

Mgr inż. Andrzej Borowiec



Andrzej Borowiec urodził się w Szczecinie 10 marca 1955 roku. W latach 1970-1974 uczęszczał do V Liceum Ogólnokształcącego (klasa o profilu matematyczno-fizycznym), a następnie podjął studia na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Szczecińskiej, na kierunku inżynieria środowiska, które ukończył w 1980 roku, uzyskując tytuł magistra inżyniera inżynierii środowiska. W tym samym

roku podjął pracę w Szczecińskim Urzędzie Morskim. Po krótkiej pracy w Wydziale Ochrony Środowiska Morskiego (gdzie skierowano go ze względu na mylącą nazwę kierunku studiów, która kojarzyła się nie z budownictwem wodnym, lecz z ochroną środowiska) i Wydziale Ochrony Wybrzeża oraz po odbyciu rocznej obowiązkowej służby wojskowej podjął pracę w funkcjonującym wówczas w Urzędzie zespole nurkowym, zajmując się głównie inwentaryzacjami i badaniami podwodnymi budowli hydrotechnicznych oraz drobnymi remontami tych obiektów. Uzyskał uprawnienia nurkowe i zaczął włączać się aktywnie w prace podwodne, co w efekcie dało mu ogromną korzyść na przyszłość w postaci szczegółowej znajomości konstrukcji i stanu posiadanych przez Urząd budowli wodnych.

W 1985 roku uzyskał uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie robót hydrotechnicznych – nie bez problemów, bo tytuł magistra inżyniera inżynierii środowiska znów był dla urzędników nieczytelny i sprawa trafiła do organu odwoławczego. W tym samym roku, po likwidacji zespołu nurkowego, przeniósł się do Wydziału Ochrony Wybrzeża, gdzie – najpierw jako specjalista, a od 1986 roku jako naczelnik wydziału – zajmował się umocnieniami brzegowymi i zalesieniami ochronnymi w pasie technicznym. Nie było wówczas ani finansowych, ani technicznych możliwości budowy bardziej złożonych systemów ochronnych. Ograniczano się zatem głównie do likwidowania starych, nieudanych opasek brzegowych z bloków betonowych i zastępowania ich opaskami układanymi z piramidek Kardzisa na materacach faszynowych, odbudowie ostróg i utrzymaniu istniejących budowli.

W 1991 roku został zastępcą Dyrektora Urzędu ds. technicznych. W kolejnych latach organizował i nadzorował wykonanie takich prac jak: odbudowa opaski brzegowej w Dziwnowie,

nowatorski system ochrony klifu w Rewalu (z zastosowaniem pali perforowanych i automatycznych pomp odwadniających) czy system zabezpieczający brzeg w rejonie ruin kościoła w Trzęsaczu (z zastosowaniem kotew gruntowych i, stanowiących wówczas nowość w Polsce, gabionów). W 2000 roku zainicjował, wspólnie z kolegami z Urzędu Morskiego w Gdyni i Instytutu Morskiego w Gdańsku, opracowanie wieloletniego „Programu Ochrony Brzegów Morskich”, który otrzymał rangę ustawy w 2003 roku i stanowi odtąd bazę finansową w działaniach ochronnych administracji morskiej na wybrzeżu na lata 2004-2023, znówelizowany w 2015 roku. Z wykorzystaniem środków pochodzących z tego programu wykonuje się między innymi sztuczne zasilania brzegów, służące odbudowie plaż.

W 1992 roku odbył kilkumiesięczny kurs zarządzania portami w Antwerpii, w tym praktykę w dziale technicznym tego portu. Odpowiadał również za: utrzymanie w stanie żeglowności torów wodnych do Świnoujścia, Szczecina i małych portów w administracji urzędu, utrzymanie infrastruktury hydrotechnicznej w tych portach i utrzymanie należącej do Urzędu lądowej infrastruktury budowlanej. W ramach tych zadań organizował i nadzorował między innymi budowę morskich przejść granicznych w Nowym Warpnie i Trzebieży oraz remonty latarni morskich w Niechorzu i Świnoujściu.

W 1997 roku, korzystając z szansy nadarzającej się z okazji rozpoczynającego się wówczas projektu pożyczkowego Banku Światowego dotyczącego poprawy dostępu do portów polskich, był jednym z inicjatorów programu modernizacji toru wodnego Świnoujście – Szczecin do głębokości 12,5 m. Zespół rządowy negocjujący z Bankiem warunki pożyczki, w którym był wiceprzewodniczącym, uzyskał w efekcie w 2000 roku zgodę na wykorzystanie środków pożyczki na taką modernizację Kanału Piastowskiego, która umożliwiłaby osiągnięcie w przyszłości głębokości 12,5 m na całym torze wodnym. Roboty modernizacyjne, poprzedzone badaniami na modelach matematycznym i fizycznym przeprowadzonymi w Instytucie Budownictwa Wodnego PAN, wykonano w latach 2000-2005. Objęły one odbudowę umocnień brzegowych części Kanału Piastowskiego i budowę nowych falochronów I Bramy Torowej. Nowe budowle dostosowano do planowanej docelowej głębokości toru 12,5 m.

W latach 1999-2000 był inżynierem projektu budowy systemu VTMS, finansowanego z pożyczki Banku Światowego, a składającego się z sieci stacji radarowych obejmującej swo-

im zasięgiem podejście do Świnoujścia i tor wodny Świnoujście – Szczecin, podwodnego kabla światłowodowego łączącego te stacje oraz z dwóch centrów zarządzających ruchem statków. System ten funkcjonował do 2015 roku, kiedy to zastąpiono go nowym.

Do 2006 roku, pełniąc funkcję zastępcy Dyrektora Urzędu ds. technicznych, był (w różnych przedziałach czasowych) członkiem Wojewódzkiego Komitetu Przeciwpowodziowego odpowiadającym za ochronę przeciwpowodziową, członkiem Wojewódzkiej Rady Ochrony Przyrody, członkiem Rady Nadzorczej Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście. Wykonał też ocenę stanu technicznego podwodnej części nabrzeża przeładunkowego w porcie Valetta na Malcie.

W maju 2006 roku został zwolniony z Urzędu Morskiego w Szczecinie. Podjął pracę w Przedsiębiorstwie Robót Czerpalnych i Podwodnych w Gdańsku, nadzorując między innymi prace pogłębiarskie na Odrze w Szczecinie i zasilanie brzegu w Mrzeżynie. Opiniował, jako ekspert, usytuowanie falochronów osłaniających planowany terminal skroplonego gazu ziemnego. Po podjęciu przez Rząd ostatecznej decyzji o lokalizacji terminalu LNG właśnie w Świnoujściu znalazł zatrudnienie w PGNiG w Biurze Gazu Skroplonego w Warszawie, gdzie uczestniczył w przygotowaniu założeń do budowy terminalu, w tym harmonogramów budowy i specyfikacji przetargowej na projekt tego zakładu, jak również w organizacji Polskiego LNG – spółki celowej, przewidzianej do przeprowadzenia budowy i późniejszej eksploatacji terminalu. Po powołaniu spółki został jej pierwszym pracownikiem, zajmując się między innymi organizacją biura Spółki w Szczecinie, a następnie przygotowaniem terenu budowy planowanego terminalu. Niezbędne było formalne przeprowadzenie wylesienia przyszłego placu budowy, wykonanie wycinek pod badania geologiczne, a następnie szczegółowe zbadanie terenu pod kątem występowania niewypałów i niewybuchów, co zrealizowano pod jego nadzorem w 2008 roku.

We wrześniu 2008 roku był powołany na stanowisko dyrektora Urzędu Morskiego w Szczecinie. Po powrocie do Urzędu zajął się przede wszystkim organizacją procesu budowy Portu Zewnętrznego w Świnoujściu na potrzeby powstającego terminalu LNG. Prace budowlane obejmujące budowę falochronu osłonowego o długości około 300 m i ostrogi przy falochronie wschodnim, wykonanie obrotnicy do statków i toru wodnego do nowego basenu portowego ukończono w 2013 roku, a budowę dwóch staw nawigacyjnych na morzu otwartym oraz pogłębienie i poszerzenie toru wodnego do Świnoujścia - w roku 2015. Inwestycje w zakresie terminalu, realizowane przez Urząd Morski w Szczecinie, zakończono w wyznaczonych terminach. Ich koszt nie przekroczył założonego budżetu, a wejście statku „Al Nuaman” w dniu 11 grudnia 2015 roku do portu w Świnoujściu uznać należy za ukoronowanie jego pracy na rzecz powstania terminalu.

Pojawienie się możliwości wykorzystania środków unijnych zaowocowało możliwością zorganizowania i przeprowadzenia szeregu inwestycji hydrotechnicznych, które wcześniej były tylko w sferze planów. Dzięki temu udało się po 2008 roku zorganizować i wykonać przede wszystkim kolejny etap modernizacji toru wodnego do Szczecina, odbudowując całkowicie umocnie-

nia brzegowe kanału Mielńskiego i Piastowskiego oraz nabrzeże nr 91 w Świnoujściu. Oprócz tego zorganizowano i przeprowadzono kompleksowy remont falochronu wschodniego w Świnoujściu (obecnie - falochron centralny), odbudowę falochronów w Dziwnowie, remonty i budowę infrastruktury w małych portach, takich jak: Trzebież, Wolin, Nowe Warpno, Lubin, Mrzeżyno, oraz pogłębienie torów podejściowych do tych portów. Wykonano też szereg budowli służących ochronie brzegu morskiego – opasek narzutowych z kamienia łamanego (głównie na Wybrzeżu Rewalskim), opasek żelbetowych i ostróg palisadowych. Kompletnie zmodernizowano system oznakowania nawigacyjnego na drogach wodnych do Świnoujścia i Szczecina, zakupiono nowe jednostki pływające, w tym małą pogłębiarkę skrawająco-ssącą. Udało się też utrzymać w miarę niezakłóconą żeglowność toru wodnego do Szczecina, co w sytuacji bardzo ograniczonego limitu środków finansowych przeznaczonych na ten cel, uznać należy za duże osiągnięcie. W przygotowaniu są następne inwestycje, w tym przede wszystkim końcowy etap modernizacji toru wodnego Świnoujście – Szczecin do głębokości 12,5 m, ale również kolejne budowle chroniące brzeg morski, jak też budowa nowych statków wielozadaniowych dla administracji morskiej, mających zastąpić wysłużone morskie stawiacze pław „Planeta” i „Zodiak”.

We wszystkie powyższe działania mgr inż. Andrzej Boro-
wiec zawsze czynnie angażuje się jako inżynier, uczestnicząc w programowaniu, projektowaniu, organizacji i nadzorowaniu inwestycji, nie ograniczając się jedynie do standardowych działań zarządczych stanowiących zwykłą domenę każdego dyrektora.

Za swoją działalność uhonorowano mgr. inż. Andrzeja Borowca odznaczeniami państwowymi, regionalnymi i resortowymi:

- srebrnym Krzyżem Zasługi,
- złotym Medalem za Długoletnią Służbę,
- srebrnym i brązowym Medalem za Zasługi dla Obronności Kraju,
- brązowym Medalem za Zasługi dla Straży Granicznej,
- złotą Odznakę za Zasługi w Zwalczaniu Powodzi,
- Odznaką Honorową Gryfa Zachodniopomorskiego,
- Odznaką Honorową Zasłużony Pracownik Morza.

Prywatnie – żonaty, żona Lucyna – również inżynier budownictwa wodnego, kiedyś koleżanka z grupy studenckiej, aktualnie pracuje na budowie terminalu LNG w Świnoujściu. Syn Szymon – lekarz, w trakcie specjalizacji z onkologii.

Zainteresowania Andrzeja – bardzo różnicowane: nurkowanie sportowe, przeprawowe rajdy samochodowe (uczestniczy aktywnie) i inne sporty motorowe (tylko kibic), muzyka (rock z przełomu lat 60. i 70., jazz, blues, klasyka), żeglarsstwo, literatura, podróże i „co tylko ciekawego się przytrafi” – jak sam mówi.

Prof. dr hab. inż. Ryszard Coufal

XVII Sympozjum „Współczesne Problemy Hydrogeologii”

Ustka, 20 – 23 października 2015



Sympozjum „Współczesne Problemy Hydrogeologii” (WPH) to najważniejsze w Polsce spotkanie naukowców i praktyków zajmujących się problematyką wód podziemnych. Od 1980 roku Sympozjum stanowi niezastąpioną platformę wymiany nauki i doświadczeń praktycznych, umożliwiającą wypracowanie dalszych kierunków badań i dobrych praktyk.

W dniach 20 – 23 października 2015 roku odbyło się w Ustce kolejne, już XVII Sympozjum „Współczesne Problemy Hydrogeologii”, które było zorganizowane przez Politechnikę Gdańską we współpracy z Państwowym Instytutem Geologicznym – Państwowym Instytutem Badawczym i Uniwersytetem Gdańskim. Partnerami tego przedsięwzięcia byli *International Association of Hydrogeologists* i Stowarzyszenie Hydrogeologów Polskich.

XVII Sympozjum WPH wzbudziło bardzo duże zainteresowanie wśród przedstawicieli ośrodków akademickich, instytutów badawczych, przedsiębiorstw branżowych i administracji geologicznej. Uczestniczyło w nim 320 osób z całej Polski. Przybyli reprezentanci 15 jednostek naukowych i badawczych, 32 przedsiębiorstw oraz 18 instytucji administracji publicznej na szczeblu rządowym i samorządowym. Przyjechali również naukowcy i praktycy z Niemiec (4 osoby) i Francji (2 osoby) zajmujący się problematyką wód podziemnych, chcący zaprezentować swoje badania i podzielić się doświadczeniem.

W Przeglądzie Geologicznym (7 punktów MNiSW) opublikowano 100 artykułów, które były recenzowane przez autorytety naukowe w dziedzinie hydrogeologii.

Wśród zaproszonych gości była Mariola Jakoniuk z Ministerstwa Środowiska, Departamentu Geologii i Koncesji Geologicznych, dr inż. Arkadiusz Ostojski doc. PG z Politechniki Gdańskiej, Bartosz Gwóźdź-Sprokietowski z Urzędu Miasta Ustka, Shaminder Puri - Sekretarz Generalny *International Association of Hydrogeologists*, prof. dr hab. inż. Kazimierz Gwizdała – Kierownik Katedry Geotechniki, Geologii i Budownic-

twa Morskiego Politechniki Gdańskiej oraz prof. Rainer Helmig z Uniwersytetu w Sztutgarcie, który w 2015 roku pełnił funkcję *Darcy Lecture* w amerykańskiej *National Ground Water Association*.

Program tegorocznego Sympozjum był zróżnicowany i wykroczył poza dotychczasową tematykę. Obrady Sympozjum poprzedziły warsztaty komputerowe, które cieszyły się dużym zainteresowaniem. Łącznie w warsztatach uczestniczyło ponad 80 osób. Firma Esri Polska Sp. z o.o. przygotowała warsztaty GIS – podstawy edycji map cyfrowych (rys. 2), firma DHI Polska Sp. z o.o. zaprezentowała jak modelować przepływ wód podziemnych w programie FEFLOW, zaś firma INTERGRAPH Sp. z o.o. przeprowadziła warsztaty na temat nowych możliwości wizualizacji i analiz danych hydrogeologicznych w technologii *hexagon geospatial*.

Podczas dwóch dni obrad odbyły się trzy sesje plenarne i osiem sesji tematycznych, w trakcie których wygłoszono 47 referatów prezentujących problematykę aktualnie ważną dla środowiska hydrogeologów.

W pierwszym dniu Sympozjum w sesjach plenarnych prof. Rainer Helmig z Uniwersytetu w Sztutgarcie wygłosił interesujący wykład w ramach *Darcy Lecture* pt. „*Evaluating the Competitive Use of the Subsurface: The Influence of Energy Storage and Production in Groundwater*”. Zaprezentowano również pięć referatów zamawianych o tematyce związanej z aktualnym stanem i kierunkami badań hydrogeologicznych, pozycją zwykłych wód podziemnych w gospodarce wodnej kraju, zagadnieniami integracji źródeł danych hydrogeologicznych, geologicznych i górniczych na poziomie narzędzi klasy *Business Intelligence*, a także przedstawiono badania hydrogeologiczne na wybrzeżu morskim oraz warunki występowania i eksploatacji złóż bursztynu w Polsce i krajach ościennych.

Wyjątkowym wydarzeniem była sesja zatytułowana „Z kart historii polskiej hydrogeologii” poświęcona Profesorowi Bohdanowi Kozerskiemu, który w 2015 roku obchodził 60 lecie pracy zawodowej. Sesję tę przeprowadzono w formie wywiadu, który



Rys. 1. Uczestnicy XVII Sympozjum „Współczesne Problemy Hydrogeologii” przed Hotelem Grand Lubicz w Ustce, gdzie odbywały się obrady



Rys. 2. Warsztaty komputerowe



Rys. 3. Profesor Kozerski z towarzystwem prof. UW Ewy Krogulec, prof. Andrzeja Sadurskiego i Marioli Jakoniak, zastępcy dyrektora Departamentu Geologii i Koncesji Geologicznych w Ministerstwie Środowiska, która wręczyła odznaczenie Zasłużony dla polskiej geologii

z Jubilatem prowadzili prof. UW Ewa Krogulec i prof. Andrzej Sadurski. Profesor Kozerski w niezwykle interesujący sposób przedstawił początki polskiej hydrogeologii, wspominał wielu wybitnych hydrogeologów, w tym postać Profesora Zdzisława Pazdro, który jest uznawany za Ojca polskiej hydrogeologii. Minister Środowiska uhonorował Profesora Bohdana Kozerskiego odznaczeniem Zasłużony dla polskiej geologii. Otrzymał także adresy i odznakę Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, która jest znakiem przynależności do społeczności tego Wydziału.

Po zakończeniu obrad plenarnych wyniki swoich badań w postaci posterów prezentowali przedstawiciele wszystkich ośrodków naukowych w kraju. Spośród 40 wystawionych i omówionych posterów najwięcej głosów otrzymał poster pt.



Rys. 4. Wyróżniony poster z AGH

„Zanieczyszczenie wód podziemnych związkami chloroorganicznymi w rejonie składowiska odpadów przemysłowych „Zielona” w Bydgoszczy” autorstwa D. Pietrucin i M. Czop z AGH, który zdobył nagrodę za „Najlepszy poster WPH 2015” (rys. 4).

W drugim dniu Sympozjum w sześciu przedpołudniowych sesjach przedstawiono zagadnienia dotyczące hydrogeologii regionalnej, monitoringu, ochrony i zagrożeń wód podziemnych, problematyki wód leczniczych, termalnych i solanek, dokumentowania zasobów wód podziemnych oraz zastosowania nowoczesnych metod w badaniach hydrogeologicznych. Odrębną sesję poświęcono dyskusji o hydrogeologicznych aspektach instalacji systemów gruntowych pomp ciepła. Wzbudziła ona duże zainteresowanie i wymianę poglądów na temat bezpieczeństwa tego rodzaju instalacji.

Po południu młodzi naukowcy mieli możliwość zaprezentowania wyników swoich badań podczas odrębnej sesji. W konkursie na najlepszy referat najwięcej głosów otrzymał Daniel Zaszewski z Uniwersytetu Warszawskiego za *konceptę metody identyfikacji wymuszeń związanych z górną powierzchnią brzegową systemów wodonośnych z wykorzystaniem teledetekcji*. Odbył się także drugi interesujący panel dyskusyjny z udziałem ekspertów, który był poświęcony zagadnieniom zarządzania informacją hydrogeologiczną.

W obu konkursach nagrody w postaci voucherów na szkolenia komputerowe ufundowali Sponsorzy Sympozjum: firma SHH oraz Intergraph.

Urozmaicony program Sympozjum oraz wyniki obrad podsumowano w ostatniej, zamykającej sesji plenarnej. Członkowie Komisji Wnioskowej, powołanej na XVII WPH, w składzie: prof. Bohdan Kozerski, prof. Jan Przybyłek, prof. Andrzej Sadurski oraz prof. Andrzej Szczepański przedstawili poruszane w toku dyskusji problemy i wynikające z nich wnioski, które będą przekazane Głównemu Geologowi Kraju oraz Prezesowi Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, i będą stanowić wkład środowiska hydrogeologicznego do opracowania założeń polityki resortu w najbliższych latach.

Zgodnie z wieloletnią tradycją w ostatni dzień Sympozjum odbyły się sesje terenowe. Na sesję pierwszą uczestnicy udali się do Słowińskiego Parku Narodowego, gdzie omówiono problematykę ekosystemów torfowych zależnych od wód podziemnych, warunki hydrogeologiczne, zjawiska geodynamiczne w strefie brzegowej morza oraz zagadnienia sieci obserwacyj-



Rys. 5. Sesja terenowa – klif w Jastrzębiej Górze

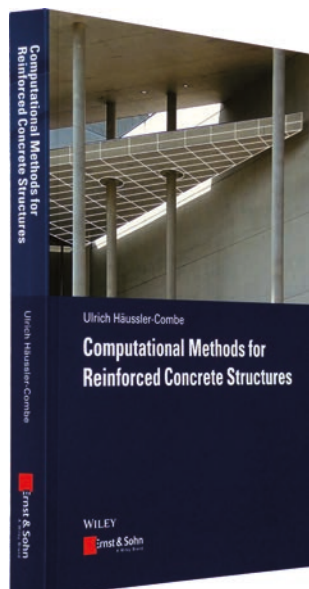
no-badawczej wód podziemnych. Druga sesja obejmowała badania hydrogeologiczne w procesie poszukiwania węglowodorów oraz w rozpoznawaniu zjawisk geodynamicznych w strefie brzegowej Bałtyku. W Dębku i Lubocinie uczestnicy poznali problematykę wydobywania złóż ropy naftowej i gazu oraz poszukiwania gazu w formacjach łupkowych, zaś w Jastrzębiej Górze mieli możliwość zobaczenia niszczyielskiej roli silnych fal uderzających o brzeg klifowy i roli wód podziemnych w procesie powstawania osuwisk.

Więcej informacji wraz z galerią zdjęć znajduje się na stronie internetowej Sympozjum: www.wph2015.pl.

Na kolejne, XVIII Sympozjum „Współczesne Problemy Hydrogeologii” zaprosił ośrodek wrocławski za dwa lata, w 2017 roku.

Dr hab. Małgorzata Pruszkowska-Caceres
Politechnika Gdańska

Recenzje



Ulrich Häussler-Combe: **Computational Methods for Reinforced Concrete Structures** (Metody obliczeniowe w konstrukcjach żelbetowych). Wydawnictwo Ernst & Sohn, 2015, ISBN 978-3-433-03054-7.

Gwałtowny rozwój metod obliczeniowych i wykorzystujących je programów analizy konstrukcji pozwala w chwili obecnej na wykonywanie symulacji numerycznych obiektów o dużym stopniu skomplikowania. Możliwe staje się zarówno odzwierciedlenie ich rzeczywistej geometrii, jak również zastosowanie złożonych praw konstytutywnych opisujących materiały

tworzące analizowane konstrukcje. O ile kwestia złożonej geometrii jest powszechnie uwzględniana w codziennej praktyce

inżynierskiej, o tyle bardzo rzadko stosuje się zaawansowane prawa materiałowe. Dotyczy to szczególnie konstrukcji żelbetowych, w których główny składnik (beton) charakteryzuje się skomplikowanymi właściwościami mechanicznymi.

Autor recenzowanej książki skupia się na zaawansowanych sposobach opisu materiałów (beton i stal) wykorzystywanych przy modelowaniu numerycznym konstrukcji żelbetowych. Książka powstała na podstawie wykładów prowadzonych przez Autora na Uniwersytecie Technicznym w Dreźnie. Ideą przyświecającą powstaniu tej publikacji było wyjaśnienie procedur obliczeniowych odpowiadających za opis zachowania się elementów żelbetowych. Zrozumienie praw materiałowych pozwala na ich poprawne wykorzystanie i analizę otrzymanych wyników. W przeciwnym przypadku program komputerowy staje się „czarną skrzynką”, a jego stosowanie może prowadzić do bardzo niebezpiecznych konsekwencji.

Książka składa się z 9 rozdziałów oraz 6 dodatków.

W rozdziale pierwszym zawarto krótki opis podstaw metody elementów skończonych (MES). Przedstawiono w nim relacje pomiędzy przyjmowanymi modelami a rzeczywistą konstrukcją. Omówiono proces dyskretyzacji i definiowania elementu skończonego. Przedstawiono liniowo-sprężyste prawo konstytutywne. Następnie wyprowadzono równania równowagi MES, po czym przedstawiono metody całkowania numerycznego oraz rozwiązywania układu równań równowagi. Na koniec omówiono problem zbieżności, czyli kryteriów akceptacji uzyskanych wartości w modelu numerycznym względem przyjętego modelu matematycznego.

W rozdziale drugim przedstawiono właściwości betonu w stanie jednoosiowym. W przypadku rozciągania szczególnie nacisk położono na występowanie osłabienia (ang. *softening*), czyli spadku naprężenia przy rosnącej wartości odkształcenia, oraz zjawisko lokalizacji odkształceń. Omówiono także podstawowe sposoby modelowania pełzania betonu. Następnie podano prawo materiałowe dla stali zbrojeniowej oraz omówiono zjawisko współpracy zbrojenia i betonu. Przedstawiono również jednowymiarowy model rysy rozmytej. Jako ilustrację poszczególnych zagadnień zaprezentowano wyniki serii symulacji numerycznych w przypadku jednowymiarowego rozciąganego pręta.

Rozdział trzeci poświęcono elementom belkowym i ramowym. Na początku przedstawiono opis sił wewnętrznych w przekroju poprzecznym materiału liniowo-sprężystego, a następnie przeanalizowano przekroje betonowe i żelbetowe przy założeniu jednowymiarowego prawa dla betonu bez nośności w rozciąganiu. Omówiono belki Bernoulliego i Timoshenki oraz zestawiono podstawowe kroki wykonywane w MES w przypadku tego rodzaju elementów. Podano metody uwzględniania w symulacjach numerycznych innych zjawisk, jak: pełzanie, temperatura i skurcz oraz sprężenie. Zamieszczono obliczenia żelbetowej belki zginanej poddanej różnym obciążeniom. Przeanalizowano również problem uwzględniania dużych deformacji oraz symulacji numerycznych w przypadku obciążeń dynamicznych.

Kolejny rozdział, czwarty, dotyczy modeli kratownicowych, w których betonowe krzyżulce przenoszą ściskanie, a pręty zbrojenia – rozciąganie. W części tej przedstawiono założenia oraz ogólne zasady rozwiązywania układów kratowych. Jako przykładowe zastosowania tego podejścia zamieszczono wyniki

obliczeń dwóch elementów żelbetonowych: belki zginanej z otworem oraz wspornika obciążonego siłą skupioną.

W najdłuższym rozdziale, piątym, przedstawiono problem modelowania betonu w wieloosiowych stanach naprężenia. Krótko przypomniano podstawowe definicje mechaniki ośrodka ciągłego. Przedstawiono różne definicje powierzchni granicznych opisujące wytrzymałość betonu (np. propozycje Ottosena lub Willama-Warnke). Zamieszczono podstawowe wzory do teorii plastyczności oraz zaprezentowano kryteria Druckera-Pragera i Coulomba-Mohra. W kolejnym podrozdziale opisano podstawy izotropowej kontynualnej mechaniki uszkodzeń. Wspomniano o modelach rys rozmytych w stanach wieloosiowych. Zaprezentowano również model mikropłaszczyzn będący jednym z bardziej zaawansowanych praw konstytutywnych służących do opisu betonu. Poruszono również problem regularyzacji obliczeń numerycznych. W przypadku stosowania praw z osłabieniem konieczne jest stosowanie specjalnych technik obliczeniowych umożliwiających otrzymywanie wyników niezależnych od siatki elementów skończonych. W książce przedstawiono metody oparte na idei energii pęknięcia oraz rozszerzenie mechaniki uszkodzeń o podejście gradientowe.

Rozdział szósty poświęcono modelowaniu tarcz żelbetonowych. Przedstawiono algorytm wyznaczania zbrojenia przy założeniu liniowo-sprężystej pracy betonu. Opisano sposób modelowania prętów zbrojeniowych w przypadku uwzględniania oraz nieuwzględniania poślizgu między stalą a betonem. Przeanalizowano wyniki dwuwymiarowych symulacji numerycznych belki żelbetowej z otworem, uwzględniając osłabienie betonu po zarysowaniu. Na koniec przedstawiono podejście oparte na idei zbrojenia zagnieżdżonego (ang. *embedded reinforcement*).

Kolejne dwa rozdziały dotyczą symulacji numerycznych płyt i powłok. W obu przypadkach duży nacisk położono na podstawy teoretyczne i sformułowanie MES. W symulacjach elementów żelbetonowych wykorzystano model warstw (ang. *layer model*). Omówiono problem blokady (ang. *locking*) występujący w elementach powłokowych.

W ostatnim, dziewiątym, rozdziale poruszono problem rozkładu stochastycznego parametrów materiałowych, prawdopodobieństwa zniszczenia oraz projektowania konstrukcji żelbetonowych w ujęciu probabilistycznym lub pół-probabilistycznym.

W dodatku A przedstawiono metody stosowane do rozwiązywania układu równań nieliniowych (między innymi metodę Newtona-Raphsona) oraz wzory do algorytmu kontroli długości łuku. W dodatku B przeanalizowano problem szacowania szerokości rysy. Kolejne dodatki zawierają wzory służące do transformacji układów współrzędnych wykorzystywane w regresji liniowej oraz analizie prawdopodobieństwa funkcji wielu zmiennych. W ostatnim dodatku, F, przedstawiono spis procedur i analizowanych przykładów napisanych w języku Python. Ostatnim elementem książki jest bibliografia zawierająca 99 pozycji (w przeważającej większości literatura anglojęzyczna) oraz indeks.

Książka jest przeznaczona dla studentów wyższych semestrów na kierunku budownictwo oraz nauczycieli akademickich zajmujących się powyższą problematyką. Może być również wykorzystywana przez inżynierów zaangażowanych w proces projektowania skomplikowanych konstrukcji żelbetonowych. Pozycja ta będzie szczególnie przydatna w przypadku osób znających właściwości betonu, stali oraz żelbetu, które chcą

rozszerzyć swą wiedzę o metodzie elementów skończonych z wykorzystaniem nieliniowych praw konstytutywnych do opisu zachowania się żelbetu.

Na koniec warto wspomnieć o tym, że wszystkie procedury i prezentowane przykłady obliczeniowe (wymienione w dodatku F) są dostępne w formie źródłowej na stronie <http://www.concrete-fem.com>. Ułatwia to znacznie wykonywanie analiz samodzielnie zdefiniowanych problemów oraz podnosi atrakcyjność samej publikacji.

Dr inż. Jerzy Bobiński
Politechnika Gdańska



Zbigniew Pruszk, Marek Szymkiewicz: **Delta Wisły. Ogólne mechanizmy tworzenia się delt i estuariów rzecznych**. Wydawnictwo IBW PAN, 2015.

Monografia ta jest jedną z ostatnio opublikowanych ciekawych pozycji książkowych Wydawnictwa IBW PAN. Autorzy, znani specjaliści w dziedzinie ruchu wody oraz transportu osadów pod wpływem falowania i prądów, zajęli się w niej analizą procesów hydrodynamicznych, litodynamicznych i morfodynamicznych zachodzących w ujściowym odcinku Wisły oraz w sąsiadującej z ujściem rzecznom morskiej strefie brzegowej. Wydana książka w synte-

tycznej formie przedstawia obecny stan wiedzy na temat ewolucji delty królowej polskich rzek, z uwzględnieniem zarówno czynników naturalnych, jak technicznej ingerencji człowieka. Zebrany przez Autorów materiał dotyczy głównie badań prowadzonych w granicach delty Wisły, co nie przeszkadza, że całość rozważań jest solidnie osadzona w istniejącej światowej wiedzy o zjawiskach fizycznych obserwowanych w ujściach rzecznych.

Matematyczny opis zjawisk będących przedmiotem książki jest ograniczony do niezbędnego minimum. Czytelnika zainteresowanego szczegółami teoretycznego modelowania procesów hydrodynamicznych i litodynamicznych w ujściach rzecznych odsyła się do zagranicznej i polskiej literatury przedmiotu. Autorzy, jak sami przyznają w przedmowie, starali się nadać książce charakter ogólnego informatora o ujściach rzecznych, a bardziej szczegółowego o ujściu Wisły, co udało się im w znacznej mierze. Istotnym walorem publikacji są liczne ilustracje, w tym fotografie, wykresy, mapy, plany batymetryczne, schematy i inne elementy graficzne.

Monografia składa się z wstępu i trzech rozdziałów. W rozdziale pierwszym zawarto informacje dotyczące estuariów i deltowych ujść rzecznych, występujących na świecie w różnych warunkach środowiskowych, z podaniem charakterystyk i parametrów opisujących te warunki oraz definicji i kryteriów kla-

syfikacyjnych. Można znaleźć tu również, podane w pigułce, podstawy matematycznego modelowania ruchu wody i osadów w rejonach ujściowych.

Drugi rozdział, stanowiący jądro książki, dotyczy delty Wisły i składa się z sześciu podrozdziałów. Pierwszy z nich przedstawia ogólną charakterystykę obszaru ujściowego Wisły, zaś kolejne traktują o lądowej części delty, ruchu wody i osadów w ujściowym odcinku rzeki oraz na stożku ujściowym. Wnikliwa analiza tych procesów obejmuje szeroką gamę parametrów, począwszy od przepływów i stanów wody w Tczewie, poprzez wysokości morskich spiętrzeń sztormowych i statystyczne właściwości prędkości oraz kierunków wiatru, natężenie transportu rumowiska rzeczno-morskiego, kończąc na charakterystykach zjawisk lodowych. Autorzy poświęcają dużo uwagi zagrożeniom powodziowym występującym w przeszłości i obecnie, jak również zagadnieniom związanym z technicznymi aspektami ewolucji ujścia Wisły, to jest: budowie kanałów i śluz, a także wykonaniu przekopu Wisły i wydłużaniu falochronów ujściowych, zwanych kierownicami. W ostatnim, szóstym, podrozdziale omawia się w skrócie siedliska biologiczne występujące w rejonie ujścia Wisły i stożka ujściowego.

Wieńczący pracę rozdział trzeci jest zwięzłym podsumowaniem materiału przedstawionego w monografii. Podsumowanie jest podzielone na dwie części, z których pierwsza dotyczy właściwości delt i estuariów rzecznych, druga zaś – delty Wisły.

Książka ta stanowi interesującą pozycję literaturową, godną polecenia szerokiemu gronu czytelników, zwłaszcza pracownikom uczelni i instytucji naukowo-badawczych zajmującym się problemami dotyczącymi ujść rzecznych, ze szczególnym uwzględnieniem ujścia Wisły.

Dr hab. inż. Rafał Ostrowski
Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku



Piotr Kanty, Sławomir Kwiecień, Jerzy Sękowski: **Wpływ formowania wbijanej kolumny kamiennej na otoczenie gruntowe**. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015, str. 136, poz. bibilogr. 106, rys. 107, tabl. 1, ISBN 978-83-7880-304-1.

Monografia Piotra Kantego, Sławomira Kwietnia i Jerzego Sękowskiego pt. *Wpływ formowania wbijanej kolumny kamiennej na otoczenie gruntowe* obejmuje: *Spis treści* w języku polskim i angielskim, *Oznaczenia* w języku polskim i angielskim, *Przedmowę*, *Rozdział 1* – Kolumny kamienne – analiza istniejącego stanu wiedzy, *Rozdział 2* – Badania wstępne,

Rozdział 3 – Zasadnicze badania laboratoryjne, *Rozdział 4* – Zasadnicze badania polowe, *Rozdział 5* – Podsumowanie oraz *Streszczenie* w języku polskim i angielskim.

Monografia stanowi nowość naukową, a przeprowadzone przez Autorów badania można uznać jako pionierskie (podstawowe według nowego podziału badań). W literaturze krajowej i zagranicznej nie opublikowano do tej pory zasad modelowania i obliczania nośności kolumn kamiennych dynamicznych, a szczególnie analizy zmiany parametrów wzmacnianego podłoża gruntowego w obrębie formowanych kolumn w funkcji odległości od kolumny i czasu od jej uformowania. Wspomnieć tu należy poprzednią monografię Sławomira Kwietnia i Jerzego Sękowskiego: *Kolumny kamienne formowane w technologii wymiany dynamicznej* (Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012), w której Autorzy przedstawili badania nad kształtem formowanych kolumn i zastosowaniem sprężysto-plastycznego modelowania w ramach mechaniki stanu krytycznego i analizy numerycznej MES do realistycznego prognozowania osiadań ulepszanego podłoża gruntowego.

Zakres tematyczny recenzowanej monografii jest kompletny, od przeglądu literatury w zakresie kolumn kamiennych formowanych dynamicznie, poprzez wstępne badania laboratoryjne i polowe, obejmujące, między innymi, użyte materiały, metody badań, charakterystyki geotechniczne słabego podłoża, do zasadniczych badań laboratoryjnych i polowych zakończonych podsumowaniem przeprowadzonych badań i analiz.

Wykonane przez Autorów badania laboratoryjne i polowe pozwalają odpowiedzieć na szereg pytań z zakresu nośności kolumny kamiennej dynamicznej, jak i zmiany parametrów fizycznych i mechanicznych wzmacnianego podłoża gruntowego. Ma to olbrzymie znaczenie aplikacyjne w szeroko pojętej geotechnice gruntów słabonośnych na potrzeby kształcenia inżynierów budownictwa, dla projektantów i wykonawców.

Sposób prezentacji materiału jest zrozumiały dla czytelnika. Autorzy wielokrotnie w tekście doprecyzowują opis analizowanego elementu. Język pracy jest poprawny, techniczny, zgodny z nazewnictwem inżynierskim, geotechnicznym. Użyte oznaczenia, symbole są czytelne, wykaz oznaczeń jest pełny.

Praca jest zwięzła, pozbawiona niepotrzebnych treści czy treści powtarzających się. Rysunki, wykresy i tabele są czytelne i dobrze poprawione. Na końcu każdego rozdziału Autorzy podają obszerną literaturę związaną z jego treścią.

Autorzy podsumowali przeprowadzone badania laboratoryjne i polowe (odpowiednio w rozdziałach 3 i 4), formułując wnioski ogólne w podsumowaniu, które pozwolą sobie przytoczyć w oryginale, cytując:

- 1) efektem formowania kolumny w technologii wymiany dynamicznej są zmiany badanych wielkości przemieszczeń poziomych i pionowych otaczającego gruntu, jego parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych, a także wilgotności i współczynnika K_0 (parcia gruntu w spoczynku) oraz OCR (współczynnika prekonsolidacji),
- 2) zasięg zmian w otoczeniu wbijanej kolumny kamiennej formowanej w warunkach in situ oraz w warunkach laboratoryjnych jest mniejszy niż $2,5 D_k$ (średnica głowicy kolumny),
- 3) przemieszczenia otoczenia kolumny mają charakter asymetryczny, co wynika z czynników losowych oraz warunkowań technologicznych,
- 4) w czasie formowania kolumny wymiany dynamicznej w otaczającym ją gruncie następuje zniszczenie struktu-

ry, w następstwie czego ma miejsce zmniejszenie parametrów mechanicznych gruntu,

- 5) po uformowaniu kolumny struktura gruntu w jej sąsiedztwie podlega odbudowie, a jego parametry zwiększeniu,
- 6) na podstawie równoległe wykonywanych badań CPTU i DMT określono, że zmiany w otoczeniu kolumny mają charakter kierunkowy. Badania dylatometryczne lepiej niż sondowania statyczne oddają kierunkową specyfikę wzmocnienia podłoża kolumnami kamiennymi.

Recenzowana monografia Piotra Kantego, Sławomira Kwietnia i Jerzego Sękowskiego pt. *Wpływ formowania wbijanej ko-*

lunmy kamiennej na otoczenie gruntowe jest cenną monografią prezentującą osiągnięcia naukowo-badawcze Zespołu w zakresie współpracy podłoża gruntowego z kamienną kolumną formowaną dynamicznie. Praca jest poprawna metodycznie i może być polecana zarówno na uczelniach wyższych, jak i w biurach projektów opracowujących projekty geotechniczne do projektów budowlanych. Monografia jest cennym uzupełnieniem biblioteki inżyniera geotechnika, projektanta i wykonawcy.

Prof. dr hab. inż. Ryszard Coufal
Katedra Geotechniki ZUT w Szczecinie

Wspomnienie o mgr. inż. Januszu Hauptmannie (1926 – 2016)



W dniu 18 stycznia 2016 roku na Cmentarzu Łostowickim w Gdańsku pożegnaliśmy wybitną osobowość polskiej hydrotechniki morskiej – mgr. inż. Janusza Hauptmanna.

Janusz Hauptmann urodził się 25 listopada 1926 roku w Inowrocławiu. W 1951 roku ukończył studia na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Gdańskiej, uzyskując tytuł magistra inżyniera budownictwa wodnego.

Pracę zawodową podjął 1 czerwca 1950 roku w Dziale Hydrotechnicznym Biura Projektów Budownictwa Morskiego z siedzibą w Gdańsku. W latach 1967-1990 był Kierownikiem Pracowni Hydrotechnicznej „PROJMORS”. W 2004 roku Janusz Hauptmann przestał pracować, aby w 2006 roku podjąć ponownie współpracę z Biurem „PROJMORS” w charakterze Inżyniera Kontraktu dużych obiektów, których budowę Biuro „PROJMORS”, jako Inżynier Kontraktu, nadzorowało.

Ostatecznie pracę w Biurze „PROJMORS” Pan Janusz Hauptmann zakończył w 2009 roku, głównie ze względu na stan zdrowia.

Bezwzględnie najbardziej znacząca część pracy zawodowej Janusza Hauptmanna jest związana z Jego okresem zatrudnienia w Biurze „PROJMORS”. Osiągnięcia i sukcesy zawodowe Pana Janusza Hauptmanna przedstawiono w „Inżynierii Morskiej i Geotechnice” nr 6/2013 w prezentacji w dziale Zasłużeni Hydrotechnicy. Stąd też w celu zapoznania się z zawodowymi osiągnięciami Janusza Hauptmanna odsyłam, aby nie powtarzać informacji, do przywołanej publikacji.

Podkreślenia, ponownego, wymaga fakt, że w latach 1987-2009 Pan Janusz Hauptmann pełnił funkcję redaktora działu Budowle Morskie i Portowe w przywołanym czasopiśmie.

Długi czas pracy w Biurze Projektowym „PROJMORS” upoważnia mnie, jako pracownika tego biura i osoby bezpośrednio zawodowo związanej z Panem Januszem Hauptmannem, aby wyrazić swój szacunek dla Jego osoby.

Osiągnięcia zawodowe Janusza Hauptmanna były bez wątpienia znaczące, za co uzyskał wiele nagród i wyróżnień państwowych. Był jedną z tych osób, która za wybitne osiągnięcia w dziedzinie techniki uzyskała nagrodę za współudział w opracowaniu projektu Portu Północnego w Gdańsku.

Jako koordynator prac projektowych był w środowisku budownictwa morskiego zarówno wśród projektantów, ale także i wykonawców robót, niewątpliwym autorytetem, podobnie jak profesor Bolesław Mazurkiewicz, z którym Janusz Hauptmann współpracował blisko zarówno w biurze „PROJMORS”, jak i poza nim.

W środowisku związanych z Nim inżynierów cieszył się uznaniem ze względu na autorytet zawodowy, a także na sposób postępowania i zwykłą ludzką postawę na co dzień.

W historii budownictwa morskiego w Polsce Pan Janusz Hauptmann zajmuje szczególne miejsce z racji dokonania i osiągnięć zawodowych, a także owocnej współpracy z ludźmi działającymi w hydrotechnice morskiej, wśród których pozostawił przyjaciół i osoby życzliwe Jemu i środowisku. Dla wielu osób, zwłaszcza związanych z Nim bezpośrednio, był wybitnym inżynierem z zakresu projektowania budowli morskich. Jego nazwisko było i jest symbolem człowieka pracowitego, uczciwego i życzliwego.

Nie waham się stwierdzić, jakkolwiek to brzmi, że poprzez codzienną rzetelną pracę, podobnie jak wielu innych ludzi, budował swoją Ojczyznę, choć nigdy o tym nie mówił, niezależnie od kontekstu aktualnych wówczas warunków geopolitycznych.

Uważam, że osoby działające w budownictwie, a w szczególności w budownictwie morskim, powinny dokumentować polską historię miasta, regionu, wybrzeża. Na tę powojenną historię pracowało wielu ludzi, a historia to szczególnie ludzie i wydarzenia. Pośród tej polskiej historii budownictwa morskiego w powojennej Polsce znajduje się miejsce dla naszego zasłużonego i wybitnego inżyniera budownictwa morskiego Pana mgr. inż. Janusza Hauptmanna.

Mgr inż. Jerzy Drażkiewicz
„PROJMORS”
Biuro Projektów Budownictwa Morskiego Sp. z o.o.
w Gdańsku