

Andrzej Trautman i Włodzimierz Tulczyjew
Instytut Fizyki PAN

Grawitacja i niezmienniczość

W autobiografii Einsteina [1], pisanej na kilka lat przed śmiercią, można znaleźć następujące słowa:

„... ogólna teoria względności opiera się na następującym podstawowym stwierdzeniu. Prawa przyrody powinny się wyrażać przy pomocy równań kowariantnych względem grupy ciągłych przekształceń współrzędnych...”.

W liście do Infelda, noszącym datę 17.1.1955, pisze Einstein na temat wykładu, który Infeld miał wygłosić w Berlinie dla uczczenia 50-lecia teorii względności [2]:

„Zdaje mi się, że byłoby pięknie, gdyby Pan w swoim kazaniu wyjaśnił, że punkt ciężkości teorii tkwi w ogólnej zasadzie względności. Bo większość współczesnych fizyków jeszcze tego nie zrozumiała”.

Jednym z głównych oponentów Einsteina, o których wspomina w tym liście jest Fock. W szeregu artykułów oraz w niedawno wydanej książce [3] przedstawia on, odmienną od ogólnie przyjętej, interpretację teorii Einsteina. Zasadnicze elementy poglądów Focka są następujące: ogólna teoria względności to po prostu relatywistyczna teoria grawitacji oparta na założeniu riemannowskiej struktury czasoprzestrzeni. Nazwa „ogólna teoria względności” jest niewłaściwa, gdyż w teorii grawitacji jest mniej „względności”, rozumianej jako wyraz jednorodności czasoprzestrzeni, niż w szczególnej teorii względności. Fock uważa, że ogólna niezmienniczość równań grawitacji, do której Einstein przywiązywał dużą wagę, nie posiada znaczenia fizycznego. To, że w einsteinowskim sformułowaniu teorii grawitacji nie ma uprzywilejowanych układów współrzędnych, Fock poczytuje za wadę tej teorii. Aby temu zaradzić, wprowadza on jako wyróżnione, tzw. układy harmoniczne, mające stanowić uogólnienie układów inercjalnych. Fock odmawia również zasadzie równoważności tego znaczenia, które jej przypisywał Einstein. Według Focka równość masy bezwładnej i ważkiej wyczerpuje treść tej zasady.

Ogólna teoria względności powstała 40 lat temu; od dawna stanowi ona przedmiot zainteresowania tylko bardzo niewielkiej grupy fizyków. Nasuwają się poważne wątpliwości: czy warto się w ogóle zajmować sporami,

