

# COMPUTER METHODS IN MECHANICS 2009

KONFERENCJA MIĘDZYNARODOWA NA TEMAT METOD  
KOMPUTEROWYCH NA UNIWERSYTECIE ZIELONOGÓR-  
SKIM

Krzysztof Wilmański  
(Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska,  
Uniwersytet Zielonogórski)

W czasach mojej młodości dzieci w przedszkolach uczyły się następującego wierszyka

*Liczy, liczy  
budowniczy  
okropnie przejęty,  
nie przeszkadzaj, bo oblicza  
właśnie fundamenty.*

Było to rzeczywiście, obok kreślenia w tuszu projektów na kalce na olbrzymich stołach kreślarskich, tzw. Culmannach, jedno z podstawowych zajęć inżyniera jeszcze w latach 60-ych i 70-ych ubiegłego stulecia. Rachunki wykonywało się przy pomocy suwaków logarytmicznych (zdjęcie 1), a nieco później przy pomocy mechanicznych maszyn liczących (zdjęcie 2). Liczenie na suwaku wymagało dobrego oka i najwprawniejsi osiągalni dokładność pięciu znaków. Do maszyny natomiast trzeba było mieć bardzo odporne palce. Przy obliczaniu mojej pracy dyplomowej



opuszki palców zniszczyłem sobie na wiele tygodni.

Sytuacja uległa radykalnej zmianie na skutek rozwoju komputerów. Początkowo znalazły one zastosowanie do wykonywania coraz bardziej skomplikowanych obliczeń, a następnie również do wykonywania rysunków technicznych. Współczesne programy, używane przez inżynierów łączą te funkcje w jeden pakiet. Typowym przykładem jest AutoCAD, w którym rola inżyniera jako projektanta sprowadza się do wprowadzenia danych wejściowych i przyciśnięcia kilku klawiszy komputera. Projektant z reguły nie wie nawet, jak programy w tym pakiecie zostały skonstruowane, jakiego rodzaju praca intelektualna została zainwestowana w budowę modeli, które są konieczne do napisania programu. Wyniki obliczeń ocenia się na podstawie rysunków, drukowanych przez luksusowe drukarki i, niestety zbyt często, poprzez katastrofy budowlane, których przyczyną było zastosowanie niewłaściwego programu, lub niewłaściwego modelu.

Mimo negatywnych stron tego rozwoju metod projektowania, posiadają one również olbrzymie zalety. Inżynier - projektant może poświęcić swój czas na opracowanie wielu rozwiązań alternatywnych, jak również może projektować konstrukcje na warunki ekstremalne, których dawniej nie można było uwzględnić ze względu na kompleksowość zjawisk i, w związku z tym, złożoność modeli. W takich sytuacjach czołowi architekci opierali się wyłącznie na intuicji i doświadczeniu. Powstanie genialnej powłoki kościoła Santa Maria del Fiore, którą Filippo Brunelleschi zbudował w latach 1420 - 1436 było wynikiem właśnie jego niezwyklej intuicji, małych modeli, którymi podpierał swoje argumenty i doświadczenia, opartego na konstrukcjach, z których niektóre się zawaliły.

Podstawowym warunkiem konstrukcji tych nowych programów - pakietów „software” - jest rozwój nowoczesnych metod naukowych i ich implementacji komputerowych. W wielu dziedzinach inżynierskich metody te wywodzą się z szeroko rozumianej mechaniki, do której należą nie tylko takie klasyczne działy, jak mechanika konstrukcji, ale również różne działy biomechaniki i biofizyki, sztucznej inteligencji itp.

Polska jest krajem, który w mechanice jako dziedzinie naukowej zajmuje od wielu dziesięcioleci jedną z czołowych pozycji w świecie. Wkład polskich uczonych do rozwoju mechaniki jest bardzo znaczący. Szczególnie intensywnie rozwijana jest od ponad pięćdziesięciu lat mechanika ośrodków ciągłych, która obejmuje takie dziedziny, jak mechanika i termomechanika ciał stałych, mechanika gruntów, mechanika konstrukcji, mechanika cieczy i gazów.

Jednym z najważniejszych inicjatorów badań w dziedzinie mechaniki był prof. M. T. Huber.

Prof. **Maksymilian Tytus Huber** (1872 - 1950) wprowadził tzw. hipotezę wytrzymałościową, nazywaną hipotezą Hubera-Misesa-Hencky'ego, która jest do dziś powszechnie na świecie stosowana do określania nośności mechanicznej takich materiałów, jak metale i beton. Poczynając od lat pięćdziesiątych najważniejszą postacią polskiej mechaniki stał się prof. dr Witold Nowacki.

Prof. **Witold Nowacki** (1911 - 1986) jest twórcą polskiej szkoły mechaniki ośrodków ciągłych. Był sekretarzem naukowym PAN w latach 1956 - 1968. Jego liczne monografie - mówił o sobie, że jest „Kraszewskim polskiej mechaniki” - stanowią do dziś podstawowe pozycje w bibliotekach

naukowców w tej dziedzinie. Dotyczy to w szczególności liniowej teorii termosprężystości. Utworzony z jego inicjatywy Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie (<http://www.ippt.gov.pl/>) stanowił przez 50 lat Mekkę w dziedzinie termosprężystości i plastyczności. Naukowcy, którzy wyrosli zawodowo na bazie tego instytutu należą do dziś do światowej elity. Konferencje naukowe, które zainicjował poprzez ten instytut weszły na stałe do kalendarza imprez w dziedzinie mechaniki ośrodków ciągłych.

Śśród wielu znakomitych współpracowników i uczniów prof. Nowackiego należy wymienić w szczególności:

prof. **Wacława Olszaka** (1902 -1980) twórca polskiej szkoły teorii plastyczności, sięgającej historycznie do prac Hubera, a rozwijanej na bazie nowoczesnej mechaniki ośrodków ciągłych w latach 60ch i 70ych. Teorie takich jego uczniów i współpracowników, jak Piotr Perzyna i Zenon Mróz, stanowią standardowe części wszystkich monografii w tej dziedzinie,

prof. **Antoniego Sawczuka** (1927 - 1984) obok Olszaka jest on jednym z twórców polskiej szkoły teorii plastyczności. Był cenionym propagatorem polskiego wkładu do mechaniki w takich krajach, jak Francja, Włochy czy Japonia,

prof. **Sylwestra Kaliskiego** (1925 - 1978) jednego z twórców tzw. teorii pól sprzężonych. Opublikował w tej dziedzinie olbrzymią ilość prac, wypromował wielu znakomitych naukowców. Jako organizator nauki był postacią kontrowersyjną i w sprawach personalnych często stosował metody wojskowe również do współpracowników naukowych. Był szefem WAT-u i ministrem obrony narodowej,

prof. **Henryka Zorskiego** (1927 - 2003) olbrzymiego erudyty, który zapoczątkował rozwój nieliniowej mechaniki ośrodków ciągłych i ścisłych metod matematycznych w mechanice w nauce polskiej. Był inicjatorem i jednym z twórców, obok G. Fichery (Włochy), towarzystwa International Society for Interaction of Mathematics and Mechanics, zrzeszającego ok. 800 czołowych światowych mechaników);

prof. **Władysława Fiszdona** (1912 - 2004) wybitnego specjalistę w dziedzinie mechaniki płynów o olbrzymim światowym autorytecie naukowym. Obok profesury na Uniwersytecie Warszawskim i kierownictwa Zakładu w IPPT PAN był wieloletnim współpracownikiem i doradcą Instytutu Maxa Plancka Mechaniki Płynów w Getyndze.

Do tych nazwisk należy również dodać należące do młodszego pokolenia prof. dr. hab. Michała Kleibera, którego kariera naukowa jest już bezpośrednio związana z metodami komputerowymi mechaniki.

Prof. **Michał Kleiber** (1946) jest aktualnie prezesem PAN. Jest on wybitnym przedstawicielem nowego pokolenia polskich mechaników, uznanym w świecie ekspertem w dziedzinie metod komputerowych w mechanice, wydawcą czasopisma w tej dziedzinie o międzynarodowej renomie i autorem wielu uznanych i nagradzanych na całym świecie monografii z nieliniowej mechaniki ośrodków ciągłych.

Był on jednym z inicjatorów cyklu konferencji Computer Methods in Mechanics

Pierwsza konferencja „International Conference on Computer Methods in Mechanics” odbyła się w 1973 roku. Podobnie, jak konferencje “Soild Mechanics Conference” również ta seria konferencji została zapoczątkowana inicjatywą Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN. Skupiają one ok. 200 - 300 uczestników najwyższej światowej klasy. Jest to spowodowane zarówno rangą polskiego środowiska naukowego w tej dziedzinie badań, jej niezmiernie wysokim poziomem naukowym, jak również do niedawna życzliwym patronatem największego specjalisty i twórcy Metody Elementów Skończonych (najważniejsza metoda, stosowana w tej, ale i w innych dziedzinach nauki), uczonego polskiego pochodzenia, profesora Olgierda Cecyla Zienkiewicza (1921 - 2009). Profesor Zienkiewicz planował swój udział również w 18ej konferencji, która odbyła się w Zielonej Górze, ale, niestety, zmarł w styczniu tego roku. Pamięci tego wielkiego uczonego były poświęcone specjalne punkty programu CMM2009.



Maksymilian T. Haber



Witold Nowacki



Wacław Olszak



Antoni Sawczuk



Sylwester Kaliski



Henryk Zorski



Władysław Fiszdon



Michał Kleiber



OLGIERD C. ZIENKIEWICZ

Konferencje CMM są organizowane w różnych ośrodkach naukowych Polski, które wnoszą wkład naukowy do mechaniki i do jej metod numerycznych. Profil merytoryczny konferencji jest nadawany przez

„Steering Committee”, którego aktualny skład jest następujący: T. Burczyński (Gliwice), A. Garstecki (Poznań), M. Kleiber (Warszawa), J. Orkisz (Kraków), Z. Waszczyszyn (Rzeszów). Reprezentują oni Polską Akademię Nauk, Polskie Towarzystwo Metod Komputerowych Mechaniki, jak również dwa związki międzynarodowe:

**European Community on Computational Methods in Applied Sciences,**  
**Central European Association for Computational Mechanics**

Wymienieni wyżej naukowcy, jak również kilku innych, np. Leszek Demkowicz (Austin, USA), K. Dems (Łódź), G. Szefer (Kraków), T. Łodygowski (Poznań), R. Schaefer (Kraków) stanowią rdzeń burzliwie rozwijającej się w Polsce mechaniki komputerowej. Wokół nich skupiają się

liczni młodzi pracownicy naukowcy, którzy biorą udział w konferencjach CMM i którzy stanowią gwarancję czynnego udziału Polski w światowym rozwoju tej dziedziny nauki.

Organizacja 18-ej Międzynarodowej Konferencji Metod Komputerowych w Mechanice, CMM2009, została powierzona Uniwersytetowi Zielonogórskiemu. Jest to dowodem wysokiej oceny wkładu uczonych pracujących na tej uczelni do tej dziedziny nauki, ale również jest dowodem na rosnące znaczenie Uniwersytetu Zielonogórskiego jako placówki naukowej. Chairmenami konferencji zostali prof. Mieczysław Kuczma i prof. Krzysztof Wilmański - obaj z Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego. Okazało się, że mimo dużej liczby międzynarodowych konferencji w tej dziedzinie, zaplanowanych na ten rok, zainteresowanie CMM2009 przerosło znacznie oczekiwania organizatorów. Spodziewano się ok. 200 uczestników, a zgłosiło się 300 z 24 krajów - była to największa z dotychczas organizowanych konferencji w tym cyklu. Wygłoszonych zostało ok. 230 komunikatów naukowych w 6 sesjach równoległych. Zostały one pogrupowane w 14-u tzw. Minisympozjach. Ukoronowaniem obrad były wykłady generalne, które zostały wygłoszone przez 11 najwybitniejszych specjalistów z Austrii, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Izraela, Niemiec, Polski, USA i Włoch. Zarówno te wykłady, jak i tzw. wykłady „keynote” z poszczególnych minisympozycji zostały opublikowane w postaci monografii przez wydawnictwo „Springer”, Heidelberg. Pozostałe komunikaty naukowe ukażą się jako publikacje w specjalnych zeszytach renomowanych czasopism naukowych.

Pod nazwą „mechanika komputerowa” kryją się również takie dziedziny, jak sztuczna inteligencja, nanomechanika, biomechanika, geofizyka, wielofazowe materiały porowate i kompozyty, optymalizacja konstrukcji i wiele innych. Wszystkie one znajdują swoje odzwierciedlenie w programie Konferencji.

Konferencja CMM2009 stanowi nie tylko ważne wydarzenie naukowe. Jest ona również istotnym elementem propagującym na świecie Uniwersytet Zielonogórski, miasto Zielona Góra i cały region lubuski. Z tego powodu patronat nad konferencją objęli marszałek województwa lubuskiego, Marcin Jabłoński, prezydent miasta Zielona Góra, Janusz Krzysztof Kubicki i Rektor Uniwersytetu Zielonogórskiego, prof. Czesław Osękowski. Oni też w znaczący sposób wsparli Konferencję finansowo.

Wśród imprez towarzyszących należy wymienić specjalny koncert Filharmoników Zielonogórskich dla uczestników konferencji. Przed tym koncertem prof. Eugenio Onate (Hiszpania), bliski współpracownik prof. O. Zienkiewicza, wygłosił wspomnienie o zmarłym Profesorze. Odbyło się również wręczenie medali im. O. Zienkiewicza Polskiego Towarzystwa Metod Komputerowych Mechaniki za wybitny wkład naukowy do tej dziedziny.

Należy również dodać, że ze względu na wagę konferencji kilka firm z regionu sponsorowało konferencję i, wykorzystując tę okazję, zaprezentowało uczestnikom swój profil. Były to: ADB, Budsoft (przedstawiciel firmy SIMULIA, producenta programów komputerowych, m.in. programu ABAQUS), Diament, Kronopol, PGNiG, Rockwool, Strabag, Vattenfal.

Obrady konferencji odbywały się w nowym budynku Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska UZ.

W hallu budynku były w czasie konferencji wystawiane i oferowane do sprzedaży książki kilku największych wydawców książek naukowych. Tam też można było znaleźć materiały sponsorów konferencji.

Zainteresowanych zachęcamy do odwiedzenia strony internetowej Konferencji:

<http://www.cmm.uz.zgora.pl/>



OBRADY KONFERENCJI ODBYWAŁY SIĘ W BUDYNKU WYDZIAŁU INŻYNIERII LĄDOWEJ I ŚRODOWISKA UZ