

SYMULACJE JAK RZECZYWISTOŚĆ. KOLIZJE GALAKTYK ROZPOZNANE DZIĘKI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Międzynarodowy zespół astrofizyków - z udziałem pracownika Narodowego Centrum Badań Jądrowych - ogłosił opracowanie pionierskiej metody identyfikowania zlewających się par galaktyk przynoszącej zbieżne wyniki w symulacjach i obserwacjach prawdziwego Wszechświata. Wykorzystano do tego sztuczną inteligencję. Współautorem powstałej na tej podstawie pracy naukowej jest dr William Pearson z Zakładu Astrofizyki Departamentu Badań Podstawowych NCBJ.

Zderzenia galaktyk nie są niczym nowym, od początku powstania wszechświata galaktyki zderzają się ze sobą, często łącząc się w jedną większą strukturę. Wiadomo, że większość znanych nam galaktyk uczestniczyła w co najmniej kilku takich zderzeniach w ciągu całego swojego istnienia. Proces zachodzenia kolizji galaktyk trwa zwykle setki milionów lat. To ważny aspekt historii naszego Wszechświata, który możemy zobaczyć też na własne oczy np. dzięki zdjęciom z teleskopu Hubble'a.

Identyfikacja zderzających się galaktyk nie jest jednak prosta. Proces ten możemy badać albo symulując całe wydarzenie i analizując jego przebieg, albo obserwując je "na wycinki" w realnym świecie. W przypadku symulacji jest łatwiej: wystarczy śledzić losy konkretnej odwzorowywanej galaktyki i sprawdzać, czy i kiedy łączy się z inną. W prawdziwym Wszechświecie sprawa jest trudniejsza - zderzenia galaktyk są rzadkie i trwają eony, w praktyce widzimy tylko jeden "moment", konkretny stan - jedną "klatkę" z całego długiego procesu. Astronomowie muszą dokładnie zbadać obrazy galaktyk, aby ocenić, czy znajdujące się na nich obiekty wyglądają tak, jakby się zderzały lub niedawno połączyły.

Czytaj też: [Tajemnicze zniknięcie masywnej gwiazdy z odległej galaktyki](#)

Symulacje można porównać z prowadzeniem kontrolowanych eksperymentów laboratoryjnych - są potężnym i użytecznym narzędziem do zrozumienia procesów zachodzących w galaktykach. Naturalnie zatem dużo więcej wiemy na temat zderzeń symulowanych niż kolizji zachodzących w prawdziwym Wszechświecie - w przypadku symulacji możemy prześledzić cały długotrwały proces zlewania się konkretnej pary struktur.

Aby przenieść ten stopień analizy na poziom rzeczywisty oraz zapewnić wzajemną sprawdzalność wyliczeń, naukowcy zdecydowali się użyć sztucznej inteligencji. W badaniach prowadzonych przez Lingyu Wang (Holenderski Instytut Badań Kosmicznych, SRON), Vicente Rodriguez-Gomez (Instytut Radioastronomii i Astrofizyki, IRyA) oraz Williama J. Pearsona (Narodowe Centrum Badań Jądrowych,

NCBJ) opracowano pionierską metodę identyfikacji zderzających się galaktyk oferującą spójne i zbieżne rezultaty z symulacji oraz obserwacji rzeczywistego Wszechświata. "Wykorzystując obrazy z symulacji, jesteśmy w stanie wskazać przypadki zderzeń, a następnie wytrenować sztuczną inteligencję (AI), aby była w stanie zidentyfikować galaktyki w trakcie takich zderzeń" - wyjaśnia dr William J. Pearson z Zakładu Astrofizyki NCBJ, współautor badań.

Czytaj też: [Odkrycie nowego rodzaju galaktyki. 99.9% jej masy to ciemna materia](#)

Aby sztuczna inteligencja mogła spełnić swoje zadanie, obrazy symulowanych galaktyk przetworzyliśmy tak, żeby wyglądały, jakby były obserwowane przez teleskop. Naszą AI przetestowaliśmy na innych obrazach z symulacji, a potem zastosowaliśmy ją do analizy obrazów prawdziwego Wszechświata w celu wyszukiwania przypadków łączenia się galaktyk.

Dr William J. Pearson, Zakład Astrofizyki NCBJ - współautor badań

W badaniach sprawdzono, jak szanse na prawidłową identyfikację zderzającej się pary galaktyk zależą m.in. od masy galaktyk. Porównywano wyniki oparte na symulacjach i rzeczywistych danych. W przypadku mniejszych galaktyk AI poradziła sobie jednakowo dobrze na przykładach obrazów symulowanych i rzeczywistych. Rozbieżności pojawiły się natomiast w przypadku większych galaktyk, co odczytano jako dowód, że symulacje zderzeń masywnych struktur nie są wystarczająco realistyczne i wymagają dopracowania.

Na bazie przeprowadzonych badań powstał artykuł naukowy, zatytułowany „Towards a consistent framework of comparing galaxy mergers in observations and simulations”. Został przyjęty do publikacji w czasopiśmie [Astronomy & Astrophysics](#).

Czytaj też: [Złożony kształt i pochodzenie naszej Galaktyki](#)

Źródło: [NCBJ](#)

PRACA ZBIOROWA

SZTUKA WOJNY

FILOZOFIA I PRAKTYKA
ODDZIAŁYWANIA NA BIEG ZDARZEŃ

Wojna to konfrontacja dwóch ludzkich woli

Nowy przekład traktatu Sun Zi

- Wśród współautorów wykładów i komentarzy m.in.
- prof. Jerzy Bralczyk • gen. Jarosław Kraszewski
 - prof. Witold M. Orłowski • płk Leszek Elak • NAVAL
 - płk Andrzej „Wodzu” Kruczyński

Sklep.Defence **24**

[Z oferty Sklepu Defence24 - zapraszamy!](#)