

---

## Polish abstract

Obserwowane promieniowanie akreujących czarnych dziur wykazuje istnienie twardych i miękkich fotonów o bardzo wysokich energiach (promieniowanie rentgenowskie lub promieniowanie gamma). Twarde fotony rentgenowskie powstają w pobliżu horyzontu czarnej dziury. Wraz z rozwojem technik obserwacyjnych i dostępnością większej liczby danych w zakresie astrofizyki wysokich energii, zgromadzono dowody na to, że część z tych fotonów musi być wytwarzana w koronie nad dyskiem akrecyjnym, lub w gorącym, cienkim obszarze zdominowanym przez adwekcję. Ta gorąca korona nad relatywnie zimnym dyskiem znajduje się bardzo blisko horyzontu zdarzeń czarnej dziury.

Model akrecji o niskim momencie pędu opisuje właśnie ten obszar w przepływie akrecyjnym. Pomimo istnienia kilku teorii, które rozwinęły się w ostatnich latach w celu wyjaśnienia tego rodzaju przepływu na czarną dziurę, nadal nie ma pełnego relatywistycznego analitycznego obrazu wyjaśniającego zarówno przejścia pomiędzy stanami widmowymi jak i obserwowaną zmienność. Różne prace pokazują, że składowa w twardym widmie rentgenowskim jest wywołana komptonizacją chłodniejszych fotonów przez gorące elektrony w warstwie pośredniej, gdzie występuje bariera odśrodkowa (tzw. Model CENBOL). Jest to przepływ poddźwiękowy, tworzący się poniżej fali uderzeniowej w materii wokół czarnej dziury. Inne wyniki badań, takie jak oddziaływanie fali uderzeniowej z wiatrem, zastosowane w szczególności do analizy emisji źródła Cyg X-1, wymagają uwzględnienia w modelu przepływu Keplerowskiego, otoczonego sub-keplerowskim halo. Nasze modele są w niektórych aspektach podobne do modelu CENBOL, jednak nie uwzględniamy jak dotąd w symulacjach obecności cienkiego dysku. Używamy jednak numerycznego, dwuwymiarowego modelu przepływu o niskim momencie pędu, a także dokładnie modelujemy ewolucję czasową przepływu.

Celem moich badań jest znalezienie jak najdokładniejszego wyjaśnienia obserwowanych stanów i zmienności czasowej związanej z przepływem o niskim momencie pędu, a także odtworzenie znanych z obserwacji danych, dostępnych dla szeregu źródeł kosmicznych. W pracy doktorskiej przeprowadziłam pełną analizę oraz symulacje numeryczne przepływów o niskim momencie pędu. Są one odzwierciedleniem wielu obserwowanych źródeł astrofizycznych. Moje badania skupiają się na układach z akreującymi czarnymi dziurami, od aktywnych jąder galaktyk, po rentgenowskie układy podwójne z gwiazdową czarną dziurą. Modele te mogą ponadto mieć zastosowanie do opisu rozbłysków gamma, pochodzących z zapadających się grawitacyjnie masywnych rotujących gwiazd.