

Dr hab. Joanna Kułaga-Przymus



Dr hab. Joanna Kułaga-Przymus, prof. Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, rozprawę doktorską obroniła z wyróżnieniem w 2011 r. W latach 2013–2016 pracowała jako adiunkt na stanowisku badawczym dla młodych matematyków w Instytucie Matematycznym PAN, a w 2017 roku odbyła półroczny staż podoktorski w CNRS w Marsylii jako wykonawca grantu ERC. Stopień doktora habilitowanego uzyskała w roku 2019. Od 2020 roku jest kierownikiem Katedry Teorii Ergodycznej i Układów Dynamicznych UMK.

Laureatka nagrody Polskiego Towarzystwa Matematycznego dla młodych naukowców. Jest tegoroczną laureatką specjalnego wyróżnienia w ramach programu stypendialnego START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, w którym przyznaje się wyróżnienia młodym naukowcom za wysoką, a wręcz wybitną jakość dorobku naukowego. Jest także tegoroczną stypendystką Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Badania prof. Joanny Kułaga-Przymus dotyczą teorii ergodycznej, czyli statystycznych własności układów dynamicznych. Jest to stosunkowo młoda dziedzina, która wyrosła z fizyki w latach 30-tych ubiegłego wieku. Dziś to już samodzielna gałąź w matematyce, nadal bardzo intensywnie rozwijana.

O tej części swoich badań prof. Joanna Kułaga-Przymus mówi popularnym językiem:

Część moich badań dotyczy własności gładkich potoków na powierzchniach. Dotyczą one krzywych, jakie kreślą w określonym czasie poruszające się punkty. Ruch może się odbywać na przykład po powierzchni dwóch sklejonych ze

sobą obwarzanków. Takie punkty mogą się ze sobą mieszać. Interesują mnie własności mieszające. Wyobraźmy sobie, że wyróżniamy na naszej powierzchni dwa obszary żółty i obszar niebieski, i chcemy opisać jak te dwa kolory przenikają się wraz z upływem czasu. Problem ten można ściśle sformułować w języku matematyki.

Do klasyki układów dynamicznych należą wyniki jakościowe, natomiast ja próbuję uzyskać rezultaty ilościowe. Są one znane dla pewnych prostszych klas układów dynamicznych. Podobne pojęcia bada się też np. w fizyce kwantowej. Interesuje mnie aspekt czysto teoretyczny. W matematyce często jest tak, że ewentualna możliwość zastosowania wyników nie musi stanowić zasadniczej motywacji, choć często jest gdzieś w tle. Liczy się natomiast np. to, czy udzielamy odpowiedzi na naturalnie wyłaniające się pytania. Często okazuje się, że pytania, które można sformułować w prosty sposób wymagają użycia, albo i wypracowania, skomplikowanych narzędzi. Bardzo ważny jest też aspekt estetyczny (zupełnie jak w sztuce) – najwyżej cenione są rozwiązania eleganckie i pomysłowe

Drugą gałąź badań prof. Joanny Kułaga-Przymus stanowią zagadnienia związane z tzw. hipotezą Sarnaka z roku 2010. Dotyczy ona „losowości” tzw. funkcji Moebiusa. Funkcja ta interesuje matematyków od bardzo dawna. W jej języku można sformułować słynną hipotezę Riemanna, za której obalenie albo dowód Clay Mathematics Institute ufundował nagrodę w wysokości miliona dolarów. Można też przy jej pomocy wyrazić twierdzenie o gęstości liczb, to znaczy o tym, jak często liczba naturalna jest liczbą pierwszą.

