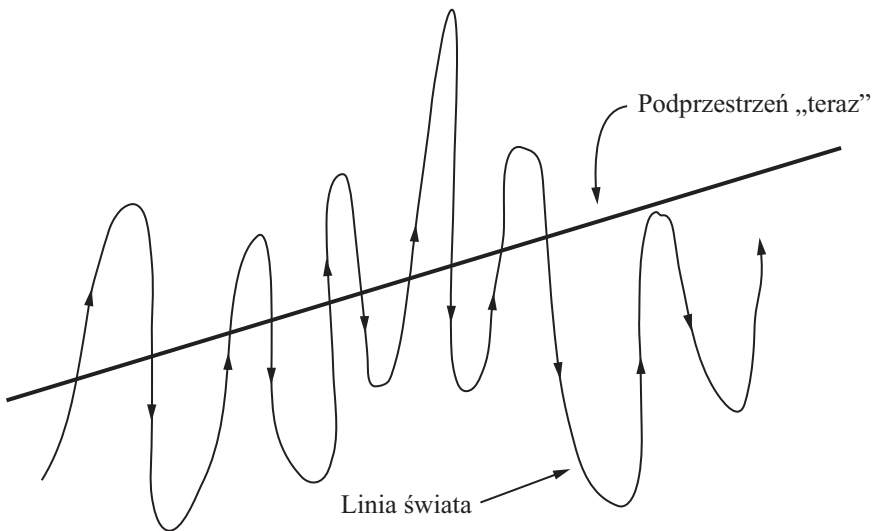


Rysunek 15.1

Wprawdzie geometrodynamika w postaci opracowanej przez J.A. Wheeler i jego współpracowników nie dała żadnych wyników ilościowych, zawiera jednak elementy śmiałej wyobraźni, która może jeszcze doprowadzić do spektakularnego sukcesu w naszym rozumieniu fizyki. Trzeba docenić Wheelera za prawdziwą znajomość cech naszych dzisiejszych teorii, które są niezbadane i obiecujące. W tym czasie byłem jego asystentem i skorzystałem nie raz z jego intuicyjnego geniuszu pomagającego mu pójść w tym kierunku, gdzie leżała odpowiedź. Kiedyś próbowałem zbudować teorię klasycznej elektrodynamiki, w której ładunki współdziałały tylko z innymi ładunkami, zamiast oddziaływać z polami – miałem odczucie, że pola powinny zniknąć poza działaniem jako sposób śledzenia opóźnienia. Wszystko szło bardzo dobrze do czasu, gdy przyszło wyjaśnić reakcję promieniowania – kiedy przyspieszająca cząstka odczuwa siłę na długo przed tym, zanim jej pola mają czas na przejście do innych ładunków i z powrotem. Kiedy opowiedziałem Wheelerowi o moich problemach, powiedział: „A dlaczego nie zastosujesz zaawansowanego potencjału?” Zaawansowanego potencjału? To było coś, co wszyscy odrzucali jako bezużyteczne. Sugerowanie, aby go zastosować, było niezwykle odważne, ale w oczywisty

sposób pozbawione fizycznego znaczenia. Jednak jakiś czas później została opracowana teoria ilościowa jego zastosowania – a my mieliśmy teorię elektrodynamiki, w której ładunki oddziaływały tylko na inne ładunki, wykorzystując potencjał, połowa opóźniona, a połowa wysunięta do przodu.

Innym razem odebrałem od niego w środku nocy telefon. Powiedział mi: „Wiem dlaczego wszystkie elektrony i pozytony mają taki sam ładunek!”. Potem wyjaśnił to bliżej: „To są takie same elektrony!”. Jego pomysł polegał na tym, że jeśli ten sam obiekt ma niezwykle skomplikowaną linię świata, gdy patrzymy na niego w podprzestrzeni „teraz”, to widzimy go w wielu różnych miejscach (patrz rysunek 15.2). Później miałem okazję przekształcić ten pomysł w ilościową koncepcję, interpretując pozyton jako elektron, którego faza porusza się wstecz w czasie, i opracowując uproszczone metody obliczania elementów macierzy obejmujących anihilację i tworzenie par. Byłoby bardzo piękne, gdyby koncepcje tuneli czasoprzestrzennych i geometrodynamiki mogły idealnie poprawić nasze rozumienie natury – znając Wheelera, nie wydaje mi się nieprawdopodobne, że jego intuicja pewnego dnia zostanie potwierdzona.



Rysunek 15.2

Tymi komentarzami na temat interesujących nas problemów kończymy omawianie klasycznej teorii grawitacji.