

Expandery i ich zastosowania

wykład popularny laureata Nagrody im. Kamila Duszenki

MIKOŁAJ FRĄCZYKA

IM PAN, Warszawa, ul. Śniadeckich 8

czwartek, 5. października 2023, godz. 12:15, s. 321

STRESZCZENIE: Expandery to grafy modelujące bardzo dobrze połączone sieci. Mówiąc ogólnie, graf jest δ -dobrym ekspanderem jeśli aby wyizolować fragment o rozmiarze n , musimy odciąć co najmniej δn krawędzi, $\delta > 0$. W szczególności, jeśli odetniemy niewielki procent połączeń, nadal jesteśmy pewni, że większość grafu pozostanie połączona. Grafy o tych własnościach można konstruować probabilistycznie lub przy użyciu teorii grup. W moim wykładzie przedstawię parę przykładów expanderów oraz opowiem jak można je wykorzystać do budowy tzw. „kodów korygujących błędy” (error correcting codes).

MIKOŁAJ FRĄCZYK obronił w 2017 doktorat na Uniwersytecie Paris–Sud, pod kierunkiem Emmanuela Breillarda. Obecnie zajmuje pozycję Dickson Instructor na Uniwersytecie Chicagowskim. Wcześniej był postdokiem w Instytucie Renyiego w Budapeszcie i członkiem Institute for Advanced Studies w Princeton. Od 2023 będzie kierował prestiżowym Centrum Discouri w Krakowie.

Do tej pory Mikołaj napisał 17 artykułów dotyczących m.in. geometrii i topologii przestrzeni lokalnie symetrycznych i expanderów, związanych z teorią liczb i rachunkiem prawdopodobieństwa.

W swojej znakomitej pracy doktorskiej na temat zbieżności w sensie Benjaminiego i Schramma przestrzeni lokalnie symetrycznych Mikołaj uzyskał głęboki wynik z geometrii tychże przestrzeni, używając wielu metod geometrycznych i teoriogrupowych. W 2018 otrzymał za to Nagrodę za Rozprawę Dokorską Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal we Francji. W przełomowej pracy z Galanderem udowodnił słynną hipotezę Margulisa o nieistnieniu jednostajnie cienkich podgrup nieskończonej koobjętości w przestrzeniach symetrycznych wyższej rangi. W niedawnej pracy z Hurtado i Raimbaultem rozstrzygnął ważną hipotezę Gelandera o typie homotopii lokalnie symetrycznych przestrzeni arytmetycznych.

W wolnym czasie maluje.

KAMIL DUSZENKO (1986-2014) ukończył studia w Instytucie Matematycznym Uniwersytetu Wrocławskiego. Zajmował się geometryczną teorią grup. Zdobył złoty medal Międzynarodowej Olimpiady Matematycznej (Ateny 2004). Pracował przez wiele lat w Komitecie Głównym Olimpiady Matematycznej; zajmował się szkoleniem utalentowanej młodzieży i opieką nad grupami wyjeżdżającymi na zawody międzynarodowe. W 2009 roku Kamil otrzymał pierwszą nagrodę imienia Józefa Marcinkiewicza za najlepszą studencką publikację naukową w Polsce. Był jednym z inicjatorów i organizatorów pierwszego spotkania Young Geometric Group Theory w Będlewie.

U Kamila zdiagnozowano ostrą białaczkę niedługo po złożeniu rozprawy doktorskiej.

Celem Nagrody imienia Kamila Duszenki jest uhonorowanie i nagrodzenie młodego naukowca, którego prace lub badania w dziedzinie nauk matematycznych przyczyniły się do pogłębienia wiedzy i perspektyw poznawczych oraz stanowią wybitne osiągnięcie w tej dziedzinie.