

## Streszczenie

Pochodzenie populacji układów podwójnych czarnych dziur wykrytych dzięki emisji fal grawitacyjnych pozostaje niewiadomą i jest przedmiotem badań zyskującym popularność wśród astrofizyków. Literatura naukowa proponuje kilka scenariuszy mogących odpowiadać za tworzenie się zaobserwowanych układów obiektów zwartych. Najbardziej popularne scenariusze to odizolowana ewolucja masywnych układów podwójnych gwiazd w polach galaktyk oraz dynamiczne tworzenie par w gęstych gromadach gwiazd.

W mojej pracy doktorskiej zajmuję się badaniem populacji źródeł fal grawitacyjnych mogących tworzyć się w wyniku odizolowanej ewolucji układów podwójnych. Dwa główne projekty dotyczyły badania wpływu kryterium na stabilność transferu masy w masywnych układach gwiazdowych oraz fizyki przebiegu supernowej na właściwości tworzącej się populacji ciasnych układów obiektów zwartych. Szczególną uwagę poświęcam scenariuszom ewolucyjnym prowadzącym do powstania układów o parametrach zbliżonej do populacji zaobserwowanej przez detektory LIGO i Virgo, w tym nietypowych zdarzeń z udziałem układów podwójnych czarnych dziur o bardzo odmiennych masach, czy niezerowym efektywnym spinie.

Zarówno stabilność transferu masy, jak i mechanizm supernowej są słabo rozumianymi procesami astrofizycznymi, a istniejące modele teoretyczne nie są dobrze ograniczone przez obserwacje. Różne założenia dotyczące fizyki przebiegu supernowej, jak i wybór kryterium na stabilność transferu masy mają konsekwencje na tworzącą się populację ciasnych układów obiektów zwartych, wpływając na ich częstość łączenia, rozkłady masy, stosunku mas w układzie oraz spinów. Wybór silnika supernowej wpływa również na głębokość przerwy w rozkładzie masy między masywnymi gwiazdami neutronowymi, a mało masywnymi czarnymi dziurami. Restrykcyjne kryteria na rozwój wspólnej otoczki zmieniają natomiast dominujący scenariusz powstawania układów podwójnych czarnych dziur. W swojej pracy doktorskiej proponuję scenariusze ewolucyjne ze wspólną otoczką oraz stabilnym transfer masy, które odtwarzają frakcję układów z szybko rotującymi czarnymi dziurami, zgodną z populacją systemów wykrytą przez detektory fal grawitacyjnych.