

prof. dr hab. inż. Jerzy Warmiński
Kierownik Katedry Mechaniki Stosowanej
Wydział Mechaniczny
Politechnika Lubelska

Laudacja

z okazji nadania
Prof. dr. hab. inż. Tomaszowi Kapitaniakowi
godności doktora honoris causa
Politechniki Lubelskiej

Magnificencjo Rektorze
Wysoki Senacie,
Dostojny Profesorze,
Szanowni Państwo

Z woli Rady Wydziału Mechanicznego oraz Senatu Politechniki Lubelskiej, w tym szczególnym dla naszej Uczelni dniu, przypadł mi wielki zaszczyt i honor wystąpienia z laudacją sławiącą Osobę i dokonania Profesora Tomasza Kapitaniaka, wybitnego specjalisty w dyscyplinie naukowej mechanika, nauczyciela akademickiego o ogromnym autorytecie w środowisku naukowym krajowym i międzynarodowym, osoby niezwykle życzliwej i skromnej, twórcy szkoły mechaniki nieliniowej i wychowawcy wielu znanych środowisku pracowników naukowych.

Profesor Tomasz Kapitaniak urodził się w 1959 roku w Łodzi. Podstawy wykształcenia wyższego Profesora zostały ukształtowane na Politechnice Łódzkiej oraz Uniwersytecie Łódzkim. W roku 1982 ukończył studia na kierunku mechanika i budowa maszyn na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej natomiast w roku 1985 studia na kierunku zastosowania matematyki na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Łódzkiego. W 1983 r. podjął pracę na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej, z którym związany jest zawodowo do dnia dzisiejszego, pracując kolejno na stanowisku asystenta, adiunkta, docenta i profesora.

Jego kariera naukowa była bardzo dynamiczna. Już w roku 1985 (w 3 lata po ukończeniu studiów) obronił pracę doktorską pt. *„Drgania układu o dwóch stopniach swobody, nieliniowych charakterystykach elementów sprzężystych-zmiennych pod wpływem okresowego wymuszenia zewnętrznego”*, w 1989 r. (w 4 lata po obronie doktoratu) uzyskał stopień doktora habilitowanego na podstawie rozprawy habilitacyjnej pt. *„Chaotyczne procesy stochastyczne w nieliniowej dynamice”*.

W latach 1989-91 był profesorem wizytującym w Department of Applied Mathematical Studies na University of Leeds, zaś w roku 1998 r. gościł jako stypendysta Fulbrighta w

Institute of Physical Science and Technology, University of Maryland. Tytuł naukowy profesora otrzymał w 1995 r. (mając 36 lat), na stanowisko profesora zwyczajnego został mianowany w 1997 r., natomiast w 2013 r. został wybrany na członka korespondenta Polskiej Akademii Nauk.

Od 1992 roku kieruje Katedrą Dynamiki Maszyn, równocześnie angażując się w działalność Wydziału Mechanicznego, Senatu Uczelni, organizacji, towarzystw i komitetów naukowych w kraju i zagranicą.

Profesor Tomasz Kapitaniak jest uznanym światowym autorytetem w zakresie mechaniki nieliniowej. Rozwinął teorię bifurkacji i chaosu deterministycznego, opracował metody sterowania ruchami nieregularnymi. Jego prace z zakresu synchronizacji ruchów regularnych i chaotycznych oraz wprowadzone definicje i klasyfikacje wielowymiarowych atraktorów chaotycznych w układach o wielu stopniach swobody miały istotny wpływ na rozwój światowej mechaniki nieliniowej. Zakres działalności Profesora obejmuje również zagadnienia z zakresu dynamiki maszyn np. pojazdów hamowanych pulsacyjnie, wirników osadzonych w łożyskach gazowych, a także nowych nieodwracalnych modeli tarcia suchego.

Najważniejsze osiągnięcia Profesora można podzielić na następujące cztery główne grupy tematyczne:

- **Analiza i sterowanie układami nieliniowymi.** Rozwinięcie teorii bifurkacji prowadzących do powstania dziwnych atraktorów chaotycznych w układach z wymuszeniami okresowymi, quasi-okresowymi i stochastycznymi. Bardzo ważnym osiągnięciem jest opracowane metody sterowania ruchami chaotycznymi z możliwością praktycznego zastosowania chaosu deterministycznego w zagadnieniach technicznych. Urządzenie umożliwiające eksperymentalną analizę i sterowanie ruchami chaotycznymi, opracowane przez zespół kierowany przez Profesora, otrzymało podczas targów innowacyjnych INPEX'97 w Pittsburghu złoty medal w kategorii osiągnięć naukowych. Wyniki tych prac zostały przedstawione w monografiach: *Chaos in Systems With Noise*, World Scientific, 1990; *Chaotic Oscillations in Mechanical Systems*, Manchester University Press, 1991; *Controlling Chaos*, Academic Press, 1996. Duże znaczenie mają, jedno z pierwszych w skali światowej prace na temat teorii dziwnych niechaotycznych atraktorów. Zostały one zestawione i podsumowane w monografii *Attractors of Quasi-Periodically Forced Systems*, World Scientific, 1993. W monografiach tych Profesor kładzie nacisk zarówno na precyzję sformułowań matematycznych jak i na zastosowania praktyczne.
- **Analiza zjawisk synchronizacji.** Jednym z pierwszych wyników w skali światowej jest zbadanie i wyjaśnienie zjawiska synchronizacji ruchu dwóch identycznych lub nieznacznie różniących się między sobą układów chaotycznych. Wykryta została możliwość synchronizacji monotonicznej oraz wyjaśnione mechanizmy prowadzące do synchronizacji i desynchronizacji nieznacznie różniących się między sobą układów. Ponadto określone zostały typy stateczności układów zsynchronizowanych jak również zdefiniowane lokalnie i globalnie podziurawione obszary przyciągania rozwiązań. Uzyskane wyniki są wykorzystywane w pracach dotyczących kodowania przesyłanych informacji z wykorzystaniem zjawiska chaosu. Badania te zostały nagrodzone w 2003 roku w Rijadzie (Arabia Saudyjska).

- **Opis bifurkacji układów wielowymiarowych.** Opracowanie modeli wielowymiarowych atraktorów w tym opis i klasyfikacja bifurkacji chaos-hiperchaos, bifurkacji wielokrotnego wyboru, bifurkacji obszarów przyciągania koegzystujących atraktorów.
- **Analiza przyczyn występowania losowości w układach mechanicznych.** W ostatnich latach kierowany przez Profesora zespół badał przyczyny występowania losowości w układach mechanicznych w tym m.in. dynamikę rzutu monetą, kością i ruchu ruletki. Najważniejszym wynikiem tych prac jest udowodnienie, że z punktu widzenia nieliniowej dynamiki wyniki rzutu można przewidzieć, a wypadnięcie np. orła w rzucie monetą jest równe $\frac{1}{2}$ tylko w teoretycznym przypadku nieskończonej liczby odbić monety od podłoża. Z uwagi na interdyscyplinarny charakter tych prac ich wyniki przedstawiono w wiodących czasopismach fizycznych (*Physics Reports*) i matematycznych (*The Mathematical Intelligencer*) oraz podsumowano w monografii *DYNAMICS of GAMBLING* (Springer-Verlag, 2010 – współautorzy J. Strzałko, J. Grabski, P. Perlikowski, A. Stefański). Popularny opis otrzymanych wyników przedstawiono w języku francuskim w *Pour la Science* (francuskie wydanie *Scientific American*).

Wyniki prac Profesora publikowane są zarówno w monografiach jak i prestiżowych czasopismach naukowych. Jego dorobek naukowy składa się z **219** artykułów w czasopismach z listy JCR, **7** monografii i **3** podręczników akademickich. Warto podkreślić, że wiele publikacji stanowi fundamentalne pozycje w literaturze technicznej, łącząc wiedzę teoretyczną z praktyką inżynierską. Jego podręcznik *Chaos for Engineers*, wydany przez Springer-Verlag (I wyd. 1998, II wyd. 2000) jest podstawowym podręcznikiem nieliniowej dynamiki wykorzystywanym na kilkunastu uniwersytetach na świecie, doczekał się też przekładu na język chiński. Książka *Dictionary of Nonlinear Dynamics*, J.Wiley & Sons, napisana w 1999 r. wspólnie z S. R. Bishopem jest pierwszą encyklopedią nieliniowej dynamiki, zawierającą w układzie alfabetycznym podstawowe definicje i metody stosowane w analizie układów nieliniowych.

Książki Profesora uzyskały pozytywne recenzje które można znaleźć np. w *Mathematical Reviews*, wydanie 96c:34070 (1996), *UK Nonlinear News*, 18 (1999), 19(2000), *Chaos, Solitons and Fractals*, 11, 641 (2000) oraz *Applied Mechanics Review*, 53, B12 (2000).

Oprócz monografii autorskich i współautorskich, Profesor był redaktorem wielu prac, zawierających zbiory artykułów naukowych omawiających zagadnienia mechaniki nieliniowej np.: *Chaotic Oscillators - Theory and Applications*, World Scientific, Singapore 1992; *Chaos and Nonlinear Mechanics*, World Scientific, Singapore 1994. Był też redaktorem wydań specjalnych numerów czasopism: *Chaos, Solitons and Fractals* (6 numerów), *Applied Mechanics Review* (1 numer), *Meccanica* (1 numer) i *Mechanika Teoretyczna i Stosowana* (1 numer).

Prace Profesora są szeroko cytowane, ponad **2000** cytowań wg Web of Knowledge oraz ponad **4600** cytowań wg Google Scholar, co świadczy o jego wpływie na kierunki badań rozwijane aktualnie w dynamice nieliniowej. Jego **H-index** wynosi **27** (Web of Science) i **36** (Google Scholar).

Bardzo aktywna działalność naukowa Profesora przekłada się na Jego działalność dydaktyczną. W latach 1996-1999 pełnił na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej funkcję prodziekana ds. studenckich. Obserwacje poczynione podczas licznych wizyt na uniwersytetach zagranicznych przeniósł na grunt Politechniki Łódzkiej. Jest On autorem programów nauczania kilku przedmiotów wykładanych w języku polskim i angielskim na Politechnice Łódzkiej. Spośród nich warto wymienić te najbardziej oryginalne: *teoria katastrof, bifurkacje i chaos, teoria stateczności*.

Ważną część działalności dydaktycznej Profesora Kapitaniaka stanowi kształcenie młodej kadry naukowej – następców i kontynuatorów szkoły. Profesor był promotorem 12 zakończonych prac doktorskich, w tym 4 na uczelniach zagranicznych. Troje spośród doktorantów Profesora uzyskało stopnie doktora habilitowanego, a jeden z nich otrzymał tytuł naukowy profesora. Sprawował On opiekę nad siedmioma pracami habilitacyjnymi z których 3 habilitantów uzyskało tytuły profesora. Jeden z doktorantów zajmuje stanowisko profesora na Uniwersytecie Witswaterrand w RPA. Ponadto Profesor był recenzentem 14 rozpraw doktorskich, 18 przewodów habilitacyjnych i 26 wniosków profesorskich (w tym 20 na uczelniach zagranicznych).

Warto podkreślić bardzo duże zaangażowanie Profesora Tomasza Kapitaniaka w działalność organizacyjną w kraju i zagranicą. W latach 1992-2010 był redaktorem czasopisma *Chaos, Solitons and Fractals* wydawanego przez Pergamon/Elsevier oraz członkiem rady redakcyjnej od 2010 r., honorowym redaktorem *International Journal of Bifurcation and Chaos* wydawanego przez World Scientific. Ponadto jest naczelnym redaktorem czasopisma *Mechanics and Mechanical Engineering* wydawanego przez Politechnikę Łódzką.

Wielokrotnie brał udział w konferencjach naukowych jako „invited speaker” oraz wygłaszał wykłady seminaryjne na znanych uniwersytetach m.in. w Wielkiej Brytanii, USA, RPA, Szwecji i innych. W latach 1989-91 jako “visiting professor” prowadził wykłady w Department of Applied Mathematical Studies, University of Leeds, w 2004 wygłosił cykl wykładów w ramach Advanced School of Nonlinear Dynamics and Chaos for High Volume and Ultra Precision Metal Cutting w Udine (Włochy).

Wielokrotnie organizował sesje tematyczne znanych konferencji międzynarodowych, jak na przykład 12th ASME Conference on Noise and Vibration, Montreal 1989, International Conference on Complex Systems in Computational Physics, Buenos Aires 1993, Advanced Problems in Mechanics, St. Petersburg 2002.

W 1993 r. był przewodniczącym i głównym organizatorem EUROMECH Colloquium 308: “Chaos and Noise in Dynamical Systems” w Spale, w 1996 zorganizował międzynarodową konferencję “Applied Nonlinear Systems” w Inowłodzu, w 2008 roku współorganizował sesję “Chaos and Pattern Formation in Fluid and Solid Mechanics” w ramach International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM) w Adelajdzie w Australii.

W latach 2010-2012 Profesor Tomasz Kapitaniak był członkiem Rady Narodowego Centrum Nauki w Krakowie, od 2003 roku jest członkiem Komitetu Mechaniki PAN, w

latach 2003-2010 był członkiem Komitetu Teorii Mechanizmów i Maszyn przy Komitecie Budowy Maszyn PAN oraz członkiem Łódzkiego Towarzystwa Naukowego.

W strukturze organizacyjnej Politechniki Łódzkiej, jak już wspomniano wcześniej, w latach 1996-1999 Profesor pełnił obowiązki prodziekana do spraw studenckich Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej. Od 2002 roku przewodniczył Komisji Profesorskiej Wydziału, wielokrotnie był przewodniczącym komisji rozpatrujących wnioski o nadanie tytułu profesora. Od 1996 roku jest redaktorem wydawnictw Wydziału. Od roku 2002 jest członkiem Senatu Politechniki Łódzkiej, a od 2012 roku przewodniczył Senackiej Komisji ds. Nauki.

Osiągnięcia naukowe Profesora Tomasza Kapitaniaka zostały docenione i na wniosek JM Rektora Politechniki Łódzkiej, został odznaczony Srebrnym (1993 r.) i Złotym Krzyżem Zasługi (2000 r.) oraz Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (2011 r.). Ponadto w uznaniu za znaczący wkład do teorii układów dynamicznych uczelnie Saratov State University w Rosji oraz University of Aberdeen w Wielkiej Brytanii w 2001 roku nadały Profesorowi Tomaszowi Kapitaniakowi odpowiednio tytuł i stanowisko profesora honorowego.

Współpraca Profesora Tomasza Kapitaniaka z Politechniką Lubelską, Wydziałem Mechanicznym, a w szczególności Katedrą Mechaniki Stosowanej trwa od około 20 lat. Jego wizyty w Politechnice Lubelskiej jak i wizyty pracowników Politechniki Lubelskiej w Katedrze kierowanej przez Pana Profesora zaowocowały wspólnymi seminariami, spotkaniami i dyskusjami w tematyce dotyczącej chaosu deterministycznego, dynamiki układów nieliniowych oraz metod numerycznych dedykowanych badaniu ruchów chaotycznych. Profesor poprzez udział w seminariach, w tym w ramach Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej miał istotny wpływ na rozwój tego działu nauki w Politechnice Lubelskiej. Ponadto był członkiem komitetu naukowego konferencji Euromech 498 "*Nonlinear Dynamics of Composite Structures*", 2008, organizowanym przez Katedrę Mechaniki Stosowanej PL, na której wygłosił wykład plenarny. Był też członkiem Komitetu Naukowego międzynarodowych warsztatów "*Nonlinear Dynamic Phenomena in Mechanical, Aerospace, and Civil Engineering*", zorganizowanych w Lublinie 2012 r. w ramach projektu europejskiego.

Profesor Kapitaniak wspierał rozwój pracowników Wydziału Mechanicznego w zakresie mechaniki, aktywnie wspomagając realizację prac habilitacyjnych w dyscyplinie mechanika, obronionych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej. Zespół kierowany przez Profesora współpracuje z młodymi pracownikami naukowymi Politechniki Lubelskiej np. w ramach grantów NCN „Sonata” w celu finalizacji kolejnych habilitacji. Prof. Kapitaniak był recenzentem dorobku naukowego pracowników Wydziału Mechanicznego PL, recenzentem prac habilitacyjnych oraz prac doktorskich.

Przedstawiając Państwu sylwetkę Profesora Tomasza Kapitaniaka, chciałbym zwrócić również uwagę na jego związek z naukami humanistycznymi. W roku 2000 opublikował książkę pt. „*Historia Szkocji*”, w której przedstawił barwnie szeroką wiedzę na temat tego pięknego kraju, od czasów prehistorycznych po współczesność, z uwzględnieniem

obszernych informacji o władcach i klanach szkockich. W 2002 r ukazała się kolejna książka Profesora opisująca bitwę pod Bannockburn (1314 r.), znaną z filmu „Braveheart” . W książce opisane jest spektakularne zwycięstwo Szkotów przełamujące hegemonię Anglii, co zapewniło niepodległość Szkocji na kilka wieków. Profesor już od dzieciństwa zajmował się malarstwem. Od wielu lat maluje portrety, akty, krajobrazy, żywą i martwą naturę. Informacje o wystawach Jego malarstwa można znaleźć na stronach internetowych, a niewielką próbkę zobaczyć w końcowej części wykładu.

Osiągnięcia Profesora wspierane są przez najbliższą rodzinę, Żonę Małgorzatę, która z wykształcenia jest filologiem angielskim oraz Syna Marcina, który był studentem Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej, a obecnie jest doktorantem na University of Aberdeen w Szkocji.

Jego Magnificencjo Rektorze, Wysoki Senacie, Szanowni Państwo,

przedstawiając postać Profesora Tomasza Kapitaniaka, Jego osiągnięcia naukowe, zawodowe, organizacyjne jak również jego wpływ na środowiska z którymi współpracował, w tym środowisko naszej Uczelni, jestem przekonany, że tytuł doktora honoris causa Politechniki Lubelskiej nadajemy wybitnemu Uczonemu, o wielkim autorytecie, Osobie niezwykle życzliwej i chętnej do wspomagania innych, szczególnie młodych pracowników naukowych.

Drogi Panie Profesorze, proszę przyjąć ten tytuł jako wyraz szacunku społeczności Politechniki Lubelskiej za wszystkie Pana osiągnięcia oraz wieloletnią współpracę z Politechniką Lubelską. Składam życzenia kontynuacji Pana życiowej pasji którą jest mechanika, historia i malarstwo. Gratulacje składam również na ręce obecnych na uroczystości, Żony Małgorzaty, Syna Marcina oraz Rodziny i Przyjaciół.