

AGNIESZKA BARTŁOMIEJCZYK (Gdańsk)  
GRZEGORZ GRAFF (Gdańsk)

## O Centrum Zastosowań Matematyki

### 1. Informacje ogólne



*Centrum Zastosowań Matematyki* to projekt realizowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, wyłoniony w drodze konkursu zorganizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Trzyletni okres funkcjonowania projektu obejmujący lata 2012–2015 umożliwia prowadzenie szeroko zakrojonej działalności, której celem jest rozwój matematyki stosowanej w Polsce. Centrum umiejscowione jest na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej, ale jego działalność ma charakter ogólnopolski.

W Radzie Naukowej Centrum zasiadają przedstawiciele trzech głównych trójmiejskich uczelni, reprezentujący matematykę, fizykę i medycynę: dr hab. Grzegorz Graff, prof. nadzw. PG (kierownik projektu), prof. dr hab. Sergey Leble z Politechniki Gdańskiej, dr hab. Henryk Leszczyński, prof. nadzw. UG, prof. dr hab. Danuta Makowiec z Uniwersytetu Gdańskiego oraz prof. dr hab. Krzysztof Narkiewicz z Gdańskiego

Uniwersytetu Medycznego.

**2. Cel projektu** Zgodnie z Raportem Europejskiej Fundacji Nauki „Forward Look: Mathematics and Industry” (2010) dla Komisji Europejskiej, matematyka posiada potencjał, który trzeba rozwijać, gdyż jest on bardzo ważnym czynnikiem dla rozwoju przemysłu europejskiego i zasługuje na szczególne wsparcie. Współczesna matematyka przeżywa okres dynamicznego rozwoju, niestety bardzo długo trwa transfer jej przełomowych osiągnięć do innych nauk i w dziedzinę zastosowań. Dokonania matematyków zbyt powoli przekładają się na nowatorskie rozwiązania w naukach inżynierskich, przemyśle czy gospodarce, gdyż brakuje pomostów, którymi mogłyby one zostać przybliżone w środowiskach uczonych i praktyków zajmujących się tą problematyką.

Budowa takich pomostów jest głównym celem projektu, który stawia sobie zadania dwojakiego rodzaju: z jednej strony upowszechnienie wiedzy matematycznej wśród przedstawicieli nauk pozamatematycznych, a z drugiej — zachęcenie matematyków do rozwoju metod matematycznych, które mogą zna-

leźć potencjalne zastosowanie. Aby zaś umożliwić wzajemny przepływ informacji między tymi środowiskami, przyjęto założenie, że połowę uczestników projektu stanowić będą matematycy, a połowę — reprezentanci innych nauk.

Wspomnieć należy, że jednym z celów projektu Centrum Zastosowań Matematyki jest wspieranie kariery naukowej kobiet. W projekcie zaplanowano uczestnictwo większej liczby kobiet niż mężczyzn, co ma zniwelować efekt tzw. szklanego sufitu w nauce, czyli barier utrudniających kobietom rozwój kariery naukowej.

**3. Beneficjenci projektu** Projekt skierowany jest do pracowników sektora B+R, tj. pracowników naukowych szkół wyższych (w sensie art. 110 ustawy o szkolnictwie wyższym), pracowników instytutów badawczych, pracowników instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk (z wyłączeniem przedsiębiorców) reprezentujących nauki matematyczne, fizyczne, chemiczne, techniczne i nauki o życiu (w tym medycynę i farmację). Planujemy rozszerzyć działalność Centrum poprzez włączenie do grupy docelowej projektu również pracowników naukowych z dziedzin nauk społecznych i ekonomicznych.

Centrum zapewnia beneficjentom projektu bezpłatny udział w imprezach, warsztatach, konferencjach, materiałach szkoleniowych, zakwaterowanie dla uczestników zamiejscowych i catering.

Zaznaczyć należy, że status beneficjenta uwarunkowany jest posiadaniem umowy o pracę, co sprawia, że doktoranci niezatrudnieni na uczelni

lub w innej z wymienionych jednostek naukowych (choćby na części etatu) nie mogą niestety uczestniczyć w Projekcie.

## 4. Zadania projektu

### 4.1. Platforma internetowa

Centrum prowadzi portal internetowy (<http://www.czm.mif.pg.gda.pl>) informujący o działaniach w ramach projektu oraz publikujący materiały naukowe i informacyjne dotyczące zastosowań matematyki. Na portalu znajduje się również baza profili, licząca obecnie kilkunastu uczonych zainteresowanych współpracą interdyscyplinarną.

### 4.2. Konferencje

Ważnym zadaniem realizowanym przez Centrum jest organizacja trzech ogólnopolskich konferencji z cyklu *Między teorią a zastosowaniami — matematyka w działaniu*, których celem jest integracja środowisk zajmujących się zastosowaniami matematyki. Pierwsza konferencja odbyła się w Ośrodku Badawczo-Konferencyjnym IM PAN w Będlewie w dniach 16–22 czerwca 2013 r. Tematyka tego spotkania dotyczyła szeroko rozumianych zastosowań matematyki i stanowiła przegląd różnorodnych metod matematycznych rozwijanych obecnie w Polsce i za granicą. W ramach konferencji odbyło się dziewięć sesji tematycznych oraz wykłady trzech wykładowców zagranicznych:

1. *Dynamika i topologia obliczeniowa* — dr hab. Daniel Wilczak, UJ
2. *Modelowanie deterministyczne*

- w przyrodzie i przemyśle* — dr inż. Łukasz Płociniczak, PWr
3. *Metody opisu dyfuzji wielu składników; unifikacja metody dyfuzji wzajemnej i termodynamiki procesów nieodwracalnych* — prof. dr hab. inż. Marek Danielewski, AGH
  4. *Modelowanie szczepień i immunoterapii ze szczególnym uwzględnieniem immunoterapii nowotworów* — dr hab. Urszula Foryś, prof. UW
  5. *Równania typu logistycznego w modelach zjawisk biologicznych i medycznych* — dr hab. Marek Bodnar, UW
  6. *Sterowanie stochastyczne z zastosowaniami do matematyki finansowej i ubezpieczeniowej* — prof. dr hab. Łukasz Stettner, IM PAN
  7. *Teoria półgrup operatorów Markowa i jej zastosowania* — prof. dr hab. Tomasz Szarek, UG
  8. *Wspomagane komputerowo modelowanie zjawisk biologicznych i medycznych* — dr Monika Piotrowska, UW
  9. *Zastosowanie równań z pochodnymi ułamkowego rzędu do modelowania subdyfuzji* — dr hab. Tadeusz Kosztołowicz, prof. UJK
  10. *Towards understanding the role of noise in biological systems: the long-term dynamics of deterministic systems perturbed by small random interventions* — prof. Sanders Hille
  11. *Geometric methods in optimal control theory applied to problems in biomedicine* — prof. Urszula Ledzewicz
  12. *Global dynamics in Hopfield's models* — dr Alfonso Ruiz-Herrera.
- Ponadto liderzy sesji tematycznych oraz wykładowcy zagraniczni udzielali konsultacji uczestnikom konferencji, a uczestnicy w ramach sesji tematycznych wygłosili 23 referaty.
- Kolejna konferencja planowana jest na lato 2014 roku i już teraz zapraszamy do uczestnictwa w niej wszystkich zainteresowanych.
- 4.3. Warsztaty** Organizacja cyklu sześciu warsztatów o zróżnicowanej tematyce obejmującej zastosowania matematyki, to kolejne zadanie realizowane przez Centrum. Do tej pory odbyły się warsztaty na temat metod matematycznych w medycynie (Politechnika Gdańska, 7–9 lutego 2013 r.) oraz modelowania matematycznego i współpracy interdyscyplinarnej (Politechnika Gdańska 26–28 września 2013 r.).
- 4.4. Wizyty naukowe zagranicznych uczonych** W ramach projektu przewidziane są wizyty naukowe 10 uczonych zagranicznych z wykładami obejmującymi *pierwszą linię badań* w dziedzinie matematyki i jej zastosowań. Jak dotąd odbyły się dwie takie wizyty, tematycznie związane z zastosowaniem nieliniowych metod w medycynie. W dniach 18–20

lutego 2013 r. miały miejsce wykłady prowadzone przez prof. Alberto Porta z Uniwersytetu Mediolańskiego, *Quantifying complexity of the cardiovascular control via spontaneous variability of physiological variables*, zaś w dniach 22–26 kwietnia 2013 r. wykłady prof. José Amigó z Universidad Miguel Hernández zatytułowane *Nonlinear time series analysis with applications to medicine*.

**4.5. Konkursy na najlepsze prace naukowe** Polscy matematycy osiągają godne uwagi rezultaty, które przez długi czas pozostają niezauważone. Celem organizacji konkursów jest przyciągnięcie uwagi środowisk naukowych związanych z zastosowaniami do najbardziej wartościowych prac. Wyboru laureatów dokonuje siedmioosobowe jury w skład którego wchodzi: dr hab. Urszula Foryś, prof. nadzw. UW; dr hab. Grzegorz Graff, prof. nadzw. PG; prof. dr hab. Mirosław Lachowicz; prof. dr hab. Waław Marzantowicz; prof. dr hab. Łukasz Stettner; prof. dr hab. Paweł Strzelecki; prof. dr hab. Tomasz Szarek.

Konkursy polegają na wyłonieniu najlepszych artykułów opublikowanych w ostatnich 6 latach, które spełniają jeden z następujących warunków:

- (a) dotyczą zastosowań matematyki,
- (b) rozwijają metody matematyczne przydatne w zastosowaniach,
- (c) inspirowane są problemami spoza matematyki, a ich wyniki mogą być wykorzystane w

innych naukach, przemyśle i gospodarce.

W każdej edycji przyznawane są cztery nagrody za miejsca od pierwszego do trzeciego oraz specjalna nagroda dla uczonej.

Lista Laureatów wyłonionych w 2013 obejmuje następujące osoby.

I nagroda: dr Łukasz Płociniczak za pracę *A nonlinear mathematical model of the corneal shape*, *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, 13 (2012), 1498–1505.

II nagroda: prof. dr hab. Adam Bobrowski za pracę *From a PDE model to an ODE model of dynamics of synaptic depression*, *DCDS-B*, 17 (7) (2012), 2313–2327.

III nagroda: dr Marcin Żelawski za pracę *Homological methods for extraction and analysis of linear features in multidimensional images*, *Pattern Recognition*, 45 (1) (2012), 285–298.

Nagroda dla najlepszej uczonej: dr hab. Joanna Janczewska za pracę *Multiple bifurcation in the solution set of the von Kármán equations with  $S^1$ -symmetries*, *Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin*, 15 (1) (2008), 109–126.

**4.6. Monografie** Pierwsza monografia *Metody matematyczne w zastosowaniach* pod redakcją dr Agnieszki Bartłomiejczyk została opublikowana w październiku 2013. Udało się w niej zebrać kilkanaście

wartościowych prac, których tematyka dotyczy zastosowania metod matematycznych w różnorodnych sferach naukowych i praktycznych. Wymienić wśród nich można badania zmienności rytmu serca i rytmu oddechowego, a także analizę opóźnień czasowych, używanych w opisie zjawisk biologicznych, epidemiologicznych i ekonomicznych. Wydanie monografii stanowi ważny krok w kierunku rozpropagowania idei współpracy interdyscyplinarnej. Edycja tomu drugiego planowana jest na rok 2014. Przedmiotem naboru do kolejnych tomów będą artykuły naukowe, przeglądowe oraz informacyjne, do-

tyczące między innymi zastosowań metod matematycznych w naukach o życiu (medycynie, biologii, bioinżynierii, biotechnologii, farmacji, genetyce, inżynierii medycznej, biofizyce itp.), w naukach fizycznych, chemicznych i technicznych.

**5. Podsumowanie** Mamy nadzieję, że projekt *Centrum Zastosowań Matematyki* służyć będzie społeczności matematycznej w Polsce i umożliwi odkrycie nowych obszarów interdyscyplinarnej współpracy oraz integrację środowisk skupionych wokół zastosowań matematyki. Serdecznie zapraszamy do uczestnictwa w projekcie!

Szczegółowe informacje można uzyskać pod adresem:  
Centrum Zastosowań Matematyki  
Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej  
Politechnika Gdańska  
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk Wrzeszcz  
Pokój 505 Gmach B  
Telefon: 58 347 26 49  
E-mail: koordynator.czm@mif.pg.gda.pl

## The Project Center for Applications of Mathematics<sup>1</sup>

**Abstract.** *Center of Applied Mathematics* is the project co-financed by European Union within the Human Capital Operational Programme. Its main aim is to promote interdisciplinary cooperation between mathematicians and the representatives of other disciplines as well as the devel-

opment of the mathematical methods which could be useful in the sphere of applications. The project is realized at Faculty of Applied Physics and Mathematics of Gdańsk University of Technology. In the article the main tasks realized within the project are described.

AGNIESZKA BARTŁOMIEJCZYK

POLITECHNIKA GDAŃSKA

WYDZIAŁ FIZYKI TECHNICZNEJ I MATEMATYKI STOSOWANEJ, UL. G. NARUTOWICZA 11/12, GDAŃSK

*E-mail:* [agnes@mif.pg.gda.pl](mailto:agnes@mif.pg.gda.pl)

GRZEGORZ GRAFF

POLITECHNIKA GDAŃSKA

WYDZIAŁ FIZYKI TECHNICZNEJ I MATEMATYKI STOSOWANEJ, UL. G. NARUTOWICZA 11/12, GDAŃSK

*E-mail:* [graff@mif.pg.gda.pl](mailto:graff@mif.pg.gda.pl)

(Received: 16 luty 2013)

---

---

<sup>1</sup>by the authors