STRESZCZENIE

W niniejszej pracy doktorskiej przebadano najbardziej wewnętrzne obszary V838 Monocerotis (V838 Mon) z wykorzystaniem najnowocześniejszych instrumentów interferometrycznych dostępnych w ramach VLTI i CHARA. Użyliśmy kilku instrumentów w tych obserwatoriach, obejmując szeroki zakres długości fal w bliskiej i średniej podczerwieni. V838 Mon wybuchła w 2002 roku jako jasna czerwona nowa, w wyniku czego jej jasność wzrosła o wiele rzędów wielkości. Po wybuchu obiekt schłodził się i ostatecznie utworzył nowy pył w swoim otoczeniu. Uważa się, że przyczyną wybuchu była fuzja (zderzenie) gwiazd. Zgodnie z tą hipotezą, gwiazda typu B o masie 8 M⊙ połączyła się z młodym obiektem gwiazdowym o masie 0,3 M⊙. Pyłowe środowisko V838 Mon czyni go idealnym kandydatem do badań interferometrycznych w bliskiej podczerwieni. W literaturze odnaleźliśmy tylko dwa badania, które analizowały V838 Mon z użyciem interferometrów poprzedniej generacji w obserwatoriach VLTI i PTI. Dlatego byliśmy zainteresowani wykorzystaniem nowszych, nowoczesnych instrumentów (MATISSE, GRAVITY, MIRC-X) do obrazowania środowiska okołogwiezdnego V838 Mon. Korzystając z tych obrazów, zamierzaliśmy skonstruować modele transferu promieniowania, które mogłyby dać nam więcej informacji na temat ostatecznego losu V838 Mon, na przykład, czy możemy oczekiwać, że stanie się niebieskim maruderem. Praca składa się z trzech publikacji, z których dwie pierwsze zostały opublikowane w czasopiśmie *Astronomy and Astrophysics*, a trzecia została złożona do publikacji w tym samym czasopiśmie. W pierwszym artykule analizujemy obserwacje MATISSE w VLTI, dzięki którym byliśmy w stanie wywnioskować rozmiar i orientację obszaru pyłowego w pasmach L i M. To były pierwsze dowody obserwacyjne takiej cechy w tych pasmach. Ponadto orientacja, którą znaleźliśmy, wydaje się sugerować, że struktura pyłowa jest podobna pod względem ułożenia do innych struktur, które wcześniej obserwowano w paśmie N oraz w zakresie (sub-)milimetrowym. Jednak samo modelowanie bezpośrednich pomiarów interferometrycznych okazało się niewystarczające, dlatego dla bardziej solidnej analizy konieczne było pełne obrazowanie źródła. Osiągnęliśmy to w drugim artykule. Złożyliśmy wnioski o obserwacje w VLTI instrumentami MATISSE i GRAVITY i udało nam się uzyskać czas teleskopowy. Złożyliśmy również wnioski o czas w obserwatorium CHARA dla instrumentu MIRC-X/MYSTIC i udało nam się zabezpieczyć trzy noce obserwacji. Dzięki uzyskanym obserwacjom GRAVITY/VLTI oraz MIRC-X/CHARA mieliśmy teraz wystarczająco dużo danych do przeprowadzenia rekonstrukcji obrazów o wysokiej rozdzielczości. Obrazy zostały stworzone za pomocą nowoczesnych oprogramowań obrazujących, a ich rozdzielczości kątowe były mniejsze niż mili sekunda łuku, co sprawia, że są to pierwsze tego rodzaju obrazy dla V838 Mon. W drugim artykule nasza analiza pokazuje, że V838 Mon posiada bipolarne wypływy w pasmach H i K, podobnie jak to, co obserwuje się w innych obiektach będących efektem zderzenia gwiazd. Na tej podstawie podjęliśmy próbę stworzenia modelu transferu promieniowania, który mógłby wyjaśnić zaobserwowane dane interferometryczne. Nasze wysiłki zaowocowały trzecim artykułem, w którym użyliśmy kodu transferu promieniowania RADMC3D do skonstruowania wielokomponentowego modelu rozkładu pyłu. Nasze wysiłki ujawniły, że najlepszy model rozkładu pyłu składa się z nachylonego torusa, dżetów oraz małego eliptycznego komponentu, który otacza gwiazdę. Ustaliliśmy, że dżety są integralnym komponentem, bez którego nie można wyjaśnić zaobserwowanych faz (ang. *closure phase*). Ponadto wysokie temperatury pyłu również sugerują, że te strumienie mogą być tylko przejściowymi formacjami. Przyszłe obserwacje mogą pomóc odpowiedzieć na pytanie, czy struktura widoczna w pasmach H i K jest przejściowa.