładunkami bojowymi. Niektóre akwenty znajdują się też w obrębie poligonów wojskowych, jak na przykład fragment jeziora Ciecz w Łagowie Lubuskim. Ponadto, w ostatnich latach w toni wodnej znalazło się wiele współczesnych obiektów militarnych w postaci broni długiej i krótkiej na skutek prób ukrycia działalności przestępczej (fot. 5 i fot. 9). Z resztą działalność przestępcza przyczynia się niestety do wyodrębnienia kolejnej kategorii obiektów podwodnych. Chęć ukrycia prowadzenia tego typu aktywności przejawia się nie tylko w próbie ukrycia broni, ale również ofiar. Najczęściej w takim przypadku zwłoki są obciążane za pomocą różnych przedmiotów, które mają za zadanie utrzymać je jak najdłużej w położeniu podwodnym [4]. W tej sytuacji można powiedzieć, że mamy do czynienia z humanoidalnym obiektem zatopionym (fot. 7 i 8). Do zatopionych obiektów podwodnych należy także zaliczyć te, które znalazły się w wodzie w sposób niezamierzony, czyli na skutek działania sił przyrody lub w skutek błędu w sztuce – przykładowo zestrzelony samolot Su 22 podczas ćwiczeń wojskowych w roku 2003 (fot. 11 i 12). I liczne na naszych wodach wraki jednostek pływających, pozostałości po działaniach wojennych jak „Steuben” (fot. 13) czy „Graf Zeppelin” (fot. 14) albo znajdujące się na dnie z niejasnych do końca powodów jak „Fryderyk Engels” (fot. 15 i 16) lub te, których przyczyna zatonięcia jest właśnie przedmiotem wyjaśnień, jak kuter WŁA-127 (fot. 17 i 18). Te zatopione obiekty podwodne w odróżnieniu od humanoidalnych należy określić mianem obiektów technicznych.



fot. 11. Działko podkadłubowe samolotu Su-22 – antropogeniczny obiekt podwodny zatopiony techniczny, Morze Bałtyckie (badania własne)



fot. 12. Fragment samolotu Su-22 – antropogeniczny obiekt podwodny zatopiony techniczny, Morze Bałtyckie (badania własne)



fot. 13. Lampa nawigacyjna wrak „Steuben” – antropogeniczny obiekt podwodny zatopiony techniczny, Morze Bałtyckie (badania własne)



fot. 14. Przewłoka rolkowa wrak „Graf Zeppelin” – antropogeniczny obiekt podwodny zatopiony techniczny, Morze Bałtyckie (badania własne)



fot. 15. Wrak „Fryderyk Engels” – antropogeniczny obiekt podwodny zatopiony techniczny, Morze Bałtyckie (badania własne)



fot. 16. Wrak „Fryderyk Engels” – antropogeniczny obiekt podwodny zatopiony techniczny, Morze Bałtyckie (badania własne)



fot. 17. Wrak kutra WŁA-127 rejon rufy – antropogeniczny obiekt podwodny zatopiony techniczny, Morze Bałtyckie (badania własne)



fot. 18. Wrak kutra WŁA-127 lewa burta, bulaj – antropogeniczny obiekt podwodny zatopiony techniczny, Morze Bałtyckie (badania własne)



fot. 19. Fragment uszkodzonego zagłowiczenia odwiertu B3-4BRe – obiekt podwodny zanurzony częściowo hydrotechniczny (badania własne)

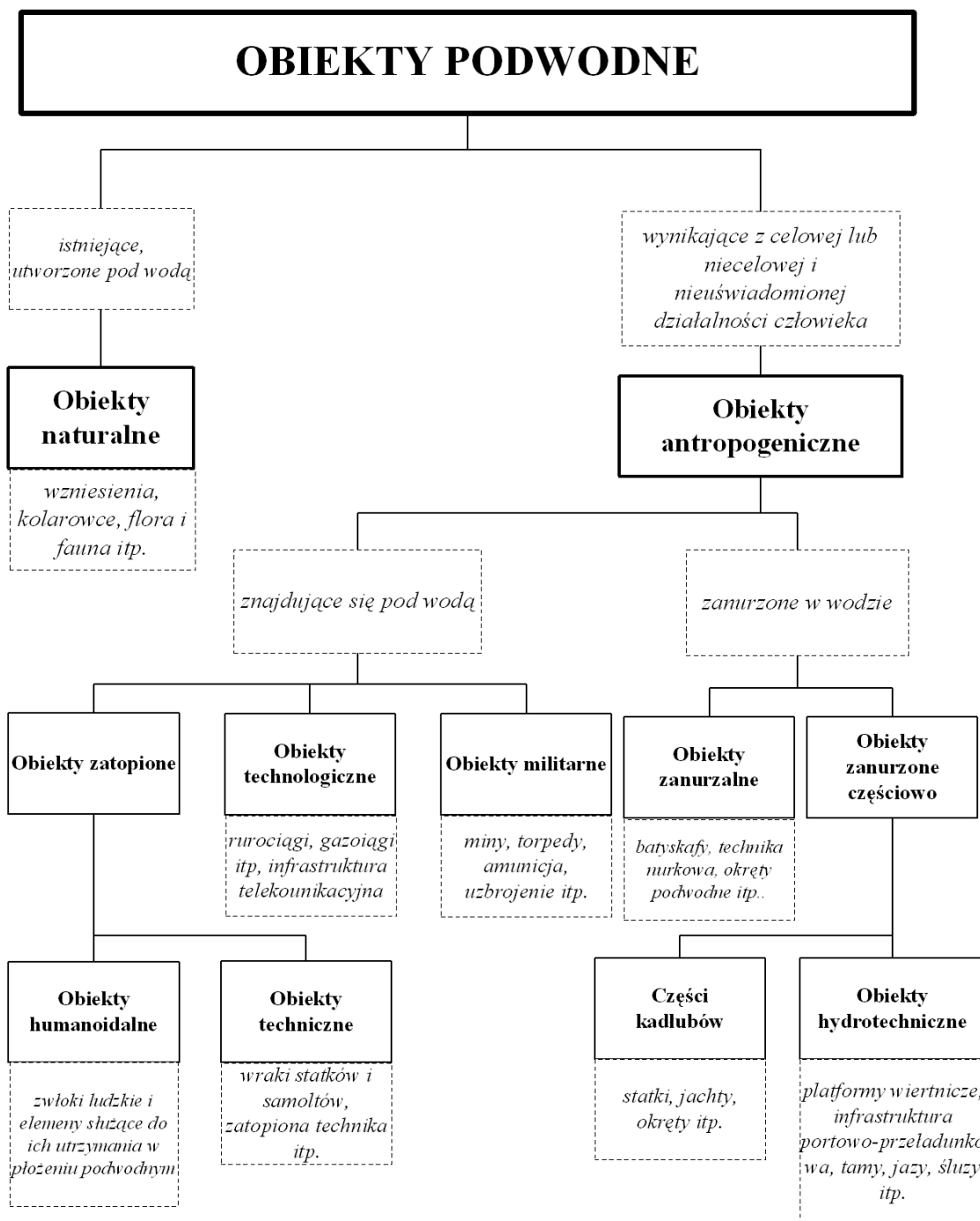


fot. 20. Uszkodzenie zagłowiczenia odwiertu B3-4BRe – obiekt podwodny zanurzony częściowo hydrotechniczny (badania własne)

WNIOSKI

Jak widać z pozoru wyglądające na proste wyjaśnienie semantycznej definicji terminu obiekt podwodny doprowadziło do dość szerokich ale i za razem w miarę precyzyjnych konkluzji dotyczących odpowiedzi na pytanie czym jest taki obiekt. W zależności od tego czy przedmiot powstał samodzielnie, czy został celowo lub niecelowo zatopiony lub zanurzony w wodzie oraz czy jest zanurzony częściowo albo czy przebywa tam tylko przez jakiś z górną określony czas, będzie przynależał do ściśle wyznaczonej kategorii obiektów podwodnych. Na Rys. 1 przedstawiono propozycję klasyfikacji

obiektów podwodnych opartą o semantyczną definicję pojęcia obiekt podwodny i zaproponowany w referacie tok rozumowania.



Rys. 1. Proponowana klasyfikacja obiektów podwodnych

W porównaniu z innymi klasyfikacjami jest to propozycja rozszerzona. W przyjętej klasyfikacji przynależność danego obiektu do danej grupy i jego nazwa jednocześnie iden-

tyfikuje obszar lub dziedzinę, która danym obiektem się interesuje. Przykładowo obiekt zatopiony humanoidalny to przedmiot zainteresowań kryminalistyki, a techniczny i technologiczny oraz hydrotechniczny to przedmioty zainteresowań diagnostyki technicznej. Natomiast obiekty naturalne to przedmioty zainteresowań nauk biologicznych, oceanologicznych i geograficznych. W przypadku obiektów zanurzalnych dziedzina, która się nimi zajmuje nie wynika wprost. Tu zależy to od kontekstu, gdyż tego typu obiekt w jednym przypadku może być środkiem danej dziedziny w innym jej przedmiotem. Przykładowo aparat nurkowy wykorzystany do dotarcia do podwodnego obiektu technologicznego w celu jego przebadania jest środkiem diagnostyki technicznej, a w sytuacji gdy podlega badaniom na stanowisku sztucznych płuc jest jej przedmiotem.

PIŚMIENNICTWO

1. Cieślak A., Gajewski L.: "Instalacja kabla HVDC w strefie brzegowej w Ustce metodą wykopu" Wyd. Instytut Morski w Gdańsku 1998 rok,
2. Mazurkiewicz B.: „Encyklopedia inżynierii morskiej” Wyd. Morskie Gdańsk 1986 rok, ISBN 83 – 215 – 2523 – 7,
3. Olejnik A.: „Obiekt podwodny jako przedmiot diagnostyki technicznej” Polish Hyperbaric Research ISSN 1734 – 7009, Nr 3 vol. 12, 2005 rok, str. 31 – 46,
4. Teather R.G.: “Underwater investigations” Wyd. Best Publishing Company USA 1994 rok, ISBN 978 – 0 – 941332 – 26 – 2,
5. Praca zbiorowa pod red. Komorowski A.: „Obiekty podwodne i militaria Zatoki Gdańskiej” Wyd. AMW Gdynia 2001 rok, ISBN 83 – 87280 – 37 – 2,
6. Praca zbiorowa „Exploration of the seas” Wyd. The National Academies Press USA 2003 rok, ISBN 0 – 309 – 08927 – 1,
7. Praca zbiorowa pod red. Szymczak M.: „Słownik Języka Polskiego” Wyd. PWN Warszawa 1995 rok, ISBN 83 – 01 – 11835 – 0,
8. Praca zbiorowa pod red. Sobol E.: „Słownik Wyrazów Obcych” Wyd. PWN Warszawa 1995 rok, ISBN 83 – 01 – 11487 – 8,

Autor:

kmdr por. dr inż. Adam Olejnik

Jest adiunktem w Zakładzie Technologii Prac Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni. Zajmuje się diagnostyką techniczną obiektów podwodnych metodami wizyjnymi, poszukiwaniem i identyfikacją obiektów podwodnych za pomocą pojazdów zdalnie sterowanych oraz eksploatacją systemów hiperbarycznych i pojazdów podwodnych.

KOMUNIKAT Nr 2

XI Konferencja Naukowa

Polskiego Towarzystwa Medycyny i Techniki Hiperbarycznej

w dniach
12 – 13 grudnia 2009 roku
w hotelu „Pod Kłobukiem”
Lidzbark Warmiński

Informacje i zgłoszenia
<http://www.ptmith.net.pl>

+58 626 65 23 +58 626 24 05
lub
602 657 959

lub e-mail na adres:

zmmit@mw.mil.pl; nurdok@tlen.pl; aolej@wp.pl

lub pocztą na adres:

Polskie Towarzystwo Medycyny i Techniki Hiperbarycznej
Ul. Grudzińskiego 4, 81 – 103 Gdynia, skr. pocz. 18

Koszt udziału w konferencji ok. 100 PLN,
Koszt udziału w spotkaniu towarzyskim 50 PLN,
Koszt noclegu w pokoju 2 osb. ok. 70 PLN

Dla osób dojeżdżających pociągiem do Olsztyna możliwość transportu busem na trasie Olsztyn – Lidzbark Warmiński po uprzednim zgłoszeniu takiej potrzeby u organizatorów

Rezerwacja miejsc hotelowych
+89 767 32 92