



---

# Instytut Matematyczny PAN na przestrzeni 70 lat

Prof. dr hab. Feliks Przytycki

W ciągu 70 lat Instytut wyrósł na znakomitą jednostkę naukową rozwijającą i integrującą światową matematykę

# Historia IMPAN

**Historia IMPAN** (wg: Z. Janiszewski „O potrzebach matematyki w Polsce” *Nauka Polska 1918*, K. Kuratowski „10 lat Instytutu Matematycznego” 1958, *Wiad. Mat.* 1960 i A. Schinzel, *History of IMPAN*, Newsletter of IMPAN, z. 1).

W dn. 20 listopada 1948 r. Rada Ministrów wydała rozporządzenie o utworzeniu Państwowego Instytutu Matematycznego (PIM) jako samodzielnej placówki naukowo-badawczej podległej Ministrowi Oświaty. W §3 napisano:

*Zadaniem Instytutu jest organizowanie zespołowej i indywidualnej pracy naukowo-badawczej w zakresie matematyki czystej i stosowanej, rozwój matematyki stosowanej i praktycznej odpowiednio do rosnących potrzeb nauki i państwa w dziedzinie produkcji przemysłowej i rolniczej, gospodarki planowej, obronności, ubezpieczeń, zagadnień statystycznych i innych, racjonalna organizacja pracy w dziedzinie wydawnictw matematycznych oraz współpraca naukowa z instytucjami w kraju i zagranicą.*

Potrzebę stworzenia takiej instytucji można wydedukować już z artykułu Janiszewskiego z 1918 r, który zaproponował stworzenie „Komisji opieki nad rozwojem matematyki”, „pracowni badań matematycznych”, „gospodarkę wydawniczą” dla wypełnienia luk w literaturze i wreszcie zaproponował koncentrację badań nad jedną gałęzią matematyki i utworzenie specjalistycznego pisma. Tak powstało pismo *Fundamenta Mathematicae*.

Należy nadmienić, że dla uzyskania wysokiego poziomu badań, Janiszewski zaproponował utworzenie dla każdego danego działu nauki uprzywilejowanego uniwersytetu, jedyne w tym dziale uprawnionego do „udzielania” doktoratu. – To mógłby być głos w dzisiejszej dyskusji o uniwersytetach badawczych.

Polska matematyka uzyskała samodzielność. Powstała Polska Szkoła Matematyczna.

Wkrótce jednak objawiła się jednostronność polskiej matematyki ograniczonej głównie do topologii i analizy funkcjonalnej i konieczność rozwijania innych kluczowych działów matematyki, np. analizy i algebry, a także zastosowań. W 1936 roku opracowany został memoriał Komitetu Matematycznego Rady Nauk Ścisłych i Stosowanych (przew. Wacław Sierpiński, z-ca Stefan Banach, sekr. Kazimierz Kuratowski).

Komitet stwierdził:, że mimo stałego wzrostu twórczości matematyki polskiej i znaczenia na terenie międzynarodowym, sytuacja młodych pragnących twórczo matematyków polskich ulega pogorszeniu z uwagi na zmniejszającą się pomoc ze strony państwa i kasowanie katedr i asystentur. W konkluzji Komitet wystąpił m.in. z projektem utworzenia dwóch instytutów: jednego naukowo-badawczego w Warszawie, drugiego – nastawionego przede wszystkim na zastosowania matematyki, we Lwowie.

Zmaterializowaniu tych idei przeszkodziła wojna.

W 1945 Polskie Towarzystwo Matematyczne i profesorowie wyższych uczelni podjęli wysiłki odbudowy nauki polskiej. Odżyła myśl powołania do życia Instytutu matematycznego. Do Ministerstwa pisał prof. Stefan Mazurkiewicz. Konkretny projekt został napisany przez prof. Karola Borsuka, prof. Bronisława Knastera i prof. Kazimierza Kuratowskiego. Do memoriału przyłączył się prof. Wacław Sierpiński. Odpowiednią uchwałą wiosną 1948 r. podjęło Polskie Towarzystwo Matematyczne (PTM).

Od początku przy Instytucie istniał dział wydawniczy koordynujący działalność wszystkich wydawnictw matematycznych w kraju; powstała też Biblioteka Centralna.

W 1949 roku istniały w PIM dwa Wydziały (wkrótce potem ten podział zniknął).

## Wydział Teoretyczny:

- Grupa Podstaw Matematyki (Andrzej Mostowski),
- Topologii (Karol Borsuk),
- Analizy Funkcjonalnej (Stanisław Mazur),
- Funkcji Rzeczywistych (Edward Marczewski, Wrocław),
- Równań Różniczkowych (Tadeusz Ważewski, Kraków),
- Funkcji Analitycznych (Franciszek Leja, Kraków),
- Geometrii Różniczkowej (Stanisław Gołąb, Kraków),
- Zagadnień Matematycznych Fizyki (Wojciech Rubinowicz, Witold Pogorzelski)

## Wydział Zastosowań:

- Grupa Ogólna (Hugo Steinhaus, Wrocław),
- Techniczna (Jan Mikusiński, Wrocław),
- Aktuarialna (Aleksander Gruzewski),
- Aparatów Matematycznych (Henryk Greniewski),
- Metod Graficznych (Edward Otto),
- Statystycznej Kontroli Jakości Produkcji (Jan Oderfeld).

W 1952 Instytut został włączony do Polskiej Akademii Nauk i zmienił nazwę na obecną: **Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk**.

W 1958 r. Instytut liczył 138 pracowników naukowych (39 profesorów, 24 docentów, 32 adiunktów, i 43 asystentów). To dużo więcej niż ok. 100 obecnie. Pamiętajmy jednak, że nie było jeszcze studiów doktoranckich i powszechna była dwu-etatowość, zniesiona w 1962 r.

W późniejszych latach liczba pracowników naukowych oscylowała między 70 (lata 1990 – 2010), a 140.



# Dyrektorzy

- Kazimierz Kuratowski (1948-1967)
- Roman Sikorski (1968-1969)
- Jerzy Maria łoś (1970, p.o. dyr.)
- Czesław Olech (1970-1985)
- Bogdan Bojarski (1985-2002)
- Stanisław Janeczko (2002–2010)
- Feliks Przytycki (2010-2018).
- Łukasz Stettner (2018-)

1948-2018

INSTITUTE OF MATHEMATICS OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES

# 70 YEARS OF IMPAN



A project to create a national institute of mathematics in Poland emerged in 1936. It was accepted in 1937 by the 3rd Polish Congress of Mathematicians. In 1948 the Institute was established as the State Mathematical Institute, incorporated into the Polish Academy of Sciences in 1952. The first director was Kazimierz Kuratowski. In 1972 the International Stefan Banach Mathematical Center was formed within the Institute. In 1996 IMPAN acquired, and then over the years developed, the Będlewo Conference Center. IMPAN is a top class research institute, fostering excellence in mathematical research, mobility and cooperation.

Directors of IM PAN (left): Kazimierz Kuratowski (1948-1967), Roman Sikorski (1967-1969), Jerzy Maria łoś (1970), Czesław Olech (1970-1985), Bogdan Bojarski (1985-2002), Stanisław Janeczko (2002 - 2010), Feliks Przytycki (2010 -2018 ), Łukasz Stettner (2018-)  
Presidents of the Scientific Council of IM PAN (right): Waław Sierpiński (1952 -1967), Kazimierz Kuratowski (1968-1980), Karol Borsuk (Honorary President, 1980-1982), Zbigniew Cieielski (1980-1989), Czesław Olech (1989-2007), Andrzej Schinzel (2007-)



# Przewodniczący Rady Naukowej

- Wacław Sierpiński (1949-1968)
- Kazimierz Kuratowski (1968-1980)
- Karol Borsuk (Honorary Chairman, 1980-1982)
- Zbigniew Ciesielski (1980-1989)
- Czesław Olech (1990-2007)
- Andrzej Schinzel (2007-)

Wśród z-ców dyrektora dłużej niż 10 lat byli Karol Borsuk, Zbigniew Semadeni, Eugeniusz Fidelis, Teresa Regińska, Łukasz Stettner i Wiesław Żelazko, oraz administracyjni: Henryk Kościński i Jerzy Lengiewicz.

Kierownikami działu publikacji byli Marcei Stark (1950 – 1974, z przerwami), Stefan Rolewicz (1989 – 1995), Jerzy Trzeciak (1996 – ).

Kierownikami biblioteki byli Maria Łozińska (1953 – 1964), Maria Mostowska (1964 – 1992) i Dorota Czarnocka-Cieciura (1992 – ).

W latach 1951 – 1993 Instytut organizował semestralne kursy zastosowań matematyki. Uczestniczyło w sumie ok. 35000 osób. Głównymi organizatorami byli Tadeusz Iwiński do 1986, potem Teresa Regińska.

Od lat 50-tych (formalnie od 1960) Instytut prowadził studia doktoranckie. W ostatnich latach miały ok. 20 uczestników. Kierownikami byli A. Pełczyński (1970-79), A. Schinzel (1979-86), P. Mankiewicz (1986- 2012), P. Koszmider (2012 – 2014), T. Komorowski (2014 – 2018). Obecnie kierownikiem jest Tomasz Adamowicz.

# Infrastruktura

Instytut posiada:

- budynek na Śniadeckich 8 w Warszawie,
- ośrodek badawczo-konferencyjny w Będlewie, koło Poznania (na ok. 100-120 osób),
- wille we Wrocławiu i Sopocie (które mieszczą Oddziały Wrocławski i Gdański)
- mieszkanie (ok. 170 m<sup>2</sup>) w Krakowie, siedzibę Oddziału Krakowskiego IMPAN.

Oprócz Oddziałów wymienionych wyżej są jeszcze małe Oddziały: Toruński, Katowicki i Poznański wynajmujące dla siebie pokoje na terenie tamtejszych uniwersytetów.



# Oddziały

---



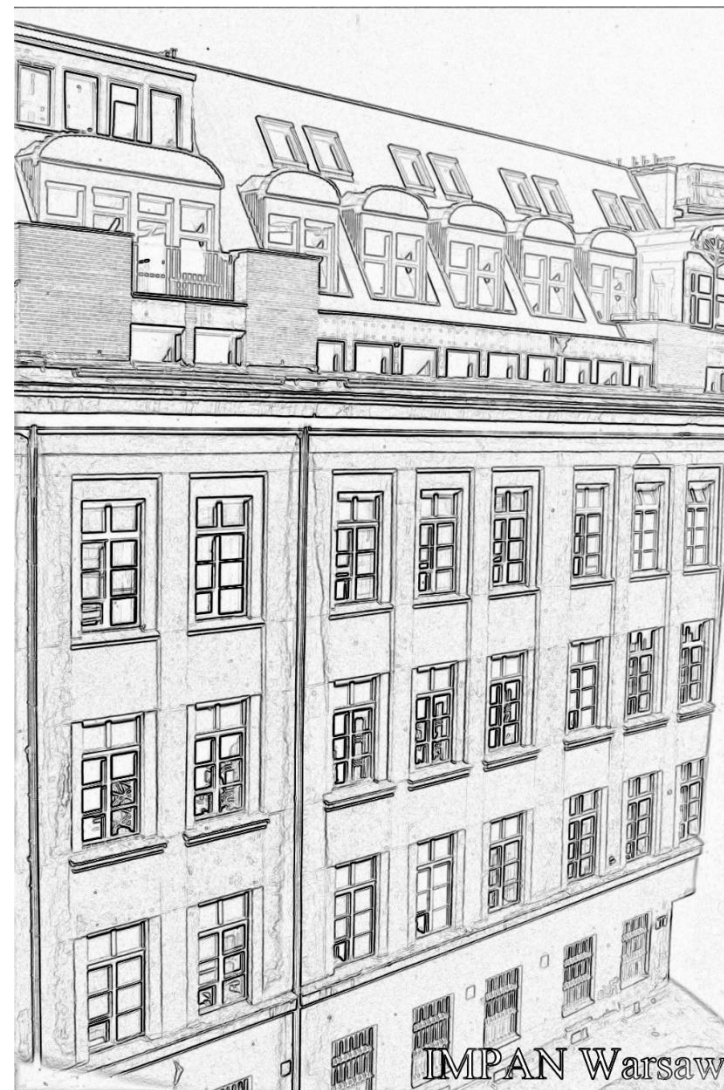
Budynek IMPAN w Sopocie



Budynek IMPAN we Wrocławiu



# Budynek IMPAN



Źródło: <http://www.warszawa1939.pl/obiekt/sniadeckich-8>

# Budynek IMPAN

Budynek, w którym obecnie znajduje się Instytut powstał w 1902 r. przy ulicy Kaliksta 8 (ówczesna nazwa ul. Śniadeckich). Była w nim ulokowana w latach 1902-1911 handlowa nazywana „komercyjną” polskojęzyczna 7-klasowa szkoła realna Edwarda Rontalera, a na krótko budynek był wdzierżawiony gminie ewangelickiej na gimnazjum im. Mikołaja Reja.

W 1911 r. budynek został przekazany przez ówczesnego właściciela hr. Józefa Mikołaja Potockiego, Towarzystwu Naukowemu Warszawskiemu. Mieściła się w nim m.in. pracownia neurobiologiczna Towarzystwa Psychologicznego (z laboratoriami, gdzie wykonywano doświadczenia na zwierzętach), kierowana przez Edwarda Flatau. W 1918/1919 r. pracownia została częścią nowo utworzonego Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego. W 1913 r. utworzono w budynku Pracownię Radiologiczną, której honorowym dyrektorem została Maria Skłodowska-Curie, a kierownikami Ludwik Wertenstein i Jan Kazimierz Danysz (krótko, bo zginął w 1914).

W roku 1933 rozpoczął w Pracowni Radiologicznej pracę asystenta pod kierunkiem Ludwika Wertensteina absolwent Wolnej Wszechnicy Polskiej, Józef Rotblat, późniejszy sir Józef Rotblat, brytyjski fizyk atomowy, laureat pokojowej nagrody Nobla w 1995 (wspólnie z ruchem Pugwash). Na Śniadeckich 8 w 1939 r. opisał możliwość reakcji łańcuchowej rozszczepiania neutronami jąder uranu.

Budynek został zrujnowany podczas wojny (już w 1939 r. został uderzony bombą), ale wkrótce po wojnie odbudowany. Z rozwiązanego w 1951 r. dotychczasowego właściciela TNW przeszedł na własność nowo utworzonej Polskiej Akademii Nauk. Instytut zmienił nazwę z PIM na IM PAN. Zajmował piętra 1 i 2, przy czym na piętrze 2 znajdowała się Grupa Aparatów Matematycznych, potem Zakład, wreszcie Instytut Maszyn Matematycznych, aż do wyprowadzki w latach 60/70-tych.



*XYZ (wg artykułu Bartłomieja Kluski, GW Ale Historia 13 VIII 2018)*

Pod wrażeniem amerykańskiej maszyny ENIAC Kuratowski stworzył w 1948 r w PIM Grupę Aparatów Matematycznych, GAM, zlokalizowaną w 1950 w gmachu TNW na Sniadeckich 8, odbudowanym po wojennych zniszczeniach. Skoncentrowano się na tańszych maszynach analogowych, powstał m.in. ARR – analizator równań różniczkowych.

*Maszyna składała się z sześciu wysokich na 2 metry szaf, ważyła prawie dwie tony i zbudowana była blisko z 500 lamp elektronowych.*

GAM w 1951 r. zmienił nazwę na Niezależny Zakład Aparatów Matematycznych (ZAM) PAN i uzyskał niezależność od IMPAN. Szefem został Leon Łukaszewicz inżynier telekomunikacji, inspirator przedsięwzięcia. Należało stworzyć skuteczniejszą maszynę cyfrową. W 1958 r. po licznych próbach powstał, nieco wzorowany na IBM 701 słynny XYZ. Oprogramowanie stworzył Antoni Mazurkiewicz.

*„Dwa ekrany oscyloskopów zielonkawo świeciły nad rzędami przełączników. Na [...] krześle siedział technik, mający po swej prawej stronie rząd dziwnych ni to szaf, ni to półek oplątanych gęstwiną kabli jarzących się setkami lamp elektronowych. Po jego lewej stronie huczał, dudnił i dygotał piekielny przyrząd – reperforator, połykając i wypluwając stosy kartonowych prostokątów z zakodowaną na nich informacją. W głębi stała ogromna szafa pełna tajemniczych rur – pamięć maszyny. Było gorąco, duszno i hałaśliwie”, wspomina Bogdan Miś.*

Przy tym chcę wspomnieć zmarłego w 2010 r. działającego jeszcze w pionierskich czasach XYZ, dr. Andrzeja Wakulicza. Antoni Mazurkiewicz wspomina:

*(...) Programować zaczęliśmy abstrakcyjnie, bez maszyny i bez jakichkolwiek doświadczeń. Początkowo jedynie Andrzej Wakulicz i Adam Empacher wiedzieli, co to jest elektroniczna maszyna cyfrowa i na czym polega jej programowanie.*

Do 1962 roku Wakulicz pracował w ZAM, potem pozostał jednak w IMPAN. Tu Działem Analizy Numerycznej i Graficznej kierował od 1958 r. Mieczysław Altman (w IMPAN od 1949 roku) i po jego wyjeździe w 1969 roku Wakulicz przejął obowiązki kierownika. W 1973 roku powołana została w Instytucie Samodzielna Pracownia Metod Numerycznych, której Wakulicz został kierownikiem. Od 2010 roku kierownikiem tej Pracowni jest prof. Teresa Regińska.

Wspomnę jeszcze działające w latach 1989 – 1999 Seminarium z Filozofii i Historii Matematyki kierowane przez dr. (obecnie prof.) Stanisława Krajewskiego i dr. Rafała Molskiego. Patrz: Rafał Molski, *Rozmyślenia o filozofii matematyki*. Pięć esejów FRMP 2003.

W 1962 r. ZAM został przemianowany na Instytut Maszyn Matematycznych (IMM), gdzie udoskonalano konstrukcję. Wkrótce potem rozpoczęła się seryjna przemysłowa produkcja w ELWRO: UMC-1 a potem Odra. W 1958 r. ZAM otrzymał budynek przy ulicy Krzywickiego 34, gdzie znajduje się do dzisiaj. Ze Śniadeckich 8 wyprowadzał się stopniowo, aż do lat 70-tych. W 2018 IMM został włączony do NASK.

Na Śniadeckich 8 pozostała uciążliwa drukarnia PAN. Pamiętam, kiedy w latach 70-tych na parterze włączano jej maszynę drukarską (mieszczącą się tam aż do likwidacji drukarni w 2016 roku), dygotał cały budynek. Pracowało się wtedy w czytelni biblioteki, która mieściła się w kilku pokojach na 1 piętrze, koło sekretariatu.

Pamiętam z tego czasu dyżurkę, przy schodach koło wejścia przy bramie, w której teraz mieści się bar Groole – pieczone ziemniaki, gdzie Pan Miecio łączył rozmowy telefoniczne i gdzie były magazynowane broszury z zadaniami olimpiady matematycznej, dokąd przychodzili uczniowie, prosząc, żeby im ktoś je rozwiązał.

Po wyprowadzce IMM biblioteka przeniosła się na zwolnione 2 piętro. W 1998 r. zaczęto grozić oddanie budynku (pałacyku) Centrum Banacha na ul. Mokotowskiej 25. Podjęto decyzję o nadbudowie budynku Śniadeckich 8, piętra 5 i 6 (formalnie jako poddasze), a także zbudowanie porządnego pietra 4, pełniącego funkcję poddasza do tego czasu. Powstały tam głównie biura do pracy i kilkanaście pokoi hotelowych, oraz sala wykładowa, co stworzyło zręby nowego Centrum Banacha. Po ostatecznym oddaniu budynku na Mokotowskiej 25 w 2001 r. Centrum Banacha miało się dokąd przenieść.

W późniejszych latach IM PAN odzyskał od drukarni PAN piętro 3, gdzie zbudowano amfiteatralną salę wykładową.

Instytut, jak i inne instytuty PAN, uzyskał osobowość prawną w wyniku Ustawy o PAN z 1997 roku. Następstwem tej ustawy było uwłaszczenie Instytutu (przejmowanie majątku od PAN). Ten proces zakończył się z chwilą przejęcia budynku na Śniadeckich 8 w styczniu 2013 roku, a w 2016 roku pozbycia się drukarni PAN – uciążliwego lokatora parteru i piwnic.

Do piwnicy przeniesie się część bibliotecznych zbiorów, na przesuwane regały, a na parterze zbudowane już są pokoje do pracy i 2 salki seminaryjne. Spodziewamy się oddania tej infrastruktury do użytku w ciągu kilku najbliższych miesięcy (prawie roczne opóźnienie wynikało z niedoróbek i zastrzeżeń straży pożarnej).

# Ośrodek Badawczo-Konferencyjny IMPAN w Będlewie

W roku 1996 Instytut otrzymał od Akademii zespół pałacowy w Będlewie koło Poznania, który został poddany generalnemu remontowi i rozbudowie i przyjął na siebie główną działalność konferencyjną Instytutu i Centrum Banacha. Ośrodek w Będlewie staje się znany na świecie, odbywa się w nim rocznie do 40 konferencji matematycznych i kilkanaście grup badawczych, z udziałem w sumie ponad 2 tys. osób. Będlewo ma 3 sale wykładowe, wygodne dla ok 50 słuchaczy każda (choć jedna mieści teoretycznie ponad 100 osób). Po kilku latach starań IMPAN otrzymał niedawno z MNiSW na lata 2018-2020 ok 2 mln zł na wybudowanie nowej sali wykładowej na 160 osób (niestety Instytut musi dołożyć ok 3 mln, wobec planowanego 1 mln – z powodu wzrostu kosztów).





Pałac w Będlewie, widok z lotu ptaka





Lipiec 2018

# Międzynarodowe Centrum Matematyczne im. Stefana Banacha

Centrum Banacha zostało utworzone w 1972 roku, jako międzynarodowa część IM PAN. Było realizacją pragnienia polskich matematyków stworzenia pomostu między matematykami centralno-wschodniej Europy i reszty świata. Umowa powołania Centrum została podpisana przez akademie Polski, Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Węgier, Rumunii i ZSRR, nieco później przyłączyły się Akademie Wietnamu, Kuby i Płn. Korei. W latach 1972-1992 Centrum uzyskało światową renomę jako miejsce faktycznej współpracy matematyków z całego świata. Zorganizowano ok. 40 semestrów, praktycznie we wszystkich działach matematyki.

W 1993 r. porozumienie między Akademiami wygasło, a w jego miejsce zostało podpisane nowe porozumienie z Europejskim Towarzystwem Matematycznym (EMS) – utworzonym w 1990 r. w Mądralinie – stwarzając nowe perspektywy. W szczególności postanowiono organizować w CB intensywne warsztaty, konferencje i grupy badawcze. Prolongowano (działającą na nowych zasadach) Międzynarodową Radę Naukową Centrum Banacha, spotykającą się co roku w maju w Warszawie i po interview z organizatorami akceptującą (i proponującą ranking implikujący wysokość dofinansowania) planowane na kolejny rok imprezy. 10-osobowa Rada jest wybierana na 4-letnie kadencje i ma 3 członków proponowanych przez EMS, 3 z krajów założycieli w 1972 r, i 4 z Polski. Przewodniczący jest wybierany przez Radę, na ogół były lub aktualny prezes EMS; obecnie Pavel Exner z Instytutu Dopplera w Pradze.



Centrum Banacha jest członkiem ERCOM (European Research Centers on Mathematics) i był przez szereg lat (do końca funkcjonowania w 2017 r.) członkiem EPDI (European Post-Doctoral Institute for Mathematical Sciences).

Od 2015 roku wznowione zostały semestry, w ramach programu Simons Semesters in Banach Center.

Ważnym wsparciem dla Centrum Banacha był w latach 2012 – 2017 program KNOW – Warszawskie Centrum Nauk Matematycznych.

Rocznie organizowanych jest w Centrum Banacha ok. 40 imprez matematycznych, z udziałem w sumie ok. 1000 uczestników z zagranicy i 1000 z Polski. Prace konferencji, semestrów itd. wydawane są w serii Banach Center Publications. Wydano już 115 tomów.

Niestety Centrum Banacha nie ma własnego finansowania (oprócz niewielkiego SPUB-u), bazuje na środkach Instytutu i wpłatach organizatorów imprez.

# Inne ważne karty z historii działalności IMPAN

## ICM 1982 (Międzynarodowy Kongres Matematyków)

Instytut był współorganizatorem tego kongresu odbywającego się raz na 4 lata. Tym razem Kongres odbył się w Warszawie, w sierpniu 1983, opóźniony o rok z uwagi na stan wojenny. Przewodniczącym komitetu organizacyjnego był prof. Czesław Olech, ówczesny dyrektor IMPAN i członek Komitetu Wykonawczego Międzynarodowej Unii Matematycznej organizującej Kongres. Na wniosek Lennarta Carlesona, prezydenta Unii, prof. Olech został wybrany prezydentem Kongresu. Honorowym prezydentem został wybrany prof. Władysław Orlicz. Kongres odbywał się w salach dolnych pięter Pałacu Kultury i Nauki, w tym w salach kinowych i Sali Kongresowej.

Biuro Kongresowe znajdowało się w IMPAN, kierowała jego pracami dr Anna Sierpińska. Ok. 60 matematyków, wśród nich liczni z IMPAN brali udział w pracach lokalnego komitetu organizacyjnego. Zarejestrowanych było 2400 uczestników. Plenarny godzinny wykład miał prof. Aleksander Pełczyński z IMPAN „Structural theory of Banach spaces and its interplay with analysis and probability”.

Mimo bojkotu ze strony części zaproszonych wykładowców z USA, Kongres był sukcesem. Przy czym liczni wykładowcy dedykowali swoje wykłady uwięzionym opozycjonistom.





IMPAN-BC



Institute of Mathematics-
Stefan Banach International
Mathematical Centre
as a Centre of Excellence
http://www.impan.gov.pl/Excellence



Stefan Banach

Project Coordinator: Prof. Feliks Przytycki



Package 1. Public-Key Cryptography and Computational Number Theory

1. The Fast Fourier Transform and Fast Algorithms for Factoring and Discrete Logarithm Computation
2. The Number Theory of Elliptic Curves
3. The Number Theory of Hyperelliptic Curves

Partners involved:
1. Department of Mathematics, University of Illinois at Urbana-Champaign
2. Department of Mathematics, University of Maryland, College Park
3. Department of Mathematics, University of Michigan



Package 2. Information Theory and Applications to Physics, Finance and Biology

1. Information Theory and Applications to Physics, Finance and Biology
2. Information Theory and Applications to Biology
3. Information Theory and Applications to Finance

Partners involved:
1. Department of Mathematics, University of Illinois at Urbana-Champaign
2. Department of Mathematics, University of Maryland, College Park
3. Department of Mathematics, University of Michigan



Package 3. Mathematical Modelling and Analysis of Cellular Populations

1. Mathematical Modelling and Analysis of Cellular Populations
2. Mathematical Modelling and Analysis of Cellular Populations
3. Mathematical Modelling and Analysis of Cellular Populations

Partners involved:
1. Department of Mathematics, University of Illinois at Urbana-Champaign
2. Department of Mathematics, University of Maryland, College Park
3. Department of Mathematics, University of Michigan



Package 4. Banach Center Semester on Nonlinear Systems and Control

1. Banach Center Semester on Nonlinear Systems and Control
2. Banach Center Semester on Nonlinear Systems and Control
3. Banach Center Semester on Nonlinear Systems and Control

Partners involved:
1. Department of Mathematics, University of Illinois at Urbana-Champaign
2. Department of Mathematics, University of Maryland, College Park
3. Department of Mathematics, University of Michigan



Package 5. Finance Mathematics and Stochastic Control

1. Finance Mathematics and Stochastic Control
2. Finance Mathematics and Stochastic Control
3. Finance Mathematics and Stochastic Control

Partners involved:
1. Department of Mathematics, University of Illinois at Urbana-Champaign
2. Department of Mathematics, University of Maryland, College Park
3. Department of Mathematics, University of Michigan



Package 6. Approximation Structures in Banach Spaces

1. Approximation Structures in Banach Spaces
2. Approximation Structures in Banach Spaces
3. Approximation Structures in Banach Spaces

Partners involved:
1. Department of Mathematics, University of Illinois at Urbana-Champaign
2. Department of Mathematics, University of Maryland, College Park
3. Department of Mathematics, University of Michigan



Package 7. Symplectic Singularities and Applications

1. Symplectic Singularities and Applications
2. Symplectic Singularities and Applications
3. Symplectic Singularities and Applications

Partners involved:
1. Department of Mathematics, University of Illinois at Urbana-Champaign
2. Department of Mathematics, University of Maryland, College Park
3. Department of Mathematics, University of Michigan



Package 8. Visual Modelling

1. Visual Modelling
2. Visual Modelling
3. Visual Modelling

Partners involved:
1. Department of Mathematics, University of Illinois at Urbana-Champaign
2. Department of Mathematics, University of Maryland, College Park
3. Department of Mathematics, University of Michigan



Realizacja programu Marie Curie Transfer Wiedzy, w ramach 6 Programu Ramowego Badań i Rozwoju Technologicznego Unii Europejskiej
Deterministyczna i Stochastyczna Dynamika, Fraktale, Turbulencje
(Akronim: SPADE2, 2005-2009)

Program składał się z 4 wzajemnie powiązanych tematów:

- 1. Układy dynamiczne,
2. Równania różniczkowe i turbulencje,
3. Procesy stochastyczne,
4. Przestrzenie funkcyjne.

(Stąd akronim: Stochastic Processes, Analysis, Differential Equations)

Gospodarz Programu: IMPAN.

Partnerzy: University of Warwick, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), Scuola Normale Superiore di Pisa, INRIA Rocquencourt, Christian - Albrechts - Universität zu Kiel.

W temacie 1 oszacowano wymiary fraktalne zbiorów granicznych iteracji odwzorowań holomorficznych (wymiernych, meromorficznych) metodami formalizmu termodynamicznego. Udowodniono własności statystyczne miar konforemnych i niezmienniczych, m.in. Centralne Twierdzenie Graniczne^1. Badane były również deterministyczne i losowe iterowane układy funkcji i ich fraktalne zbiory graniczne (Janina Kotus, Anna Zdunik, Michał Rams, Katrin Gelfert, Juan Rivera-Letelier, Károly Simon i inni). Dużym osiągnięciem było zbadanie przez Michała Ramsa i Jacques'a Lévy-Vehela wielofraktalnego zachowania się modelu ruchu w interneeie. W dynamice populacyjnej przedstawiono modele produkcji komórek krwi wykazując powstawanie chaosu, modele ewolucji genomu oraz modele agregacji zwierząt (Ryszard Rudnicki).

Znaczna część prac w temacie 2 dotyczyła równań hydrodynamiki, głównie równania Naviera-Stokesa: w pewnych obszarach z symetriami zbadano istnienie i regularność rozwiązań, istnienie deterministycznych i losowych atraktorów (Wojciech Zajączkowski, Joanna Renclawowicz, Piotr Mucha, Konstantin Pileckas, Gregory A. Seregin, Teresa Regińska i inni). Zastosowania dotyczą m.in. modelowania i opisu przepływu krwi przez naczynia krwionośne.

Newsletter of IMPAN
W Instytucie I Jego Centrum Banacha realizowany był i jest szereg programów Unii Europejskiej głównie „Ludzie: programy Marie Curie”.
Phenomena in High Dimension (PHD),
Conformal Structures and Dynamics (CODY)
i programy Transferu Wiedzy:
Noncommutative Geometry and Quantum Groups (Quantum Geometry),
Operator Theory Methods for Differential Equations (TODEQ),
Deterministic and Stochastic Dynamics, Fractals, Turbulence (SPADE2).

Rysunek 1
Kwadrat jednostkowy jest podzielony na 16 równych kwadratów i część z nich jest usunięta z prawdopodobieństwem p, 0<p<1.
Każdy pozostały kwadrat podzielono znowu na 16 kwadratów i część z nich usunięto losowo, niezależnie, z prawdopodobieństwem p. Itd. Czarny zbiór jest losowym fraktalem będącym zbiorem granicznym tego procesu perkolacji (przykład obiektów badanych w temacie 1). Rysunek wykonany przez Károly Simona.

Rysunek 2
Twierdzenie (M. Rams, K. Simon.) Z prawdopodobieństwem 1 jeśli wymiar Hausdorffa zbioru granicznego E dla perkolacji w płaszczyźnie jest większy niż 1 (>=1/M gdzie M^2 to liczba kwadratów każdego podziału, na Rys.1 M=4) to rzut ortogonalny na każdą prostą, rzut radialny z dowolnego środka, i zbiór odległości od dowolnego punktu, zawiera odcinek. (Patrz Rys.2.)

# Niektórzy już nieżyjący matematyczni liderzy/gwiazdy w historii Instytutu

**Warszawa:** Stanisław Mazur, Kazimierz Kuratowski, Karol Borsuk, Wacław Sierpiński, Mieczysław Altman, Jan Oderfeld, Roman Sikorski, Jerzy Łoś, Andrzej Mostowski, Andrzej Lasota, Aleksander Pełczyński, Czesław Olech, Danuta Przeworska-Rolewicz, Stefan Rolewicz, Bogdan Ziemian, Piotr Mankiewicz.

**Wrocław:** Bronisław Knaster, Edward Marczewski, Hugo Steinhaus, Władysław Ślebodziński, Witold Wolibner, Kazimierz Urbanik, Stanisław Hartman, Czesław Ryll-Nardzewski, Stefan Zubrzycki,

**Kraków:** Tadeusz Ważewski, Franciszek Leja, Stanisław Gołąb, Andrzej Pliś, Stanisław Łojasiewicz,

**Poznań:** Władysław Orlicz, Paweł Domański

**Toruń:** Stanisław Jaśkowski, Stanisław Balcerzyk, Edward Sąsiada

**Katowice:** Jan Mikusiński, Andrzej Lasota

**Łódź:** Zygmunt Charzyński



# Współczesność

*Misją Instytutu jest prowadzenie badań naukowych na najwyższym poziomie, a także promocja takich badań. Instytut ma charakter międzynarodowy i ogólnokrajowy, sprzyja mobilności i rozwojowi środowiska matematycznego w Polsce.*

Sprzyja tej misji umocowanie prawne i zwyczajowe Instytutu: posiadanie osobowości prawnej (i własność użytkowanego majątku), powiązanie finansowania z jakością rezultatów naukowych (A+), możliwość podmiotowej współpracy z uczelniami i instytucjami międzynarodowymi, ogólnopolskość (oddziały).

Misja Instytutu jest realizowana m.in. przez zatrudnienie w wyniku otwartych konkursów matematyków z Polski i z całego świata, a także zatrudnienia wspólne z uczelniami. Współpraca i działalność środowiskowa realizowane są również poprzez tematyczne semestry, konferencje, warsztaty, grupy badawcze, ogólnopolskie seminaria.

Duże znaczenie miał w ostatnich 5 latach program typu KNOW wspólny z Wydziałem Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego – MIMUW i Semestry Simonsa. Duża część działalności odbywa się w Ośrodku Badawczo-Konferencyjnym IMPAN w Będlewie (koło Poznania). Wielką rolę reprezentacyjno-organizacyjną pełni w tym Międzynarodowe Centrum Matematyczne im. Stefana Banacha.

# Chwalimy się...

- W 2017 roku zatrudnione były w wyniku wygrania konkursów na stanowisku adiunkta lub prof. nadzw. na dzień 25 maja 22 osoby z zagranicy (Ukraina, Rosja, Czechy, Kanada, USA, Australia, Hiszpania, Włochy, Iran, Chiny, Izrael, Irlandia, Holandia, Finlandia, Francja). Kilka z nich jest w IMPAN już kilka lat (kontrakty do 7 lat). Instytut zaczął być miejscem, przez które przechodzą bardzo dobrzy młodzi naukowcy z zagranicy, żeby potem przejść na polskie uczelnie. Ostatnio były to przejścia na Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Wrocławski, Uniwersytet A. Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Gdański, AGH. Jest to znaczący sukces IMPAN.
- Kluczowym nabytkiem Instytutu jest młoda kadra, około 12 – 15 osób na bardzo wysokim poziomie naukowym, które niedawno zrobiły lub robią habilitacje i mają długo- lub bezterminowe zatrudnienie w IMPAN. Dwie z nich wygrały prestiżowy grant ERC (jako jedyne w Polsce z matematyki).
- Istnieje system premiowy (premie miesięczne do 40%) oraz dodatkowo premie KNOW (obecnie finansowane z dotacji statutowej) dla najlepszych pracowników naukowych, corocznie weryfikowane.
- Instytut uzyskał w czerwcu 2016 r. prawo do używania prestiżowego logo „HR Excellence in Research”, przyznawanego przez Komisję Europejską instytucjom, które stosują zasady Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych. Instytut stara się spełniać związane z tym oczekiwania.
- IMPAN oferuje wspólne stanowiska badawcze z uczelniami (UW, UJ, Uniwersytet Wrocławski). Istnieje także wymiana. (Niestety z powodów prawno-logistycznych te akcje ostatnio osłabły.)
- IMPAN prowadzi studia doktoranckie, z liczbą doktorantów ok. 20. Nabór jest częściowo wspólny z MIMUW. Współpraca była szczególnie żywa w okresie posiadania KNOW (patrz niżej) Projekt wspólnych szkół doktorskich w projekcie Ustawy o Szkolnictwie Wyższym i Nauce idzie w kierunku takiej współpracy.

# Inne informacje

Główne dokumenty, rządzące Instytutem to Ustawa o Polskiej Akademii Nauk i Statut Instytutu.

Obecny skład Dyrekcji (kadencja 2018 – 2022):

Dyrektor – Prof. Łukasz Stettner;

Z-cy ds. naukowych – dr hab. Piotr Nowak, dr hab. Tomasz Cieślak, dr hab. Adam Skalski (ds. Centrum Banacha);

Z-ca dyr. ds. ogólnych – mgr Renata Podgórska-Zajęc.

Rada Naukowa składa się (statutowo) z 50 osób. Należy do niej 15 członków PAN, 18 wybranych samodzielnych pracowników naukowych, 1 przedstawiciel niesamodzielnych pracowników naukowych, 1 przedstawiciel doktorantów, dyrektor i z-cy ds. naukowych oraz 12 matematyków wybranych spoza Instytutu. Rada zbiera się 4 razy w roku (październik, styczeń, kwiecień, czerwiec).

- Instytut zatrudnia (w przeliczeniu na pełne etaty, stan na 31 grudnia 2017 r.) 31 prof. zwyczajnych, 13 nadzwyczajnych, 42 adiunktów, 11 asystentów). Obecnie bezterminowo 30 pracowników naukowych, długoterminowo 25, okresowo (1-2 lata) ok. 50 osób. Ok. 35 osób to postdocy. W ciągu ostatnich 5 lat znacznie wzrosła liczba adiunktów (postdoków), głównie z zagranicy.
  
- Instytut funduje następujące nagrody:
  - Kuratowskiego (wspólnie z PTM) – dla polskich matematyków w wieku poniżej 30 lat (od 1981)
  - Nagroda dyrektora za wyróżnioną pracę doktorską w IMPAN, w tym nagroda główna im. Marka Wacławka (od 1980)
  - Nagroda dyrektora IMPAN za najlepsze osiągnięcia naukowe – dla polskich matematyków w wieku poniżej 45 lat (od 2009)
  - Nagroda Barbary i Jaroslava Zemanków za osiągnięcia naukowe w dziedzinie analizy funkcjonalnej ze szczególnym uwzględnieniem teorii operatorów (międzynarodowa, od 2018).



# Obecne zakłady lub pracownie

Mamy 11 Zakładów i 2 samodzielne pracownie. Nie odbiega to znacznie od podziału z początków Instytutu, przy czym powstały nowe. Instytut skierował się mocno w stronę czystej matematyki, chociaż zastosowania nie są zaniedbywane, np. w zakładach biomatematyki i równań różniczkowych. Istnieje silna współpraca z fizykami (Zakład fizyki matematycznej).

Co więcej w 2003 roku powstało w Instytucie **Centrum Zastosowań Matematyki**. Podejmuje rozmaite działania związane z matematyką finansową, biomatematyką, fizyką matematyczną, kryptografią (sieć ECRYPT), matematyką przemysłową. Organizuje corocznie ogólnopolską konferencję z zastosowań matematyki w Zakopanem, począwszy od 1972 r. Konferencja była organizowana początkowo przez doc. Fidelisa, a od 2014 roku przez prof. Stettnera.

# Zakłady i Samodzielne Pracownie

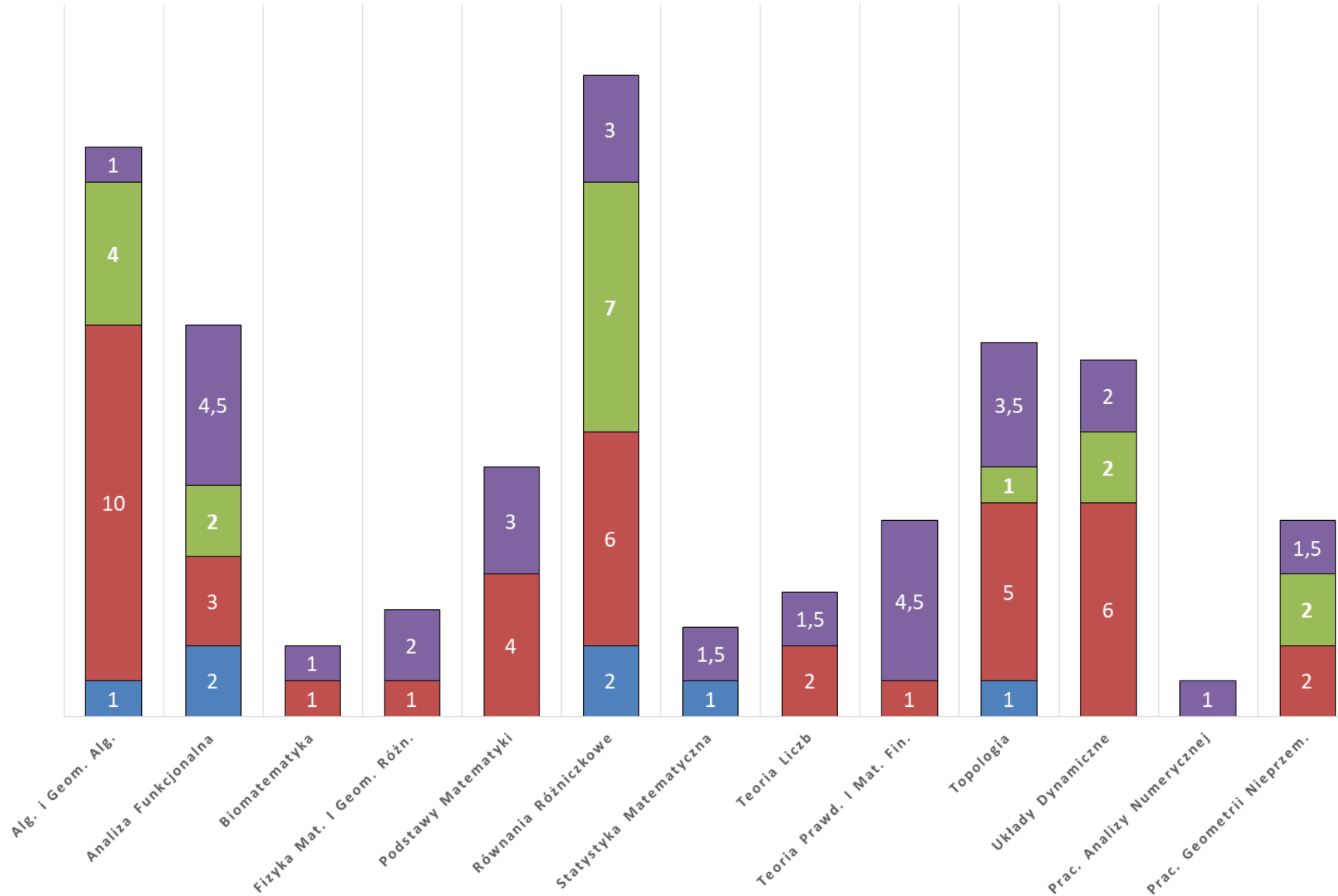
Bezterminowi i długoterminowi pracownicy naukowi zatrudnieni (prawie wszyscy) na pełnym etacie

- **Zakład algebry i geometrii algebraicznej:** prof. Piotr Pragacz (kier.), dr Piotr Achinger, dr hab. Jarosław Buczyński, dr Przemysław Chojecki, dr hab. Christopher Eyrat, dr Mateusz Michałek, dr hab. Karol Palka, dr Maria Vlasenko, dr hab. Michał Kapustka.
- **Zakład analizy funkcjonalnej:** prof. Yuriy Tomilov (kier.), prof. Tadeusz Figiel, prof. Anna Kamont, dr Tomasz Kochanek, dr hab. Piotr Nowak, prof. Piotr Śniady, dr hab. Michał Wojciechowski, prof. Przemysław Wojtaszczyk.
- **Zakład biomatematyki:** prof. Ryszard Rudnicki (kier.)
- **Zakład fizyki matematycznej i geometrii różniczkowej:** prof. Janusz Grabowski (kier.), prof. Andrzej Królak
- **Zakład podstaw matematyki:** prof. Zofia Adamowicz (kier.), prof. Ryszard Frankiewicz, dr Jakub Gismatulin, prof. Piotr Koszmider, dr Marcin Sabok

- **Równań różniczkowych:** prof. Bronisław Jakubczyk (kier.), dr hab. Tomasz Adamowicz, dr hab. Tomasz Cieślak, prof. Piotr Gwiazda, dr hab. Wojciech Kryński, dr hab. Jarosław Mederski, dr. Hab. Joanna Rencławowicz, dr hab. Guillaume Valette
- **Zakład statystyki matematycznej:** prof. Teresa Ledwina (kier.), prof. Tomasz Rychlik
- **Zakład teorii liczb:** prof. Andrzej Schinzel (kier.)
- **Zakład teorii prawdopodobieństwa i matematyki finansowej:** prof. Łukasz Stettner (kier.), prof. Tomasz Komorowski, prof. Jerzy Zabczyk
- **Zakład Topologii:** prof. Lech Tadeusz Januszkiewicz (kier.), prof. Zbigniew Jelonek, dr Michał Lasoń, dr Hab. Piotr Nowak, dr Damian Osajda, prof. Henryk Toruńczyk
- **Zakład układów dynamicznych:** prof. Feliks Przytycki (kier.), dr hab. Michał Rams, dr hab. Yonatan Gutman, dr Artem Dudko
- **Samodzielna pracownia analizy numerycznej:** prof. Teresa Regińska (kier.)
- **Samodzielna pracownia geometrii nieprzemiennej:** prof. Piotr Hajac (kier.), prof. Adam Skalski, dr Tatiana Shulman

# STRUKTURA ZATRUDNIENIA (jesień 2018)

Asystenci    Adiunkci    Profesorowie nadzwyczajni    Profesorowie zwyczajni



# Biblioteka i wydawnictwa

Chlubą Instytutu była i jest biblioteka i wydawnictwa. I dalej powinny być oczkiem w głowie Instytutu.

Biblioteka (centralna biblioteka matematyczna) istnieje od początków instytutu, kiedy bazowała na zbiorach TNW i prywatnym zbiorze Samuela Dicksteina. Cały czas rośnie, obecnie nieco wolniej z uwagi na zakupy większości czasopism tylko w formie elektronicznej. Ma ok. 88 000 książek i 90 000 tomów czasopism. Jest jedną z najlepiej zaopatrzonych bibliotek matematycznych na świecie, dla korzystania na miejscu, wypożyczania książek i dostępem elektronicznym.

# Wydawnictwa

- ❖ **Acta Arithmetica** (od 1935, założyciele S. Lubelski, A. Walfisz. Obecny redaktor J. Kaczorowski)
- ❖ **Annales Polonici Mathematicians** (od 1955, przejęte od PTM , ukazywało się od 1921 pod nazwą Annales de la Societe Polonaise de Mathematique pod redakcją S. Zaremby. Obecny redaktor S. Kołodziej)
- ❖ **Applicationes Mathematicae** (od 1953, założyciel H. Steinhaus; obecny redaktor Ł. Stettner)
- ❖ **Bulletin of the Polish Academy of Sciences Math.** (od 2004 r. jako kontynuacja serii wydawanej przez PAN od 1953, założyciel K. Kuratowski; Kieruje S. Kwapien.)
- ❖ **Colloquium Mathematicum** (od 1947, założyciele B. Knaster, E. Marczewski, H. Steinhaus, W. Slebodziński. Kieruje G. Karch)
- ❖ **Dissertationes Mathematicae** (od 1952, założyciel Karol Borsuk, obecny przew. Komitetu redakcyjnego prof. P. Koszmider, z-ca prof. W. Żelazko)
- ❖ **Fundamenta Mathematicae** (od 1920, założyciele: Z. Janiszewski, S. Mazurkiewicz, W. Sierpiński. Obecnie kieruje Henryk Toruńczyk)
- ❖ **Studia Mathematica.** Od 1929, założyciele S. Banach, H. Steinhaus. Obecni redaktorzy A. Skalski i Y. Tomilov)
- ❖ **Banach Center Publications.** Od 1976, wyszło 115 tomów z semestrów i konferencji w CB

a także:

- ❖ **Monografie Matematyczne.** Redagowane w IMPAN, wydawane przez Birkhäuser/Springer. Kontynuacja serii PWN założonej przez: S. Banach, B. Knaster, S. Mazurkiewicz, W. Sierpiński H. Steinhaus, w 1932 r.
- ❖ **Księgozbiór Matematyczny.** Kontynuacja serii Biblioteka Matematyczna (PWN), po polsku, Od 2013 , wyszły 2 tomy. Redaktor P. Strzelecki
- ❖ **Lecture Notes of IMPAN,** wyszły 3 tomy

# Digitalizacja

Od 2010 r. Instytut uczestniczy w dużym projekcie, głównie zrzeszającym instytuty PAN, pod nazwą Repozytorium Cyfrowe Instytutów Naukowych, RCIN, które prowadzi digitalizację zasobów ponad 20 instytutów. Obecnie Instytut jest koordynatorem kontynuacji tego programu pod nazwą: Otwarte Zasoby w Repozytorium Cyfrowym Instytutów Naukowych, OzwRCIN, dofinansowanym w ramach programu Operacyjnego Polska Cyfrowa 2014 – 2020. Partnerami jest 15 instytucji naukowych (w tym 14 instytutów PAN).

*Celem Projektu jest zwiększenie wolumenu, dostępności i stopnia wykorzystania informacji sektora publicznego pochodzących z zasobów nauki 16 Partnerów Projektu OZwRCIN oraz Konsorcjum RCIN. Nastąpi to poprzez udostępnienie na wolnych licencjach lub w domenie publicznej ponad 146 tys. nowych zasobów oraz rozbudowę funkcjonalności oraz e-dojrzałości platformy Repozytorium Cyfrowego Instytutów Naukowych RCIN ([rcin.org.pl](http://rcin.org.pl)). Projekt realizowany jest w okresie od 1 sierpnia 2018 do 31 lipca 2021 roku.*

# KNOW – WCNM, czyli: Krajowy Naukowy Ośrodek Wiodący – Warszawskie Centrum Nauk Matematycznych

W latach 2012 – 2017 był to modelowy przykład projakościowego działania i współpracy. IMPAN wygrał konkurs KNOW wspólnie z Wydziałem Matematyki Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego (MIMUW), tworząc Centrum WCNM. Finansowanie wynosiło 7 mln zł rocznie (w pierwszym roku nieco mniej), z czego na IMPAN przypadała ok. 1/3. Przy czym większość środków była przyznawana centralnie, w konkursach wspólnych dla obu instytucji:

- Wsparcie finansowe wydarzeń naukowych , np. konferencji, szkół, grup badawczych, ze szczególnym uwzględnieniem Centrum Banacha,
- stypendia doktoranckie,
- stanowiska podoktorskie,
- staże doktoranckie,
- roczne ogólnopolskie konferencje studenckie.

Środki tzw. lokalne, podzielone między IMPAN i MIMUW *a priori*, służyły w IMPAN głównie na dodatki naukowe do pensji dla najwybitniejszych naukowców i dodatki dla zwycięzców konkursów na okresowe stanowiska badawcze.



# Programy międzynarodowe

Obecnie prowadzone są w IMPAN cztery programy międzynarodowe, w tym jedyne dwa w Polsce ERC z matematyki:

- 2016 – 2021, dr hab. Piotr Nowak, ERC Starting Grant “Rigidity of groups and higher index theory”,
- 2019 – 2024, dr Piotr Achinger, ERC Starting Grant “Homotopy Theory of Algebraic Varieties and Wild Ramification”

oraz

- 2016 – 2019, H2020-MSCA-RISE-2015 „New geometry of quantum dynamics”, koordynator prof. Piotr M. Hajac,
- Semestry Simonsa, główny koordynator prof. Teresa Regińska.

W przeszłości IMPAN prowadził i współprowadził szereg programów Unii Europejskiej Marie Curie i podobnych: Centrum Doskonałości INCO, ToK, RTN, IRSES, RISE, COFUND, ... (miał nominację i prenominiację do „kryształowej brukselki” KPK) i dawniej ESF.

Największy obecny program to 5-letni program Semestry Simonsa w Centrum Banacha (2015 – 2019). Ma budżet amerykański ok. 200 tys. USD rocznie, porównywalną towarzyszącą kwotę z MNiSW i pewne środki własne Instytutu. Rocznie organizowane są 3 semestry: jesienny zimowy i wiosenny, każdy po 3 miesiące. W każdym uczestniczy ok 20-30 osób przez 1-3 miesiące i ok. 100 osób w towarzyszących konferencjach warsztatach lub szkołach, w Warszawie lub Będlewie. Środki Fundacji Simonsa pozwalają na oferowanie sporych pensji liderom (3 600 USD – 5 400 USD brutto miesięcznie). To silny zastrzyk finansowo-merytoryczny dla Instytutu. Korzysta z tego programu Fundacji Simonsa całe polskie środowisko matematyczne.

# Niektóre osiągnięcia

## Liczby prawie pierwsze

Zapewne najbardziej spektakularnym wynikiem otrzymanym w Zakładzie Teorii Liczb w okresie 1948-2018 był wynik H. Iwańca z okresu jego pracy w IMPAN: istnieje nieskończenie wiele liczb naturalnych  $x$  takich, że  $x^2+1$  rozkłada się co najwyżej dwa czynniki pierwsze (Almost-Primes Represented by Quadratic Polynomials, Invent. math. 47, 1978). Problem istnienia nieskończenie wielu liczb pierwszych tej postaci zrobił się głośny, od kiedy Edmund Landau wspominał o nim w swoim referacie na ICM 1912 i pozostaje dotąd nierozwiązany. Poprzedni wynik (1953) mówił o trzech czynnikach.

## Równanie Naviera-Stokesa

Zanalizowano model niestacjonarnego, nieściśliwego przepływu cieczy opisanego układem równań Naviera-Stokesa w obszarze cylindrycznym w  $\mathbf{R}^3$ . Uzyskano rezultaty o istnieniu globalnych, regularnych rozwiązań przy zadanych funkcjach wpływu, wyptywu i poślizgu na brzegu walca. Nie jest to niestety rozwiązanie słynnego problemu milenijnego, bo założono ograniczenie na pochodne funkcji wpływu i pochodną prędkości w kierunku osi cylindra, co implikuje pewną jednorodność przepływu. Fizycznie, model ten może opisywać przepływ krwi w prostych odcinkach tętnic.

J. Renčławowicz, W. Zajączkowski, *Global nonstationary Navier-Stokes motion with large flux*. SIAM J. Math. Anal. 46 (2014), no. 4, 2581-2613.

# Prawdopodobieństwo

1. R. Cowan and J. Zabczyk, "An optimal selection problem associated with the Poisson process", *Theory of Probability and Applications*, 23 (1979), 584-592.

*Cowan and Zabczyk apartment problem. Właściciel mieszkania chce je wynająć w okresie np. 2 miesięcy bo wyjeżdża za 2 miesiące za granicę. Oferty pojawiają się w losowych momentach i gdy pojawia się oferta, właściciel musi albo od razu ofertę zaakceptować albo odrzucić. Jaką powinien kierować się zasadą by zmaksymalizować prawdopodobieństwo wybrania najlepszej. (Reguła nie jest całkiem prosta. )*

2. E. Priola and J. Zabczyk, "Null controllability with vanishing energy", *SIAM Journal on Control and Optimization*, 42 (2003), 1031-1032.

*Autorzy wprowadzili pojęcie "sterowalności ze znikającą energią" i podali jej analityczne charakteryzacje dla liniowych układów sterowania. Są to takie układy, które pozwalają przeprowadzić dowolny stan do dowolnego stanu (lub do położenia równowagi), z dowolnie małym wydatkowaniem energii ale kosztem czasu. Pojęcie to zostało wykorzystane przez A. Ichikawę w zagadnieniu przeprowadzenia stacji orbitalnej na inną orbitę.*



# Logika i Podstawy Matematyki

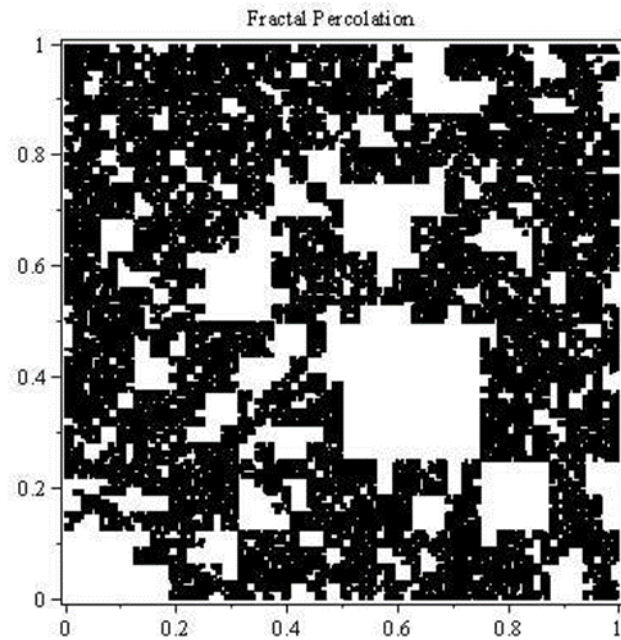
– Jerzy Łoś w pracy *Quelques remarques, théorèmes et problèmes sur les classes d'efinissables d'algèbres* w: *Mathematical Interpretations of formal systems*, Amsterdam 1955 pp. 98–113, wprowadził ultraprodukty struktur relacyjnych i udowodnił fundamentalne twierdzenie zwane lematem Łośa obecne teraz w prawie każdym podręczniku logiki matematycznej czy teorii modeli

– Andrzej Mostowski w pracy *Models of axiomatic theories admitting automorphisms*, *Fund. Math.* 43 (1957) pp. 50–68, wspólnie z A. Ehrenfeuchtem udowodnili twierdzenie:

Teoria mająca model nieskończony ma zawsze model zawierający z góry dany nieskończony liniowy porządek. Twierdzenie to zrobiło oszałamiającą karierę. Zapoczątkowało rozwiązanie elementów porządkowo nieodróżnialnych (indiscernibli), doczekało się najrozmaitszych wznowień i uogólnień, ma rozliczne zastosowania w teorii mnogości, teorii modeli i logice, a także w algebrze.

– Jan Mycielski w pracy *A mathematical axiom contradicting the axiom of choice*, *Bull. Polon. Acad. Sci.* 10 (1962) pp. 1–3, wspólnie z H. Steinhausem wprowadzili tak zwany aksjomat determinacji. Orzeka on istnienie strategii wygrywającej w pewnych prostych grach wyznaczonych przez zbiory liczb rzeczywistych.

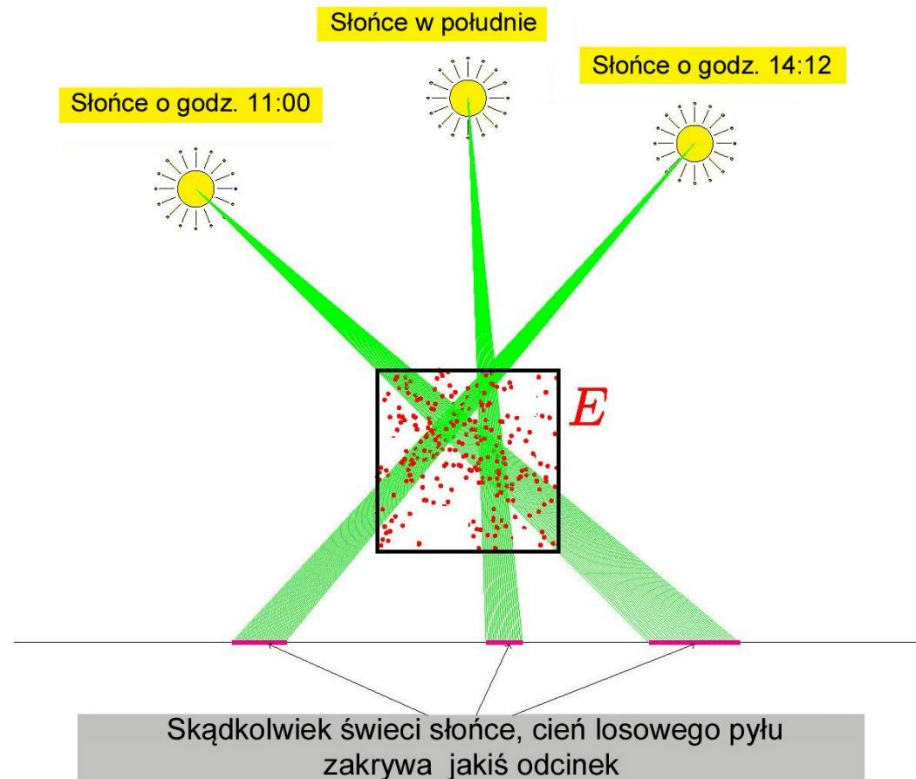
# Losowy pył



Kwadrat jednostkowy jest podzielony na 16 równych kwadratów i część z nich jest usunięta z prawdopodobieństwem  $p$ ,  $0 < p < 1$ . Każdy pozostały kwadrat podzielono znowu na 16 kwadratów i część z nich usunięto losowo, niezależnie, z prawdopodobieństwem  $p$ , itd. Czarny zbiór jest losowym fraktalem będącym zbiorem granicznym tego procesu perkolacji (przykład obiektów badanych w temacie 1 programu SPADE2, 2005-2009). Zachodzi następujący fakt (patrz następna strona).

Rysunek wykonany przez Károly'ego Simona

# Skądkolwiek świeci słońce...



Twierdzenie (M. Rams, K. Simon.)

Z prawdopodobieństwem 1 jeśli wymiar Hausdorffa zbioru granicznego  $E$  dla perkolacji w płaszczyźnie jest większy niż 1 ( $p > 1/M$  gdzie  $M^2$  to liczba kwadratów każdego podziału, na Rys.  $M=4$ ) to rzut ortogonalny na każdą prostą, rzut radialny z dowolnego środka, i zbiór odległości od dowolnego punktu, zawiera odcinek.

# Fale grawitacyjne

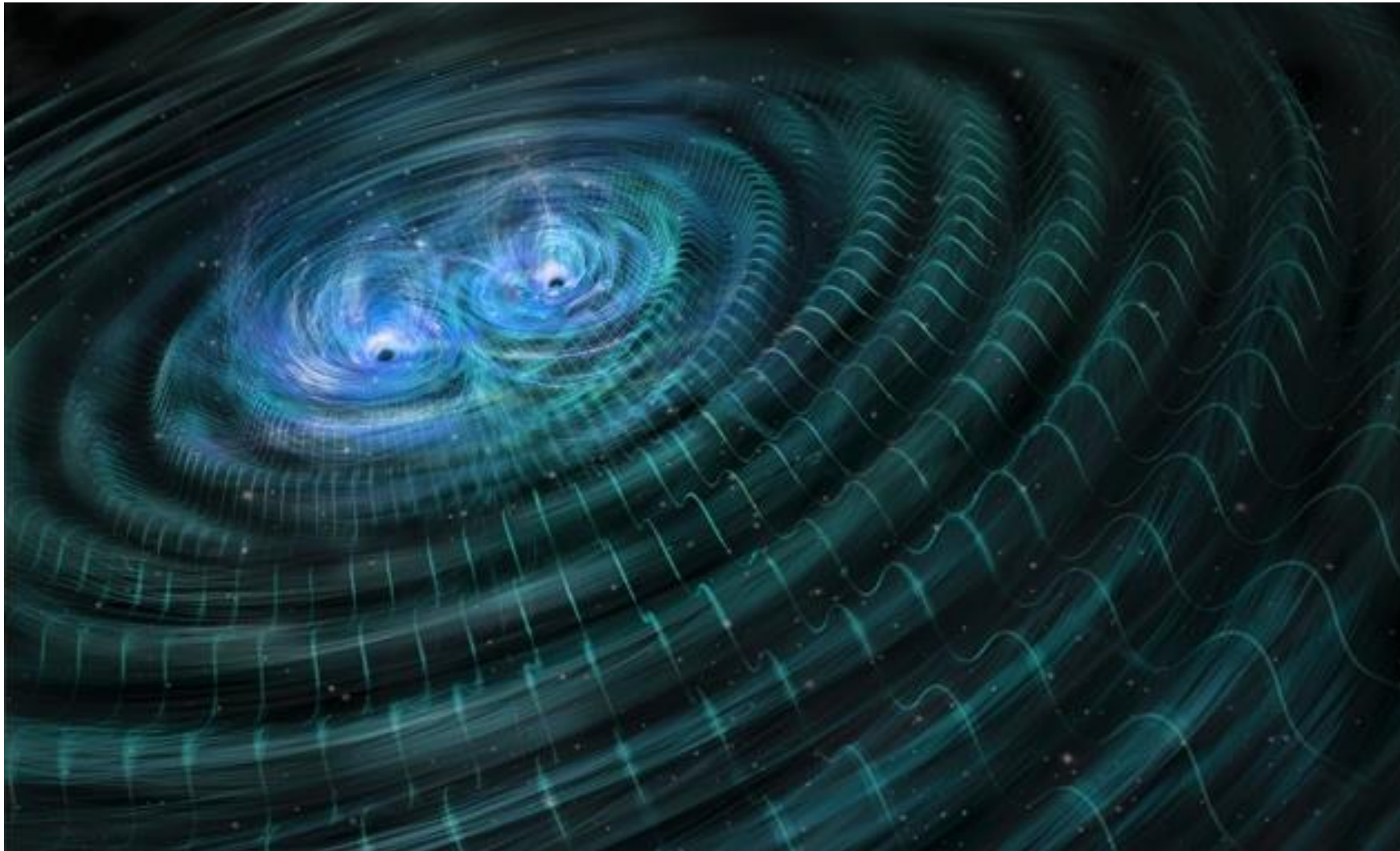
– Spektakularnym sukcesem stał się udział zespołu kierowanego przez prof. Królaka w odkryciu fal grawitacyjnych. Królak zajmuje się tą problematyką od lat 80-tych i opublikował szereg ważnych dla detekcji prac.

Wczesne prace Królaka używały aparatu geometrii różniczkowej. Obecnie jego badania koncentrują się na teoretycznych i praktycznych aspektach analizy danych z detektorów fal grawitacyjnych. Jest liderem zespołu Polgraw-Virgo, pracującej przy europejskim programie Virgo.

Nagrody:

\* *Special Breakthrough Prize in Fundamental Physics* w 2016 r. za odkrycie fal grawitacyjnych dla 4 twórców amerykańskiego LIGO i 1012 współautorów LIGO i Virgo (wśród nich A. Królak) – \$3 mln. (Twórcy LIGO otrzymali nagrodę Nobla).

\* w Polsce medal PAN w 2016 im. Mikołaja Kopernika dla grupy Polgraw.



Źródło: Nature; Nicolle R. Fuller/Science Photo Library



# Wybór publikacji

## Publikacje pracowników IMPAN (wybór A. Skalskiego):

- Andrzej Schinzel and Wacław Sierpiński, “Sur certaines hypothèses concernant les nombres premiers”. *Acta Arith.* **4** (1958), 185–208.
- Kazimierz Kuratowski and Czesław Ryll-Nardzewski, “A general theorem on selectors”. *Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astronom. Phys.* **13** (1965), 397–403.
- Karol Borsuk, “Theory of retracts”. *Monografie Matematyczne, Tom 44*, PWN, 1967.
- Joram Lindenstrauss and Aleksander Pełczyński, “Absolutely summing operators in  $L^p$ -spaces and their applications”. *Studia Math.* **29** (1968), 275–326.
- Tadeusz Figiel, Joram Lindenstrauss and Vitaliy Milman, “The dimension of almost spherical sections of convex bodies”. *Acta Math.* **139** (1977), no. 1-2, 53–94.
- Henryk Toruńczyk, “Characterizing Hilbert space topology”. *Fund. Math.* **111** (1981), no. 3, 247–262.

- Bogdan Bojarski and Tadeusz Iwaniec, Analytical foundations of the theory of quasiconformal mappings in  $\mathbf{R}^n$ . Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A I Math. 8 (1983), no. 2, 257–324.
- Stanisław Lech Woronowicz, “Compact matrix pseudogroups”. Comm. Math. Phys. 111 (1987), no. 4, 613–665.
- Feliks Przytycki, Mariusz Urbański and Anna Zdunik, Harmonic, “Gibbs and Hausdorff measures on repellers for holomorphic maps. I”. Ann. of Math. (2) 130 (1989), no. 1, 1–40.
- Giuseppe Da Prato and Jerzy Zabczyk, “Stochastic equations in infinite dimensions”. Encyclopedia of Mathematics and its Applications, 44. Cambridge University Press, Cambridge, 1992. xviii+454 stron.
- Zbigniew Jelonek, “On the effective Nullstellensatz”. Invent. Math. 162 (2005), no. 1, 1–17.
- Valentin Féray and Piotr Śniady, “Asymptotics of characters of symmetric groups related to Stanley character formula”. Ann. of Math. (2) 173 (2011), no. 2, 887–906.

Wymieniłbym (FP) dodatkowo dwie najnowsze:

- Piotr Achinger “Wild ramification and  $K(\pi, 1)$  spaces”. Invent. Math. 210 (2017), no. 2, 453–499.
- Piotr Przytycki, Daniel Wise “Mixed 3-manifolds are virtually special”. J. Amer. Math. Soc. 31 (2018), no. 2, 319–347.



Dziękuję za uwagę!