

Warszawa, dn. 28.08.2018

Dr hab. Bogdan Andrzej Kaźmierczak, prof. IPPT,
ur. 22.08.1957 w Łodzi,
Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN,
Zakład Biosystemów i Miękkiej Materii,
Pracownia Modelowania w Biologii i Medycynie

ANKIETA OCENY OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH KANDYDATA DO TYTUŁU PROFESORA PO UZYSKANIU STOPNIA DOKTORA HABILITOWANEGO

I. INFORMACJE O OSIĄGNIĘCIACH I DOROBKU NAUKOWYM

1. Informacja o osiągnięciach i dorobku naukowym:

1. Wykaz autorskich publikacji naukowych w czasopismach krajowych i międzynarodowych

- [1] Bogdan Kaźmierczak, Je-Chiang Tsai, Sławomir Bialecki, The Propagation Phenomenon of Solutions of a Parabolic Problem on the Sphere, *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, doi: 10.1142/S021820251850048.
- [2] Bialecki S., Kaźmierczak B., Lipniacki T., Polarization of concave domains by traveling wave pinning, *PLOS ONE*, **12** (2017), No.12, pp.e0190372-1-10.
- [3] Tudelska K, Markiewicz J, Kochańczyk M, Czerkies M, Prus W, Korwek Z, Abdi A, Błonski S, Kaźmierczak B, Lipniacki T, Information processing in the NF- κ B pathway, *Sci Rep.* 2017 Nov 21; **7** (1):15926.
- [4] Bialecki S, Kaźmierczak B., Nowicka D., Tsai J-C., Regularity of solutions to a reaction-diffusion equation on the sphere: the Legendre series approach, *Math. Meth. Appl. Sci.* **40** (2017), 5349–5369.
- [5] Bobrowski A., Kaźmierczak B., Kunze M., An averaging principle for fast diffusions in domains separated by semi-permeable membranes, *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, **27**, No. 4 (2017), pp. 663–706.
- [6] Adimy M., Cherkroun A., Kaźmierczak B., Traveling waves in a coupled reaction–diffusion and difference model of hematopoiesis, *Journal of Differential Equations*, **262** (2017), pp. 4085-4128.
- [7] Chatterjee P., Kaźmierczak B., Eigenfunction approach to transient patterns in a model of chemotaxis, *Math. Model. Nat. Phenom.*, **7** (2016), 32–49.
- [8] Sławomir Bialecki, Bogdan Kaźmierczak, Je-Chiang Tsai, Stationary waves on the sphere, *SIAM Journal on Applied Mathematics*, **75** (2015), 1761-1788.
- [9] B. Kaźmierczak, Z. Peradzynski, Calcium waves with mechano-chemical couplings, *Mathematical Biosciences and Engineering*, **10** (2013), pp. 743–759.

- [10] Elaine Crooks, Bogdan Kaźmierczak, Tomasz Lipniacki, A spatially-extended model of kinase-receptor interaction, *SIAM J. Appl. Math.* **73** (2013), pp. 374–400.
- [11] Piotr Szopa, Michal Dyzma and Bogdan Kaźmierczak, Membrane associated complexes in calcium dynamics modelling, *Phys. Biol.* **10** (2013) 10 (3), 035004 (13pp)
- [12] Dyzma M, Szopa P, Kaźmierczak B. Membrane associated complexes: new approach to calcium dynamics modeling, *Math. Model. Nat. Phenom.* **7**(6), (2012), 167-186.
- [13] Gejji R, Kaźmierczak B, Alber M. Classification and stability of global inhomogeneous solutions of a macroscopic model of cell motion, *Math Biosci* **238**(1) (2012), ,21-31.
- [14] El Khatib N, Genieys S, Kaźmierczak B, Volpert V. Reaction-diffusion model of artherosclerosis development, *J Math Biol* **65**(2) (2012), 349-374.
- [15] Hat B., Kaźmierczak B., Lipniacki T., B cell activation triggered by the formation of the small receptor cluster: a computational study, *PLoS Comp. Biol.* **7** (10) (2011): e1002197.
- [16] Szopa P., Lipniacki T., Kaźmierczak B., Exact solutions to a spatially extended model of kinase-receptor interaction, *Physical Biology*, **8** (2011) 055005 (16pp).
- [17] B. Kaźmierczak, K. Piechór, Traveling wave solutions of a model of skin pattern formation in a singular case, *Math. Meth. Appl. Sci.*, **34** (2011), 325-337.
- [18] B. Kaźmierczak, Z. Peradzynski, Calcium waves with fast buffers and mechanical effects, *Journal of Mathematical Biology*, **62** (2011), 1-38.
- [19] B. Kaźmierczak, M. Dyzma, Mechanical effects coupled with calcium waves, *Archives of Mechanics* **62** (2010), 121-133.
- [20] B. Kaźmierczak, T. Lipniacki, Spatial gradients in kinase cascade regulation *IET Syst. Biol.* **4** (2010), 348-355.
- [21] Khatib N. El., Genieys S., Kaźmierczak B., Volpert V., Mathematical modelling of atherosclerosis as an inflammatory disease, *Philosophical Transactions of the Royal Society A-Mathematical Physical and Engineering Sciences*, **18** (2009), 345-352.
- [22] Mark Alber, Richard Gejji, Bogdan Kaźmierczak, Existence of global solutions of a macroscopic model of cellular motion in a chemotactic field, *Applied Mathematics Letters*, **22** (2009), 1645-1648.
- [23] B. Kaźmierczak, T. Lipniacki, Regulation of kinase activity by diffusion and feedback, *J. Theor. Biol.* **259** (2009), pp. 291-296.
- [24] B. Kaźmierczak, V. Volpert, Mechano-chemical calcium waves in systems with immobile buffers, *Archives of Mechanics* **60** (2008), 3-22.
- [25] B. Kaźmierczak, Existence of global solutions to a model of chondrogenesis, *Math. Meth. Appl. Sci.*, **32** (2008), 264-283.
- [26] B. Kaźmierczak, V. Volpert, Calcium waves in systems with immobile buffers as a limit of waves for systems with non zero diffusion, *Nonlinearity* **21** (2008), 71-96.
- [27] B. Kaźmierczak, V. Volpert, Travelling calcium waves in systems with non diffusing buffers, *Math. Mod. Meth. Appl. Sci.*, **18** (2008), 883-912.
- [28] B. Kaźmierczak and V. Volpert, Travelling waves in partially degenerated reaction-diffusion systems, *Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, **2** (2007), 106–125.

- [29] Alber M, Glimm T, Hentschel HG, Kaźmierczak B, Zhang YT, Zhu J, Newman SA, The Morphostatic Limit for a Model of Skeletal Pattern Formation in the Vertebrate Limb, *Bull Math Biol.*, **70** (2008), 460-483.
- [30] Newman SA, Christley S, Glimm T, Hentschel HG, Kaźmierczak B, Zhang YT, Zhu J, Alber M., Multiscale models for vertebrate limb development, *Curr. Top. Dev. Biol.*, **81** (2008), 311-340.
- [31] M. Belk, B. Kaźmierczak, V. Volpert Existence of reaction-diffusion-convection waves in unbounded cylinders, *International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences*, **2** (2005).
- [32] M. Alber, R. Chaturvedi, C. Huang, T. Schneider, J. Izaguirre, T. Glimm, G. Hentschel, J. Glazier, B. Kaźmierczak, S. Newman, On Multiscale Approaches to 3-Dimensional Modeling of Morphogenesis, *J. R. Soc. Interface* **2** (2005), 237-253.
- [33] M. Alber, H.G.E. Hentschel, B. Kaźmierczak, S.A. Newman, Existence of Solutions to a New Model of Biological Pattern Formation, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **308** (2005), 175-194.
- [34] Alber, M., Glimm, T., Hentschel, H.G.E., Kaźmierczak, B., Newman, S., Stability of n-Dimensional Patterns in a Generalized Turing system: Implications for a Biological Patterns Formation, *Nonlinearity* **18** (2005), 125-138.
- [35] B. Kaźmierczak, Z. Peradzynski, On mechano-chemical Calcium waves, *Archive of Applied Mechanics*, **74** (2005), 827-833.

2) wykaz autorskich monografii;

3) wykaz współautorskich publikacji naukowych i udział w opracowaniach zbiorowych;

4) członkostwo w redakcjach naukowych:

Współedytorstwo wydania czasopisma:

Mathematical Modelling of Natural Phenomena, Volume 8 / No 3 (2013), *Front Propagation* Elaine Crooks, Fordyce Davidson, Bogdan Kaźmierczak, Gregoire Nadin and Je-Chiang Tsai (Eds.)

2. Informacja o aktywności naukowej albo artystycznej:

1) we wszystkich obszarach wiedzy, z wyłączeniem obszaru wiedzy sztuka:

a) informacje o wystąpieniach na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych:

1. Kaźmierczak B., Existence of Solutions in a New Model of Chondrogenesis During a Vertebrate Limb Formation, Marrakesh 2006 World Conference on Differential Equations and Applications, 15-20.06.2006.
2. Kaźmierczak B., Existence of Solutions in a New Model of Chondrogenesis, Mathematics in Biology, Lyon 17-22.06.2007 (referat zaproszony).
3. Peradzyński Z., Kaźmierczak B., Mathematics of Calcium Waves, SNA 2007, Toruń, 9-14.09.2007.
4. Kaźmierczak B., Calcium Waves in Systems with Immobile Buffers as a Limit of Waves for Systems with Non Zero Diffusion, European Conference on Mathematical and Theoretical Biology ECMTB 2008, Edinburgh, 30.06-4.07.2008.
5. Kaźmierczak B., Existence of Solutions in a New Model of Chondrogenesis During Vertebrate Limb Formation, 7th Australia New Zealand Mathematics Convention, ChristChurch, New Zealand, 8-12.12.2008 (referat zaproszony).
6. Kaźmierczak B., Lipniacki T., Spatial Gradients in Kinase Activity, (III) q-bio 2009 Conference on Cellular Information Processing, Santa Fe, USA, 05-09.08.2009.
7. Kaźmierczak B., Prevention of Blow-up by Infinite Diffusion, XV Krajowa Konferencja Zastosowań Matematyki w Biologii i Medycynie, Szczyrk, 15-19.09.2009.
8. Kaźmierczak B., Mechanical Effects Coupled With Calcium Dynamics, XVI Krajowa Konferencja Zastosowań Matematyki w Biologii i Medycynie, Krynica, 14-18.09.2010.
9. Dyzma M., Szopa P., Kaźmierczak B., Kompleksy Błonowe: Nowe Podejście w Modelowaniu Dynamiki Wapnia, XVI Krajowa Konferencja Zastosowań Matematyki w Biologii i Medycynie, Krynica, 14-18.09.2010.
10. Kaźmierczak B., Hat B., Lipniacki T., Activation of B-Cells by Spatial Reorganization, PDE's in Mathematical Biology, Bedlewo, Poland, 12-17.09.2010.
11. Szopa P., Kaźmierczak B., Exact Solutions to Kinase Activity Model, PDE's in Mathematical Biology, Bedlewo, Poland, 12-17.09.2010.
12. Kaźmierczak B., Existence of Global Solutions of a Macroscopic Model of Cellular Motion in a Chemotactic Field, Mathematical Methods in Systems Biology, Tel Aviv, Israel, 04-07.01.2010.
13. Kaźmierczak B., Lipniacki T., Activation of B-Cells by Spatial Reorganization, (IV) q-bio 2010 Conference on Cellular Information Processing, Santa Fe, 11-14.08.2010.
14. Dyzma M., Szopa P., Kaźmierczak B., Three Pool Model of Self Sustained Calcium Oscillations, 8th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology 2011, Kraków, 28.06-02.07.2011.
15. Kaźmierczak B., Peradzyński Z., Calcium Traveling Waves with Fast Buffers and Mechanical Effects, 8th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology 2011, Kraków, 28.06-02.07.2011.
16. Szopa P., Kaźmierczak B., Bifurcation Phenomena in Spatially Extended Kinase-Receptor Interaction Model, 8th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology 2011, Kraków, 28.06-02.07.2011.
17. Szopa P., Kaźmierczak B., Lipniacki T., Przestrzenny Model Aktywacji Komórek Immunologicznych Typu B, Krajowa Konferencja Zastosowań Matematyki w Biologii i Medycynie, Zakopane-Kościelisko, 01-04.09.2011.

18. Kaźmierczak B., Crooks E., Lipniacki T., Spatially Extended Model of Kinase-Receptor Interaction, USA-SA Workshop ‘Mathematical Methods in Systems Biology and Population Dynamics’, Muizenberg, RSA, 04-07.01.2012.
19. Kaźmierczak B., Lipniacki T., Spatially Extended Model of Kinase-Receptor Interaction, (VI) q-bio 2012 Conference, Santa Fe, USA, 8-12.08.2012.
20. Kaźmierczak B., Lipniacki T., Traveling Wave Like Solutions to a Singular Model of Kinase-Receptor Interaction on a Sphere, (VII) q-bio 2013 Conference, Santa Fe, USA, 07-11.08.2013.
21. Kaźmierczak B., Genieys S., El Khatib N., Volpert V., Reaction–diffusion Model of Atherosclerosis Development, Winter q-bio, Quantitative Biology on the Hawaiian Islands, Honolulu, USA, 18-21.02, 2013.
22. Peradzyński Z., Kaźmierczak B., Nowicka D., Calcium Waves Supported by Stress Activated Ion Channels in the Cell Membrane, XX Krajowa Konferencja Zastosowań Matematyki w Biologii i Medycynie, Łochów, 23-27.09.2014.
23. Białecki S., Kaźmierczak B., Calcium Oscillations in a Spatially Extended Three Compartment Cell Model, XX Krajowa Konferencja Zastosowań Matematyki w Biologii i Medycynie, Łochów, 23-27.09.2014.
24. Peradzyński Z., Kaźmierczak B., Modelling Fast CICI Calcium Waves, European Conference on Mathematical and Theoretical Biology 2014, Gothenburg, 15-19.06, 2014.
25. Markiewicz J., Kaźmierczak B., Kochanzyk M., Lipniacki T., Heterogeneity of Cellular Immune Response for TNF-Alfa Stimulation, Konferencja BIO2014, Berlin, 25-26.09.2014.
26. Crooks E., Kaźmierczak B., Lipniacki T., A Spatially-Extended Model of Kinase-Receptor Interaction, 10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Madrid, Spain, 07-11.07.2014.
27. Kaźmierczak B., Stationary Waves on the Sphere, Micro and Macro Systems in Life Sciences, Bedlewo, 08-12.06.2015.
28. Białecki S., Kaźmierczak B., Lipniacki T., Polarization of Concave Domains by Traveling Wave Pinning, 7 Forum Matematyków Polskich, Olsztyn, 12-17.09.2016.
29. Tudelska K., Markiewicz J., Kochańczyk M., Czerkies M., Prus W., Korwek Z., Abdi A., Kamierczak B., Lipniacki T., Information Processing in the Nf-Kb Pathway, National Health Outreach Conferences: A Tribute to Helmut Maurer, Urszula Ledzewicz and Heinz Schaeftler, Porto, Portugal, 03-05.07.2017.
30. Białecki S., B. Kaźmierczak, Lipniacki T., Polarization of Concave Domains by Traveling Wave Pinning, Winter q-bio, Quantitative Biology on the Hawaiian Islands, Kauai, 21-24.02.2017.
31. Peradzyński Z., Kaźmierczak B., Calcium Waves Supported by the Stress Activated Ion Channels, Simons Semester School, Będlewo, Poland, 12-16.03.2018.
32. Peradzyński Z., Kaźmierczak B., Napiórkowska J., Białecki S., Calcium Waves Supported by the Stretched Activated Ion Channels Located in the Cell Membrane, XXIV Krajowa Konferencja Zastosowań Matematyki w Biologii i Medycynie Oraz Konferencja Zastosowań Matematyki, Zakopane, 04-11.09.2018.

Udział w organizacji konferencji naukowych, organizacja sesji i minisympozjów

1. In 2005 - współorganizator międzynarodowej konferencji "Mathematical Models and Methods in Biology and Medicine" sponsorowanej przez Międzynarodowe Centrum Banacha. (Będlewo 29.05 - 03.06, 2005).

2. In 2009 - współorganizator międzynarodowej konferencji "Workshop and Ems Summer School In Applied Mathematics: Linear And Nonlinear Wave Propagation. Theory And Applications" (Stefan Banach International Center, Będlewo, 21-27 June, 2009).

3. In 2013 - współorganizator międzynarodowej konferencji "Mathematics, Mechanics and Modeling", a tribute to Zbigniew Peradzyński, joint with 13th Conference Mathematics in Technical and Natural Sciences (Będlewo, 22.09 - 27.09.2013).

4. Organizacja minisympozjów na 8th European Conference on Mathematical and Theoretical Biology 2011, Kraków, 28.06-02.07.2011:

- a. Modeling of immune responses and calcium signaling I
- b. Modeling of immune responses and calcium signaling II
- c. Modeling of immune responses and calcium signaling III
- d. Modeling of immune responses and calcium signaling IV
- e. Modeling of immune responses and calcium signaling V.

b) członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

c) wykaz zrealizowanych projektów naukowo-badawczych krajowych, europejskich i innych międzynarodowych

1. Sprzężenia mechano-chemiczne w tkankach, MNiSW 1 P03A 01230. Okres realizacji: 2006-2008. *Kierownik projektu.*

2. Fale biegnące w obszarach cylindrycznych, MNiSW NN201548738. Okres realizacji: 2010-2013. *Kierownik projektu.*

3. Niestandardowe problemy paraboliczne w opisie procesów biologicznych, NCN 2016/21/B/ST1/03071. Okres realizacji: 16.01-2017-15.01.2020. *Kierownik projektu.*

4. Stochastyczne modele ekspresji genów i sieci regulatorowych, 4 T07A 001 30. Okres realizacji: 2006-2009. Kierownik - prof. dr hab. Tomasz Lipniacki. *Główny wykonawca.*

5. Efekty przestrzenne i stochastyczne w sygnalizacji wewnątrzkomórkowej, N N501 132936. Okres realizacji: 2009-2012. Kierownik - prof. dr hab. Tomasz Lipniacki. *Główny wykonawca.*

6. Aspekty mechaniczne i przestrzenne w sygnalizacji komórkowej (Mechanistic aspects and spatial effects in cell signalling) Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej, TEAM/2009-3/6. Okres realizacji: 2009-2013. Kierownik - prof. dr hab. Tomasz Lipniacki. *Główny wykonawca (członek zespołu).*

7. Grant w ramach programu POLONIUM: Równania typu reakcji-dyfuzji w biologii. Okres realizacji: 2010-2011. *Koordynator ze strony polskiej.* (Koordynator ze strony francuskiej: dr Stephane Genieys Université Lyon 1, CNRS.)

8. Grant w ramach programu POLONIUM: Zastosowanie równań typu reakcji-dyfuzji w modelowaniu sygnalizacji komórkowej. Okres realizacji: 2014-2015. *Koordinator ze strony polskiej*. (Koordinator ze strony francuskiej: dr Laurent Pujo-Menjouet Université Lyon 1, CNRS.)
9. Polish-Taiwanese Joint Research Project under the Agreement on scientific cooperation between the Polish Academy of Sciences in Warsaw and the National Science Council in Taipei: Wave Propagation in Cell Signalling. Okres realizacji: 2014-2015. *Koordinator ze strony polskiej*. (Koordinator ze strony tajwańskiej: prof. Je-Chiang Tsai, National Chung Cheng University, Chia-Yi.)
10. Grant badawczy na realizację projektu: The effect of receptor-kinase interactions on the activation wave in the B cell, finansowany przez tajwańskie Ministerstwo Nauki i Technologii. Pobyt na National Taiwan Normal University w okresie od 01.04-31.08.2017.

d) informacje o kierowaniu zespołami badawczymi realizującymi projekty finansowane w drodze konkursów krajowych i zagranicznych

1. Kierowanie zespołem badawczym z udziałem prof. dra hab. Zbigniewa Peradzyńskiego oraz dra hab. Kazimierza Piechóra realizującym projekt badawczy MNiSW 1 P03A 01230 (2006-2008).
2. Kierowanie zespołem badawczym z udziałem prof. dra hab. Zbigniewa Peradzyńskiego oraz dra hab. Kazimierza Piechóra realizującym projekt badawczy NN201548738 (2010-2013).
3. Kierowanie podzespołem badawczym z udziałem z mgra Michała Dyzmy, mgr Dominiki Nowickiej i dra Piotra Szopy realizującym zadanie związane z dynamiką wapnia wewnątrz komórek eukariotycznych w ramach projektu Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, TEAM/2009-3/6 (2009-2013).
4. Kierowanie zespołem badawczym z udziałem prof. dra Peradzyńskiego oraz dra hab. Kazimierza Piechóra realizującym projekt badawczy *Równania typu reakcji-dyfuzji w biologii* w ramach programu POLONIUM (2010-2011) .
5. Kierowanie zespołem badawczym z udziałem prof. dra hab. Tomasza Lipniackiego oraz mgr Joanny Ciesielskiej-Markiewicz realizującym projekt badawczy *Zastosowanie równań typu reakcji-dyfuzji w modelowaniu sygnalizacji komórkowej* w ramach programu POLONIUM (2014-2015).
6. Kierowanie zespołem badawczym z udziałem mgra Marka Kochańczyka realizującym projekt badawczy *Wave Propagation in Cell Signalling* w ramach polsko-tajwańskiego porozumienia badawczego (2014-2015).
7. Kierowanie zespołem badawczym z udziałem prof. dra hab. Zbigniewa Peradzyńskiego, mgra Sławomira Białeckiego oraz Msc Paramity Chatterjee realizującym projekt badawczy NCN 2016/21/B/ST1/03071 (2017-2020).

3. Informacja o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym:

1) w obszarach wiedzy: nauki ścisłe, nauki techniczne, nauki przyrodnicze, nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne, nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej:

- a) dorobek technologiczny i współpraca z sektorem gospodarczym,
- b) prawa własności przemysłowej lub prawa do ochrony wyhodowanych albo odkrytych i wyprowadzonych odmian roślin, uzyskane w kraju lub za granicą,
- c) wdrożenia technologii, konstrukcji, procesów, rozwiązań oraz procedur,
- d) ekspertyzy i inne opracowania wykonane na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców
- e) udziały lub akcje objęte lub nabyte w spółkach w celu wdrożenia lub przygotowania do wdrożenia wyników badań naukowych, prac rozwojowych lub know-how związanych z tymi wynikami,
- f) udział w zespołach eksperckich i konkursowych.

4. Informacja o współpracy międzynarodowej:

1) we wszystkich obszarach wiedzy, z wyłączeniem obszaru wiedzy sztuka:

a) staże zagraniczne (wraz z określeniem czasu ich trwania)

1. Dwutygodniowa wizyta w Auckland (grudzień 2012) na zaproszenie Jamesa Sneyda (University of Auckland).

2. Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon (Francja), 2 pobyty 1-miesięczne w latach 2005 i 2007 (V.Volpert).

3. Dwutygodniowa wizyta naukowa na Tajwanie na zaproszenie prof. Je-Chianga Tsaia (Chung-Cheng University, Chia-Yi) oraz prof. Jong-Shenq Guo (Tamkang University), maj 2011.

4. Institut National des Sciences Appliquees, Toulouse (Francja), 2 pobyty dwutygodniowe w latach 2011-2012 (Stephane Genieys).

5. University of Notre Dame, USA, 15.09–15.10.2008, 12–31.08.2013 (Mark Alber).

6. Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon (Francja), 01-31.08-2016 (V.Volpert).

7. National Taiwan Normal University and National Center for Theoretical Sciences, Taipei (Taiwan), 01.04-31.08.2017 (Je-Chiang Tsai).

8. Western Washington University, Bellingham (USA), 11.06-08.07.2018 (Tilman Glimm).

9. Dwutygodniowa wizyta naukowa w Swansea (Wlk. Brytania) w ramach współpracy z dr Elaine Crooks (Swansea University) w roku 2013.

10. Około dwutygodniowe wizyty naukowe związane z realizacją projektów z punktów 2 c) 8. i 9. w Lyonie i Chia Yi. W szczególności wizyty w Chung-Cheng University, Chia-Yi (Taiwan), 17-31.07.2014, 21.08-3.09.2015.

b) udział w ocenie projektów międzynarodowych

c) recenzowanie prac publikowanych w czasopismach międzynarodowych z zastosowaniem wskaźnika impact factor

1. W latach 2003-2014 byłem stałym recenzentem Mathematical Reviews jako recenzent 31000, wykonując około 25 recenzji.

2. W latach 2005-2018 byłem recenzentem w następujących czasopismach:

Mathematical Methods of Applied Sciences IF 1.017 - 6 recenzji

Journal of Theoretical Biology IF 2.113 - 5 recenzji

SIAM Journal of Applied Mathematics IF 1.670 - 4 recenzje,

Mathematical Modelling of Natural Phenomena IF 0.952- 3 recenzje

Physical Biology IF 1.494 - 2 recenzje

Archives of Mechanics IF 1.157 - 1 recenzja

Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences IF 1.156 - 1 recenzja

Nonlinearity IF 1.767 - 1 recenzja

Applicable Analysis IF 0,923 - 1 recenzja

PLoS Computational Biology 4.542 - 1 recenzja

Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical IF 1.857 - 1 recenzja

Networks and Heterogeneous Media IF 1.200 - 1 recenzja

European Journal of Applied Mathematics IF 0.761 - 1 recenzja

Biophysical Chemistry IF 2.402 - 1 recenzja

Bulletin of Mathematical Biology IF 1.263 - 2 recenzje

Discrete and Continuous Dynamical Systems IF 1.099 - 1 recenzja

Transactions of the American Mathematical Society IF 1.426 - 1 recenzja.

Applied Mathematics Letters IF 2.233 - 1 recenzja

Europhysics Letters IF 1.834 - 1 recenzja.

(Współczynniki IF odniesione są do roku 2017.)

d) członkostwo w międzynarodowych organizacjach i towarzystwach naukowych,

e) udział w międzynarodowych zespołach eksperckich,

f) uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych

(Zgodnie z informacjami w punkcie 2. 1) c))

1. Grant w ramach programu POLONIUM: Równania typu reakcji-dyfuzji w biologii. Okres realizacji: 2010-2011. *Koordinator ze strony polskiej.* (Koordynator ze strony francuskiej: dr Stephane Genieys Université Lyon 1, CNRS.)

2. Grant w ramach programu POLONIUM: Zastosowanie równań typu reakcji-dyfuzji w modelowaniu sygnalizacji komórkowej. Okres realizacji: 2014-2015. *Koordinator ze strony polskiej.* (Koordynator ze strony francuskiej: dr Laurent Pujou-Menjouet Université Lyon 1, CNRS.)

3. Polish-Taiwanese Joint Research Project under the Agreement on scientific cooperation between the Polish Academy of Sciences in Warsaw and the National Science Council in Taipei: Wave Propagation in Cell Signalling. Okres realizacji: 2014-2015. *Koordinator ze strony polskiej.* (Koordynator ze strony tajwańskiej: prof. Je-Chiang Tsai, National Chung Cheng University, Chia-Yi.)

4. Grant badawczy na realizację projektu: The effect of receptor-kinase interactions on the activation wave in the B cell, finansowany przez tajwańskie Ministerstwo Nauki i Technologii. Pobyt na National Taiwan Normal University w okresie od 01.04-31.08.2017.

g) udział w międzynarodowych zespołach badawczych

5. Informacja o osiągnięciach i dorobku dydaktycznym i popularyzatorskim:

1) prowadzone wykłady i seminaria naukowe

1. Wykład *Równania różniczkowe w naukach przyrodniczych* dla doktorantów w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN w roku akademickim 2013/2014.

2. Prowadzenie seminarium Zakładu Mechaniki Cieczy i Gazów w roku akademickim 2014-2015.

3. Wykład: Calcium Waves in Systems With Immobile Buffers as a Limit of Waves for Systems With Non Zero Diffusion. University of Notre Dame, wrzesień 2008.

4. Wykład: Prevention of Blow-Up by Infinite Diffusion. Seminarium *Biologia obliczeniowa*, Centrum Zastosowań Matematyki, Instytutu Matematycznego PAN, listopad 2009; 1 godzina.

5. Wykład: Calcium Travelling Waves With Fast Buffers and Mechanical Effects. Chung-Cheng University, Chia-Yi, Taiwan, maj 2011; 2 godziny.

6. Wykład: Regulation of kinase activity by diffusion and feedback. Tamkang University, Tamsui, Taiwan, maj 2011; 2 godziny.

7. Wykład: Calcium Waves in Systems With Immobile Buffers as a Limit of Waves for Systems With Non Zero Diffusion. Institute of Mathematics, Academia Sinica, Taipei; 2 godziny.

8. Wykład: Spatially extended models of kinase - receptor interaction. University of Notre Dame, 08.2013, 2 godziny.

9. Wykład: Mathematical problems connected with a new model of calcium waves induced by calcium influx. Chung-Cheng University, Chia-Yi, Taiwan, lipiec 2014; 2 godziny.

10. Wykład: B cell activation. Computational study. Universite Lyon 1, Lyon, grudzień 2014; 2 godziny.

11. Wykład: Dynamics of NF- κ B. Experiment and models. Chung-Cheng University, Chia-Yi, Taiwan, wrzesień 2015; 2 godziny.

12. Wykład: Mathematical problems connected with a new model of bone formation, Universite Lyon 1, Lyon, sierpień 2016; 2 godziny.

13. Seminaria w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki oraz na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego.

2) opieka naukowa nad doktorantami i osobami ubiegającymi się o nadanie stopnia doktora (w charakterze promotora, promotora pomocniczego lub opiekuna naukowego), z podaniem tytułów rozpraw doktorskich;

1. Byłem promotorem (jednej) obronionej pracy doktorskiej mgra Michała Dyzmy, *Modelowanie oscylacji stężeń jonów wapniowych w komórkach eukariotycznych z uwzględnieniem obszarów bezpośredniego kontaktu pomiędzy mitochondriami a retikulum endoplazmatycznym*. Data nadania stopnia doktora przez radę naukową Instytutu Biocybernetyki i Inżynierii Biologicznej - 2016-03-08.

2. Jestem promotorem pracy doktorskiej mgra Sławomira Białeckiego, *Analiza zjawisk propagacji fal w systemach biologicznych*. Data otwarcia przewodu: 28.06.2018.

3. Jestem opiekunem naukowym MSc Paramity Chatterjee (Indie), która w roku 2018 zamierza otworzyć przewód doktorski w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN. Wstępny tytuł jej dysertacji doktorskiej to *Mathematical analysis of a new model of bone pattern formation*.

3) artykuły i prace o charakterze popularnonaukowym;

B. Kaźmierczak, Fale biegnące w ośrodkach z dyfuzją, *Matematyka stosowana, Matematyka dla Społeczeństwa*, **47** (2005), 29–47.

4) przygotowane materiały do e-learningu; 5) aktywny udział w imprezach popularyzujących naukę, kulturę oraz sztukę.

6. Informacja o otrzymanych nagrodach oraz wyróżnieniach za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i artystyczne.

- wyróżnienie dyrektora Instytutu za aktywność naukową i publikacje w wysoko punktowanych czasopismach w latach 2010, 2011 oraz 2017.
- trzecia nagroda w konkursie na najlepszą pracę z zastosowań matematyki zorganizowanym przez Politechnikę Gdańską za pracę
Elaine Crooks, Bogdan Kaźmierczak, Tomasz Lipniacki, A spatially-extended model of kinase-receptor interaction, *SIAM J. Appl. Math.* **73** (2013), pp. 374–400
- uzyskanie grantu Ministerstwa Nauki i Technologii Tajwanu na 5-miesięczny pobyt na National Taiwan Normal University (Taipei) na realizację projektu
The effect of receptor-kinase interactions on the activation wave in the B cell.

II. Informacja o najważniejszym osiągnięciu naukowym albo artystycznym

1. Wypracowanie metody badania istnienia i własności rozwiązań w postaci fal biegnących dla układów równań typu reakcji-dyfuzji sprzężonych członami skalowanymi poprzez duży parameter. Dokonując odpowiedniego przeformułowania układu oraz stosując twierdzenie o funkcji uwikłanej w przestrzeniach Banacha, potrafilismy udowodnić istnienie rozwiązań w postaci fal biegnących zależnych w sposób ciągły od parametru sprzęgającego oraz efektywnie oszacować zmianę rozwiązań (w szczególności prędkości propagacji fali) w odniesieniu do rozwiązań dla nieskończonej wartości parametru. Tego typu metoda analizy została zastosowana w pracach [18],[17],[9].

2. Dowód istnienia fal biegnących wapnia dla niedyfundujących molekuł buforujących jako granicy fal biegnących dla buforów o niezerowych współczynnikach dyfuzji ([26],[27]). Idea dowodu polega na rozpatrzeniu układów z niezerowymi współczynnikami dyfuzji, otrzymaniu odpowiednich oszacowań a priori na pochodne rozwiązań oraz wartość parametru prędkości, a następnie na wybraniu podciągów zbieżnych na podzbiorach postaci $[-n, n]$, $n \rightarrow \infty$. Z biologicznego punktu widzenia tego rodzaju podejście jest istotne, gdyż pozwala rozpatrywać przypadek nieruchomych cząsteczek buforujących jako granicę układów z $D_i > 0$, co jest bardziej realistyczne.

3. Numeryczna i matematyczna analiza modelu opisującego oddziaływanie kinaz i receptorów na brzegu komórki eukariotycznej zaproponowanego w pracy [23]. W szczególności:

a. analiza efektywności przekazywania sygnału membranowego do wnętrza komórki w zależności od dyfuzyjności kinaz [23] oraz efekty progowe determinujące aktywację komórki immunologicznej [15].

b. dowód stabilności sferycznie symetrycznego rozwiązania stacjonarnego w przypadku nieskończenia efektywnych kinaz [23] oraz dowód globalnego istnienia rozwiązań dla ogólnych układów równań opisujących oddziaływania między 'kinazami' a 'receptorami' zamieszczony w Appendixie A pracy [10].

4. Zbadanie istnienia i własności fal biegnących dla monostabilnego układu opisującego procesy arteriosklerotyczne wewnątrz ściany tętniczej [14]. Mamy tu do czynienia z problemem istotnie dwuwymiarowym, z niezerowymi warunkami wpływu na części brzegu tętnicy, który nie może być sprowadzony do przypadku jednowymiarowego, co implikuje konieczność modyfikacji zastosowanych technik analitycznych.

5. Dowód istnienia i zbadanie własności fal biegnących dla monostabilnego układu opisującego procesy formowania się dwóch subpopulacji macierzystych komórek krwi: uśpionych (quiescent) i proliferujących [6]. Przed osiągnięciem swojej ostatecznej formy i wejściem do układu krwionośnego, powyższe populacje komórek dyfundują przez obszary szpiku kostnego podlegając złożonym procesom. Oprócz procesów apoptotycznych komórki te mogą z pewnym prawdopodobieństwem przechodzić z grupy do grupy, bądź to bezpośrednio (w przypadku komórek wyciszonych), bądź w trakcie podziału komórkowego (w przypadku komórek proliferujących). Fakt, iż podział komórek może mieć miejsce dopiero po osiągnięciu przez nie odpowiedniego wieku, prowadzi do konieczności opisu powyższych zjawisk poprzez układ niestandardowych równań typu reakcji dyfuzji z opóźnieniem. Poprzez odpowiednią transformację zmiennych udaje się sprowadzić rozpatrywany układ do jednego równania reakcji dyfuzji ze stowarzyszonym równaniem różnicowym. Dla układu takiego udowodniliśmy istnienie rozwiązań w postaci fal biegnących opisujących czasoprzestrzenną strukturę populacyjną krwinek do chwili przedostania się do układu krwionośnego.

6. Konstrukcja stacjonarnych rozwiązań heteroklinicznych dla skalarnego równania reakcji-dyfuzji na sferze dla kawałkami liniowej funkcji źródłowej [8]. Rozwiązania takie wyrażają się poprzez odpowiednie funkcje hipergeometryczne Gaussa i stanowią separatrysy oddzielające ekspandujące i zanikające zaburzenia początkowe odtwarzając w pewnym sensie efekty progowe zaprezentowane w pracy [23]. Dowód istnienia falopodobnych rozwiązań niestacjonarnych o monotonicznych profilach. Konstrukcja propagujących rozwiązań w przypadku małych dyfuzyjności [1].

Stopnie i tytuły naukowe:

- magister, Uniwersytet Łódzki, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii, 1981 r.
- doktor nauk technicznych, IPPT PAN, 15.02.1990 r.
- doktor habilitowany nauk technicznych w zakresie mechaniki, IPPT PAN, 08.04.2005 r.

Zatrudnienie:

- 1982-1983, SP nr 185, SP nr 107 w Łodzi
- od 1983 - Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
- 1984-1988, studia doktoranckie
- 1988-1993, asystent
- 1993- 2011, adiunkt
- od 2011 profesor nadzwyczajny.

Pełnione funkcje:

- w latach 2011-2014 członek Komisji Kształcenia Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN.

Całkowity dorobek naukowy:

Publikacje w czasopismach z listy filadelfijskiej - 47

Publikacje w innych czasopismach recenzowanych - 19

Prezentacje konferencyjne - około 50

Liczba cytowań - 332

Liczba cytowań bez autocytowań - 277

Indeks Hirscha - 11

Sumaryczny Impact Factor po habilitacji - 65.416 ¹

¹Współczynniki IF odniesione są do roku 2017.