

Szczegółowa charakterystyka dorobku naukowego, działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Wersja: grudzień 2009.

1. CV – skrót

- Ur. 16.08.1951, Warszawa.
 - 1969 – 1974. Studia na Wydziale Matematyki Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego. Praca magisterska pod kierunkiem prof. Wiesława Szlenka.
 - 1974 – 1976. Studia doktoranckie w Instytucie Matematycznym PAN. Nadanie stopnia, styczeń 1977, dysertacja doktorska: "Hyperbolic Endomorphisms of Manifolds", pod kierunkiem prof. Karola Krzyżewskiego.
 - 1.12.1976 – 30.09.1977. Zatrudniony na stanowisku starszego asystenta w IMPAN.
 - 1.10.1977 – 31.07.1985. Zatrudniony na stanowisku adiunkta w IMPAN.
 - 1983. Habilitacja w IMPAN.
 - Docent IMPAN 1985 – 1992.
 - Nadanie tytułu profesora: 1991.
 - Profesor IMPAN (nadzwyczajny, potem profesor) 1/08/1992 –
 - 1989 – 2001 pół etatu na Wydziale MIM Uniwersytetu Warszawskiego.
 - Z-ca dyr. ds. naukowych IMPAN 01/04/1998 – 30/04/2002 i od 1/4/2006.
 - Od 1995 członek korespondent Warszawskiego Towarzystwa Naukowego.
- Nagrody:
- Nagroda im. K. Kuratowskiego, 1981.
Nagroda Wydziału III PAN, 1985.
Nagroda Ważewskiego (PTM), 1984.
Nagroda Sekretarza PAN za udział w programie "Geometry and Topology of Operator Structures", 1985.
Nagroda Ministra Edukacji Narodowej (wspólna z A. Zdunik and M. Urbański), 1992.
Subsydium Fundacji Nauki Polskiej, 1999 – 2003.
- Granty KBN (obecnie MNiSW) "Iterations and Fractals"(kier.) 1991-1994; "Iterations and Fractals, II" (kier.) 1994-1997; "Holomorphic Iteration" 1997-1999 (kier.); "Holomorphic Iteration, II" (kier.), 1999-2002; "Konforemne Układy dynamiczne i geometria zbiorów fraktalnych" (wyk.), 2003-2006; "Chaos, fraktale i dynamika konforemna" (kier.), 2007-2010.
- Wyjazdy długoterminowe:
1. Instituto Nacional de Matematica Pura e Aplicada (IMPA), Rio de Janeiro, Brasil, 1979/1980.
 2. Institute des Hautes Études Scientifiques (IHES), Bures-sur-Yvette, France,

1980/1981.

3. Mathematics Institute of the University of Warwick, styczeń-sierpień 1986.

4. Institute for Mathematical Sciences, SUNY at Stony Brook, NY, USA, jesień 1991

5. Department of Mathematics of the University of Yale, CT, USA, wiosna 1992.

6. Institute for Advanced Studies at the Hebrew University of Jerusalem, wrzesień 1996 - styczeń (i lipiec) 1997.

• 1 miesięczne wizyty: Dijon (3 wizyty), Goettingen (3 wizyty), (Max-Planck-Inst. (Bonn), MSRI (Berkeley), KTH (Stockholm), U. Orleans i IHP (Paris), Penn State U. (3 tyg.).

• Udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach i wygłoszone wykłady w latach 2001-2009 (ważniejsze):

* Orleans, 29-31 March 2001. Tytuł wykładu: Topological Collet-Eckmann maps.

* Trieste, 30 July - 10 August 2001. Tytuł wykładu: Topological Collet-Eckmann maps.

* Days of Polish Science in Russia, Moscow, 15-18 October, 2001. Tytuł: On holomorphic dynamics.

* Zjazd PTM, Łódź, wrzesień 2002. Wykład plenarny: "On Mandelbrot and Julia sets.

* Ergodic Theory and Topological Dynamics Conference, in honour of 60th birthday of Professor Jan Kwiatkowski, Torun, January 2002. Wykład: Iteration of rational maps: non-uniform hyperbolicity.

* Probability in Mathematics, FURSTENFEST, 17-24 czerwca. Jerusalem – Beer Sheva. Wykład: Pressure and dimension of Julia sets.

* Congreso de Matematica Capricornio (COMCA) 2003, 5-8 August, Antofagasta, Chile. Wykłady: 1. Entropy conjecture on some homogenous spaces. 2. Pressure and dimensions for rational maps. Non-uniform hyperbolicity.

* III WORKSHOP ON DYNAMICAL SYSTEMS, San Pedro de Atacama, Chile. 11-15 August, 2003. Wykład: Pressure and dimensions for rational maps.

* Institut Henri Poincaré, Paris, September 2003, Holomorphic Dynamics Programme. Wykład: Pressure, measures and dimensions of Julia sets.

* Warwick, Workshop 9-13 Dec. 2002, Real and Complex One-dimensional Dynamics. Wykład: Equalities of pressure for Julia sets.

* Complex Dynamics Kyoto, February 12-20, 2004, Mini-workshop & Conference. Wykład: Pressure and dimensions for rational maps.

* ICTP Trieste, Summer School and Conference on Dynamical Systems, July 18 - August 6, 2004. Wykład: Entropy Conjecture for continuous maps of nilmanifolds.

* Symposium in honor of Karol Krzyżewski, 12 May 2004, Warsaw University. Wykład: Entropy, Rigidity.

* MPIM-Bonn, 4-10 July 2004, ESF PESC Exploratory Workshop: Dynamical Systems: from Algebraic to Topological Dynamics. Wykład: Entropy Conjecture on nilmanifolds.

* Nonuniformly Hyperbolic Dynamics, Bordeaux, June 2005. Wykład: Non-uniformly hyperbolic rational maps.

* Dynamical Systems, Prague, July 2005. Wykład: Entropy Conjecture.

* Zjazd AMS-PTM, 2007, Warszawa. Wykład sekcyjny: Non-uniformly hyperbolic rational functions.

* Workshop on Invariant Measures in Dynamical Systems, Chińska Akademia Nauk, Morningside Center of Mathematics, Beijing, 16 Sep.2008. Odczyt: "Iteration of rational maps: inducing and thermodynamics"

* Dynamical Systems: Geometric Structures and Rigidity Workshop, Bedlewo, July 21 July 25, 2008. Odczyt: "Nice inducing schemes for iteration of holomorphic maps: analiticity of pressure and geometric conformal and equilibrium measures".

* Conference "Dynamical trends in analysis" (60 birthday of M. Benedicks), KTH Stockholm, May 27-30. Wykład: "Equilibria and analyticity of geometric pressure for iteration of rational maps".

2. Działalność naukowa. Główne osiągnięcia.

Główną tematyką działalności naukowej są układy dynamiczne, a w tym iteracje funkcji analitycznych, przy zastosowaniu metod probabilistycznych, w szczególności entropii.

1) Iteracje funkcji wymiernych, niejednostajnie hiperbolicznych. Udowodnienie hipotezy, że dla przekształceń unimodalnych (wymiernych lub odcinka) własność Collet'a-Eckmanna (dodatni wykładnik Lapunowa w punkcie krytycznym) jest niezmiennikiem topologicznym. Wyodrębnienie klasy funkcji wymiernych niejednostajnie hiperbolicznych (topologiczne przekształcenia Collet'a-Eckmann'a – TCE) i stworzenie ich teorii: Równoważne warunki w językach: topologicznym, teorio-miarowym, analitycznym, itd. Dla wielomianu: równoważność TCE i hölderowskości basenu nieskończoności (razem z pracami Graczyka i Smirnova). Własności stochastyczne – istnienie i jednoznaczność miar konforemnych bezatomowych i niezmienniczych Gibbsa, wykładnicze mieszanie. Prace 37, 39, 40, 42, 48, 54 spisu publikacji.

2) Iteracje ogólnych funkcji wymiernych. Udowodnienie hipotezy, że wykładnik Lyapunowa dowolnej miary niezmienniczej ergodycznej na zbiorze Julii funkcji wymiernej jest nieujemny. Stąd (i z wcześniejszej pracy Denkera i Urbańskiego) wynika ważne tw: Wymiar Hausdorffa hiperboliczny zbioru Julii jest równy minimalnemu wykładnikowi miary konforemnej. Funkcja ciśnienia dla potencjału osobliwego $-t \log |f'|$ (równoważność różnych definicji) i stany równowagi. Istnienie, jednoznaczność i własności miar Gibbsa dla hölderowskich potencjałów. Dowód mieszania z szybkością $exp\sqrt{n}$. Dowód centralnego tw. granicznego. Prace 24, 28, 35, 41.

3) Różne własności zbiorów Julii. Tw.: Baseny przyciągania zer wielomianów dla metody Newtona są jednoczłonne. Istnienie egzotycznych niejednoczłonnych basenów, z liczbą punktów krytycznych mniejszą od stopnia wielomianu na basenie. Prace 22, 37.

4) Własności brzegowe basenów przyciągania i innych zbiorów granicznych. Tw.: wymiar miary harmonicznej =1. Zachodzi dychotomia: albo brzeg jest analityczny, albo maksymalnie fraktalny ($\sigma^2 \neq 0$ dla odpowiedniego procesu / ciągu zmiennych losowych). (Te wyniki stanowią wkład do ogólnej teorii N. Makarowa dotyczącej miary harmonicznej. Były przez niego omówione na Kongresie ICM w 1986 r.) Wprowadzenie techniki

drzew kodujących (ostatnio po wzbogaceniu tych drzew gałęziami "w poprzek" zaczęto stosować metody geometrycznej teorii grup).

Znane stały się wzory Przytyckiego z tych prac (drugi z nich został uogólniony do sytuacji iteracji funkcji zespolonych wielu zmiennych przez J. Smillie, E. Bedforda et al.):

$\chi(R) = 1 - \frac{\chi_\mu(f)}{\chi_\nu(g)}$ dla R funkcji jednolistnej na dysku D , $\chi(R)$ wykładnika jej radialnego wzrostu (prawie wszędzie), χ_μ, χ_ν wykładników Lyapunowa odpowiednio funkcji holomorficznej f na otoczeniu $\partial R(D)$ odpychającej "do środka" i g rozszerzenia na ∂D funkcji $R^{-1}fR$.

$HD(m_c) = \frac{\log 2}{\log 2 + G(c)}$ gdzie $HD(m_c)$ to wymiar Hausdorffa miary harmonicznej na brzegu basenu niekończoności dla wielomianu $z^2 + c$, a G to funkcja Green'a na uzupełnieniu zbioru Mandelbrota.

Prace 13, 14, 20, 26, 29, 30, 52, 53, 55.

5) Nigdzie nieróżniczkowalne funkcje Weierstrassa. Tw. o tym, że wymiar Hausdorffa wykresu jest > 1 . Przykłady funkcji hölderowskich z góry i z dołu z tym samym wykładnikiem, gdzie wymiar Hausdorffa wykresu jest ściśle mniejszy od pudełkowego. Wykorzystane są różne techniki, m.in. formalizm termodynamiczny, duże odchylenia, liczby Pisot. Praca 18 (jedna z moich najczęściej cytowanych prac).

6) Zaczepione skręcenia jako przykłady układów konserwatywnych. Tw. o ergodyczności i niezerowości wykładników Lyapunowa. Odkrycie pewnego mechanizmu koegzystencji eliptycznego i chaotycznego zachowania (obecnie eksploatowane przez Liveraniego). Prace 10, 11.

7) Oszacowania entropii topologicznej. Z dołu, np. $h(f) \geq \deg(f)$ dla $f \in C^1$ (częściowe rozwiązania tzw hipotezy entropijnej), i z góry $h(f) \leq \limsup \frac{1}{n} \log \int_M \| \wedge Df^n \| d(\text{Vol})$ dla $f \in C^{1+\epsilon}$ na zwartej rozmaitości M . (Początki, niezależnie od Katok'a, na bazie teorii Pesina teorii ergodycznej gładkich układów dynamicznych – istnienie podków.) Prace 4, 5, 9, 51, 56.

8) Teoria nieodwracalnych układów hiperbolicznych. Warunki na strukturalną i Ω -stabilność. Ostatnio nazwano wprowadzoną przez F. Przytyckiego stabilność w granicy odwrotnej: P-stabilnością. Prace 1, 2, 3.

Tw.: Funkcja skalująca opisująca infinitezymalną geometrię zbioru Cantora "widzi" gładkość generującego iterowanego układu funkcji (odpowiedź na pytanie D. Sullivan'a). Praca 36.

9) Klasyfikacja osobliwości układów pól wektorowych. M. in. udowodniono hipotezę J. Martineta o istnieniu modułów w kielkach typowych rodzin dwóch pól w R^3 . Prace 6, 7, 12.

10) Bifurkacje pól wektorowych. Częściowo rozwiązany problem niestabilności 1-parametrowych rodzin dyfeomorfizmów w R^3 . Początki teorii zbioru obrotu wielowartościowych przekształceń okręgu. Praca 17.

11) Entropia wstecz. Na podobieństwo entropii foliacji współtworzyłem teorię entropii wstecz. Tw.: entropia wstecz przekształcenia odcinka jest równa 0. Prace 27, 43.

Pewne kierunki z punktów 1,2,4 zostały przedstawione w monografii: F. Przytycki, M. Urbański "Conformal Fractals – Ergodic Theory Methods", 360 stron, która ukaże się w Cambridge University Press, Lecture Notes Series, w maju 2010. Wstępna wersja jest

osiągalna na www.impan.pl/ feliksp

Współpracowałem przy pisaniu monografii II.10.

Liczba cytowań w MathSciNet Math. Rev. (od 2000, wyjątkowo od 1997): 495 razy przez 280 autorów.

3. Działalność dydaktyczna

- Seminaria:

1. Układy Dynamiczne, IMPAN.

2. Konwersatorium dla doktorantów w IMPAN (wspólnie z P. Pragaczem).

- Wykłady na Uniwersytecie Warszawskim: Równania Różniczkowe Zwyczajne (obow II r.), Jakościowa Teoria Zwyczajnych Równań Różniczkowych (fakult), Układy Dynamiczne I (fakult) i II (mono), Funkcje Analityczne (obow.), Holomorficzna Dynamika Grupy Kleina ... (mono). Współprowadzenie Seminarium z Układów Dynamicznych i Seminarium Magisterskiego z Analizy na UW.

- Promotor doktoratów:

Mariusz Urbański, Anna Zdunik, Piotr Mormul, Krzysztof Barański, Bogusława Karpieńska, Michał Rams, Ludwik Jaksztas.

4. Działalność organizacyjna

- Z-ca dyr. ds. naukowych IMPAN 01/04/1998-30/04/2002 i od 1/4/2006. Członek Kolegium Dyrekcji – Pełnomocnik ds. programów Unii Europejskiej, 2003-2006 r.

- Kierownik Zakładu Układów Dynamicznych w IMPAN, od 2005 r.

- Od 2003 r. z-ca przew. Komitetu Matematyki. Przew. Narodowego Komitetu ds. Współpracy z Międzynarodową Unią Matematyczną.

- 2000-2004 Koordynator Centrum Doskonałości IMPAN-BC ICA1-CT-2000-70024 oraz Marie Curie Training Site, BANACH, w 5 Programie Ramowym Unii Europejskiej.

- Koordynator programu Marie Curie, Transfer of Knowledge, "Deterministic and Stochastic Dynamics, Fractals, Turbulence" (SPADE2) MTKD-CD-2004-014508, w IMPAN, oraz kierowanie węzłem w IMPAN sieci Marie Curie RTN, "Conformal Structures and Dynamics" i przewodniczenie Komitetowi Naukowemu tej sieci, w 6 Programie Ramowym Unii Europejskiej.

- Członek Narodowego Komitetu ds. współpracy z ESF (Europejską Fundacją Naukową).

- Członek Komitetów Redakcyjnych:

Fundamenta Mathematicae (od 1991),

Studia Mathematica (od 1997),

Ergodic Theory and Dynamical Systems (1991-1999),

Proyecciones (od 2003),

Delta (1996-1999).

Feliks Przytycki,

Warszawa, dn. 28 grudnia, 2009 r.