



KONWERSATORIUM INSTYTUTU FIZYKI UMCS

17.05.2012 r., godz. 11¹⁵, **sala 613**

Mgr Anna Nakonieczna
(Studia Doktoranckie IF, UMCS)

„Dynamiczny kolaps grawitacyjny”

Ostatnim etapem ewolucji gwiazdy o masie równej co najmniej kilku masom Słońca jest kolaps grawitacyjny, w wyniku którego tworzy się czarna dziura. Istniejące w rzeczywistości, astrofizyczne czarne dziury są osiowo symetryczne, rotujące i obojętne elektrycznie. Dwie pierwsze z wymienionych cech są ściśle związane z przebiegiem procesu prowadzącego do powstania tych obiektów. Stąd wniosek, iż sformułowanie poprawnego opisu własności czarnych dziur oraz struktur czasoprzestrzeni je zawierających wymaga uwzględnienia sposobu ich tworzenia.

Opis teoretyczny zapadania grawitacyjnego jest możliwy w ramach ogólnej teorii względności. Okazuje się, iż realistyczny obraz omawianego procesu oraz jego rezultatów uzyskuje się w wyniku badania ewolucji pola skalarnego naładowanego elektrycznie samooddziaływającego grawitacyjnie.

Moje badania koncentrują się na zbadaniu wpływu dwóch czynników modyfikujących wspomnianą ewolucję na struktury powstających czasoprzestrzeni. Pierwszym z nich jest urozmaicenie tła kolapsu, czyli modyfikacja oddziaływania grawitacyjnego. Zamiast klasycznej grawitacji Einsteina uwzględniam grawitację dylatonową będącą wynikiem kompaktifikacji dodatkowych wymiarów w ramach teorii superstrun. Drugim czynnikiem modyfikującym analizowany proces jest uwzględnienie możliwości, iż zapadająca się materia może mieć charakter fantomowy. Jest to równoznaczne z badaniem, w jaki sposób obecność ciemnej energii (opisywanej w ramach jednego z modeli teoretycznych dopuszczalnych eksperymentalnie) może wpływać na przebieg i rezultaty realistycznego zapadania grawitacyjnego.

W pierwszej części mojego referatu skoncentruję się na motywacjach i celach moich badań. Następnie przedstawię sformułowanie problemu badawczego. Omówię konstrukcję teorii umożliwiającej badanie interesującego mnie kolapsu oraz nakreślę metody uzyskiwania wyników. W ostatniej części wystąpienia zaprezentuję wybrane rezultaty moich badań, czyli omówię struktury czasoprzestrzeni oraz własności czarnych dziur powstających podczas omawianego procesu.