**„Musisz mi pomóc, bo zwariuję!”. Rola matematyków**

**w powstaniu i rozwoju ogólnej teorii względności Einsteina**

Szczególna teoria względności Einsteina (1905 r.) zmieniła nasze poglądy na pojęcia dobrze znane z życia codziennego: masa, światło, przestrzeń, czas, prędkość. Z kolei ogólna teoria względności Einsteina (1915 r.) jest obecnie najlepszą, powszechnie przyjętą teorią grawitacji. Posiada ona piękną i naturalną interpretację: grawitacja jest zakrzywieniem czasoprzestrzeni. Wszystkie jej przewidywania zostały doskonale potwierdzone przez doświadczenie; stąd częsty slogan: „Einstein miał rację”. Najnowszym, spektakularnym jej sukcesem było odkrycie fal grawitacyjnych, uhonorowane nagrodą Nobla (2017 r.).

Przez długi czas utrzymywało się przekonanie, że o ile w przypadku szczególnej teorii względności kilku fizyków (np. H. Lorentz) i matematyków (np. H. Poincaré) przeczuwało potrzebę radykalnych zmian w poglądach na czas i przestrzeń oraz hipotetyczny eter, w którym jakoby propaguje się światło, o tyle w przypadku ogólnej teorii względności Einstein pracował samotnie i ukończył ją niezależnie. Pogląd taki wyraził m.in. wybitny fizyk Wolfgang Pauli. Fakt, że Einstein w swych pracach praktycznie nie cytował innych autorów, zdawał się to potwierdzać. Staranna analiza pokazuje jednak, że udział matematyków, zarówno w powstaniu, jak i w rozwoju ogólnej teorii względności, był bardzo znaczący.

Oczywiście, nie mam zamiaru umniejszać zasług Einsteina, bez którego przenikliwej intuicji geometryczna teoria grawitacji długo jeszcze nie zostałaby sformułowana. Pozostanie ona na zawsze „największym osiągnięciem myśli ludzkiej w kwestii praw przyrody” (M. Born), jako „najbardziej subtelny przejaw rozumowania abstrakcyjnego” (J. D. Norton).

Jednak faktem jest, że w trakcie długiej pracy nad tą teorią Einstein wielokrotnie błądził i potrzebował pomocy, czego najbardziej wymownym przykładem jest dramatyczny fragment jego listu do oddanego przyjaciela, matematyka Marcela Grossmanna: „… musisz mi pomóc, bo zwariuję!”. Trzeba też podkreślić, że z upływem czasu Einstein radykalnie zmienił swój stosunek do samej matematyki – od dość lekceważącego do pełnego szacunku i pokory: „… nabrałem niezwykłego szacunku dla matematyki, której bardziej subtelne dziedziny uważałem dotychczas – w swojej naiwności – za czysty luksus!” (list do [A. Sommerfeld](http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Mathematicians/Sommerfeld.html)a, 1912 r.).