

Aktywne jądra galaktyk są to centra galaktyk, w których energia nie jest emitowana przez składniki takie jak gwiazdy czy pył międzygwiazdowy, a głównie przez procesy zachodzące wokół masywnej czarnej dziury. Rozmaitość obserwowanych widm aktywnych jąder galaktyk wynika z różnych kątów pod jakimi je obserwujemy oraz od ilości gazu i pyłu, które zasilają czarną dziurę, i rozmaitość ta jest podstawą klasyfikacji morfologicznej tych obiektów.

Aktywne jądra galaktyk o zmieniającej się morfologii przykuły uwagę astronomów dopiero w ostatnich latach, choć okazjonalnie odnotowywano takie zjawiska w przeszłości. Obiekty takie były jednak uważane za wyjątki. Wraz ze wzrostem ilości danych astronomicznych, liczba takich obiektów rośnie, a natura tak szybkiej zmienności, rzędu lat, ciągle nie jest znana. Ten niezwykle szybki proces zmiany jasności i wyglądu widma galaktyki jest niezgodny ze standardowym poglądem na klasyfikację aktywnych galaktyk w zależności od kąta widzenia.

Co więcej, spodziewana zmienność związana z zachowaniem materii wokół czarnej dziury nie tłumaczy tak drastycznych zmian jasności w tak krótkim czasie a proces, który stoi za tego typu zmianami, nadal pozostaje zagadką. Aby umożliwić sprawdzanie modeli opisujących to zjawisko, przydatne byłyby dane obserwacyjne znanych obiektów zmieniających typ morfologiczny zebrane w wygodny w użyciu katalog, który stanowiłby podstawę prac modelowych. A istnieje już szereg proponowanych modeli, w tym model opublikowany w pracy Sniegowska et al. 2020, postulujący specyficzne niestabilności w przepływie gazu do czarnej dziury.

Obiekty zostaną wybrane z literatury, jednak selekcja próbek nie będzie prosta w przypadku starszych prac. W przeszłości nie używano terminu "aktywne galaktyki zmieniające typ morfologiczny" i nie zawsze zjawisko to było adekwatnie opisane w publikacjach. Próbkę zostanie uzupełniona przez nowe wyniki poszukiwań takich obiektów w danych archiwalnych z rentgenowskiego satelity Swift, które zostaną wykonane w ramach projektu. Dla każdego z obiektów zostaną zgromadzone podstawowe informacje takie jak: skala czasowa zmian, amplituda zmiany jasności czy ocena masy obiektu.

Następnie obserwowane skale czasowe zmian jasności zostaną porównane ze skalami czasowymi przewidywanymi przez prawdopodobne scenariusze. Na przykład, dla spodziewanych zaćmień przez obłoki pyłu, gdzie zmiana spowodowana jest najprawdopodobniej przez ekstynkcję lub intrzyksykalne zaburzenia przepływu materii wokół czarnej dziury spowodowanych rozerwaniem gwiazdy, skale czasowe są drastycznie różne. Dla rozerwania pływowego gwiazdy charakterystyczny jest również gwałtowny wzrost jasności i powolny jej zanik. Natomiast niestabilności dysku przewidują podobne tempo wzrostu jasności i jej spadku.

W ten sposób planuję rozdzielenie obiektów na podklasy reprezentujące różne fizyczne mechanizmy. Mając do dyspozycji rozeznanie co do charakteru dostępnych danych, zaproponuję bardziej precyzyjne ilościowe parametry charakteryzujące podstawowe mody zmienności galaktyk zmieniających typ morfologiczny.

Uporządkowanie optycznych danych obserwacyjnych z literatury i zebranie w katalog oraz przeszukanie archiwum z danymi rentgenowskimi dla tych obiektów pozwoli na weryfikację modeli teoretycznych.