

# Sprawozdanie Dziekana Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego za rok 2017 (wersja wstępna)

## I Wstęp

**Kategoryzacja, dyskusje o nowej ustawie i zakończenie KNOW.** Do głównych wydarzeń roku 2017 w polskim świecie akademickim – w tym na Uniwersytecie Warszawskim – należała po pierwsze ocena parametryczna jednostek naukowych, tzw. kategoryzacja (Wydział MIM ponownie zdobył, podobnie jak Wydział Matematyki i Informatyki UJ oraz Instytut Matematyczny PAN, najwyższą kategorię A+), po drugie zaś liczne formalne i nieformalne dyskusje nt. projektu tzw. Ustawy 2.0, a także tego, jak ewentualne przyjęcie tego projektu wpłynie na codzienne funkcjonowanie uczelni (w szczególności UW), jakie wiąże się z tym szanse i zagrożenia. W chwili, gdy oddajemy Państwu sprawozdanie do rąk, los projektu nowej ustawy wciąż nie jest znany.

Ponadto, na Wydziale MIM w roku 2017 zakończyło się działanie KNOW. Przyjęta przez MNISW interpretacja szeregu przepisów wymusiła na władzach Wydziału oraz dyrekcji IM PAN wydatkowanie wszystkich środków KNOW do 11 lipca 2017 włącznie. Podczas działania KNOW przyznano 145 rocznych stypendiów doktoranckich, 72 semestralne staże dla doktorantów spoza Warszawy, 66 rocznych stypendiów na studiach magisterskich i 47 stanowisk podoktorskich. Ponadto, zostały dofinansowane 124 małe spotkania badawcze i przyjazdy 213 gości. Kontynuowany jest, dzięki dotacji na badania statutowe, program tzw. małych spotkań badawczych, który zdaniem wielu osób był bardzo wygodną formą stymulowania współpracy niewielkich grup badawczych.

Po analizie wyników kategoryzacji i podsumowaniu efektów działania KNOW władze dziekańskie postanowiły dokonać pewnej uniformizacji działającego od lat systemu dodatków do pensji nauczycieli akademickich, tzw. „kwantów”. Chcielibyśmy, aby najwyższe dodatki, dla najbardziej aktywnych pracowników, nadających ton obliczu WMIM i przesądających swoją pracą o pozycji naukowej Wydziału, przyznawała komisja wspólna dla całego Wydziału (w podobny sposób przez 5 lat były przyznawane dodatki do pensji z funduszy KNOW).

**Codzienne życie WMIM.** W lipcu 2017 roku, z lekkim opóźnieniem w stosunku do planów, zakończył się remont głównego wejścia i holu.

Przeprowadzony został po raz pierwszy proces oceny pracowników administracji. Każdy z nich był oceniany przez swego bezpośredniego przełożonego. Elementem oceny jest formułowanie przez pracowników zestawu 2-4 zadań i celów na kolejny rok. System oceny został przygotowany przez mieszaną komisję kierowaną przez dra hab. Bartosza Klina.

Nadal działa kolokwium wydziałowe, organizowane przez ten sam czteroosobowy zespół – wicedyrektorów instytutów ds. naukowych i dr. hab. Radosława Adamczaka. Listę dotychczasowych spotkań można znaleźć na stronie:

<https://www.mimuw.edu.pl/seminaria/kolokwium-wydzialu-mim-uw>

**Finanse.** Stan finansów Wydziału jest bardzo dobry (patrz rozdz. X). Wpływ na to mają

- nasza kategoria naukowa (A+),
- wykorzystanie grantów ERC do finansowania zatrudnienia wielu stałych pracowników Wydziału,
- stały, niemalejący dopływ kosztów pośrednich z licznych grantów,
- świetny poziom kandydatów na nasze studia,
- stabilny udział Wydziału w prowadzeniu licznych zajęć dla innych jednostek UW.

**Granty, w tym granty ERC.** Piotr Sankowski z Instytutu Informatyki otrzymał jesienią 2017 roku ERC Consolidator Grant „Towards Unification of Algorithmic Tools”, w skrócie TugbOAT, i tym samym został jedynym polskim naukowcem, który zdobył aż trzy granty ERC. Na Wydziale realizowane są też trzy inne granty ERC (Consolidator Grant prof. dr hab. Mikołaja Bojańczyka i dwa Starting Grants, którymi kierują dr Marek Cygan oraz dr Marcin Pilipczuk). Realizacja tych projektów pozwala na przyciąganie na Wydział młodych osób z zewnątrz, a także zapewnia wielu osobom możliwość realizacji części swego etatu na stanowisku naukowym, wolnym od pensum. Przyczynia się to wydatnie do poprawy sytuacji finansowej Wydziału. Powtórzmy zeszłoroczne słowa: z pewnością warto, aby różni przedstawiciele naszego środowiska – w tym matematycy, szczególnie młodsi! – próbowali zdobywać takie granty, nie zrażając się ewentualnymi porażkami. Wspomnijmy, że dostępne na Wydziale w skali jednego roku środki z grantów ERC są w tej chwili wyraźnie wyższe, niż cała dotacja ministerialna przeznaczona na badania statutowe i rozwój młodych naukowców.

Realizujemy ponadto ok. 100 innych grantów NCN, NCBiR i FNP, a także kilka umów o charakterze badawczym z różnymi firmami krajowymi i zagranicznymi (m.in. Merck), co pozwala m.in. na wsparcie finansowe części doktorantów.

**Refleksja końcowa.** Ogólnie, obecna sytuacja Wydziału jest stabilna i dobra. Niemniej, różne mierniki tej pozycji, np. fakt, że mamy dziś kategorię A+, warto odczytywać tak, jak w liście dziekana do [mimp] z października 2017: *nie jest źle, ale na pewno możemy być lepsi. Możemy pisać ciekawsze i lepsze prace, umieszczać je w jak najlepszych czasopiśmie i na jak najlepszych konferencjach, zdobywać bardziej wartościowe granty etc. Nie przejmujemy się nadmiernie aktualnymi rozporządzeniami o kategoryzacji; starajmy się mierzyć z kolegami ze świata.*

Przedmiotem troski może być też dydaktyka: mimo bardzo dobrego poziomu kandydatów na studia tracimy później niepokojąco dużą część studentów (patrz dane w rozdziale V). Nie jest jasne, czy przyczyną tego jest trudność naszych studiów, czy raczej niewystarczające starania o żywy kontakt ze studentami i o to, żeby zajęcia były jak najciekawsze. Troska o aktywny udział w badaniach naukowych nie powinna szkodzić jakości dydaktyki.

Także rok 2018 niewątpliwie upłynie na UW pod znakiem bardzo wielu dyskusji i decyzji związanych z przyszłością UW. Warto pamiętać, że choć samo wejście ustawy w życie może być przyczyną wielu trudności organizacyjnych i administracyjnych, nie zmienia to zasadniczych celów naszej pracy: zaangażowania w naukę i kształcenie.

## II Badania naukowe

### II.1 Publikacje pracowników

Dane o publikacjach pracowników, doktorantów i studentów wydziału w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej prezentujemy na podstawie danych, zgromadzonych w bazie *Polska Bibliografia Naukowa*.

**Uwaga:** Ze względu na fakt, że w roku 2017 MNiSW nie ogłosiło punktacji czasopism posługujemy się punktami przyznanymi w roku 2016. Dodatkowo, z uwagi na drobne braki w bazie PBN przedstawionych podsumowań nie należy traktować jako idealnie wiernego obrazu aktywności publikacyjnej pracowników Wydziału.

Pierwsza tabela przedstawia liczbę publikacji Wydziału z tzw. listy A MNiSW zgłoszonych w ostatniej kategoryzacji jednostek naukowych (obejmującej lata 2013-2016), czyli publikacje z czasopism ocenionych na co najmniej 25 punktów oraz publikacje powyżej tego progu z roku 2017 z rozbiciem na instytuty i poszczególne kategorie punktowe.

Punkcja (15-50) i jej związek z IF czasopi- sma	2017				2013-2016			
	MIM	IM	INF	IMSiM	MIM	IM	IINF	IMSiM
50 (górne 2% wg IF)	2 (1,98 %)	0	1	1	11 (2,27 %)	4	5	2
45 (kolejne 5%)	11 (10,89 %)	2	2	7	60 (12,40 %)	15	15	30
40 (kolejne 8%)	22 (21,78 %)	8	6	8	76 (15,70 %)	24	25	28
35 (kolejne 11%)	17 (16,83 %)	9	2	6	91 (18,80 %)	32	21	39
30 (kolejne 14%)	14 (13,86 %)	6	6	2	78 (16,12 %)	38	20	21
25 (kolejne 17%)	35 (34,65 %)	14	18	3	168 (34,71 %)	86	49	35
suma	101 (100% )	39	35	27	484 (100% )	205	135	155

Wynik MIM **nie jest** sumą wyników instytutów – są prace, których autorzy wywodzą się z dwóch instytutów. Warto jednak zauważyć, że w latach 2013 - 2016 liczba wspólnych prac jest niewielka w porównaniu do wszystkich artykułów i wynosi 21 (14 mających współautorów z IInf i IM, 6 prac dla IM i IMSiM, oraz 1 praca wspólna dla IM i IInf). W roku 2017 spośród rozważanych prac tylko dwie są wspólne dla IInf i IMSiM.

W ubiegłym roku można zaobserwować niewielki spadek jakości prac (mierzonej rangą czasopisma), jednak mamy nadzieję, że nie odzwierciedla on długoterminowej tendencji, a

jedynie lokalną fluktuację. Dodatkowo warto wspomnieć, że nowy projekt kategoryzacji jednostek naukowych zawarty w aktualnie czytanej w sejmie RP Ustawie 2.0 przewiduje też nową wycenę czasopism naukowych, która ma obejmować również materiały konferencyjne dla konferencji indeksowanych w bazie Web of Science.

Druga tabela przedstawia punkty za publikacje „zdobyte” w poszczególnych latach, przy czym pod uwagę zostały wzięte *jedynie najwyżej punktowane prace*, uwzględnione w ubiegłych kategoryzacjach oraz w roku 2017 prace powyżej progu 25 pkt. Kolumna oznaczona gwiazdką pokazuje **jak wyglądałby dorobek WMIM gdyby uwzględnić w punktacji również najlepsze prace konferencyjne**, które ukazały się na konferencjach zaklasyfikowanych jako A\* (45 pkt) oraz A (35 pkt) w rankingu CORE (patrz <http://portal.core.edu.au/conf-ranks/>). Nie wiadomo jak będą wyglądały nowe wytyczne dotyczące oceny parametrycznej, ale mamy nadzieję, że co najmniej konferencje najwyższej rangi w danej dziedzinie zostaną w nich uwzględnione. W sumie pracownicy IInf opublikowali w ubiegłym roku 47 prac w materiałach konferencji indeksowanych w rankingu CORE: 5 prac na konferencjach kategorii C, 19 prac na konferencjach kategorii B, 23 prace na konferencjach kategorii A oraz 20 prac w kategorii A\*.

	Punkty z lat 2009-2012	Punkty z lat 2013-2016	Punkty z roku 2017	Punkty* z roku 2017
IM	6335	6188	1255	1255
IINF	4435	4450	1080	2785
IMSiM	5490	5378	1100	1100
<b>Wydział</b>	<b>16260</b>	<b>16015</b>	<b>3435</b>	<b>5140</b>

Chcemy podkreślić, że w poprzednim, a według wstępnych informacji tym bardziej w przyszłym systemie oceny parametrycznej, stosowanym przez MNISW, na naszą ocenę i jej skutki finansowe wpływ mają tylko wysoko punktowane prace publikowane w czasopiśmie z listy filadelfijskiej, monografie w językach kongresowych oraz najprawdopodobniej prace opublikowane w materiałach konferencyjnych dobrych międzynarodowych konferencji.

Do tej pory prace w czasopiśmie spoza listy filadelfijskiej wpływały na ocenę parametryczną Wydziału *jedynie wtedy*, gdy były jedynym świadectwem aktywności publikacyjnej osoby, zatrudnionej na etacie naukowo-dydaktycznym nieprzerwanie przez 4 lata i gwarantującym, że nie zwiększy ona liczby  $N_0$ . W poprzednich ocenach Wydziału w 4-letnim okresie brano pod uwagę, *co najwyżej 3 N - 2 N\_0 najwyżej punktowanych publikacji*. Dla lat 2009-2012 było to 498 prac, a w latach 2013-2016 484 prace.

Wstępny projekt oceny wg nowej Ustawy 2.0 oprócz ograniczenia na liczbę ocenianych publikacji, która nie może przekraczać 3 N, stawia dodatkowo warunek, że liczba prac autorstwa lub współautorstwa pracownika nie może przekraczać 4. Oczywiście takie sformułowanie powoduje kompletnie absurdalną sytuację, w której dwóch współautorów ośmiu świetnych publikacji może zgłosić ze swojego dorobku jedynie 4 publikacje (ten przykład można uczynić bardziej wyrazistym). Nie zakładamy, że zamiarem autorów projektu było wyeliminowanie publikacji współautorskich. Najprawdopodobniej ich intencją było ograniczenie stopnia wierzchołka w grafie dwudzielnym obrazującym autorów i zgłoszone przez nich publikacje do 4 (dla zbioru autorów). Warto uświadomić sobie, że taki przepis sprawia, że wysoka ocena wydziału oznacza dobrą jakość publikacji wszystkich pracowników. Natomiast w latach ubiegłych rozkład liczby prac zgłaszanych przez pracowników do oce-

ny parametrycznej był bardzo niejednorodny - istnieli pracownicy zgłaszający ponad 20 prac.

W projekcie nadal występuje pojęcie liczby  $N_0$ , ale tym razem każdy pracownik należący do tej kategorii zmniejsza liczbę raportowanych publikacji o 3 (a nie o 2 jak w latach ubiegłych).

Kolejna uwaga dotyczy współpracy pomiędzy jednostkami. Proporcja w jakiej punkty za daną publikację przynależą danej jednostce zależy od proporcji afiliowanych w jednostce autorów do pozostałych, ale też od rangi czasopisma. W szczególności dla czasopism z najwyższych kategorii, niezależnie od proporcji afiliowanych współautorów, danej jednostce przydzielane jest 100% punktów. Reasumując, współpraca (przede wszystkim międzynarodowa) jest wspierana, pod warunkiem, że dotyczy bardzo dobrych zespołów i skutkuje wysokiej jakości wynikami naukowymi.

Bardzo ważną zmianą jest też założenie, że ocena dotyczy poszczególnych dyscyplin naukowych w ramach danej jednostki (czyli w naszym przypadku UW). Oznacza to najprawdopodobniej, że osobno oceniany będzie dorobek wszystkich matematyków zatrudnionych na UW, a oddzielnie dokonania informatyków. W każdej z ocenianych dziedzin 80% artykułów powinno być opublikowanych w czasopismach, które wg. odpowiedniej klasyfikacji (projekt ustawy wspomina o tzw. wykazie *All Science Journal Classification*) zaliczają się do danej dziedziny.

Z powyższych danych płynie następujący wniosek: **z punktu widzenia Wydziału jako jednostki, celem strategicznym powinno być dążenie do zwiększenia jakości publikacji (i wyników w nich zawartych). Dodatkowo, ze względu na to, że po zmianie ustawy i towarzyszących jej rozporządzeń każdy pracownik przypuszczalnie będzie mógł zgłosić do oceny co najwyżej 4 publikacje, ważne jest opublikowanie co najmniej 2-3 artykułów w okresie czterech lat objętych oceną.**

Kluczowe jest też publikowanie w dobrych czasopismach prac, których pierwsze wersje prezentowane są na konferencjach, zwłaszcza tych, które są prestiżowe w danej, stosunkowo wąskiej dziedzinie. Zdecydowanie nie należy fetyszyzować ministerialnej punktacji czasopism, jednak nasze środowisko powinno dokładać starań, aby wyniki badań publikować w najlepszych czasopismach, łączących wysoki nieformalny środowiskowy prestiż z dobrą lub bardzo dobrą oceną bibliometryczną.

### **Gdzie publikujemy?**

Poniższa tabela przedstawia wszystkie czasopisma o wartości punktowej 45 lub 50 punktów, gdzie w roku 2017, wg danych zaczerpniętych z bazy PBN, ukazała się co najmniej jedna praca afiliowana na Wydziale MIM. Ze względu na to, że w roku ubiegłym MNiSW nie zmodyfikowało punktacji czasopism, użyto punktacji z roku 2016.

Podobnie jak w poprzednich latach, wśród prac, opublikowanych przez osoby z Wydziału w wysoko punktowanych czasopismach, kluczową grupę tworzą te, które dotyczą: zagadnień interdyscyplinarnych (bioinformatyka, chemoinformatyka, medycyna molekularna), szeroko rozumianej analizy matematycznej i równań różniczkowych, oraz matematyki stosowanej i analizy numerycznej. Kolorem zielonym zaznaczono w poniższej tabeli prace interdyscyplinarne.

Pk t.	Czasopismo	2017 (punktacja 2016)			
		MIM	IM	II	IMSIM
50	BLOOD	1	0	1	0
50	JOURNAL OF STATISTICAL SOFTWARE	1	0	0	1
45	PLANT PHYSIOLOGY	1	0	1	0
45	ANALYTICAL CHEMISTRY	1	0	1	0
45	PLOS COMPUTATIONAL BIOLOGY	2	0	1	1
45	NEURO ONCOLOGY	1	0	0	1
45	MATH MODELS & METHODS IN APPL. SCIENCES	1	0	0	1
45	ARCHIVE FOR RATIONAL MECH. AND ANALYSIS	2	1	0	1
45	JOURNAL OF DIFFERENTIAL EQUATIONS	2	0	0	2
45	DUKE MATHEMATICAL JOURNAL	1	1	0	0
45	SIAM JOURNAL OF IMAGING SCIENCE	1	0	0	1

**Uwaga:** wykaz publikacji Wydziału jest publicznie dostępny w PBN, dzięki raportowi znajdującemu się na stronie <https://pbn.nauka.gov.pl/>

W celu zobaczenia raportu, wystarczy wyszukać Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki wśród instytucji, a następnie skorzystać z przycisku „raport publikacji jednostki”, odpowiednio dobierając daty i typy uwzględnianych publikacji. Gorąco zachęcamy wszystkich pracowników do zapoznania się z tym raportem, ew. korekty danych swoich najświeższych prac, a także zgłaszania braków / usterek do Helpdesku PBN i dyrekcji odpowiednich instytutów. Prosimy też o regularne uzupełnianie w PBN informacji o swoim dorobku naukowym, przypominając jednocześnie, że system ‘eva’ do sporządzania sprawozdań z działalności naukowej pobiera informację o publikacjach jedynie z bazy PBN. Wpisując dane o publikacji bardzo prosimy o podanie odpowiedniej afiliacji. Konieczne jest przypisanie publikacji do WMIM co umożliwi ewentualne wykazanie jej w dorobku wydziału w czasie oceny okresowej, natomiast dodanie informacji o instytucie pozwoli na podsumowanie działalności naukowej poszczególnych instytutów.

## II.2 Badania w poszczególnych instytutach Wydziału. Najważniejsze osiągnięcia

### BADANIA PROWADZONE W INSTYTUCIE MATEMATYKI

*Algebra, teoria liczb i kryptografia.* Głównymi przedmiotami badań w zakresie algebry były: różnorodne aspekty teorii pierścieni łącznych i spokrewnionych z nimi struktur algebraicznych (Ł.Kubał, J.Matczuk, A.Męcel, J.Okniński), w tym własności pierścieni wielomianów skończonego wymiaru, własności zbioru elementów odwracalnych w pierścieniach, reprezentacje i struktura pewnych ważnych klas algebr skończonego wymiaru prezentowalnych, wymiar Gelfanda-Kiryłowa algebr Hessego-Kiselmiana; zastosowania metod algebraicznych w teorii równania Yanga-Baxtera, w tym nowe konstrukcje tzw. klamer (J. Okniński ze współpracownikami); zastosowania idei algebry różnicowej w teorii reprezentacji grup algebraicznych (M. Chałupnik). Badania w zakresie teorii liczb i jej zastosowań obejmowały: przedstawialność rozwiązań równania Pella jako sum dwóch kwadratów (M. Skałba), własności ciągów Lehmera-Pierce'a (M. Skałba), deterministyczne algorytmy faktoryzacji i zastosowania zaawansowanych metod teoriolichbowych w kryptologii (J. Pomykała, B. Żrałek).

*Logika matematyczna i teoria kategorii.* Prowadzono badania nad aksjomatycznymi teorii arytmetyki (L. Kołodziejczyk, B. Wcisło), prowadzące do konstrukcji zdań niedowodliwych w minimalnej teorii umożliwiającej przybliżone zliczanie oraz do wyników dotyczących długości dowodów w teoriach wyrażających twierdzenie Ramseya dla par i systemach formalizujących własności predykatu prawdy. Rozwijano formalną semantykę języka naturalnego (M. Zawadowski wspólnie z J. Grudzińską), przedstawiając m.in. konstrukcję systemu łączącego kwantyfikatory uogólnione z typami zależnymi mającą na celu podanie jednorodnej semantyki dla zdań wielokwantyfikatorowych. Kontynuowano badania nad teorią kategorii wysokowymiarowych (M. Zawadowski) i nad kategorijskim ujęciem matematycznych podstaw fizyki teoretycznej (S. Szawiel). Uzyskano nowe wyniki dotyczące zbiorów przybliżonych oraz ich związków z obliczeniami granularnymi (A. Skowron).

*Topologia, teoria mnogości i wybrane aspekty geometrii.* Badania w zakresie topologii geometrycznej i topologii ogólnej objęły m.in. teorię continuów (E. Pol, M. Sobolewski), teorię wymiaru (E. Pol, R. Pol), przestrzenie Nöbelinga (A. Nagórko), przestrzenie funkcyjne z topologią zbieżności punktowej i ze słabą topologią (M. Krupski, W. Marciszewski). Ponadto A. Nagórko prowadził badania nad własnościami asymptotycznymi w geometrycznej teorii grup. Badania z zakresu deskryptywnej teorii mnogości (R. Pol, P. Zakrzewski) skupiły się na tematyce związanej z sigma-ideałami w przestrzeniach polskich i definiowalnymi ideałami na zbiorach przeliczalnych. Uzyskano m.in. naturalne przykłady sigma-ideałów, które są jednorodne w sensie definicji zaproponowanej w monografii J. Zapletala, ale nie w sensie forsingowym.

W dziedzinie topologii algebraicznej i algebry homologicznej kontynuowano rozwijanie algebry homologicznej w kategorii funktorów ściśle wielomianowych (S. Betley, M. Chałupnik). M. Borodzik i W. Politarczyk podali nowe kryterium periodyczności splotów przy użyciu homologii Khovanova. K. Ziemiański podał algorytm obliczający homologie przestrzeni wykonanych programów współbieżnych, wykorzystujący dyskretną teorię Morse'a. M. Rotkiewicz rozwijał teorię algebroidów wyższego stopnia. T. Maszczyk badał własności nieprzemiennej wiązek wektorowych. Z. Marciniak wspólnie z R. Lutowskim pokazał, że grupy podstawowe pewnej ważnej klasy różnorodności płaskich są obrazami grup Fibonacciego. P. Traczyk kontynuował badanie reprezentacji Burau w wymiarze 4, uzyskując wspólnie z A. Beridze wyniki stanowiące krok w kierunku odpowiedzi na pytanie o jej wierność.

*Geometria algebraiczna.* W. Buczyńska podała dowód uogólnionej wersji hipotezy Hackbuscha dotyczącej przestrzeni tensorów rozważanych w analizie numerycznej. J. Buczyński i J. Wiśniewski udowodnili hipotezę LeBruna i Salamona na temat różnorodności quaternionowo-kählerowskich i zespolonych różnorodności kontaktowych w niskich wymiarach. A. Weber i M. Zielenkiewicz wyprowadzili nowe formuły rezydualne w K-teorii przestrzeni jednorodnych. A. Langer podał przykłady zerowymiarowych schematów Gorensteina niepodnoszących się do noetherowskich pierścieni lokalnych innej charakterystyki. A. Bodzenta-Skibińska badała wspólnie z A. Bondalem związane z odwzorowaniami różnorodności gładkich dywizory kanoniczne, uzyskując pewne wyniki wskazujące na ich istotną rolę w teorii snopów. M. Donten-Bury i M. Grab opisali strukturę krepantnych rozwiązań ilorazów zespolonej przestrzeni trójwymiarowej przez działanie pewnych grup skończonych. R. Guilbot ze współpracownikami podał kombinatoryczną charakterystykę quasi-gładkości dla pewnych hiperprzestrzeni różnorodności torycznych.

*Metody geometryczne i analityczne w teorii równań różniczkowych. Analiza i analiza funkcjonalna.* Prowadzono badania dotyczące analizy globalnej (P. Goldstein, P. Strzelec-

ki, M. Szumańska, S. Kolasiński) i analizy na grupach Heisenberga (M. Szumańska). Innymi tematami badań były własności homeomorfizmów pomiędzy rozmaitościami w klasach Sobolewa (P. Goldstein) oraz H-układów i energii krzywiznowych (P. Strzelecki). S. Kolański zajmował się również problemami z pogranicza rachunku wariacyjnego, równań cząstkowych, geometrycznej teorii miary i teorii varifoldów, a A. Kałamajska zagadnieniami rachunku wariacyjnego i teorii przestrzeni Sobolewa. B. Warhurst prowadził badania nad quasikonforemnymi przekształceniami na grupach Heisenberga. T. Kochanek badał geometryczne własności przestrzeni Banacha z asymptotycznego punktu widzenia, własności typu potęgowego i indeksu Szlenka, strukturalne własności wolnych przestrzeni Lipschitza, problem kratowy Steinhausa dla przestrzeni Banacha i stabilność w sensie Ulama dla homeomorfizmów krat.

*Teoria prawdopodobieństwa i jej związki z analizą.* Badania obejmowały zagadnienia związane z własnościami spektralnych macierzy losowych (R. Adamczak, R. Latała), zachowaniami ogonów i momentów zmiennych losowych (R. Latała), porównywaniem wektorowych zmiennych losowych (W. Bednorz), nieprzemiennymi martyngałami (A. Osękowski). Inne tematy prowadzonych badań to permutacje losowe (R. Adamczak, M. Kotowski, P. Miłoś), rozgałęziające się układy cząstek (P. Miłoś), asymptotyka cząstek w losowym polu (A. Talarczyk-Noble). Badane były też operatory nielocalne związane z procesami stochastycznymi (K. Pietruska-Pałuba), nierówności probabilistyczne i funkcyjne (K. Oleszkiewicz) i nierówności z wagą dla transformat martyngałowych i klasycznych operatorów analitycznych (A. Osękowski). P. Nayar zajmował się badaniem stabilności nierówności koncentracyjnych, nierównościami Brunna-Minkowskiego i geometrią miar log-wklęsłych.

*Teoria pól wektorowych, teoria osobliwości i układy dynamiczne.* Prowadzono badania w zakresie oszacowania liczby cykli granicznych, które powstają przy wielomianowym zaburzeniu układu całkowalnego typu Liouville'a (M. Bobieński), a także orbit okresowych dla zaburzeń przypadków całkowalnych w dynamice ciała sztywnego (H. Żołądek). Badano też związki między równaniami różniczkowymi a wielomianami ortogonalnymi i problemem Riemanna-Hilberta (G. Filipuk). M. Borodzik zajmował się zastosowaniami metod teorii węzłów w teorii osobliwości, powierzchniami Seiferta w przypadku wielowymiarowym oraz niezmiennikami splotów, a P. Mormul badaniem osobliwości dystrybucji w wiązce stycznej. W zakresie teorii układów dynamicznych badano ergodyczne aspekty dynamiki funkcji całkowitych i meromorficznych na płaszczyźnie zespolonej, miary konforemne dla funkcji przestępnych (K. Barański i A. Zdunik), rozwijano teorię ergodyczną losowych układów dynamicznych na okręgu i płaszczyźnie (K. Barański i A. Zdunik) oraz statystyki czasów powrotu dla różnych układów dynamicznych (A. Zdunik).

*Zastosowania matematyki (w naukach ekonomicznych i w uczeniu maszynowym).* Zajmowano się badaniem własności miary ryzyka systemowego CoVaR i analizą wpływu emisji instrumentów hybrydowych na zarządzanie ryzykiem instytucji finansowych (P. Jaworski) oraz teorią wycieczek procesów Markowa, teorią procesów Bessla, modeli finansowych semi-linear SV oraz Stein and Stein (M. Wiśniewolski). J. Jakubowski badał stochastyczne równania różniczkowe w losowych ośrodkach, związki pomiędzy funkcjonalami procesów stochastycznych a równaniami cząstkowo-całkowymi i teorię warunkowych łańcuchów Markowa. H. Michalewski i P. Miłoś ze współpracownikami zajmowali się problematyką uczenia maszynowego ze wzmocnieniem, stosując je m.in. do układu symulującego bieganie w ramach konkursu "Learning to Run" na konferencji Neural Information Processing Systems.



## BADANIA PROWADZONE W INSTYTUCIE INFORMATYKI

W Instytucie Informatyki realizowano badania w zakresie teoretycznych podstaw informatyki, w szczególności algorytmiki, kryptografii, logiki w informatyce, teorii baz danych. Rozwijano także teoretyczne i praktyczne aspekty inżynierii oprogramowania oraz kierunki związane z zastosowaniami informatyki, jak systemy wieloagentowe oraz zagadnienia interdyscyplinarne, przede wszystkim w dziedzinie biologii obliczeniowej. Poniżej wskazujemy najważniejsze tematy badań w poszczególnych gałęziach informatyki.

*Algorytmika.* Badania dotyczyły konstrukcji algorytmów dokładnych i aproksymacyjnych rozwiązujących problemy grafowe, tekstowe i geometryczne przy jak najlepszej złożoności obliczeniowej, w tym złożoności parametrycznej, a także odkrywanie barier złożonościowych. Uzyskano nowe wyniki rozszerzające zrozumienie wielkich problemów otwartych takich jak Hipoteza Hedetniemiego (M. Wrochna) i Hipoteza Erdosa-Hajnała (Marcin Pilipczuk), rozszerzenie teorii algorytmów dla grafów rzadkich na grafy gęste o silnej strukturze (Michał Pilipczuk, S. Siebierz, Sz. Toruńczyk), optymalne rozwiązanie problemu dynamicznych tekstów (A. Karczmarz, T. Kociumaka, P. Sankowski), nowe wyniki w zakresie kombinatoryki słów (T. Kociumaka, J. Radoszewski, W. Rytter i T. Waleń), nowy algorytm on-line dla problemu migracji plików (M. Mucha) oraz nowy algorytm dla heurystyki k-OPT w problemie komiwojażera (M. Cygan, Ł. Kowalik, A. Socała). Odkryto również nowe bariery złożonościowe, m. in. dla problemu plecakowego (M. Cygan, M. Mucha, K. Węgrzycki, M. Włodarczyk) oraz multikolorowania (Ł. Kowalik, M. Pilipczuk, A. Socała, M. Wrochna). P. Sankowski udowodnił, że problem doskonałych skojarzeń w grafach planarnych należy do klasy NC, co było znanym od lat 80-tych problemem otwartym.

*Kryptografia.* T. Kazana podał pierwszą konstrukcję kodu silnie niekowalnego. Prowadzono również badania nad kryptowalutami, w tym rozwijano oprogramowanie wykonujące formalną weryfikację "inteligentnych kontraktów" platformy Ethereum (S. Dziembowski, D. Malinowski, Ł. Mazurek).

*Logika informatyczna, teoria automatów i bazy danych.* F. Murlak prowadził badania nad rozstrzygalnością problemów przekształcania schematów baz danych. Rozwijano także algebraiczną teorię języków drzew nieskończonych (M. Bojańczyk, B. Klin), oraz teorię obliczeń opartą o zbiory z atomami (B. Klin, M. Łełyk). Kolejnym obszarem badań były problemy separowalności języków przez języki regularne (W. Czerwiński, S. Lasota). L. Clemente i S. Lasota badali interakcje rekurencji i czasu, za pomocą modelu czasowych automatów ze stosem. L. Clemente i P. Parys badali własności schematów rekurencyjnych wyższego rzędu. Prowadzono również badania w ramach teorii typów (A. Schubert, P. Urzyczyn i J. Chrzęszcz) oraz nad logiką intuicjonistyczną (A. Schubert, P. Urzyczyn i D. Walukiewicz-Chrzęszcz).

*Programowanie, współbieżność i komunikacja.* Piotr Sankowski, wspólnie ze współpracownikami z zagranicznych ośrodków uzyskał nowe algorytmy dla fundamentalnego problemu maksymalnego skojarzenia w równoległym modelu massive parallel computation obejmującym takie współczesne technologie jak MapReduce, Hadoop, Dryad, czy Spark. K. Iwanicki zajmował się analizą odporności na błędy protokołów trasowania dla bezprzewodowych sieci mikro-urządzeń. K. Rządca uzyskał nowe wyniki w ramach szeregowania zadań w centrach obliczeniowych. Rozwijano także metod realizacji arkuszy kalkulacyjnych na wielkich danych (J. Sroka, A. Leśniewski, M. Kowaluk, K. Stencel, J. Tyszkiewicz). K. Stencel rozwijał metody selekcji recenzentów kodu źródłowego. R. Dąbrowski prowadził badania nad narzędziami do analizy i wizualizacji kodu źródłowego.

*Sztuczna inteligencja.* Prowadzono badania w ramach analizy sieci społecznych, w szczególności miar centralności (T. Michalak, O. Skibski, J. Sosnowska, M. Waniek) oraz obliczeniowej teorii wyboru społecznego, w szczególności protokołów zdecentralizowanego formowania się zespołów agentów (K. Rządca). B. Dunin-Kępicz oraz A. Szałas podali propozycję języka regułowego rozszerzającego język 4QL o operatory przekonania oraz dowolne funkcje scalające bazy przekonania. Kontynuowano również badania nad rozwojem skalowalnych i interaktywnych metod analizy i eksploracji danych (A. Janusz, H.-S. Nguyen, D. Ślęzak, M. Szczuka).

*Biologia i medycyna obliczeniowa.* Prowadzone badania dotyczyły analizy genomu wirusa Ebola (N. Dojer) oraz identyfikacji interakcji syntetycznie letalnych pomiędzy genami (E. Szczurek). Opracowano metody wyszukiwania genów w nieadnotowanym genomie tytoniu (J. Tiuryn). W. Niemyska prowadziła badania nad charakteryzacją zapętlenia białek i genomów. B. Wilczyński wraz ze swoim zespołem rozwijał metody analizy macierzy kontaktów chromosomowych. M. Machnicka dokonała szeregu obserwacji na podstawie danych dotyczących obszarów regulatorowych aktywnych w ludzkim mózgu. P. Górecki, A. Mykowiecka, J. Paszek i J. Tiuryn uzyskali szereg wyników w ramach zagadnień związanych z drzewami genów. Zespół A. Gambin prowadził badania nad efektywnymi algorytmami analizy widm spektrometrii masowej, chemoinformatyką, analizą rearanżacji genomowego ludzkiego oraz modelowaniem komórkowych szlaków sygnałowych. Najważniejsze uzyskane wyniki to matematyczny model dysocjacji jonów w procesie ETD (M. Łacki, M. Startek, G. Miasojedow), oszacowanie błędu klasyfikatora w predykcji efektywności reakcji chemicznych (G. Skoraczyński, B. Miasojedow) oraz udowodnienie roli młodych ewolucyjnie transpozonów LINE w mediowaniu rearanżacji (A. Gambin).

#### BADANIA PROWADZONE W INSTYTUCIE MATEMATYKI STOSOWANEJ I MECHANIKI

W Instytucie Matematyki Stosowanej i Mechaniki realizowano interdyscyplinarne i teoretyczne tematy związane z modelowaniem matematycznym, w szczególności w naukach przyrodniczych, w fizyce i w naukach społecznych. Badano modele deterministyczne i stochastyczne, zagadnienia analizy numerycznej i grafiki komputerowej, teorii gier, analizy stochastycznej, układy dynamiczne, modele przepływów cieczy. Poniżej wskazujemy najważniejsze tematy i wyniki badań w poszczególnych tematach.

*Metody równań różniczkowych i fizyki matematycznej.* Główne kierunki badań dotyczą analizy nieliniowych równań różniczkowych cząstkowych będących modelami w mechanice ośrodków ciągłych lub biologii. Celami badań są: istnienie i jednoznaczność rozwiązań, ich regularność i przedłużalność, asymptotyka czasowa (istnienie atraktorów oraz wybuchy rozwiązań) i dalsze własności.

*W zakresie hydrodynamiki.* Badano zagadnienia Benarda-Rayleigha, opisujące przepływ ciepła w płynach w tym m.in.: wykazano istnienie globalnego atraktora (oraz oszacowano jego wymiar) dla płynu mikropolarnego, oszacowano odległości trajektorii modelu płynu mikropolarnego i Newtonowskiego przez bezwymiarowe parametry fizyczne oraz udowodniono istnienie słabych i silnych rozwiązań dla modelu płynu termomikropolarnego (G. Łukaszewicz). Oszacowano liczbę Nusselta dla płynu mikropolarnego dla przypadku nieskończonej liczby Prandtla (G. Łukaszewicz). Badano istnienie słabych rozwiązań dla układu Naviera-Stokesa opisującego przepływ mieszaniny chemicznie reagujących gazów oraz istnienia rozwiązań regularnych dla układu opisującego przepływ płynu ściśliwego (gazu) w ruchomym obszarze (T. Piasecki) i dla stacjonarnego układu z warunkami dopuszczającymi przepływ przez brzeg obszaru (P. Mucha, T. Piasecki). Pokazano nową kla-

sy dużych rozwiązań dla ściśliwego Naviera-Stokesa i powiązano ją z rozwiązaniami dla niejednorodnych równań Naviera-Stokesa, wykazano istnienie rozwiązań dla singularnego układu Cuckera-Smale oraz pokazano globalne w czasie rozwiązanie dla układu bazującego na równiach Naviera-Stokesa, gdzie kluczowa była zależność lepkości od temperatury czy gęstości (P. Mucha). Ponadto dla ściśliwego Naviera-Stokesa z członem wzrostu udowodniono, że tzw. stiff pressure limit prowadzi do układu dwufazowego z brzegiem swobodnym między przepływem ściśliwym a nieściśliwym (E. Zatorska). Dla ściśliwego równania Eulera otrzymano rezultaty związane z regularnością słabych rozwiązań układu następnie wynik ten uogólniono na abstrakcyjne prawa zachowania (P. Gwiazda, A. Świerczewska-Gwiazda). Rozważano problemem Cauchy'ego dla wielowymiarowych praw zachowania, gdzie strumienie i człony źródłowe mogą być nieciągłymi funkcjami, wykorzystując re-parametryzację strumienia i funkcji źródłowych, wcześniej stosowaną w rozwiązaniach entropijnych Kružkova (P. Gwiazda, A. Świerczewska-Gwiazda). Przebadano przepływowy model plastyczności i rozpoczęto badania nad schematami numerycznymi dla modelu Eulera z zagęszczeniem (P. Minakowski, E. Zatorska) ponadto analizowano model termo-lepko-sprężysty uwzględniający rozszerzalność termiczną materiału a co za tym idzie dodatkowych naprężeń (P. Gwiazda, F. Klawe).

*W zakresie przetwarzania obrazów.* Rozważano zagadnienia wariacyjne pojawiające się w teorii przetwarzania obrazów. Rozwijając narzędzia analizy nieliniowej i geometrycznej teorii miary wykazano poprawność algorytmu Rudina-Oshera-Fatemi stosowanego w praktyce przy usuwaniu szumów (M. Łasica, P. Mucha).

*W zakresie optyki geometrycznej.* Badano istnienie soczewek załamujących ogólne pole do danego celu z założonym stanem energetycznym a także soczewek załamujących dwukolorowe światło w ustalonym kierunku, z eliminacją aberracji chromatycznej (A. Sabra). Badano związek między równaniem Monge'a Ampere a projektowaniem optycznym (A. Sabra) oraz związek między funkcjami najmniejszego gradientu i projektowaniem pewnego typu materiałów (A. Sabra, P. Rybka, W. Górny).

*W zakresie modelowania dynamiki układów cząstek i populacji biologicznych.* Analizowano wieloskalowy model cząstek oddziałujących między sobą za pomocą dynamicznej sieci połączeń (E. Zatorska). Analizowano model opisujący konkurencję dwóch populacji (z możliwością migracji jednej z nich) o wspólne zasoby wykazując, że migracja może zmienić wynik konkurencji, gdy nie uwzględnia się przemieszczania konkurentów (D. Wrzosek). Skonstruowano model opisujący strukturę wielkościową populacji ofiar poddanej kontroli drapieżnika przy uwzględnieniu optymalizacji prędkości przemieszczania się drapieżnika w czasie żerowania, zbadano własności rozwiązań określonych w przestrzeni miar Radona (D. Wrzosek). Za pomocą równań różniczkowych cząstkowych zadanych na zmieniającym się w czasie obszarze modelowano zjawiska biologiczne (F. Klawe).

*W zakresie ogólnych równań eliptycznych i parabolicznych.* Badano istnienie i jednoznaczność znormalizowanych rozwiązań w przypadku eliptycznym oraz dla zagadnień parabolicznych, przy założeniu, że współczynniki części głównej operatora zależą od zmiennych przestrzennych, a nie od czasu (A. Zatorska-Goldstein). Udowodniono tw. Riviere'a o rozkładzie Uhlenbecka (A. Zatorska-Goldstein). Pokazano, że dla klasy półliniowych RRC można znieść założenie o wklęsłości wyrazu nieliniowego uogólniając tym samym szereg twierdzeń. W konsekwencji pokazano, że jednoznaczność rozwiązania trywialnego PDE jest równoznaczna jednoznaczności trywialnego rozwiązania odpowiadającego ODE (Sierżęga). Wprowadzono narzędzia analizy funkcjonalnej umożliwiające bada-

nie zagadnień różniczkowych w przestrzeniach wyposażonych w niehomogeniczną funkcję modularną bez żadnego założenia o tempie i regularności jej wzrostu (I. Skrzypczak, P. Gwiazda, Zatorska-Goldstein). Badano jednowymiarowe równanie przewodnictwa ciepła z ułamkową pochodną czasową w obszarze niecyldrycznym wykazując istnienie słabych rozwiązań za pomocą metody Galerkina (P. Rybka). Wykazano, że dla równania nagłej dyfuzji, z wypukłą funkcją kawałkami liniową, rozwiązania o skończonej energii są lepkościowe (P. Rybka). Badano całkowalności pochodnej rozwiązań dla osobliwych równań parabolicznych będących potokami gradientowymi funkcyjami wariacyjnymi o liniowym wzroście (P. Rybka) oraz badano rozwiązalności zagadnienia najmniejszego gradientu w płaskich obszarach wypukłych. (P. Rybka, A. Sabra).

*Metody matematyczne w biologii i medycynie.* Badano zastosowanie modeli stochastycznych do opisu różnych zjawisk przyrodniczych oraz wpływ elementów stochastycznych na modele deterministyczne. W równaniach kinetycznych zbadano wybuchy rozwiązań, które opisują formowanie się ławic (M. Lachowicz). Modelowano wzorce zachowań owadów: opis wyboru najkrótszej drogi między mrowiskiem a źródłem pożywienia przez mrówki (M. Bodnar). Zaproponowano nową metodologię wiążącą błądzenie przypadkowe, stochastyczne równania różniczkowe i teorię gier ewolucyjnych oraz wprowadzono funkcję potencjału w dyskretnych stochastycznych układach dynamicznych (J. Miękis). Modelowano także dynamikę procesów nowotworowych w celu lepszego poznania mechanizmów patologicznych oraz optymalizowania terapii, w tym: zbadano wpływ opóźnienia dystrybucyjnego na dynamikę oddziaływań układ odpornościowy-nowotwór oraz porównano model z danymi dla chłoniaka z komórek B u myszy (M. Bodnar, M.J. Piotrowska); na podstawie danych klinicznych zaproponowano i następnie zbadano model transformacji glejaka mózgu z postaci niższego stopnia do wyższego (M. Bodnar, M. Bogdańska, M.J. Piotrowska) oraz zaproponowano model odpowiedzi glejaków niskiego stopnia na chemioterapię (M. Bodnar, M. Bogdańska). Ponadto zbadano wpływ opóźnienia dystrybucyjnego na proces angiogenezy nowotworowej (M. Bodnar, U. Foryś), porównano dwa proste modele opisujące różne sposoby nabywania lekooporności przez glejaki (M. Bodnar, U. Foryś) oraz zbadano własności modelu reakcji glejaków na stałą lub asymptotycznie okresową chemioterapię (M. Bodnar, M. Bogdańska, M.J. Piotrowska). Zaproponowano prosty model konkurencji między komórkami wrażliwymi i lekoopornymi, który posłużył do zaprojektowania optymalnej terapii (P. Bajger, U. Foryś). Dodatkowo zbadano krzyżowy model rozprzestrzeniania gruczolaka i dopasowano go do danych z woj. Warmińsko-Mazurskiego (M. Choński, U. Foryś). Zbadano rozszerzony model ekspresji genu białka Hes1 (M. Bodnar). Zaproponowano prosty model i zbadano wpływ opóźnienia na podejmowanie przez mózg decyzji w sytuacji ambiwalentnej. Zinterpretowano proces demencji w kontekście wzrostu opóźnienia (U. Foryś). Przeanalizowano wszystkie możliwe typy połączeń neuronowych w sieci kontrolującej lokomocję u *C. elegans* (J. Karbowski).

*Złożoność obliczeniowa zadań matematyki ciągłej, analiza numeryczna i grafika komputerowa.* Zadania obliczeniowe matematyki ciągłej charakteryzują się tym, że algorytmy je rozwiązujące mogą korzystać jedynie z niepełnej informacji o zadaniu, a przez to nie mogą być rozwiązane dokładnie. Celem jest znalezienie złożoności zadania, czyli minimalnego kosztu algorytmów rozwiązujących zadanie z zadaną dokładnością oraz konstrukcja implementowalnych algorytmów optymalnych. Badano złożoność obliczeniową i podatność zadania aproksymacji w klasycznych przestrzeniach funkcji gładkich bardzo wielu zmiennych (H. Woźniakowski), konstruowano efektywne algorytmy dla numerycznego całkowania funkcji nieskończenie wielu zmiennych podlegających rozkładowi na nieskończo-

ną sumę funkcji o skończonej liczbie zmiennych (L. Plaskota) a także analizowano (s,t)-słabą podatność w przestrzeniach funkcyjnych i dla procesów losowych typu Eulera i Wienera (H. Woźniakowski). Uzyskano warunki konieczne i dostateczne na (s,t)-słabą podatność zadania aproksymacji scałkowanych procesów Eulera i Wienera (P. Siedlecki). Rozwijano także Metody Dekompozycji Obszaru, w szczególności Addytywną Metodę Schwarza dla numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych (L. Marcinkowski).

*Analiza modeli statystycznych.* Badania obejmowały rozwój współczesnych metod statystyki matematycznej, takich jak statystyka bayesowska, metody obliczeniowe Monte Carlo, zastosowania statystyki w biologii i medycynie oraz uczenie maszynowe. Opracowano m.in: nową metodę estymacji parametrów i wyboru uogólnionego modelu liniowego dla danych wysokiego wymiaru (P. Pokarowski), wersję "filtru cząsteczkowego" z repróbkowaniem Poissonowskim, zamiast tradycyjnego reprobkowania wielomianowego (B. Miasojedow, W.Niemiro) oraz metodykę archiwizacji artefaktów wytworzonych przy analizie danych (P. Biecek). Zastosowano model uczenia maszynowego do opisu rezultatów reakcji chemicznych (B. Miasojedow) a także uzyskano nowe wyniki w dziedzinie charakteryzacji rozkładów a priori na przestrzeni acyklicznych grafów skierowanych (J. Noble).

Metody matematyczne w naukach społecznych. Celem prac badawczych z wykorzystaniem teorii gier było zastosowanie modeli matematycznych do analizowania ludzkich zachowań. Zaproponowano wyprowadzenie aksjomatyczne i klasyfikację wieloosobowych dylematów społecznych, dla wieloosobowych dylematów społecznych w dużej populacji wykazano, że redystrybucja dóbr według tzw. wartości Shapleya asymptotycznie sprzyja współpracy, ponadto zdefiniowano chciwość i strach dla wieloosobowych dylematów społecznych i wykazano, że wszystkie tego typu gry mają chciwość i strach wbudowane w swoją strukturę (T. Płatkowski). Weryfikowano i zmodyfikowano model Fischera-Mirmana opisujący „wojny rybne” z uwzględnieniem efektu Allee (A. Wiszniewska-Matyszkiewicz), dla liniowo-kwadratowej gry dynamicznej z naturalnymi ograniczeniami wyznaczono profil społecznie optymalny dla dowolnej liczby graczy i równowagę Nasha dla continuum graczy oraz wykazano, że dla skończenie wielu graczy równowaga Nasha nie ma typowej postaci (R. Singh, A. Wiszniewska-Matyszkiewicz). Dodatkowo przeanalizowano grę różniczkową z nieskończonym horyzontem czasowym, która stanowi ciągły odpowiednik dyskretnych modeli opisujących „wojny rybne” (R. Singh, A. Wiszniewska-Matyszkiewicz).

### **Wyróżnione wyniki i osiągnięcia**

Spośród licznych wyników i publikacji (w tym 168 w czasopiśmie oraz 98 w sprawozdaniach konferencyjnych) na wyróżnienie zasługują m.in.:

- Mariusz Koras, Karol Palka, *The Coolidge-Nagata Conjecture*, Duke Mathematical Journal 166(16) (2017), 3085-3145. Punktacja ministerialna w roku 2016: 45 (segment A). Praca jest zwieńczeniem wieloletniego projektu obu autorów, którego celem był dowód hipotezy Coolidge'a i Nagaty dotyczącej prostowalności krzywych ostrzowych (czyli homeomorficznych z prostą rzutową) na zespolonej płaszczyźnie rzutowej za pomocą przekształceń biwymiernych tej płaszczyzny. Hipoteza wywodziła się z prac z przełomu lat 50.~i 60.~ubiegłego wieku.
- Paweł Goldstein, Piotr Hajłasz, *A measure and orientation preserving homeomorphism with approximate Jacobian equal -1 almost everywhere*, Archive for Rational

Mechanics and Analysis 225(1) (2017), 65-88. Punktacja ministerialna w roku 2016: 45 (segment A). Praca podaje konstrukcję homeomorfizmu jednostkowej kostki  $n$ -wymiarowej, który jest aproksymatywnie różniczkowalny prawie wszędzie, zachowuje miarę i orientację, ale ma (aproksymatywny) Jakobian równy  $-1$  prawie wszędzie.

- P. Biecek, M. Kosiński, *Archivist: An R Package for Managing, Recording and Restoring Data Analysis Results*, Journal of Statistical Software 82(11) 2017. Punktacja ministerialna w roku 2016: 50 (segment A). Opracowano metodykę archiwizacji artefaktów wytworzonych przy analizie danych. Artefakty, takie jak modele statystyczne, tabele, wykresy są zapisywane w postaci binarnych kopii na dysku wraz z metadanymi i relacjami pomiędzy nimi. Pozwala to na pełną odtwarzalność analiz, diagnostykę zależności pomiędzy modelami oraz odnoszenie się do wersji modeli. Stworzono prototypową implementację w postaci pakietu *archivist* dostępnego dla R. Pakiet cieszy się dużą popularnością (ponad 42 tysiące pobrań).
- Marek Cygan, Fedor V. Fomin, Alexander Golovnev, Alexander S. Kulikov, Ivan Mihajlin, Jakub Pachocki, Arkadiusz Socała, *Tight Lower Bounds on Graph Embedding Problems*, Journal of the ACM 64(3) (2017), 18:1-18:22. Punktacja ministerialna w roku 2016: 40 (segment A). Autorzy dowodzą, że przy założeniu Hipotezy Czasu Wykładniczego aktualnie znane algorytmy dla problemów homomorfizmu grafu i izomorfizmu podgrafu są optymalne, tzn. nie jest możliwe uzyskanie algorytmów o istotnie lepszej pesymistycznej złożoności czasowej.
- Mateusz Łącki, Michał Startek, Dirk Valkenburg, Anna Gambin, *IsoSpec: Hyperfast Fine Structure Calculator*, Analytical Chemistry 89(6) (2017), 3272-3277. Punktacja ministerialna w roku 2016: 45 (segment A). Autorzy proponują efektywny algorytm symulacji obwiedni izotopowej oraz dowodzą, że jego złożoność jest optymalna. Metoda znajduje ważne zastosowania w analizie widm spektrometrycznych o wysokiej rozdzielczości zwłaszcza w identyfikacji sygnałów w skomplikowanych mieszaninach

Pozostałe wyróżniające się dokonania pracowników obejmują następujące tematy.

- Witold Bednorz wraz z Tomaszem Tkoczem (Princeton/Carnegie-Mellon) pozytywnie rozstrzygnęli 30-letnią hipotezę Kwapienia i wykazali, że wypukła dominacja miar probabilistycznych na przestrzeniach wektorowych jest zachowywana przy splocie. Dowód jest bardzo elegancki i stosunkowo krótki jak na tak długo otwarty i naturalny problem. Praca *Stochastic dominance and weak concentration for sums of independent symmetric random vectors* jest złożona do publikacji.
- Witold Marciszewski wraz z Grzegorzem Plebankiem (Uniwersytet Wrocławski) udowodnili, że istnienie niemetryzowalnych przestrzeni zwartych, dla których każda suma skręcona przestrzeni Banacha  $c_0$  i przestrzeni funkcji ciągłych  $C(K)$  jest trywialna, jest niesprzeczne z aksjomatami teorii mnogości. Odpowiada to na pytanie postawione w pracy Cabello Sancheza et al. z 2003 r. Praca *Extension opera-*

*tors and twisted sums of  $C_0$  and  $C(K)$  spaces* została przyjęta do Journal of Functional Analysis.

- Michał Łasica (doktorant), Salvador Moell (Departament Analizy Matematycznej Uniwersytetu w Walencji) oraz Piotr Mucha (promotor) zajmowali się zagadnieniami wariacyjnymi, które pojawiają się w teorii przetwarzania obrazów. Ich praca poświęcona jest analizie funkcjonału wariacyjnego opisującego wahanie całkowite funkcji, który ma zastosowanie przy usuwaniu szumu z obrazów reprezentowanych w postaci grafiki rastrowej lub wektorowej. Autorzy w piękny sposób rozwinęli nowoczesne narzędzia analizy nieliniowej i geometrycznej teorii miary by wykazać poprawność algorytmu Rudina-Oshera-Fatemi stosowanego w praktyce przy usuwaniu szumów. W tym celu skonstruowano, w przestrzeni funkcji o skończonym wahanu BV, rozwiązania potoku gradientowego związanego z funkcjonałem energii, które są kawałkami stałe na prostokątach. Praca *Total Variation Denoising in  $L_1$  Anisotropy* została w 2017 roku opublikowana w prestiżowym czasopiśmie SIAM Journal on Imaging Sciences.
- Marcin Waniek (doktorant), wspólnie z Tomaszem Michalakiem (promotor), Michałem Wooldridgem (Oxford University) i Talalem Rahwanem (Masdar Institute of Science and Technology) badali czy pojedyncze osoby, jak i całe społeczności, mogą aktywnie zarządzać swoimi połączeniami, tak aby zmylić ewentualną analizę dotyczącą ich pozycji w sieci, tzn. obniżyć swoją centralność bez zmniejszenia swojego wpływu na sieć. Autorzy udowodnili, że znalezienie rozwiązania optymalnego jest obliczeniowo trudne, lecz nawet prosty algorytm heurystyczny, w którym manipulacje połączeniami ograniczone są do sąsiedztwa ukrywającej się osoby, może być zaskakująco skuteczny w praktyce. Praca *Hiding Individuals and Communities in a Social Network* została opublikowana w prestiżowym Nature Human Behaviour.
- Piotr Skowron, Krzysztof Rządca i Anwitaman Datta badali zagadnienie zdecentralizowanego formowania się zespołów złożonych z agentów dysponującymi różnymi zasobami i kompetencjami w celu zrealizowania wspólnego zadania. Autorzy proponują kilka kryteriów wyłonienia zwycięskiego zespołu i dla każdego z nich badają własności teoriogrowe (stabilność) oraz złożoność obliczeniową problemów sprawdzania czy dany zespół jest zwycięski oraz znajdowania takiego zespołu. Praca została opublikowana w prestiżowym czasopiśmie IEEE Intelligent Systems.
- Piotr Sankowski, wspólnie ze współpracownikami z zagranicznych ośrodków (Artur Czumaj, U. Warwick, Jakub Łącki, Google Research, Aleksander Mądry i Slobodan Mitrović, MIT, Krzysztof Onak, IBM Research) badali fundamentalny problem maksymalnego skojarzenia w równoległym modelu massive parallel computation obejmującym takie współczesne technologie jak MapReduce, Hadoop, Dryad, czy Spark. Badaczom udało się uzyskać algorytm znajdujący  $(2+\epsilon)$ -aproxymacyjne rozwiązanie w ciągu zaledwie  $O((\log \log n)^2)$  rund, przy podliniowym zużyciu pa-

mięci przez każdą maszynę. Pracę przyjęto na najbardziej prestiżową w informatyce teoretycznej konferencję ACM Symposium on Theory of Computing (STOC 2018).

### **II.3 Nagrody i wyróżnienia oraz sukcesy naukowe pracowników i doktorantów**

- Długoletni pracownik Wydziału MIM, Stanisław Kwapień, otrzymał Nagrodę Prezesa Rady Ministrów za wybitny dorobek naukowy.
- Adrian Langer otrzymał Nagrodę Główną Polskiego Towarzystwa Matematycznego im. Stefana Banacha.
- Andrzej Skowron uzyskał tytuł 2017 Highly Cited Researcher in Computer Science przyznany przez Clarivate Analytics (dawniej Thomson Reuters).
- Maria Donten-Bury otrzymała Nagrodę Poznańskiej Fundacji Matematycznej im. Edyty Szymańskiej.
- Magdalena Machnicka i Jakub Radoszewski z Instytutu Informatyki otrzymali 3-letnie stypendia dla wybitnych młodych naukowców MNiSW.
- Marek Cygan, Łukasz Kowalik i Arkadiusz Socała z Instytutu Informatyki otrzymali nagrodę za najlepszą pracę na konferencji The 25th Annual European Symposium on Algorithms (ESA 2017, Wiedeń, wrzesień 2017).
- Jakub Radoszewski z Instytutu Informatyki, wspólnie z zagranicznymi współpracownikami (Amihood Amir, Panagiotis Charalampopoulos, Costas S. Iliopoulos, Solon P. Pissis) otrzymali nagrodę za najlepszą pracę na konferencji 24th International Symposium on String Processing and Information Retrieval (SPIRE 2017, Palermo, Włochy, wrzesień 2017).
- Wojciech Czerwiński i Paweł Parys (wraz ze współpracownikami zagranicznymi, Wimem Martensem i Matthiasem Niewerthem), otrzymali nagrodę ACM SIGMOD Research Highlight Award przyznaną kilku najlepszym artykułom dotyczącym baz danych, opublikowanym w roku poprzedzającym.
- Filip Murlak, Marek Cygan, Łukasz Kowalik, Marcin Pilipczuk, Michał Pilipczuk i Michał Skrzypczak otrzymali nagrody im. Zdzisława Pawłaka za wybitną monografię z zakresu informatyki, przyznaną przez Komitet Informatyki PAN. W edycji 2017 przyznano 4 równorzędne nagrody, z czego 3 przypadły monografiom autorstwa pracowników Instytutu Informatyki.
- Alina Powała, doktorantka pracująca pod opieką Barbary Dunin-Kęplisz otrzymała nagrodę specjalną jury za wyróżniającą się teoretyczną pracę doktorską przyznaną przez Polskie Towarzystwo Sztucznej Inteligencji.
- Jan Madey otrzymał Nagrodę Specjalną Polskiej Rady Biznesu imienia Jana Wejcherta.
- Tomasz Dębiec (doktorant) otrzymał Nagrodę II stopnia im. Eugeniusza Fidelisa dla Młodych Matematyków za najlepszy referat z zastosowań matematyki na XLVI Konferencji Zastosowań Matematyki przyznaną przez Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk.



- Wojciech Górny (doktorant) zajął 1. miejsce w I edycji ogólnopolskiego konkursu na najlepszą pracę studencką z matematyki "Krok w przyszłość" przyznaną przez Fundację mBanku.
- Michał Ciach (doktorant) zdobył 1. nagrodę w LI edycji ogólnopolskiego konkursu PTM na najlepszą pracę studencką z teorii prawdopodobieństwa i zastosowań matematyki.
- Małgorzata Gałązka (doktorantka) zdobyła II nagrodę w XXXIV Ogólnopolskim Konkursie PTI na najlepsze prace magisterskie z informatyki.
- Radosław Piórkowski (doktorant) zdobył III nagrodę w XXXIV Ogólnopolskim Konkursie PTI na najlepsze prace magisterskie z informatyki.

### III Stopnie i tytuły naukowe

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę nadanych przez Radę Wydziału stopni i wystąpień o tytuły naukowe.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	w toku
<b>dr</b>	6	11	15	6	8	15	18	17	22	16	15	<b>90</b>
<b>hab.</b>	4	4	5	3	4	4	5	5	3	8	4	<b>5</b>
<b>prof.</b>	3	1	5	3	5	4	1	5	1	0	0	<b>5</b>

Tabela III.1: Nadane stopnie i wystąpienia o tytuły naukowe przez RW MIM

### IV Studia doktoranckie

#### Rekrutacja

**Rekrutacja została przeprowadzona we wrześniu 2017 roku.** Internetowa rejestracja kandydatów była otwarta do 15 IX. Egzamin został przeprowadzony w dniu 8 VI. Wynik rekrutacji był ustalany jako średnia ważona z wyniku egzaminu (z wagą 0.3) i średniej ocen ze studiów II stopnia.

W przypadku kandydatów, którzy nie stawili się na egzamin (również wtedy, gdy zarejestrowali się później niż 8 VI) składnik związany z egzaminem był ustalany jako 0 (tak jakby kandydat uzyskał z egzaminu ocenę 2 z każdego zadania).

Egzamin polegał na rozwiązaniu pięciu zadań, wybranych spośród szesnastu. Kandydat miał swobodę wyboru zadań, niezależnie od tego, czy ubiegał się o przyjęcie na kierunek informatyka, czy matematyka. Jeżeli kandydat wybrał tylko  $k < 5$  zadań, to za dodatkowe  $5 - k$  zadań otrzymywał automatycznie ocenę 2.

Zgłosiło się 53 kandydatów, w tym 6 obcokrajowców (2016: 9) (Ukraina, ChRL, Francja, Armenia, Syria, USA):

- 33 na kierunek informatyka (2016: 17),
- 20 na kierunek matematyka (2016: 24).

Podstawą kwalifikacji było uzyskanie  $\geq 105$  punktów rekrutacyjnych. Limit przyjęć wynosił 35. Kandydaci zagraniczni nie byli wliczani do limitu przyjęć. Próg 105 punktów osiągnęło 36 osób (według stanu zgłoszeń z 15 IX).

Wydział wystąpił do Rektora UW z prośbą o zgodę na zwiększenie limitu przyjęć do 35 i uzyskał taką zgodę.

Ostatecznie studia doktoranckie podjęło 36 osób (27 inf. + 9 mat., w 2016/17: 12 inf., 10 mat.), w tym czterech obcokrajowców (ChRL, Francja, Armenia, Syria), poza limitem.

W egzaminie wzięło udział 21 osób, w tym dwóch cudzoziemców (Francja, Syria).

## **Stypendia**

Wnioski o stypendia na pierwszy rok studiów były oceniane wyłącznie na podstawie punktacji rekrutacyjnej. Wnioski były przyjmowane elektronicznie od 7 X do 5 XI, a wydruki do 6 XI. Wpłynęło 17 wniosków o przyznanie stypendiów doktoranckich. Komisja rekomendowała przyznanie stypendiów wszystkim wnioskodawcom (od roku akademickiego 2017/18 wchodzi stopniowo w życie przepis ustawy, przewidujący przyznawanie stypendiów co najmniej 50% doktorantów). Rekomendowane osoby uzyskały punktację z rekrutacji od 197 do 291 punktów (na możliwych 300) i zajmowały w rankingu rekrutacji miejsca od 1. do 22.

Liczba osób pobierających stypendia była w grudniu 2017 roku następująca:

- ustawowe: 54 osoby
- zwiększenie stypendium z dotacji podmiotowej: 26 osób
- projekt Kartezjusz: 8 osób z WMIM i 8 z Wydziału Fizyki
- NCN: 18 osób
- FPM – dla najlepszych doktorantów: 11 osób
- FPM – socjalne i specjalne: 3 osoby
- im. Łukasiewicza dla cudzoziemców: 1 osoba

Cudzoziemcy na studiach doktoranckich: stan na grudzień 2017 r.:

1. Fayz Ali Al-hag (Jemen)
2. Radhwan Yousif Al-Jawadi (Irak)
3. Eyad Kannout (Arabia Saudyjska)
4. Pierre Pradic (Francja)
5. Rajani Singh (Indie)
6. Shaohua Li (Chiny)
7. Vincent Michielini (Francja)
8. Raffi Vardanyan (Armenia)

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I	27	41	30	31	25	19	26	24	34	22	22	36
II	10	14	26	21	21	19	23	15	21	25	20	16
III	14	9	11	21	19	21	27	18	12	20	24	20
IV	20	14	7	10	21	19	19	19	18	11	16	18
V	7	15	6	5	8	15	15	14	11	9	10	11
VI								3	9	3	4	6
<b>razem</b>	78	93	80	88	94	93	110	93	103	90	96	107
<b>stypendia</b>	33	34	29	23	24	27	27	12	16	17	17	54
<b>obrony</b>	5	5	11	12	6	6	12	13	13	18	13	13
<b>Doktoranci WMIM, matematyka</b>						<b>Doktoranci WMIM, informatyka</b>						
Rok	2013	2014	2015	2016	2017	Rok	2013	2014	2015	2016	2017	
I	14	14	13	10	9	I	10	20	9	12	27	
II	9	10	10	12	9	II	6	11	15	8	7	
III	8	8	9	9	12	III	10	4	11	15	8	
IV	9	8	7	8	6	IV	10	10	4	8	12	
V	5	3	4	7	5	V	9	8	5	3	6	
VI	0	4	0	1	3	VI	3	5	3	3	3	

Tabela IV.1: Doktoranci Wydziału MIM

Szczegółowe informacje dotyczące postępów doktorantów są zawarte w sprawozdaniu kierownika Studium Doktoranckiego.

## V Studia i studenci

### V.1 Rekrutacja

#### Studia stacjonarne I stopnia

W poniższej tabeli przedstawiono łączną liczbę kandydatów na studia na kierunki, na które rekrutację prowadzi Wydział.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Informatyka</b>	1029	1054	787	595	542	583	615	808	784	911	949	999	1067
<b>Matematyka</b>	681	749	541	484	536	670	628	680	593	520	672	634	586
<b>Bioinformatyka</b>				75	58	80	242	199	102	144	87	129	112

Tabela V.1: Liczba kandydatów na studia

Od 2006 roku rekrutacja odbywa się na podstawie wyników matury. Daje się to zauważyć w postaci spadku liczby kandydatów w 2007 roku – prawdopodobnie część potencjalnych kandydatów ze słabymi wynikami maturalnymi nie zarejestrowała się w ogóle uznając, że i tak nie ma szans na przyjęcie. Dalsza korekta nastąpiła w 2008 roku, a na informatyce także w 2009 roku.

Według danych przekazywanych przez ministerstwo, w skali całego kraju rok 2012 był rekordowy pod względem liczby osób podejmujących studia na drugim kierunku. Było to związane z ostatnią szansą rozpoczęcia bezpłatnych studiów na drugim kierunku.

Efekt tego zjawiska wydaje się także widoczny w postaci wzrostu liczby kandydatów na Wydział w roku 2012. Jednak w roku 2013 liczba kandydatów na informatykę pozostała praktycznie na tym samym poziomie i stale rośnie, osiągając rekordową wartość, wyższą nawet od tej, którą obserwowaliśmy rekrutując jeszcze na podstawie egzaminu wstępnego. Z kolei liczba kandydatów na matematykę zmienia się w cyklach 2-3 letnich, osiągając w roku 2017 wartość najmniejszą od 8 lat. Liczba kandydatów na bioinformatykę jest w dalszym ciągu istotnie mniejsza. Widoczna mała ich liczba w 2015 roku jest związana z tym, że w tym roku wyjątkowo nie musieliśmy przeprowadzać dodatkowej rekrutacji we wrześniu.

Rekrutacja na studia I stopnia przebiega etapami. Po ogłoszeniu progu kwalifikacji zakwalifikowani kandydaci składają w określonym w kalendarzu rekrutacji terminie wymagane dokumenty. Jeśli po upływie tego terminu pozostają jeszcze wolne miejsca, to obniża się progi i w ten sposób kwalifikuje kolejną grupę kandydatów.

W roku 2017 rekrutacja przebiegła sprawnie w dwóch etapach. Progi kwalifikacyjne ustalono początkowo na: 86 punktów rekrutacyjnych na informatyce, 75 punktów rekrutacyjnych na matematyce i 65 punktów rekrutacyjnych na bioinformatyce. Po pierwszej turze próg przyjęć został obniżony do 72 punktów na matematyce i 85 punktów rekrutacyjnych na informatyce.

Informacje o liczbie zakwalifikowanych i przyjętych kandydatów na poszczególnych kierunkach przedstawiają poniższe tabele.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>kandydaci</b>	595	542	583	615	808	784	911	949	999	1067
<b>zakwalifikowani</b>	178	209	226	225	245	264	247	258	235	250
<b>przyjęci</b>	140	148	147	153	173	170	188	188	183	177
<b>przyjęci/zakwalifik.</b>	79%	71%	65%	68%	71%	64%	76%	73%	78%	70%

Tabela V.2: Przebieg kwalifikacji na informatykę, I stopień

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>kandydaci</b>	484	536	670	628	680	593	520	672	634	586
<b>zakwalifikowani</b>	367	222	284	397	383	409	373	377	355	360
<b>przyjęci</b>	198	132	138	185	215	199	205	184	193	181
<b>przyjęci/zakwalifik.</b>	54%	59%	49%	47%	56%	48%	55%	49%	51%	50%

Tabela V.3: Przebieg kwalifikacji na matematykę, I stopień

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>kandydaci</b>	75	58	80	242	199	102	144	87	129	112
<b>zakwalifikowani</b>	53	54	54	54	40	36	75	54	62	55
<b>przyjęci</b>	27	32	26	27	26	19	30	31	31	33
<b>przyjęci/zakwalifik.</b>	51%	59%	48%	50%	65%	53%	40%	57%	50%	60%

Tabela V.4: Przebieg kwalifikacji na bioinformatykę, I stopień

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>liczba olimpijczyków</b>	48	52	49	55	44	57	55	67	47	57

Tabela V.5: Liczba olimpijczyków przyjętych na studia

Liczba przyjętych olimpijczyków wyniosła 57 osób. Spośród nich 49 osób to laureaci i finaliści olimpiad matematycznej lub informatycznej. 23 osoby zdecydowały się podjąć studia indywidualne (JSIM).

Na Międzykierunkowe Studia Ekonomiczno-Matematyczne (MSEM, dawniej JSEM) była ponownie duża liczba kandydatów (533 osoby), spośród których przyjęto 52 osoby. Próg kwalifikacji wyniósł 80,16 punkta rekrutacyjnego. Rekrutację na ten kierunek prowadzi Wydział Nauk Ekonomicznych.

### Studia stacjonarne II stopnia

Rekrutacja na studia II stopnia na matematyce i informatyce po raz pierwszy odbyła się w 2010 roku, a na bioinformatyce i biologii systemów – w 2011 roku.

W 2017 roku liczba kandydatów na studia II stopnia na informatyce i matematyce osiągnęła wartości największe od początku rekrutacji, ale nie jest to znaczący wzrost. Liczba osób przyjmowanych na matematykę pozostaje od 3 lat na stabilnym, choć niskim poziomie. Natomiast na bioinformatykę zgłosiła się rekordowo mała liczba chętnych – jest to częściowo związane z małą liczbą uzyskanych licencjatów.

Na wszystkie kierunki przeprowadzono ponowną rekrutację we wrześniu. Pomimo względnie małej liczby kandydatów, przeprowadzenie rekrutacji na studia II stopnia jest pracochłonne – zwłaszcza na matematyce. Jest to spowodowane koniecznością przygotowania, a następnie sprawdzenia pisemnego egzaminu wstępnego, który jest jedną z możliwych ścieżek rekrutacyjnych.

Rekrutacja na studia II stopnia miała właściwie charakter wewnętrzny – prawie wszyscy przyjęci kandydaci to absolwenci studiów I stopnia na Wydziale. Przebieg kwalifikacji na poszczególne kierunki przedstawiają poniższe tabele. Analizując je należy pamiętać o tym, że kandydaci przystępują do rekrutacji jeszcze przed sesją poprawkową i egzaminami dyplomowymi i nie wszyscy zakwalifikowani kończą studia I stopnia.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>kandydaci</b>	114	119	129	124	146	129	146	153
<b>zakwalifikowani</b>	108	87	109	89	111	104	117	96
<b>przyjęci</b>	91	69	91	70	92	68	88	77
<b>przyjęci/zakwalifik.</b>	84%	79%	83%	79%	83%	65%	75%	80%

Tabela V.6: Przebieg kwalifikacji na informatykę, II stopień

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>kandydaci</b>	84	98	110	94	109	103	94	115
<b>zakwalifikowani</b>	79	89	89	78	84	83	72	83
<b>przyjęci</b>	62	62	73	61	67	56	51	54
<b>przyjęci/zakwalifik.</b>	78%	70%	82%	78%	80%	68%	71%	63%

Tabela V.7: Przebieg kwalifikacji na matematykę, II stopień

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>kandydaci</b>		10	19	19	15	20	23	10
<b>zakwalifikowani</b>		9	17	14	14	19	16	4
<b>przyjęci</b>		8	12	11	8	12	13	3
<b>przyjęci/zakwalifik.</b>		89%	71%	79%	57%	63%	81%	75%

Tabela V.8: Przebieg kwalifikacji na bioinformatykę, II stopień

## V.2 Studenci i przebieg studiów

W roku 2012 pojawili się pierwsi absolwenci studiów II stopnia. Podział studiów jednolitych na studia dwustopniowe rozpoczął się na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki w 2007 roku – wtedy po raz pierwszy odbyła się rekrutacja na studia I stopnia i wstrzymano rekrutację na studia jednolite. W chwili obecnej studia jednolite na matematyce i informatyce przestały już istnieć.

Pierwsi absolwenci studiów I stopnia pojawili się w 2010 roku. Wtedy też po raz pierwszy odbyła się rekrutacja na studia II stopnia.

Od 1 października 2011 roku jesteśmy świadkami ciągłych zmian ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym”. Pierwsze zmiany dotyczyły m.in. wprowadzenia opłaty za studiowanie drugiego kierunku. Wymusiło to istotne zmiany formalne dotyczące studentów MSEM i JSIM. Studenci MSEM przestali być traktowani jako studenci dwóch kierunków – MSEM stał się odrębnym kierunkiem. Obecnie, gdy opłaty za drugi kierunek przestały obowiązywać stał się możliwy powrót do starej formuły MSEM.

„Prawo o szkolnictwie wyższym” wymusiło także konieczność zmian formuły studiów JSIM. Studenci JSIM są obecnie zarówno studentami matematyki, jak i informatyki, a nie jak kiedyś studentami kierunku JSIM.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono informacje o liczbie studentów na poszczególnych programach i etapach. Dane dotyczą stanu na dzień 30 listopada. Studenci MSEM oraz JSIM są wykazywani osobno i nie są uwzględniani ani w liczbie studentów matematyki ani informatyki.

### Sumaryczne dane o studentach

Ponieważ studia niestacjonarne obecnie nie są prowadzone, więc w tabeli nie uwzględniono już dla nich odrębnego wiersza. W dalszym ciągu jednak podajemy łączną liczbę studentów na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
matematyka	567	531	560	492	493	524	566	514	512	495	486	465
informatyka	476	445	480	473	492	520	549	534	574	590	588	590
JSIM	155	164	152	150	132	95	68	63	49	48	59	61
MSEM	88	83	69	70	93	76	89	78	84	77	89	67
bioinformatyka			28	45	54	62	71	70	78	78	62	78
DU-INF	27	24	16	18	9	3						
<b>Stacjonarne</b>	<b>1313</b>	<b>1247</b>	<b>1305</b>	<b>1248</b>	<b>1273</b>	<b>1280</b>	<b>1343</b>	<b>1259</b>	<b>1297</b>	<b>1288</b>	<b>1284</b>	<b>1261</b>
<b>Razem (stacj. i niestacj.)</b>	<b>1428</b>	<b>1306</b>	<b>1376</b>	<b>1292</b>	<b>1292</b>	<b>1283</b>	<b>1344</b>	<b>1260</b>	<b>1297</b>	<b>1288</b>	<b>1284</b>	<b>1261</b>

Tabela V.9: Liczba studentów na poszczególnych kierunkach

## Studia I stopnia

Przebieg studiów poszczególnych roczników studiów I stopnia na matematyce przedstawiono w poniższej tabeli.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I rok	118	162	126	131	172	208	172	173	162	168	160
II rok	90	86	93	103	97	100	103	98	94	80	
III rok	76	79	90	103	101	95	103	101	108		

Tabela V.10: Przebieg studiów na matematyce, I stopień

Większa liczba studentów rocznika 2008 jest spowodowana przeprowadzeniem dodatkowego naboru we wrześniu w związku z rozpoczęciem projektu studiów zamawianych. Skok w 2012 roku wynika z tego, że zaskakująco dużo zakwalifikowanych kandydatów faktycznie podjęło studia.

Zwraca uwagę duży odsiew na I roku, który pojawia się po raz pierwszy w roczniku 2008. Z rocznika 2016 studia po I semestrze kontynuowało już mniej niż połowa przyjętych studentów.

W kolejnej tabeli przedstawiono przebieg studiów I stopnia na informatyce.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I rok	99	109	117	127	138	158	140	172	169	157	151
II rok	89	81	83	87	103	109	110	130	131	134	
III rok	91	86	99	100	95	104	103	105	120		

Tabela V.11: Przebieg studiów na informatyce, I stopień

Na informatyce odsiew na roku I jest mniejszy niż na matematyce. Wzrost liczby przyjętych osób w roku 2014 był spowodowany tym, że duża liczba zakwalifikowanych kandydatów faktycznie podjęła studia.

Przebieg studiów na JSIMie przedstawiono poniżej. Liczby w nawiasach oznaczają, ilu spośród studentów decyduje się na uzyskanie w pierwszej kolejności dyplomu licencjata matematyki (wybór kolejności następował do roku 2012 po pierwszym roku, od roku 2013 z kolei studenci JSIM są na I roku studentami jednego kierunku).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I rok	45	35	34	29	32	19	24(3)	19(5)	20(6)	27(7)	24(7)
II rok	38 (7)	33 (24)	29 (8)	22 (7)	16 (4)	12 (3)	10(1)	11(1)	17(1)	15(3)	
III rok	32 (6)	28 (22)	20 (6)	15 (4)	13 (3)	9 (1)	8(1)	9(1)	15(1)		
IV rok	29 (3)	25 (20)	18 (3)	14 (3)	11 (3)	9 (1)	6(1)	7(1)			

Tabela V.12: Przebieg studiów na JSIM

Studiując na programie JSIM nie można powtarzać lat, więc tu bardzo wyraźnie widać odsiew na poszczególnych latach. Martwi utrzymujący się od 2011 roku duży odsiew po I roku oraz zmniejszająca się łączna liczba studentów podejmujących studia JSIM, choć od roku 2015 ta tendencja wydaje się zmieniać.



Zmiana preferencji kolejności zdobywania dyplomów w roczniku 2008 była spowodowana możliwością otrzymania dodatkowego stypendium z programu pilotażowego studiów zamawianych. Wtedy taka możliwość była jedynie na matematyce, a studenci JSIMu realizujący w pierwszej kolejności program informatyczny byli traktowani jak studenci informatyki.

Kolejna tabela przedstawia przebieg studiów MSEM. Wliczani są tutaj zarówno studenci studiujący wg formuły prowadzącej do jednego dyplomu, jak i ci, którzy dążą do uzyskania obu dyplomów studiując na studiach równoległych.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I rok	31	38	37	60	46	50	37	45	37	48	40
II rok	19	18	16	19	21	23	20	25	18	24	
III rok	15	17	11	18	18	19	15	23	23		

Tabela V.13: Przebieg studiów na MSEM

W roku 2010 na MSEM przyjęto wyjątkowo 75 osób zamiast 50, stąd wynika większa liczba studentów na I roku. Nie spowodowało to jednak istotnego zwiększenia liczby studentów na roku II, która utrzymuje się od lat na podobnym poziomie. Widać za to wzrost liczby studentów docierających do III roku po wprowadzeniu odrębnego kierunku (rocznik 2014).

Od 2008 roku Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki współprowadzi kierunek bioinformatyka i biologia systemów.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I rok	28	31	25	26	29	18	28	25	29	30
II rok	14	19	10	12	18	17	13	16	9	
III rok	10	19	12	11	13	19	17	22		

Tabela V.14: Przebieg studiów na bioinformatyce, I stopień

Poszczególne roczniki są nieliczne, a w roczniku 2016 studia podjęła wyjątkowo mała liczba przyjętych, stąd dramatycznie mała liczba studiujących na roku II.

## Studia II stopnia

Przebieg studiów II stopnia ilustrują poniższe tabele.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I rok	65	71	86	64	70	59	56	57
II rok	55	67	76	71	73	67	60	

Tabela V.15: Przebieg studiów na matematyce, II stopień

Liczba osób na I roku matematyka wyraźnie spada. Do tego trzeba pamiętać, że w tej liczbie są także osoby powtarzające I rok.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I rok	94	85	105	80	101	87	107	98
II rok	79	79	110	87	94	88	87	

Tabela V.16: Przebieg studiów na informatyce, II stopień

Na informatyce po raz pierwszy został przełamany utrzymujący się od lat dwuletni cykl liczby studentów na roku I.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I rok	8	12	14	11	11	13	4
II rok	6	9	9	10	12	13	

Tabela V.17: Przebieg studiów na bioinformatyce, II stopień

Studia bioinformatyczne mają bardzo kameralny charakter, a w roku 2017 ze względu na małą liczbę absolwentów studiów licencjackich i brak napływu osób z innych uczelni, nastąpiło gwałtowne załamanie liczby studiujących.

### Studia niestacjonarne i podyplomowe

Rekrutacja na studia niestacjonarne została zawieszona w 2010 roku z powodu zbyt małej liczby zainteresowanych. Obecnie nie mamy już studentów niestacjonarnych.

### V.3 Dyplomy magisterskie i licencjackie

W kolejnych tabelach przedstawiono liczbę dyplomów magisterskich wydanych w kolejnych latach oraz rozkład ocen końcowych. Utrzymujący się od lat spadek wydawanych dyplomów magisterskich został w roku 2017 lekko przełamany.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>matematyka</b>	73	66	71	74	78	67	65	53	49	45	46
z wyróż.	6	6	4	6	4	4	0	1	0	0	2
<b>informatyka</b>	115	75	86	94	123	78	68	61	61	53	54
z wyróż.	17	13	8	5	9	8	8	9	5	5	4
<b>bioinformatyka</b>							5	6	8	5	8
z wyróż.							0	0	1	0	1
<b>Razem</b>	<b>188</b>	<b>141</b>	<b>157</b>	<b>168</b>	<b>201</b>	<b>145</b>	<b>138</b>	<b>130</b>	<b>124</b>	<b>103</b>	<b>108</b>

Tabela V.18: Liczba dyplomów magisterskich wydanych w kolejnych latach

Oceny	Informatyka						Matematyka					
	3	3,5	4	4,5	5	5!	3	3,5	4	4,5	5	5!
2010	0	4	51	3	35	1	6	0	44	0	25	0
2011	1	4	47	9	61	1	9	3	51	1	12	2
2012	0	3	10	31	26	8	5	4	27	7	21	3
2013	0	3	16	20	25	4	6	3	15	17	20	4
2014	0	1	4	22	27	7	1	3	9	17	17	6
2015	0	1	8	22	28	2	1	7	11	9	16	5
2016	0	0	8	20	21	4	0	1	9	14	15	6
2017	0	0	8	21	22	3	0	2	8	15	16	5

Tabela V.19: Rozkład ocen na dyplomach magisterskich

Analogiczne tabele dotyczące dyplomów licencjackich znajdują się poniżej.

	07/08	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>matematyka</b>	23	28	89	102	95	81	98	85	78	65
z wyróż.				8	4	2	0	3	0	1
<b>informatyka</b>	24	32	110	75	106	79	95	76	98	87
z wyróż.				2	5	2	4	5	4	1
<b>bioinformatyka</b>				6	11	5	5	7	11	4
z wyróż.				1	0	0	0	0	0	0
<b>MSEM</b>									13	11
z wyróż.									0	0
<b>Razem</b>	<b>47</b>	<b>60</b>	<b>199</b>	<b>183</b>	<b>212</b>	<b>165</b>	<b>202</b>	<b>176</b>	<b>200</b>	<b>167</b>

Tabela V.20: Liczba dyplomów licencjackich wydanych w kolejnych latach

Oceny	Informatyka						Matematyka						Bioinformatyka					
	3	3,5	4	4,5	5	5!	3	3,5	4	4,5	5	5!	3	3,5	4	4,5	5	5!
2010	1	3	25	49	32	0	3	21	32	16	15	1						
2011	1	2	44	17	10	1	7	9	36	22	26	2	0	1	2	2	1	0
2012	1	4	46	34	19	2	8	11	26	31	15	4	0	3	3	2	2	1
2013	1	13	34	24	7	0	1	18	25	23	9	5	0	1	2	1	1	0
2014	2	19	34	31	8	1	4	24	30	25	12	3	1	0	1	1	2	0
2015	2	20	29	16	9	0	5	24	26	17	10	3	0	1	2	1	3	0
2016	1	23	40	23	8	3	7	27	19	14	7	4	0	3	3	4	1	0
2017	0	13	40	29	4	1	9	18	17	13	7	1	0	0	2	2	0	0

Tabela V.21: Rozkład ocen na dyplomach licencjackich

#### V.4 Międzywydziałowe Indywidualne Studia Matematyczno-Przyrodnicze

Obecnie liczba studentów MISMaP mających kierunek podstawowy na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki jest następująca:

	I r I st	II r I st	III r I st	I r II st	II r II st	Łącznie
<b>Informatyka</b>	13	9	6	3	1	32
<b>Matematyka</b>	16	16	9	2	11	54

Tabela V.22: Liczba studentów MISMaP z kierunkiem głównym realizowanym na WMIM

#### V.5 Wymiana międzynarodowa i krajowa

W roku akademickim 2016/17 z programu Erasmus skorzystało tylko 9 studentów i jeden doktorant. Nie wszyscy legitymowali się wysoką średnią i niektórzy mieli kłopoty z zaliczeniem przedmiotów w partnerskich uczelniach. Z doświadczenia tego wynika, że należy rygorystycznie trzymać się zasady, że nie wnioskujemy o stypendia dla studentów ze średnią poniżej 3,5. Nieobsadzone zostały miejsca w bardzo dobrych uczelniach takich jak Bonn, Berlin, Ecole Polytechnique, Edynburg. Na szczęście dwie osoby, które wyjechały do Edynburga i Lozanny przywoziły bardzo dobre oceny. To ważne, bo wobec braku symetrii w wymianie, jakość naszych studentów jest jedynym argumentem przy przedłużaniu umów z dobrymi wydziałami. Troje studentów skorzystało z programu praktyk Erasmus. Studenci sami znaleźli instytucje, w których chcieli odbyć praktykę.

Rekrutacja na rok akademicki 2017/18 przyniosła marginalną poprawę - zakwalifikowano 12 osób, tym dwie w wyniku odwołania do rektora od naszej negatywnej decyzji, a jedna z miejsca udostępnionego przez WNE. Nie było zainteresowanych studiowaniem w Edynburgu, Berlinie i na Ecole Polytechnique (niestety także w ramach programu wspólnych studiów magisterskich). W Bonn z trzech miejsc zostało obsadzone jedno. W ramach umowy odblokowanej przez Uniwersytet w Kopenhadze wyjechał jeden student matematyki i choć przywiózł same piątki, to w wyniku braku symetrii umowa ponownie została zawieszona.

Z inicjatywy naszych pracowników zostały zawarte umowy z uniwersytetami w Poczdamie, Catanii i Neapolu. Niestety w rekrutacji 2018/19 nikt się do tych nowych uczelni w naszej ofercie nie zgłosił. Ponieważ BWZ słusznie dąży obecnie do ograniczenia liczby umów zawieranych przez wydziały, zawiesiliśmy współpracę z uniwersytetami w Walencji i Saragossie. W roku akademickim 2017/18 do tej pory jedna osoba zgłosiła się na praktyki Erasmus.

Jeżeli chodzi o studentów przyjeżdżających, to niestety utrzymuje się spadek zainteresowania studiowaniem w Warszawie studentów z uczelni partnerskich. W semestrze letnim roku akademickiego 2016/17 gościliśmy dwóch studentów: jednego z Francji i Polaka studiującego w Edynburgu. Jak zwykle zgłosili się do nas studenci przyjeżdżający na wydział WNE. Na udział w naszych zajęciach zgodę uzyskała tylko studentka statystyki z Holandii. W semestrze zimowym 2017/18 z naszych umów przyjechał tylko Hiszpan z Uniwersytetu w Madrycie. Z umów Erasmus ogólnouczelnianych gościliśmy Węgry, Serbkę i Ukrainkę ze Lwowa. Tylko ta ostatnia studiowała bez kłopotów i z sukcesami. Pojawił się za to nowy problem, czyli zgłoszenia studentów z umów bilateralnych zawartych przez poprzednie władze rektorskie. Nikt tych umów z Wydziałem MIM nie konsultował, BWZ nie ma też żadnych informacji o uczelniach, z których studenci do nas aplikują. Zgłosiło się dwóch Irańczyków, student z Tajwanu, z Chin. Wbrew przedstawianym dokumentom studenci Ci są zupełnie nieprzygotowani, do studiowania na naszym wydziale. Jest to kłopot, bo dla nich zajęcia przechodzą na angielski. Podobny problem wystąpił w semestrze letnim 2017/18. W przyszłości zamierzamy przeprowadzać kwalifikację bardzo rygorystycznie.

Począwszy od roku 2018 koordynatorami Erasmus są Anna Zatorska Goldstein i Paweł Goldstein. Rekrutacja na rok 2018/19 była przeprowadzana wspólnie z Agnieszką Bojanowską. W semestrze letnim 2017/18 nastąpiło stopniowe przekazywanie kompetencji, utrudnione z powodu wypadku Agnieszki Bojanowskiej i jej nieobecności na Wydziale.

## **V.6 Zapewnianie jakości kształcenia**

Zapewnienie wysokiej jakości dydaktyki i docenianie dorobku dydaktycznego przy ocenie pracowników pozostaje jednym z ważnych celów zespołu dziekańskiego. W roku 2017:

- Powszechnie przeprowadzono ankiety oceniające zajęcia przez studentów, w ubiegłym roku po raz kolejny w postaci elektronicznej, w tym po raz pierwszy z wykorzystaniem aplikacji mobilnej.
- Kontynuowane jest umieszczanie tematów egzaminacyjnych w portalu wydziału, choć uzyskanie tematów od części wykładowców bywa trudne.
- Na Wydziale działa Wydziałowy Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia; w nowej kadencji jego przewodniczącym został dr hab. Adam Osękowski z Instytutu Matematyki.
- W zakresie dopuszczonym przez zarządzenie Rektora, Dziekan WMIM ustala szczegółowe kalendarium semestru i podaje do wiadomości liczbę poszczególnych dni tygodnia przypadających w semestrze. Podjęto też działania zmierzające w kierunku lepszej organizacji roku akademickiego przenosząc sesję poprawkową semestru zimowego na czas wolny od zajęć dydaktycznych.

## V.7 Sukcesy studentów

Najważniejsze sukcesy studentów Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki w roku 2017 były następujące:

- Zespół naszego Wydziału w składzie: Kamil Dębowski, Mateusz Radecki, Marek Sommer zajął pierwsze miejsce w rozegranych w listopadzie 2017 r. w Zagrzebiu Akademickich Mistrzostwach Europy Środkowej w Programowaniu Zespołowym. Kolejne nasze zespoły zajęły 3, 4, 5 i 8 miejsce.
- Zespół naszego Wydziału w składzie: Wojciech Nadara, Marcin Smulewicz, Marek Sokołowski zajął 2 miejsce i zdobył złoty medal w finałach światowych XL Akademickich Mistrzostw Świata w Programowaniu Zespołowym, które odbyły się w maju 2017 roku w Stanach Zjednoczonych
- W XXIV Międzynarodowych Zawodach Matematycznych w Blagojevgradzie (Bułgaria) studenci Wydziału MIM: Kamil Rychlewicz, Jakub Koncki, Jakub Skorupski otrzymali nagrody I stopnia, a Mikołaj Leonarski - nagrodę II stopnia.
- W Zawodach Matematycznych im Wojtecha Jarnika w Ostrawie czołowe miejsca zajęli studenci Wydziału MIM: Jakub Koncki, Wojciech Nadara, Kamil Rychlewicz, Jakub Skorupski i Mikołaj Leonarski.

## VI Infrastruktura informatyczna

Niżej wymieniono najważniejsze przedsięwzięcia z 2017 roku, których celem były utrzymanie oraz rozwój infrastruktury informatycznej Wydziału.

W pracowniach studenckich zaktualizowano oprogramowanie Linux na stacjach roboczych i serwerze studenckim. Na ww. komputerach w salach uruchomiono oprogramowanie Windows 10, które zastąpiło stare Windows 7. Przy okazji zaktualizowano też wykorzystywane na zajęciach aplikacje.

Pomieszczenie 028 w części budynku dawniej należącej do Wydziału Biologii zostało przystosowane do potrzeb utrzymywania sprzętu serwerowego i sieciowego, jako tymczasowa alternatywa dla serwerowni głównej, w której zaczyna brakować miejsca.

Uruchomiono nowy serwer dla aplikacji webowych, znajduje się na nim m.in. nowy portal Wydziału, tak aby zapewnić jego wydajne działanie. Na tej maszynie są też utrzymywane bazy danych zakładane na potrzeby pracowników Wydziału.

Utrzymane zostało licencjonowanie oprogramowania Microsoftu dla potrzeb pracowników i studentów Wydziału. Przedłużono także subskrypcję oprogramowania Matlab na potrzeby pracowników i studentów.

Rozwiązano problemy z nową telefonią VoIP, przekierowania, rozmowy międzynarodowe itp.

Dokonano wymiany projektorów w salach 5440 i 5820. Nowe urządzenia zastąpiły stare, mocno wyeksploatowane. Dokonano także instalacji nowych drukarek (urządzenie wielofunkcyjne w Sekcji Finansowej Wydziału) i drukarki kolorowej w Dziekanacie ds pracowników.

## VII Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS), Internetowa Rejestracja Kandydatów (IRK), Krajowy Rejestr Matur (KreM)

Na Wydziale — od 17 lat — działa Zespół Roboczy ds. USOS, w ramach porozumienia między władzami Wydziału i Międzyuczelnianym Centrum Informatyzacji, które jest właścicielem USOS. MUCI to konsorcjum, w skład którego wchodzi 14 uczelni udziałowców i 45 uczelni stowarzyszonych. Rozwój USOS jest finansowany ze składek uczelni, w roku 2017 budżet projektu wynosił ponad 2 mln zł. Część etatów jest finansowana z projektów europejskich. Pod opieką zespołu roboczego ds. USOS, którym kieruje dr Janina Mincer-Daszkiewicz, jest USOS i duża grupa aplikacji stowarzyszonych z USOS. W Polsce jest 51 instalacji USOS, duża grupa instalacji USOSadm w Javie (nowa wersja USOS dla administracji), 52 instalacje systemu USOSweb i USOS API, 16 instalacji systemu rejestracji żetonowej UL, 40 instalacji Archiwum Prac Dyplomowych, 9 instalacji Informatora ECTS, 17 instalacji Ankietera, 12 instalacji Systemu Rezerwacji Sal, 3 instalacje systemu EVA, 12 instalacji aplikacji Planista, 8 instalacji IRK-BWZ, 30 instalacji systemu Internetowej Rekrutacji Kandydatów na studia i 9 instalacji nowej wersji systemu IRK. Rozwojem oprogramowania zajmuje się grupa pracowników etatowych, wspomagana przez niewielką grupę studentów realizujących projekty magisterskie.

USOS wymaga ciągłych zmian w związku z koniecznością dostosowywania systemu do Ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym*. Prowadzono dalsze prace nad uspołnieniem modułów sprawozdawczych (POL-on, GUS, sprawozdanie z działalności uczelni). Znacząco rozbudowano moduł stypendialny, zintegrowany z modułem *Wnioski* w USOSweb. W module *Podania* dodano możliwość dołączania załączników do podań. Prawie całkowicie wycofano raporty wykonane w starej technologii Oracle Reports na rzecz raportów wykonanych w technologii BIRT.

*USOSadm w Javie* to wersja USOS dla administracji wykonana w nowej technologii. Rozpoczęto prace nad dodaniem obsługi płatności w walutach obcych i wsparcia dla księgowego modelu płatności. Wdrożono moduł do immatrykulacji oparty na API nowego systemu IRK. Dostarczono moduł do pobierania danych osobowych (mniejszy zakres danych niż podczas immatrykulacji). W całości przeniesiono do nowej technologii moduły do wydruku ELS, ELD, ELP, ELA. Podpisy cyfrowe na legitymacjach elektronicznych, PIT-ach i decyzjach administracyjnych są realizowane za pomocą USOS SIGN. W związku z pracami nad aplikacyjnymi pracami dyplomowymi (projekt UW) powstały pierwsze formularze modułów Pracownicy, Praktyki, Dyplomy. W module studenckim powstały wstępne wersje formularzy Programy osób, Podpięcia, Zajęcia i oceny, Dyplomy, Podania studenckie. Na potrzeby wniosków o wyjazd naukowy powstał moduł Projekty badawcze. Ukończono prace nad modułem ELS. Działają immatrykulacja i pobieranie danych osobowych według protokołu wymaganego przez nową IRK. Na ukończeniu jest przepisywanie słowników.

*USOS SIGN* – dostosowywano aplikację do nowych kart. Udało się rozwiązać problem składania wielu podpisów dla kart Carbon dostarczanych przez CryptoTech Ltd.

*USOSweb* – rozwijany jest moduł Wnioski – doszła obsługa kolejnych stypendiów (stypendia doktoranckie, oświadczenie o dochodach 2017), dodano możliwość elektronicznego podpisywania decyzji stypendialnych i zgodnego z prawem doręczania (USOSweb wystawia UPO). Powstał moduł do składania wniosków pracowniczych: wnioski o wyjazd naukowy, oświadczenie o wyrażeniu zgody na zaliczenie do liczby N i o prowadzeniu działań

ności B+R, oświadczenie o wyrażeniu zgody na zaliczenie do minimum związanego z uprawnieniami do nadawania stopni naukowych, oświadczenie o wyrażeniu zgody na zaliczenie do minimum kadrowego. Dodano moduł EMREX do transmisji danych o osiągnięciach studentów z uczelni partnerskich. W module *Wymiana studencka* są dostępne broszury informacyjne pobrane z innych uczelni za pomocą sieci EWP. Dodano możliwość składania podań z załącznikami. Poprawiono czytelność i wydajność modułu do obsługi podpięć. Zintegrowano USOSweb z systemem płatności elektronicznych KIR Paybynet. Wykonano wiele refaktoryzacji w module *Wymiany studenckiej*.

*USOSrejestracje* – dystrybuowana wersja modułu do nowych rejestracji w modelu mikro tur jest przetestowana i udokumentowana. Na UJ odbyło się pierwsze wdrożenie. Do użycia modułu przymierza się Wydział Prawa i Administracji UW.

*USOS API* – Wykonano wiele zmian i poprawek na potrzeby aplikacji Mobilny USOS. Przeniesiono tabele modułu Sprawdziany do MySQL (wspólna baza z USOSweb). Dostosowano interfejs dla użytkownika modułu USOS API do zmiennej wielkości ekranu (komórek, tabletów).

*Mobilny USOS* – Aplikacja jest rozwijana za fundusze projektu RPO-WM. Obejmuje moduły Ankiety, Oceny, Aktualności, Zajęcia, Plany zajęć. Pierwsze pilotażowe wdrożenie odbyło się na Wydziale MIM UW w styczniu 2018 roku.

*USOS DEMO* – Lista dostępnych aplikacji w wersji DEMO obejmuje: USOSadm, USOSweb, APD zintegrowane z Osą, EVA, IRK2, USOS API, CAS, serwer BIRT, migrator. USOS DEMO uczestniczy w testach modułu EMREX (w ramach projektu EMREX) i EWP (w ramach projektu EWP), jest dostępny w angielskiej wersji językowej.

Kontynuowana jest współpraca na forum międzynarodowym. Zespół Roboczy ds. USOS uczestniczy w trzech międzynarodowych projektach:

1. *Erasmus without Paper*. Liderem był Universiteit Gent, numer projektu 562264-EPP-1-2015-1-BE-EPPKA3-PI-FORWARD, okres realizacji 1.11.2015–31.10.2017. Uniwersytet Warszawski (J. Mincer-Daszkiewicz jako kierownik projektu po stronie UW) był odpowiedzialny za implementację platformy do elektronicznego przekazywania danych o mobilnościach między uczelniami partnerskimi oraz za realizację konektora, który połączył USOS z platformą. W projekcie uczestniczyło 11 partnerów i drugie tyle uczelni stowarzyszonych. W ramach projektu powstała specyfikacja API platformy EWP i konektor, który został zintegrowany z USOSadm w ramach modułu dla BWZ. Projekt EWP przez 2 lata funkcjonowania finansował 1 pełny etat dla programisty z zespołu roboczego ds. USOS. Projekt uzyskał finansowanie na kolejne dwa lata (2018-2019).

2. *e-QuATIC (Online Quality Assessment Tool for International Cooperation)*, numer projektu 2017-1-BE02-KA203-034773, okres realizacji (z funduszy UE) 2017-2019. Liderem jest Universiteit Gent.. Zespół USOS jest odpowiedzialny za implementację systemu, prace trwają.

3. *EMREX*. Liderem był CSC – IT Center for Science Ltd., Finlandia, numer projektu 388499-EPP-1-2014-2-FI-EPPKA3-PI-POLICY, okres realizacji 1.01.2015–31.12.2017. Uniwersytet Warszawski (J. Mincer-Daszkiewicz jako kierownik projektu po stronie UW) pełnił rolę instytucji odpowiedzialnej za ewaluację. W projekcie uczestniczyły uczelnie i konsorcja z krajów skandynawskich i z Włoch. W ramach projektu powstał moduł EMREX w USOSweb, który umożliwia przesyłanie osiągnięć studenta uzyskanych w uczelni partnerskiej do uczelni macierzystej. W szczególności mogą to być polskie uczelnie z konsor-



cjum MUCI uczestniczące w programie MOST. Moduł został wdrożony produkcyjnie na 7 polskich uczelniach. Projekt EMREX przez trzy lata funkcjonowania sfinansował kilka etapów dla członków zespołu roboczego ds. USOS. Projekt nie uzyskał finansowania na kolejne lata, ale partnerzy będą próbować aplikować w przyszłości o fundusze europejskie. Powstała EUG (EMREX User Group), UW (w osobie Janiny Mincer-Daszkiewicz) jest reprezentowany w Komitecie Sterującym.

W latach 2017-2019 zespół ds. USOS realizuje projekt w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 (RPO WM 2014-2020). Tytuł projektu e-UW — rozwój e-usług Uniwersytetu Warszawskiego, związanych z edukacją. Zadania zespołu to pięć e-usług (związanych z rozwojem aplikacji IRK i USOSweb):

- E-usługa 1 - E-rekrutacja kandydatów na studia poprzez system informatyczny.
- E-usługa 2 - Rekrutacja kandydatów na studia jako usługa w chmurze.
- E-usługa 3 - USOSweb dla studentów i pracowników w aplikacji mobilnej.
- E-usługa 4 - Procedowanie elektroniczne wniosków o akademiki, stypendia rektora i pomoc socjalną.
- E-usługa 5 - System rekrutacji wspierający mobilność studentów i pracowników.

Koszt wymienionych e-usług to 1,9 mln PLN netto.

W listopadzie 2017 zespół USOS zorganizował ogólnopolską konferencję Pros and Cons of Central Admission to Higher Education Institutions in Poland.

USOS był prezentowany na konferencjach krajowych i zagranicznych, na wykładach dla przedstawicieli władz uczelni ukraińskich oraz na studiach podyplomowych dla pracowników administracji Uniwersytetu Warszawskiego.

Na Wydziale dalej działa system KReM (Krajowy Rejestr Matur). Umowę na korzystanie z KreM-u podpisało 117 uczelni. Na naszych serwerach stoi też IRK, od wielu lat stanowiąca podstawowe narzędzie do rekrutacji kandydatów na studia w UW, nowa wersja IRK (do rekrutacji na studia doktoranckie i podyplomowe oraz studia I i II stopnia w semestrze letnim 2017L), IRK-BWZ oraz ogólnopolska IRK-MOST.

Zespół ds. USOS ma pod opieką coraz więcej sprzętu serwerowego. Oprócz serwerów zakupionych z funduszy MUCI jest serwer kupiony z projektu EWP (projekt zakłada integrację USOS z siecią EWP). W listopadzie 2017 z funduszy projektu RPO-WM został zakupiony bardzo mocny serwer (z pełnym wyposażeniem dodatkowym, takim jak UPS, klimatyzator, macierz dyskowa, szafa) na chmurę dla instalacji IRK dla uczelni, które zgłoszą chęć uczestniczenia w projekcie.

## VIII Biblioteka

*Katalogowanie i polityka gromadzenia zbiorów.* W roku 2017 do zbiorów Biblioteki włączono 132 woluminów książek (kupno-wymiana-dary), w tym: 52 woluminy książek zagranicznych oraz woluminy 84 tytułów czasopism, w tym 63 wydawanych za granicą. To nieco mniej niż w roku 2016.

*Księgozbiór.* Na koniec grudnia 2017 r., według danych z BUW, z systemu VTLIS/Virtua, skatalogowanych było w Bibliotece Wydziału MIM UW 53200 rekordów egzemplarza książek i czasopism. W wolnym dostępie (książek sklasyfikowanych według Klasyfikacji Biblio-

teki Kongresu) dla Czytelników jest ok. 23% zbiorów bibliotecznych. Kontynuowano klasyfikowanie książek według Klasyfikacji Biblioteki Kongresu – głównie podręczników. Biblioteka WMIM UW nadal uczestniczyła wraz z innymi Bibliotekami UW w programie „Zaproponuj do zbiorów Bibliotek UW”.

*Katalogi biblioteczne.* Przejście na zapis w inwentarzu elektronicznym i księdze rejestrowej, dokonane w 2010 r., nadal ułatwia ewidencjonowanie zbiorów Biblioteki WMIM UW. W 2017 roku, podobnie jak wcześniej, zbiory Biblioteki WMIM UW były ewidencjonowane w elektronicznym Inwentarzu (księgozbiór stały) i w elektronicznej Księdze Rejestrowej (podręczniki). Została utworzona *elektroniczna Księga Rejestrowa Dodatków do Książek* (np. CD-romów).

*Prenumerata.* Prenumerata biblioteczna czasopism krajowych i zagranicznych obejmowała 62 tytuły czasopism. W Czytelni Biblioteki WMIM UW, w ramach prenumeraty bieżącej, dostępne było czasopismo popularnonaukowe „Świat Nauki”.

*Inne działania:*

- W celu ochrony zbiorów oprawiono ok. 200 woluminów czasopism i książek. Jak zwykle podczas wakacji, w sierpniu, prowadzono prace porządkowe w sektorze czasopism. Przeprowadzono także skontrum zbioru czasopism.
- Wyposażenie Biblioteki wzbogaciło się m.in. o nowe komputery na studenckich stanowiskach ze skanerami.
- W Bibliotece, z inicjatywy Zespołu, działa specjalna półka, na której można zostawić swoją prywatną książkę, którą ktoś chciałby podzielić się z innymi Czytelnikami. Inicjatywa ta, pod hasłem *Pożycz, przeczytaj, wymień*, wymyślonym w zespole biblioteki, ma na celu zachęcenie do czytania wartościowych książek, również tych spoza zakresu matematyki czy informatyki. Półka ta znajduje się w Czytelni, w pobliżu regałów z czasopismami bieżącymi.
- Zespół biblioteki kontynuował realizację okolicznościowych wystawek książek (np. z okazji Światowego Dnia Książki i Praw Autorskich etc., lub rocznic urodzin czy śmierci znanych matematyków polskich i zagranicznych). W 2017 roku zorganizowano 25 takich wystawek (o 6 więcej niż w 2016 roku).

Liczba wypożyczeń użytkownikom indywidualnym w 2017 roku wyniosła 8434 (a więc aż o 30% więcej niż w 2016 roku!). Wypożyczalnia Miejskowa prowadziła konta dla 1490 posiadaczy; 1001 spośród tych kont było aktywnych.

Przeszkolono, w ramach szkolenia bibliotecznego, 459 osób Pracownicy Biblioteki uczestniczyli w kilku szkoleniach, a także w konferencjach poświęconych działaniu bibliotek naukowych.

## IX Popularyzacja i działalność kulturalna

Wydział i wielu jego pracowników było zaangażowanych w popularyzację matematyki i informatyki, poprzez współudział w następujących przedsięwzięciach:

- Miesięcznik „Delta” – redakcja nadal posiada siedzibę w gmachu WMIM, w pomieszczeniach na III piętrze wieży północnej. Nadzór nad działalnością Deltę w imieniu UW, który jest wydawcą tego czasopisma, sprawują Dziekani Wydziału Fizyki i Wydziału MIM na podstawie pełnomocnictw nadanych przez Rektora UW.
- Festiwal Nauki

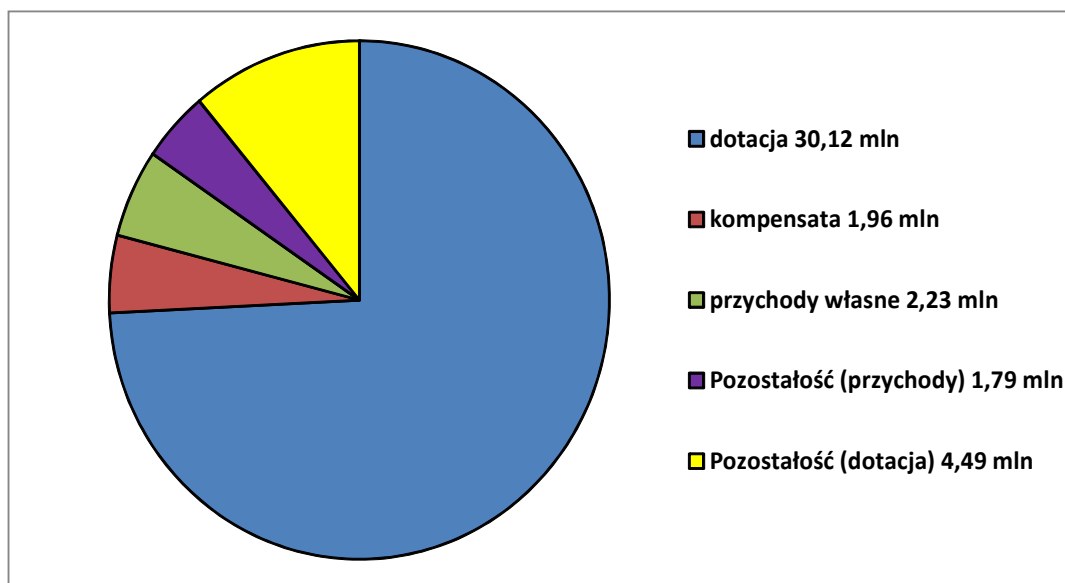
- Popularne wykłady z matematyki
- Szkoła Matematyki Poglądowej
- Olimpiada Matematyczna
- Olimpiada Matematyczna Gimnazjalistów
- Olimpiada Informatyczna
- Konkurs Potyczki Algorytmiczne

## X Finanse Wydziału

W roku 2017 na budżet Wydziału złożyły się następujące środki, pochodzące z różnych źródeł.

- **Dotacja dydaktyczna**, przekazywana do UW przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Wysokość części przeznaczonych dla poszczególnych wydziałów wynika z algorytmu podziału dotacji dla jednostek UW. Część WMIM w roku 2017 wyniosła **27,53 mln zł**. Kwota ta jest zwiększana o dotacje celowe; łączna dotacja wyniosła ok. **30,12 mln zł** (lata ubiegłe: 27,35 mln zł w roku 2016, ok. 27,31 mln zł w roku 2015 i ok. 24,58 mln zł w roku 2014).
- **Środki pozabudżetowe** – **2,23 mln zł** (przy 1,95 mln zł w roku 2016, 2,07 mln zł w roku 2015 i 1,6 mln zł w roku 2014).
- **Kompensata**, czyli koszty pośrednie w wysokości ok. **1,96 mln zł** (lata ubiegłe: ok. 1,76 mln zł w roku 2016, ok. 1,79 mln zł w roku 2015, ok. 1,55 mln zł w roku 2014).

Rok 2017 rozpoczęty został z pozostałością z lat ubiegłych w wysokości 4,49 mln zł w części dotacyjnej oraz 1,99 mln zł w części przychodów własnych. W obrębie roku 2017 osiągnięty został dodatni wynik w części dotacyjnej (włączając kompensatę) w wysokości 2,64 mln zł, oraz dodatni wynik w części przychodów własnych w wysokości 0,96 mln zł. Wynik całkowity na koniec roku 2017 wyniósł ponad 11,83 mln zł. Poniższy wykres podsumowuje składowe budżetu WMIM.



Dla porównania, rok 2016 rozpoczęty został z pozostałością z lat ubiegłych w wysokości 3,22 mln zł w części dotacyjnej oraz 0,96 mln zł w części przychodów własnych. W obrębie roku 2016 osiągnięty został dodatni wynik w części dotacyjnej (włączając kompensatę), w wysokości 1,27 mln zł, oraz dodatni wynik w części przychodów własnych, w wysokości 0,83 mln zł. Wynik całkowity na koniec roku 2016 wyniósł prawie 6,28 mln zł.

Poniższa tabela obrazuje wysokość dotacji algorytmicznej w latach 2013-2017, wydatki na płace i stypendia doktoranckie oraz przychody i wydatki w obrębie środków pozabudżetowych, co zostanie szczegółowo omówione w częściach X.1 i X.2.

DANE W TYS. PLN	2017	2016	2015	2014	2013
<b>I. ŚRODKI BUDŻETOWE</b>					
<b>1. Przychody ogółem</b>	<b>30 115</b>	<b>27 347</b>	<b>27 314</b>	<b>24 576</b>	<b>21 798</b>
1.1. Dotacja algorytmiczna	27 532	25 784	23 301	21 020	18 689
1.2. Podwyżki	244	217	2 348	1 816	1 669
1.3. Dotacje dodatkowe	2339	1 347	1 666	1 740	1 440
<b>2. Wydatki ogółem</b>	<b>-27 480</b>	<b>-27 841</b>	<b>-27 213</b>	<b>-24 788</b>	<b>-23 617</b>
2.1. Płace - osobowy fundusz płac	-22 973	-23 906	-24 504	-22 477	-20 646
2.2. Płace - honoraria	-1 041	-841	-616	-535	-835
2.3. Stypendia doktoranckie	-567	-356	-317	-258	-381
2.4. Pozostałe koszty (w tym media)	-2 899	-2 738	-1 775	-1 518	-1 755
<b>3. Wynik na dotacji bez pozostałości</b>	<b>2 635</b>	<b>-494</b>	<b>102</b>	<b>-212</b>	<b>-1 818</b>
Pozostałość z poprzedniego roku	4 492	3 222	1 333	0	-779
Kompensata (koszty pośrednie)	1 956	1 764	1 788	1 545	1 407
<b>4. Wynik z pozostałością na śr. budżetowych</b>	<b>9 084</b>	<b>4 492</b>	<b>3 222</b>	<b>1 333</b>	<b>-1 190</b>
<b>II. ŚRODKI POZABUDŻETOWE</b>					
1. Przychody własne ogółem	2 229	1 950	2 074	1 560	1 973
2. Narzuty	-205	-222	-228	-216	-227
3. Wydatki	-1 062	-900	-1 011	-872	-1 114
4. Wynik na śr. pozabudżetowych bez pozostałości	962	828	835	472	633
5. Pozostałość	1 785	957	122	-351	207
<b>6. Wynik z pozostałością na przych. własnych</b>	<b>2 747</b>	<b>1 785</b>	<b>957</b>	<b>122</b>	<b>840</b>
<b>WYNIK CAŁKOWITY Z POZOSTAŁOŚCIĄ</b>	<b>11 831</b>	<b>6 277</b>	<b>4 178</b>	<b>1 454</b>	<b>-351</b>

W powyższej tabeli *nie zostały ujęte* dotacje BST i DSM, które są przeznaczone na realizację zadań badawczych i rozwojowych WMIM:

- **Dotacja podmiotowa na utrzymanie potencjału badawczego (BST)**, przydzielana przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego bezpośrednio Wydziałowi, jako podstawowej jednostce organizacyjnej uczelni: łącznie z nieoczekiwaną dopłatą z grudnia 2017 r. ponad **5,12 mln zł** (lata ubiegłe: 3,31 mln zł w roku 2016, 2,92 mln zł w roku 2015, 2,81 mln zł w roku 2014).
- **Dotacja celowa na rozwój młodych naukowców (DSM)**, również przydzielana bezpośrednio Wydziałowi przez MNiSW wyniosła ok. **372 tys zł** (przy 364 tys. zł w roku 2016, 378 tys. zł w roku 2015 i 317 tys. zł w roku 2014).

Ponadto, indywidualni badacze i zespoły dysponują również grantami uzyskiwanymi z MNiSW, NCN, NCBiR, programów UE i innych źródeł, z których w 2017 roku wydano razem ok. 14,2 mln zł (dla porównania: ok. 11,1 mln zł w roku 2016, ok. 10,8 mln zł w roku 2015 i ok. 9,5 mln zł w roku 2014). Wysokie wydatki w grantach oznaczają większe obciążenie dla wielu pracowników administracji.

Rok 2017 był ostatnim rokiem, w którym WMIM wspólnie z Instytutem Matematycznym PAN posiadały status KNOW. Nie otrzymaliśmy już środków finansowych z MNiSW, ale do 12 lipca 2017r. wydatkowaliśmy środki otrzymane w roku 2016.

Wydział realizuje również dwa projekty z programu ERASMUS+, Key Action 3: EMREX (*Filed trial on the impact of enabling easy mobility on recognition of external studies*) oraz EWP (*Erasmus without paper*). ERASMUS+ Key Action 3 obejmuje wszelkiego rodzaju działania mające na celu wspieranie i ułatwianie modernizacji systemów kształcenia i szkolenia. Pozostałe projekty dydaktyczne realizowane na WMIM to: program studiów doktoranckich *Kartezjusz, Mistrzowie Algorytmiki i Generacja Ambitnych Matematyków*. Łącznie koszty poniesione w tych projektach w roku 2017 wynoszą ok. **878 tys. zł**, a ich koszty pośrednie zasilają budżet Wydziału.

## X.1 Dotacja dydaktyczna

Głównym źródłem finansowania Wydziału jest dotacja dydaktyczna, której kwota wynika z algorytmu podziału dotacji dla jednostek UW. Dotacja podstawowa przeznaczona jest na realizację zadań związanych z kształceniem studentów studiów stacjonarnych, uczestników stacjonarnych studiów doktoranckich, kształceniem kadr naukowych i utrzymaniem uczelni. Jest ona w ciągu roku uzupełniana dodatkowymi kwotami przeznaczonymi na konkretne cele (dotacje celowe), kompensującymi niektóre wydatki, np. koszty mediów, koszty przewodów doktorskich i habilitacji, prowadzenie zajęć dla studentów MISMAP.

Od 2011 roku do dotacji dydaktycznej doliczana jest część kosztów pośrednich pochodzących z projektów naukowych (wcześniej koszty te stawały się środkami pozabudżetowymi); jest to tzw. *kompensata*.

Rok 2017 rozpoczęliśmy z dodatnim bilansem w części dotacyjnej (4,49 mln zł). Otrzymaliśmy podstawową dotację zwiększoną o 1,75 mln zł w stosunku do roku ubiegłego, dotację przeznaczoną na rektorskie podwyżki okresowe dla wyróżnionych osób (244 tys. zł) oraz dotację przeznaczoną na inicjatywy w ramach Programu Indywidualizacji Kształcenia (PIK), służącego realizacji niestandardowych działań edukacyjnych sprzyjających indywidualizacji kształcenia studentów i rozwijaniu ich umiejętności badawczych (wysokość tej dotacji to 827 tys. zł, co jest składową dotacji dodatkowych). Budżet dotacyjny zasiliły środki pośrednie, tzw. kompensaty związane z realizacją grantów i wynoszące prawie 1,96 mln zł (nieco więcej niż w roku ubiegłym). Mieliśmy zbliżony do poprzedniego roku poziom wydatków na media (743 tys. zł), nieco wyższy na bezosobowy fundusz płac (honoraria dydaktyczne) 1,04 mln zł (więcej o 200 tys. zł w stosunku do roku 2016) oraz wyższy poziom wydatków na (ustawowe) stypendia doktoranckie 567 tys. zł (więcej o 211 tys. zł). Kwota ta wzrosła z uwagi na brak finansowania stypendiów ze środków WCNM w drugiej połowie roku.

Istotnym elementem polityki finansowej Wydziału jest nieprzekraczanie wysokości udziału płac powyżej wysokości podstawowej dotacji algorytmicznej.

W roku 2017 Uniwersytet Warszawski otrzymał dotację podstawową w wysokości prawie 592,93 mln zł, z czego kwota w wysokości prawie 416,68 mln zł została przekazana dla wydziałów oraz jednostek algorytmicznych. Kwota ta wzrosła w stosunku do ubiegłorocznej o 8,5%. Wzrost dotacji podstawowej dla WMIM w roku 2017 wynosi 6,8%. Jest on związany z korzystnymi dla nas zmianami algorytmu podziału dotacji na UW.

Poniższa tabela przedstawia wysokość dotacji algorytmicznej dla UW i dla WMIM (w tys. zł) w latach 2010-2017. Podana w tabeli wysokość dotacji algorytmicznej UW oznacza część kwoty dotacji otrzymanej z MNiSzW, która jest dalej dzielona między wydziały i jednostki algorytmiczne.

	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Dotacja alg. UW	416 675	384 000	343 463	313 155	267 741	263 700	261 500	259 648
Wzrost do ub. roku	8,50%	11,8%	9,6%	7%	1,5%	0,8%	0,7%	5,1%
Dotacja alg. MIM	27 532	25 784	23 301	21 020	18 689	18 434	17 975	17 898
Wzrost do ub. roku	6,8%	10,7%	10,8%	12%	1,4%	2,6%	0,4%	3,1%

## X.2 Środki pozabudżetowe (przychody własne)

Są to środki pozyskiwane przez Wydział z opłat za usługi edukacyjne, działalności usługowej na rzecz UW (np. internetowa rejestracja kandydatów na studia) i innych wydziałów, wynajmu mienia itp.

W roku 2017 korzystny bilans stanu finansów Wydziału w obrębie środków pozabudżetowych był nadal związany z zasilaniem budżetu kosztami pośrednimi z działalności WCNM.

Od wielu lat nie mamy już wpływów z prowadzenia studiów płatnych. Głównymi źródłami środków pozabudżetowych stały się teraz środki wynikające z obsługi systemu IRK, opłaty za powtarzanie zajęć na studiach stacjonarnych oraz usługi świadczone odpłatnie innym jednostkom UW.

## X.3 Działalność statutowa (BST)

Wysokość dotacji BST jest określana przez MNiSW i zależy w znacznym stopniu od dorobku naukowego (głównie od publikacji) pracowników danej jednostki. W latach 2011-2013 obserwowaliśmy istotny spadek dotacji BST. Tendencja spadkowa wielkości dotacji BST została zahamowana w roku 2014. W roku 2014 widać znaczący (26%) wzrost nakładów na BST w stosunku do roku ubiegłego, związany po części z ministerialnym algorytmem podziału dotacji przyjmującym współczynnik uwzględniający kategoryzację jednostki równy 1,5 dla jednostek o kategorii A+ (dla jednostek o kategorii A wynosi on 1).

W roku 2017 otrzymaliśmy początkowo dotację BST na podobnym poziomie, co w roku poprzednim (3 113 tys. zł). Została ona pod koniec roku zwiększona o ok. 2 mln zł, stąd można zaobserwować wzrost w stosunku do roku 2016 aż o 55%.

Poniższa tabela przedstawia wysokość dotacji BST w latach 2009-2017 (w tys. zł)

	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
BST brutto	5 125	3 305	2 923	2 807	2 230	2 517	3 054	3 340	3 288
wzrost do ub.r.	55%	13%	4%	26%	-11%	-18%	-9%	2%	7%



- 5% przyznanej dotacji przeznaczone jest na sfinansowanie kosztów gromadzenia, utrzymania i udostępniania elektronicznych zasobów informacji naukowej i pozostaje bezpośrednio w dyspozycji BUW.
- 2% przyznanej dotacji przeznaczone jest na działania związane z komercjalizacją wyników badań naukowych i prac rozwojowych, polegających na analizie potrzeb rynku, stanu techniki, możliwości ochrony patentowej efektów działalności oraz opracowaniu projektów komercjalizacji. Kwota ta pozostaje bezpośrednio w dyspozycji UOTT (Uniwersytecki Ośrodek Transferu Technologii).
- Dotacja na działalność statutową jest obciążana kosztami pośrednimi w wysokości 20% od kosztów bezpośrednich prac badawczych, z wyłączeniem wydatków na zakup aparatury.

Środki niewydatkowane w okresie kwalifikowalności wydatków podlegają zwrotowi do MNiSW.

#### X.4 Środki na rozwój młodej kadry (BW i DSM)

Równoległe ze wzrostem dotacji BST w roku 2014, nastąpił wzrost dotacji DSM sięgający wówczas ponad 60%. Od tego czasu następują drobne wahania w wysokości dotacji, w roku 2017 odnotowano wzrost o 2,1% dotacji DSM dla młodych pracowników i doktorantów.

	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
BW netto / DSM	372	364	378	317	196	199	232	206	206
wzrost do ub.r.	2,1%	-3,7%	19,5%	62%	-1,4%	-14,3%	12,7%	0%	-52,4%

Tabela X.5: DSM (od 2011) i BW netto (w tys. zł)

Od roku 2009 wszystkie wydatki funduszu BW były obciążone narzutem w wysokości 10% (wcześniej 15%). Wydział otrzymywał z centrali UW dotację BW netto. Dotacja BW ostatecznie zniknęła w 2011 i została zastąpiona przez dotację DSM. Dotacja DSM jest obciążona narzutem 20%.

#### X.5 Granty Badawcze

Na Wydziale MIM realizowanych jest w chwili obecnej ponad 100 projektów badawczych, w tym cztery finansowane przez ERC (kierują nimi Mikołaj Bojańczyk, Marek Cygan, Marcin Pilipczuk i Piotr Sankowski), ok. 80 finansowanych przez NCN, pozostałe finansowane w większości przez NCBiR lub FNP.

#### Projekty finansowane ze środków : European Research Council (ERC):

1. *A unified theory of finite-state recognisability*, ERC Consolidator Grant, 1 768 125 EUR, 01/05/2016-30/04/2021. Kierownik projektu: Mikołaj Bojańczyk.
2. *Technology transfer between modern algorithmic paradigms*, ERC Starting Grant, 1 417 625 EUR, 01/04/2016-31/03/2021. Kierownik projektu: Marek Cygan.
3. *Practical Approximation Algorithms — Proof of Concept*, ERC Proof of Concept Grant, 150 000 EUR., 01/11/2015-30/04/2017. Kierownik projektu: Piotr Sankowski.
4. *Cuts and decompositions: algorithms and combinatorial properties*, ERC Starting

Grant, 1 228 250 EUR, 01/03/2017-28/02/2022. Kierownik projektu: Marcin Pilipczuk (projekt został przyznany w 2016 roku; na prośbę kierownika projektu realizacja została lekko opóźniona).

Nasz wydział jest zdecydowanym liderem jeśli chodzi o realizację tego typu projektów, jak dotychczas naszej instytucji przyznano 8 grantów ERC spośród 27 przyznanych polskim instytucjom naukowym we wszystkich dziedzinach wiedzy. W 2017 Prof. Piotr Sankowski otrzymał trzeci w karierze grant ERC (Consolidator Grant) "Towards Unification of Algorithmic Tools" (TUgbOAT.) 1 500 000 EUR.

### Projekty finansowane ze środków krajowych

Poniższa tabela uwzględnia **planowane** koszty realizacji projektów badawczych finansowanych przez polskie instytucje:

	2017		2016		2015	
	liczba	kwota	liczba	kwota	liczba	kwota
NCN	88	8 606 467	89	7 226 453	75	7 815 328
NCBiR	4	1 103 824	4	1 158 652	4	3 553 168
FNP	5	904 424	4	403 607	7	1 741 316
MNiSW	3	119 770	1	50 000	3	100 000
suma	100	10 734 485	98	8 838 712	89	13 209 812

Tabela X.6: Granty MNiSW / NCN, a także NCBiR i FNP brutto (w tys. zł)

W roku 2017 można zaobserwować wzrost nakładów finansowanych w projektach Narodowego Centrum Nauki, przy jednoczesnym ustabilizowaniu się liczby realizowanych projektów. Najważniejsze projekty finansowane przez NCN to granty typu MAESTRO:

- *Geometria algebraiczna: różnorodności i struktury*, budżet 2,24 mln zł, okres realizacji 15.01.2014–14.01.2019. Kierownik projektu: Jarosław Wiśniewski
- *Oszacowania dla procesów i wektorów losowych*, budżet 1,5 mln zł, okres realizacji 12.04.2016–11.04.2021. Kierownik projektu: Rafał Latała

W roku 2017 można zaobserwować również odwrócenie trendu spadkowego dotyczącego funduszy przyznanych przez FNP i NCBiR, co jest związane w dużej mierze z rozpoczęciem wydatkowania funduszy strukturalnych w nowej perspektywie.

Należy również dodać, że zestawienie to nie obejmuje dofinansowania, jakie Wydział otrzymuje od dużych firm informatycznych takich jak Google, Intel, Samsung, w ramach poszczególnych zadań badawczych, dofinansowanie to sięga kilkudziesięciu tysięcy złotych rocznie.

## XI Nauczyciele akademicki i ich wynagrodzenia

### XI.1 Ruch kadrowy

#### Ruch kadrowy

Zmiany zatrudnienia nauczycieli akademickich w instytutach ilustruje poniższa tabela.

	Instytut Matematyki			Instytut Informatyki			Inst. Mat. Stos. i Mech.		
	2017	2016	2015	2017	2016	2015	2017	2016	2015
Prof. zw.	14	15	15	8	8	8	7	8	8
Prof. nadzw.	17	19	21	14	12	15	6	9	10
<i>w tym prof. UW</i>	14	13	13	8	6	8	5	6	7
Prof. wizyt.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Doc.	0	1	1	4	4	4	0	0	0
Adiunkci	17	26	25	24	33	29	12	15	15
<i>w tym ad. hab.</i>	4	9	8	2	7	5	7	5	4
Asyst.	7	4	5	2	1	2	1	4	3
<i>w tym dr</i>	5	3	5	1	0	1	0	3	2
St. wykł.	16	16	17	11	10	11	5	5	4
Wykł	3	2	2	2	2	2	0	0	0
<b>Razem bez nauk.</b>	<b>74</b>	<b>83</b>	<b>86</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	<b>41</b>
W tym niepełny etat	10	12	11	10	7	6	4	5	6
<b>Etaty naukowe</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>36</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

Tabela X.7: Pracownicy instytutów

Tabela przedstawia stan osób zatrudnionych na Wydziale MIM w dniu 31 grudnia 2017. Liczby przy poszczególnych stanowiskach nie obejmują pracowników przebywających na urloпах bezpłatnych oraz zatrudnionych na stanowiskach naukowych, finansowanych z projektów i grantów.

Ogólnie zatrudnienie w instytutach matematycznych spadło, podczas gdy w Instytucie Informatyki wzrosło - szczególnie na stanowiskach naukowych. W sumie liczba wszystkich nauczycieli akademickich (łącznie z urlopowanymi i zatrudnionymi na stanowiskach badawczych) zatrudnionych na Wydziale wzrosła w stosunku do zeszłego roku o 3 i wynosiła 233 osoby, z czego na pełnym etacie na dzień 31.12. 2017 zatrudnionych było 194 osoby. Łącznie 48 osób (o dwanaście więcej niż w roku ubiegłym) było zatrudnionych na stanowiskach naukowych finansowanych z projektów europejskich, grantów NCN i NCBiR. Wysokość wynagrodzeń w tej grupie jest ustalana bez odniesienia do ustalonej tabeli wynagrodzeń przyjętej na Wydziale.

## XI.2 Wynagrodzenia nauczycieli

### Zasady ogólne

Obecnie wynagrodzenie nauczyciela akademickiego składa się z uposażenia zasadniczego różnicowanego w zależności od stanowiska oraz z uznaniowego dodatku wydziałowego, przyznawanego na okres od 1 lipca danego roku do 30 czerwca roku następnego (dodatek specjalny).

W przypadku wielu osób, część dodatku wydziałowego (tzw. kwanty zasadnicze) jest włączona do uposażenia zasadniczego. Jest ona brana pod uwagę przy przyznawaniu dodatków wydziałowych i powoduje odpowiednie zmniejszenie maksymalnej wysokości dodatku dla osoby mającej zwiększone uposażenie.

### Uposażenia zasadnicze

Poniższa tabela przedstawia podstawowe wysokości wynagrodzeń na poszczególnych stanowiskach oraz zmiany wysokości wynagrodzeń w wyniku trzyetapowego procesu podwyżek w latach 2013-2015.

	2012 r.	2013 r.	2014 r.	Od 2015 r.
Prof.zw	5670	6000	6310	6635
Prof.ndzw.	5090	5420	5730	6055
Prof.UW	4520	4850	5160	5485
Docent	4190	4520	4830	5155
Adiunkt hab.	4040	4370	4680	5005
Adiunkt	3590	3920	4230	4555
Adiunkt jun.	3190	3520	3830	4155
St.wykl.	3780	4110	4420	4745
Asyst. Dr	2800	3130	3440	3765
Asyst.	2400	2730	3040	3365
Asyst. Jun.	2170	2520	2855	3180
Wykl.	2400	2750	3085	3410

### Wydziałowe dodatki specjalne

Na WMIM dodatki do wynagrodzenia zasadniczego (oprócz dodatków funkcyjnych) przeliczane są na jednostki (kwanty), co znacznie ułatwia zintegrowanie różnych typów dodatków. Dodatek może się składać z dwóch części: kwantów zasadniczych (część przeniesiona do uposażenia zasadniczego, nie więcej niż 3) oraz kwantów zwykłych. W sumie liczba kwantów przyznana jednej osobie nie może obecnie przekraczać 12. Z tego systemu wyłączone są osoby sprawujące funkcje w administracji akademickiej, m.in.: dziekan, prodziekan, dyrektorzy i wice-dyrektorzy instytutów, którzy otrzymują niezależnie dodatki z tytułu sprawowanych funkcji. Te dodatki opłacane są z funduszu BST w przypadku pracowników naukowo-dydaktycznych i ze środków pozabudżetowych w przypadku pracowników dydaktycznych.

Poniższa tabela zawiera dane dotyczące dodatków przyznanych w roku 2017. Informacje podane w tabeli opisują stan w momencie przyznawania dodatków specjalnych (tzn. w połowie roku) i nie obejmują osób sprawujących funkcje w administracji akademickiej.

KWANTY DLA PRACOWNIKÓW NAUKOWO-DYDAKTYCZNYCH I NAUKOWYCH				
	Inst.Mat	Inst. Inform.	Inst. Mat. Stos i Mech	Razem
Kwanty zasadnicze	64	33	30	127
Łączna liczba kwantów (zasadnicze i zwykłe)	211	213	106	530
Liczba osób otrzymujących kwanty zwykłe	114			
Liczba osób otrzymujących dodatki specjalne KNOW	30			
Maks. Liczba kwantów dla pracownika	12			
Wysokość kwantu zwykłego	250			
Wysokość kwantu zasadniczego	260			

W pierwszej połowie roku wybrane osoby otrzymywały również dodatki specjalne z funduszy KNOW.

Z uwagi na podsumowanie działalności KNOW i zwiększone fundusze BST osoby o wyróżniającej się aktywności naukowej otrzymały czasowe zwiększenia dodatków.

W roku 2017 dziewięciu nauczycieli akademickich z WMIM zostało wyróżnionych nagrodą Rektora wyrażoną w postaci okresowego podwyższenia na rok wynagrodzenia zasadniczego o 1500 zł miesięcznie.

## XII Pracownicy nie będący nauczycielami akademickimi

Poniższa tabela przedstawia strukturę zatrudnienia w 2016 r. pracowników WMIM nie będących nauczycielami akademickimi.

Grupa pracowników	Wymiar etatu	
	pełny	niepełny
Informatycy	16	4
Inżynierijno-techn.	5	3
Bibliotekarze	6	0
Administracja:	32	2
- dziekanat	6	
- sekretariat Instytutów	4	1
- SOB	7	1
- sekcja finans.	6	
- sekcja stud.	4	
- sekcja gosp.	5	
Obsługa	32	0
- strażnicy	4	
- szatniarze	1	
- portierzy	1	
- woźne	4	
- porządkowi	15	
- rzemieślnicy	5	
- pom. prac. obsł.	1	
<b>Razem</b>	<b>91</b>	<b>9</b>

Tabela X.8: Pracownicy nie będący nauczycielami akademickimi

Zmiany stanu kadrowego w latach 2013-2016 przedstawione są w tabeli poniżej

	2017	2016	2015	2014	2013
pełny etat	91	86	85	84	80
niepełny etat	9	6	7	7	7

W 2017 roku grupa pracowników nie będących nauczycielami powiększyła się o 8 nowych osób:

2 osoby w administracji (w Sekcji Obsługi Badań oraz w Sekcji Studenckiej),

5 programistów (zatrudnionych w projektach) oraz 1 pracownika Obsługi.

W administracji (Sekretariat Instytutów) jedna osoba (z 4 podanych w tabeli) przebywa na urlopie wychowawczym.

Z wydziału odeszły 3 osoby: 2 z grupy informatyków, 1 z administracji (z powodu przejścia na emeryturę).

W 2017 roku liczba pracowników zatrudnionych na stanowiskach informatycznych, w ramach umów na czas określony, w projektach badawczych – uwzględniona w powyższej

tabeli – była zmienna, wg stanu w dniu 31 grudnia wynosiła 8 osób, w tym 3 osoby w niepełnym wymiarze etatu.

### **XIII Siedziba Wydziału (todo)**

W 2016 rozpoczęty został gruntowny remont głównego wejścia i holu Wydziału. Wejście na Wydział zyska zupełnie nowy wygląd; dwie części wysokiego parteru zostaną połączone galerijką, a w suterrenach, odsłoniętych po skuciu części starych stropów, znajdzie się większa szatnia i zespół toalet. Z końcem remontu uporządkowana zostanie też skomplikowana sieć połączeń teletechnicznych, znajdujących się w podziemiach naszego budynku.

Ponadto, nadal trwały prace projektowe na potrzeby przyszłego remontu Wieży Południowej i pozostałej części budynku przekazanej w ostatniej fazie przez Wydział Biologii. Przygotowano koncepcję zagospodarowania tej części budynku, w oparciu o kontynuowane prace wcześniej komisji ds. inwentaryzacji i koncepcji wykorzystania zasobów lokality Wydziału. Projekt koncepcyjny przewiduje m.in. przeniesienie bufetu wydziałowego na parter wieży południowej (gdzie dostępna przestrzeń będzie znacznie większa), nowe sale konferencyjne i dydaktyczne, a także nowe pomieszczenia dla administracji, które umożliwią zgromadzenie w rejonie pierwszego piętra (część centralna i wieża południowa) całej administracji wydziałowej, obecnie rozrzuconej od parteru po trzecie piętro.

W miarę najpilniejszych potrzeb, trwały też drobne prace remontowe i adaptacyjne umożliwiające przystosowanie niektórych pomieszczeń w Wieży Południowej do niezbędnego wykorzystania.

## XIV Usługi na rzecz Uniwersytetu

### XIV.1 Eksport wewnętrzny dydaktyki

Zajęcia usługowe stanowią poważną część zadań dydaktycznych Wydziału. Eksport zajęć znacząco wzrósł w porównaniu z rokiem ubiegłym i cały czas utrzymuje się na wysokim poziomie. Obejmuje on głównie podstawowe przedmioty matematyczne; od kilku lat istotną część eksportu stanowi również elementarne kształcenie informatyczne. Biorąc pod uwagę średnie pensum dla różnych grup nauczycieli, można przyjąć, że zajęcia eksportowe wymagają ponad 30 etatów nauczycieli akademickich.

	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
WNE	2450	2160	2144	2665	2774	2774	2518	2881	2984	3306	3403	3237
Chemia	1080	1305	1305	1515	1665	1425	1515	1635	1635	1545	1635	1635
Pedagogika	645	660	780	780	690	810	846	522	750	960	994	1020
Geologia	510	690	690	690	690	690	690	900	870	900	840	600
Zarządzanie	900	630	600	600	690	690	900	390	240	390	360	360
Historia		360	360	360	360	360	338	360	420	420	390	420
WDiNP	72	318	285	450	525	510	450	482	535	515	510	495
Geografia	542	378	270	330	330	330	270	270	150	75	165	15
MSOŚ	240	190	190	190	190	220	240	240	225	225	240	240
Biologia	45	150	180	180	180	180	180	180	180	180	180	315
Filozofia i socjologia	180	180	180	30	30			30	225	240	585	735
Fizyka	150	180	180	60	60	60	150	120	240	210	120	120
WLS		30	90	150	60	90	90	180	150	180	150	150
WSNiSR		270		420	390	360	420	390	360	300	300	270
Artes Liberales										60		
Neofilologia						90	90					
Polonistyka						30						
<b>Razem</b>	<b>6814</b>	<b>7501</b>	<b>7254</b>	<b>8420</b>	<b>8634</b>	<b>8619</b>	<b>8696</b>	<b>8540</b>	<b>8964</b>	<b>9566</b>	<b>9872</b>	<b>9702</b>

Tabela XIV.1: Zajęcia usługowe dla innych jednostek UW

### XIV.2 Rejestracja kandydatów na UW

Od kilku lat Wydział odgrywa wiodącą rolę w organizacji rejestracji kandydatów do większości jednostek UW. W 2016 r. po raz kolejny wszyscy kandydaci na studia na UW zgłaszali się na studia tylko przez Internet, wykorzystując aplikację IRK, stworzoną i obsługiwaną na Wydziale MIM.

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
77369	67008	72968	77981	84342	76529	73618	59769	61099	64079	62835	64000

Tabela XIV.2: Liczba zgłoszeń do IRK na UW

Działa system elektronicznej immatrykulacji przyjętych na studia, przenoszący dane przyjmowanych na studia kandydatów z bazy IRK do bazy USOS. Bardzo znacząco przyspieszyło to i uporządkowało immatrykulację studentów, czyli wciąganie ich nazwisk do al-



bumu studentów. Obecnie wszyscy studenci Wydziału są formalnie immatrykulowani przed pierwszym października.

Dodatkowo, obsługiwaliśmy 2365 rejestracji w IRK osób uczestniczących w ogólnokrajowym programie wymiany studentów MOST.

#### **XIV.3 Egzaminy testowe sprawdzane na rzecz innych jednostek UW**

Nasz Wydział świadczy usługi sprawdzania egzaminów testowych dla innych jednostek UW. W ubiegłym roku było to 764 egzaminów licencjackich i wstępnych na studia II stopnia, oraz 18428 testów certyfikacyjnych z języków obcych.