

Tomasz Piasecki
Uniwersytet Warszawski
Instytut Matematyki Stosowanej i Mechaniki

Stabilność rozwiązań niejednorodnych równań Naviera–Stokesa

Podczas wykładu omówię nowe wyniki uzyskane wspólnie z Piotrem B. Muchą i Raphaelem Danchinem. Rozważamy układ Naviera–Stokesa opisujący przepływ nieściśliwy, niejednorodny w ograniczonym obszarze. Jest to podstawowy model opisu przepływu nie mieszających się, nieściśliwych płynów. Z matematycznego punktu widzenia problem jest szczególnie interesujący, kiedy dopuścimy zerowanie się gęstości w pewnych obszarach, ponieważ tracimy wówczas paraboliczną regularność równania momentu. Kwestia istnienia i jednoznaczności regularnych rozwiązań w tej sytuacji została niedawno rozwiązana przez P.B. Muchę i R. Danchina. W naszej pracy uzupełniamy ten wynik o stabilność rozwiązań.

Zaletą dowodu jest stosunkowo bezpośrednio podejście oparte na oszacowaniach energetycznych z odpowiednimi wagami. W ten sposób wykazujemy eksponencjalny zanik rozwiązań w odpowiednich normach, dzięki czemu możemy określić globalnie w czasie współrzędne Lagrange’a. W tych ostatnich analiza jest istotnie łatwiejsza, ponieważ dzięki nieściśliwości gęstość jest stała w czasie.