

# Konferencja naukowa w Kapsztadzie na temat metod obliczeniowych w mechanice i inżynierii lądowej

„Spes Bona” czyli „Dobra Nadzieja” – taką nazwę nadał portugalski król Jan II, zwany Doskonałym, południowoafrykańskiemu przylądkowi odkrytemu dla Europejczyków w 1488 roku przez żeglarza *Bartolomeu Diasa*. Odkrycie to wydawało się bowiem otwierać z dawną poszukiwaną morską drogę do Indii. Takie jest też współczesne motto pobliskiego temu przylądkowi Uniwersytetu Kapsztadzkiego (UCT – University of Cape Town), najstarszej wyższej uczelni Republiki Południowej Afryki, założonego w 1829 roku (rys. 1). Wychowankowie tego uniwersytetu to m.in.



Rys. 1. Godło uniwersytetu w Kapsztadzie, organizatora konferencji (źródło: Wikipedia)

pięciu laureatów Nagrody Nobla, a także na przykład prof. *Christian Barnard*, pionier transplantologii serca. To właśnie w tej uczelni, na Wydziale Inżynierii Lądowej (Department of Civil Engineering), zorganizowano 2–4 września 2019 roku, już po raz siódmy, międzynarodową konferencję naukową SEMC 2019 (The Seventh International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation). W odróżnieniu od

wcześniejszych edycji tej konferencji, tym razem obrady poszczególnych sesji odbywały się poza głównym kampusem uniwersytetu zlokalizowanym w podmiejskim Rondebosch. Organizatorzy przyjęli bowiem koncepcję dysput naukowych prowadzonych w samym centrum aglomeracji, a na miejsce ich prowadzenia wybrali ekskluzywny hotel Cape Sun zlokalizowany w ciągu ulicy Strand, centralnej arterii miasta wyznaczającej jego główną oś urbanizacyjną. W historycznym budynku Wydziału Inżynierii Lądowej miała miejsce jedynie sesja inauguracyjna, poprzedzona rejestracją uczestników i zakończona powitalnym koktajlem. Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego konferencji, podobnie jak w przypadku jej poprzednich edycji, był prof. *Alfose Zingoni*.

Opierając się na wyliczeniach organizatorów, warto przytoczyć podstawowe dane statystyczne. W obradach brało czynny udział ponad 400 uczestników, reprezentujących 62 kraje i 180 wyższych uczelni z całego świata. Przedstawiono i przedyskutowano 411 referatów naukowych dopuszczonych do publikacji po selekcji dokonanej przez międzynarodowy zespół recenzentów. Prace te dotyczyły szerokiego zakresu zagadnień i dyscyplin naukowych, poczynawszy od podstawowych problemów mechaniki, w tym w szczególności mechaniki konstrukcji inżynierskich, przez analizę złożonych modeli opisujących

strukturę nowoczesnych materiałów stosowanych w budownictwie, jak również zachowanie się pod obciążeniem coraz bardziej zaawansowanych technicznie ustrojów nośnych, aż po najnowsze innowacje w projektowaniu nowych obiektów oraz w zarządzaniu obiektami już istniejącymi. W równej mierze przedstawiano wyniki prowadzonych w wielu ośrodkach badań eksperymentalnych, jak też rezultaty uzyskane po przeprowadzeniu odpowiednio zwalidowanych i zweryfikowanych symulacji numerycznych. Prezentacje konferencyjne pogrupowano w 57 sesji tematycznych, prowadzonych jednocześnie w sześciu tzw. strumieniach. Taka organizacja obrad dawała zainteresowanemu uczestnikowi stosunkowo dużą swobodę w doborze własnego, dostosowanego do indywidualnych preferencji, programu uczestnictwa w prowadzonych dyskusjach.

Warto wspomnieć, że merytoryczne przygotowanie tegorocznej edycji konferencji wspierał Międzynarodowy Komitet Doradczy (International Advisory Board) gromadzący zaproszonych do współpracy ekspertów z całego świata, liczący obecnie 220 członków. Trzeba podkreślić, że w tej grupie znalazło się siedmiu Polaków, w tym w kolejności alfabetycznej: *Joanna Dulińska*, *Marian Giżejowski*, *Krzysztof Magnucki*, *Mariusz Maślak*, *Jan Obrębski*, *Czesław Szymczak* i *Wojciech Witkowski*.

Udział polskich naukowców w konferencji został doceniony. W zestawieniach wykazano bowiem, że jeśli chodzi o klasyfikację uwzględniającą liczbę uczestników, to grupę Polaków sklasyfikowano na piątej pozycji, zaraz po uczestnikach niemieckich, południowoafrykańskich, włoskich i brytyjskich, a przed uczestnikami (na przykład) z Japonii, Chin czy USA.

Oprócz sesji podstawowych (rys. 2, 3) obradom towarzyszyły sesje specjalne, zorganizowane w ramach 22 grup tematycznych. Ich tematyka została zaproponowana do dyskusji przez uczestników we wcześniejszym procesie selekcyjnym. Dwie z tych sesji zostały przygotowane przez Polaków. Były to odpowiednio sesje:

- SS11 „Bridge Dynamics”, zorganizowana przez *Izabelę Drygałę* z Politechniki Krakowskiej,
- SS13 „Architectural and Structural Methods of Design and Calculation”, zorganizowana przez *Janusza Rębielaka* z Politechniki Krakowskiej.

Krótkie omówienie wybranych prezentacji dyskutowanych w czasie konferencji należy rozpocząć od przedstawienia czterech referatów potraktowanych jako kluczowe (tzw. keynote lectures). Referenci zakwalifikowani do tej grupy dysponowali 45 minutami na każde wystąpienie. Referaty te przedstawili profesorowie:

- *K.J. Bathe* (Massachusetts Institute of Technology, USA): „Advancing frontiers in finite element procedures”,



Rys. 2. Sesja inauguracyjna obrady w hotelu Cape Sun (fotografia udostępniona przez organizatorów konferencji)



Rys. 3. Uczestnicy obrad podczas jednej z sesji plenarnych w hotelu Cape Sun (fotografia udostępniona przez organizatorów konferencji)

– *Ben Young* (The Hong Kong Polytechnic University, China): „Recent developments in cold-formed steel structures”,

– *T. Ibell* (University of Bath, UK): „Using fabric to shape FRP-reinforced concrete structures”,

– *B. Uy* (University of Sydney, Australia): „Design of high performance steel-concrete composite structures”.

Wyróżnioną rangę miały również referaty zamawiane (tzw. invited papers). Ich autorzy mieli na wygłoszenie 30 min (jedynie prof. *H. Pasternak* z Brandenburg University of Technology w Cottbus miał w tej grupie możliwość wygłoszenia 45-minutowego wykładu). W grupie tych referatów były dwa przygotowane przez autorów z Polski:

– *M. Giżejowski, J. Uziak* – On elastic buckling of bisymmetric H-section steel elements under bending and compression – w sesji: „Steel Structures, Steel Connections”,

– *M. Maślak* – Probability-based approach to structural fire resistance evaluation – w sesji „Fire Resistance, Simulations & Modelling”.

Trzeba również odnotować, że współprowadzenie dwóch sesji przypadło Polakom, w tym:

– prof. *J. Rębielakowi* z Politechniki Krakowskiej – sesji: „Space Trusses, Spatial Structures, Towers, Tensegrity Structures”,

– prof. *M. Giżejowskiemu* z Politechniki Warszawskiej – sesji: „Cold-formed Steel Sections, Lateral-Torsional Buckling”.

Autorzy pozostałych referatów prezentowali je w wystąpieniach 15-minutowych. Dwadzieścia trzy z tych

opracowań przygotowano, w całości lub w części, na polskich uczelniach. Zestawienie tych prac przedstawiono niżej (w kolejności wygłaszania), z wymienieniem (w nawiasach) sesji, podczas których zostały zaprezentowane:

– *M. Szostak, P. Poszwa, I. Gontariew, P. Brzęk* – Relation between part curvature and warpage in injection molding process („Advanced Materials and Manufacturing Processes”),

– *P. Poszwa, I. Gontariew, M. Szostak, P. Brzęk* – Influence of material properties on spontaneous buckling of thin-walled injection molded parts („Advanced Materials and Manufacturing Processes”),

– *W. Egner, P. Sulich, H. Egner, S. Mroziński* – Cyclic properties of P91 steel at variable temperatures („Damage Mechanics, Damage Modelling, Fracture, Fatigue”),

– *S. Samborski, J. Rzeczkowski, J. Paśnik* – A study on delamination onset and propagation in CFRP beam specimens with mechanical coupling („Damage Mechanics, Damage Modelling, Fracture, Fatigue”),

– *M. Gajewski, R. Szczerba, M. Giżejowski, M. Siennicki, S. Wierzbicki* – FEM modeling of different factors affecting the cross-wind direction vibrations of a tall building steel spire („Dynamic Analysis, Vibration Response, Vibration Control”),

– *L. Borkowski* – Influence of damping effect on the dynamic response of plate („Dynamic Analysis, Vibration Response, Vibration Control”),

– *I. Drygała, J. Dulińska, R. Ciura* – Serviceability assessment of a pedestrian bridge: concrete vs. GFRP composite deck („Human-Induced Vibrations, Floor Vibrations”),

– *I. Drygała, M. Polak* – Seismic assessment of a U-beam composite material footbridge under earthquake sequence („Seismic Response, Seismic Analysis, Earthquake-Resistant Design”),

– *P. Boroń, J. Dulińska, D. Jasińska* – Benefits of sub-modelling in dynamic analyses of an integral bridge („Seismic Response, Seismic Analysis, Earthquake-Resistant Design”),

– *P. Boroń, J. Dulińska, D. Jasińska, M. Torba* – The analysis of damage evolution in a gravity dam under a seismic shock („Seismic Response, Seismic Analysis, Earthquake-Resistant Design”),

– *M. Morales-Beltran, P. Eigenraam, J. Łątka* – Paper-based water tower for post-disaster emergency scenarios („Space Trusses, Spatial Structures, Towers, Tensegrity Structures”),

– *J. Rębielak* – Architectonic forms and engineering systems designed by application of method of superposition („Space Trusses, Spatial Structures, Towers, Tensegrity Structures”),

– *D. Zając* – High-strength composite materials in design process of tensegrity structures („Space Trusses, Spatial Structures, Towers, Tensegrity Structures”),

---

– *J. Obrębski* – Common criterion for structures critical states („Shells, Plates, Membranes, General Structural Mechanics”),

– *M. Maślak* – Probability-based approach to structural fire resistance evaluation – invited paper („Fire Resistance, Simulations & Modelling”),

– *M. Maślak, M. Pazdanowski, M. Snela* – Stiffness decrease for steel end-plate beam-to-column joint when exposed to fire („Performance of Structures in Fire, Progressive Collapse”),

– *M. Giżejowski, J. Uziak* – On elastic buckling of bi-symmetric H-section steel elements under bending and compression – invited paper („Steel Structures, Steel Connections”),

– *N. Korcz-Konkol, P. Iwicki, E. Urbańska-Galewska* – Influence of steel brackets supporting crane runway girder structures on the stress distribution in the brackets („Steel Structures, Steel Connections”),

– *M. Giżejowski, Z. Stachura, M. Gajewski, R. Szczerba* – Effects of large displacements on the flexural-torsional buckling resistance of steel H-section beam-columns („Stability of Thin-Walled Sections”),

– *H. Dębski, S. Samborski* – On stability and load-bearing capacity of thin-walled composite profiles subjected to eccentric compression („Stability of Thin-Walled Sections”),

– *P. Paczoś* – Optical experimental investigation of thin-walled channel beams with non-standard flange („Stability of Thin-Walled Sections”),

– *M. Giżejowski, Z. Stachura, M. Gajewski, R. Szczerba* – On LTB predictions using equivalent geometric imperfection modeling („Cold-formed Steel Sections, Lateral-Torsional Buckling”),

– *K. Zieliński, P. Witkowski* – Study of the impact of cement type used on selected physical and mechanical properties of aerated SCC concrete („Glass Structures, Cement-Based Materials”).

Zestawienie dwustronicowych abstraktów wszystkich referatów dyskutowanych podczas konferencji zostało opublikowane nakładem wydawnictwa CRC Press/Balke-ma /Taylor Francis Group, w księdze mającej 882 strony. Pełne teksty tych referatów, dostępne jedynie w wersji elektronicznej, to plik liczący około 2400 stron. Dostęp do nich jest zabezpieczony indywidualnym kodem, ustalonym dla każdego pełnoprawnego uczestnika obrad.

Porównując przytoczone wyżej dane z analogicznymi danymi ze sprawozdań z poprzednich edycji omawianej konferencji, w szczególności dotyczących jej edycji piątej (raport autorstwa zespołu *M. Giżejowski, A. Goliger, M. Maślak*, publikowany w numerze 12/2013 „Inżynierii i Budownictwa”) oraz edycji szóstej (sprawozdanie opracowane przez *M. Giżejowskiego*, publikowane w numerze 1/2017 „Inżynierii i Budownictwa”), można z dużą dozą pewności skonstatować, że niewątpliwie bogaty i dobrze udokumentowany wkład polskich inżynierów w merytoryczny dorobek poprzednich tego rodzaju spotkań został w tym roku nie tylko potwierdzony, ale nawet zauważalnie powiększony.