



Przez wiele lat astronomowie uważali, że Droga Mleczna zderzy się ze swoją galaktyką sąsiadką – Andromedą. Symulacje na podstawie nowych danych wykazują jednak, że prawdopodobieństwo wystąpienia tej kolizji to tylko 50%, przynajmniej w ciągu następnych 10 miliardów lat. Co się zmieniło?

Nasza galaktyczna „dzielnica” Wszechświata zwana jest Grupą Lokalną. Znajdują się w niej dwie duże galaktyki spiralne: nasza Droga Mleczna i galaktyka Andromedy (zwana też M31) oraz około 100 znanych mniejszych galaktyk.

W Grupie Lokalnej jest prawdopodobnie wiele małych galaktyk, które nie zostały jeszcze odkryte.

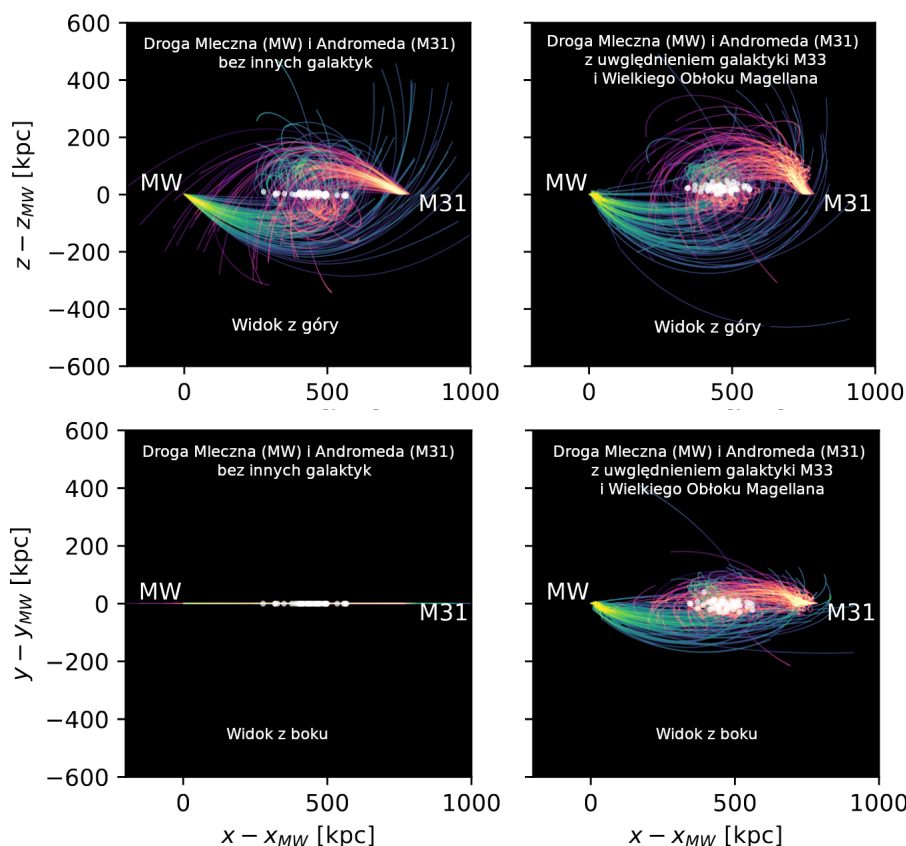
Dotychczasowe badania Grupy Lokalnej sugerowały, że nasza Galaktyka i Andromeda są na kursie kolizyjnym. Zderzenie dwóch galaktyk miałyby nastąpić za około 4 miliardy lat, a kolejne zderzenia w odstępach 2 miliardów lat dałyby początek nowej, dużej galaktyce eliptycznej (powstałej z połączenia Andromedy i Drogi Mlecznej) pełnej gwiazd rozproszonych na nowych orbitach. Ziemia, Słońce i pozostałe planety naszego Układu Słonecznego przetrwałyby zderzenie, ale cały Układ Słoneczny znalazłby się na obrzeżach nowo powstałej galaktyki eliptycznej.

Te badania mają jednak już kilka dobrych dekad. W międzyczasie poszerzyła się nasza wiedza na temat mas, orbit oraz dokładnych prędkości galaktyk

należących do Grupy Lokalnej. Wykonaliśmy też nowe obserwacje z wykorzystaniem europejskiej sondy kosmicznej Gaia oraz Kosmicznego Teleskopu Hubble’a. Naukowcy na podstawie nowych badań zoptymalizowali i poprawili symulacje szacujące prawdopodobieństwo zderzenia Drogi Mlecznej z Andromedą. Wzięli też pod uwagę, wcześniej zaniedbywany, możliwy wpływ innych galaktyk Grupy Lokalnej na kurs kolizyjny Andromedy i Drogi Mlecznej. Okazało się, że był to strzał w dziesiątkę. Odkryto bowiem, że w szczególności dwie pobliskie galaktyki – satelity (M33 i Wielka Mgławica Magellana) mogą mieć kolosalny wpływ na to, czy do zderzenia w ogóle dojdzie! Uwzględnienie tylko tych dwóch galaktyk zmniejszyło prawdopodobieństwo zderzenia Drogi Mlecznej i Andromedy w ciągu najbliższych 10 miliardów lat do blisko 50% – w połowie scenariuszy do zderzenia nie doszło.

Oczywiście autorzy publikacji prezentującej wyniki badań są ostrożni i twierdzą, że modele i symulacje muszą być jeszcze udosконаłone, aby można było dokładnie ustalić, jakie będą trajektorie ruchu galaktyk, a w konsekwencji, z jakim prawdopodobieństwem Andromeda zderzy się z naszą Galaktyką. Mogą nam pomóc nadchodzące obserwacje z sondy Gaia, które dostarczą informacji o ruchach właściwych i masie galaktyk Grupy Lokalnej. Okazało się, że nieunikniona katastrofa wcale taka nieunikniona nie jest.

Możliwe orbity ruchu Drogi Mlecznej (MW) i Andromedy (M31). Kolorowe linie pokazują różne możliwe trajektorie ruchu galaktyk w ciągu najbliższych 10 miliardów lat lub do momentu zderzenia, jeżeli nastąpi ono wcześniej. Na rysunkach po lewej stronie trajektorie ruchu bez uwzględnienia wpływu innych galaktyk Grupy Lokalnej, po prawej z uwzględnieniem wpływu galaktyki M33 i Wielkiego Obłoku Magellana. Wykresy w górnym panelu pokazują widok „z góry”, a wykresy na dole widok „od boku”. Rysunek pochodzi z arXiv:2408.00064.



Artykuł oparty na publikacji: Till Sawala, Jehanne Delhomelle, Alis J. Deason et al., „Apocalypse When? No Certainty of a Milky Way – Andromeda Collision”, arXiv:2408.00064.

Anna DURKALEC

Zakład Astrofizyki, Departament Badań Podstawowych, Narodowe Centrum Badań Jądrowych