



# Obrazowanie Powehi<sup>1</sup>

Otrzymanie pierwszego obrazu sylwetki czarnej dziury było triumfem astrofizyki, ale podobnie jak inne przełomy naukowe i technologiczne, nie byłoby to możliwe bez matematyki. Do synchronizacji i połączenia ogromnej ilości danych pochodzących z globalnej sieci ośmiu obserwatoriów wykorzystano geometrię, trygonometrię oraz liczby zespolone. A wszystko po to, by móc zobrazować to, co mógłby zaobserwować pojedynczy teleskop wielkości Ziemi. By uniknąć potencjalnych błędów systematycznych, zespoły badaczy pracowały niezależnie, a do konwersji danych w obraz pokazany poniżej wykorzystywały matematykę związaną z przetwarzaniem sygnałów. Obrazy uzyskane przez niezależne zespoły były niezwykle podobne, mimo iż wymagały ustalenia tysięcy parametrów. Dlatego dzięki takiej zgodności, naukowcy byli w stanie pokazać światu to, co wcześniej było niewidzialne.

Część podekscytowania powstałego po uzyskaniu tego obrazu wiąże się z potwierdzeniem wielu teoretycznych wyników dotyczących czarnych dziur, których istnienie wywnioskowano z równań ogólnej teorii względności. Te nieliniowe równania są bardzo trudne do rozwiązania, ale 50 lat po ich wyprowadzeniu matematyk Roy Kerr zaskoczył społeczność naukową znajdując dokładne rozwiązania dotyczące rotujących czarnych dziur, w tym ważnych wielkości je opisujących, takich jak moment pędu. Wszystkie te badania mają na celu zrozumienie niezwykle, ale pozornie paradoksalnych ciał astronomicznych, które są czarne, ale też jasne i posiadają ogromną masę skupioną w niewielkiej objętości. Lepsza

znajomość czarnych dziur może ostatecznie pogodzić mechanikę kwantową i teorię grawitacji.

### Więcej informacji:

“Black hole imaged for first time,” by Davide Castelvecchi, *Nature*, April 18, 2019.

Tłumaczenie: Tadeusz Jopek, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, dzięki uprzejmości Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

<sup>1</sup>Powehi: to nazwa własna zobrazonej czarnej dziury, hawajskie słowo oznaczające „ozdobione, niekończące się, ciemne stworzenie”.

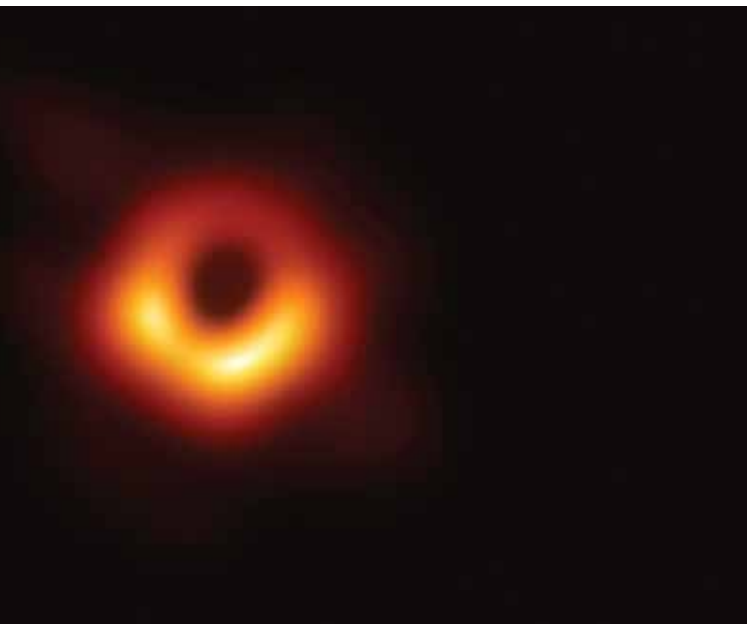


Image: Event Horizon Telescope collaboration et al.