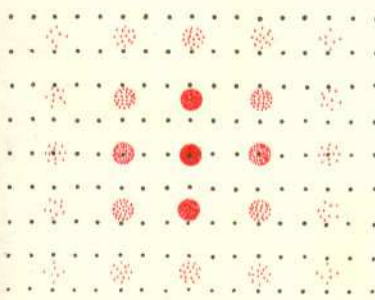


Rys. 5

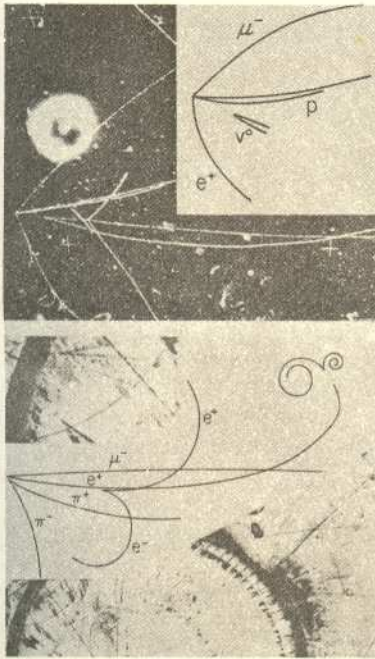
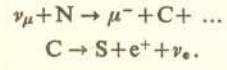


Rys. 6

Czy świat jest powabny

Szczegółową odpowiedź na to pytanie pozostawiam Czytelnikowi dodając wskazówkę: na sieć dwuwymiarową można patrzeć jak na zbiór siatek dyfrakcyjnych, których szczeliny są rzędami „atomów” sieci (rys. 5). Rysując w różny sposób takie siatki otrzymamy ugięcia w różnych kierunkach. Można zastosować wzór (1) i w ten sposób bez użycia mikroskopu czy lupy określić dokładnie ułożenie „atomów” naszej sieci. Powstaje pytanie, czy możemy z obrazu dyfrakcyjnego wnioskować także o budowie samych „atomów” sieci — na przykład, czy są to kółka czy krzyżyki. Okazuje się, że pewnych informacji na ten temat może dostarczyć badanie jasności poszczególnych obrazów dyfrakcyjnych. Nie chciałbym, żeby Czytelnicy, którzy nie przeprowadzili szczegółowych rozważań, wyrobili sobie pogląd, że sieć przestrzenna obrazów dyfrakcyjnych i sieć rzeczywista „atomów” pozostają w takiej samej zależności, jak przedmiot i jego obraz otrzymany za pomocą soczewki. Dla przykładu, dla sieci prostokątnej obraz dyfrakcyjny będzie wyglądał, jak na rys. 6.

Rok temu („Delta” 6/1975) donosiliśmy o odkryciu nowych cząstek o niezwykle długim (w skali mikroświata) czasie życia. Ich istnienie nie mieściło się w dotychczasowych schematach klasyfikacji cząstek. Zagadkę można było rozwiązać postulując istnienie czwartego kwarku obdarzonego zupełnie nową liczbą kwantową nazwaną w języku angielskim charm (czyt. czarm), co można spolszczyć jako powab, czar, wdzięk. Wprowadzenie nowego kwarku do rodziny trzech znanych już i odpowiedzialnych za budowę wszystkich dotychczas obserwowanych cząstek to zabieg wielce śmiały. Jeżeli z trzech kwarków można utworzyć tak wiele cząstek, to dodanie nowego kwarku powinno zwiększyć listę znanych cząstek o wszystkie kombinacje, w których nowy kwark wstawiamy na miejsce kogoś znanego. Powstał problem, gdzie są te nowe przewidywane cząstki, jak je zaobserwować? Na całym świecie rozpoczęto gorączkowe poszukiwania. Już w końcu 1975 r. napływały pierwsze informacje, że natrafia się w komorach pęcherzykowych na ślady procesów świadczących, że takie nowe cząstki (w żargonie nazywane czarmowymi) istnieją. Zarejestrowane zdarzenia nie były jednak w pełni przekonujące. Dopiero w pierwszych dniach stycznia 1976 r. nadeszła wieść z dwóch źródeł o zaobserwowaniu zdarzeń bardzo mocno podtrzymujących tezę istnienia cząstek czarmowych. Wszystkie znalezione zdarzenia mają te same podstawowe cechy charakterystyczne. Do komory pęcherzykowej dochodzi wiązka neutrin. Neutrino zderza się z nukleonem cieczy wypełniającej komorę. W procesie zderzenia powstają różne cząstki, które nie są istotne dla naszego dalszego rozważania, oraz mezon μ tak zwany mion, elektron dodatni (inaczej pozyton) oraz cząstka obdarzona dziwnością (patrz „Delta” 12/1974). Istnienie mionu jest proste do wyjaśnienia — powstaje on w wyniku oddziaływania neutrina z materią. Mion należy do tej samej klasy cząstek, co neutrino i w sposób uproszczony można powiedzieć, że neutrino przekształca się w mion. Istnienie w oddziaływaniu elektronu dodatniego i pojedynczego mezonu obdarzonego dziwnością nie może być wyjaśnione dotychczasowymi regułami rządzącymi zderzeniem cząstek. Pozyton może pochodzić z rozpadu cząstki, która powstała w pierwotnym zderzeniu. Cząstka dziwna może pochodzić również z tego samego rozpadu. Istnieją przesłanki teoretyczne pozwalające sądzić, że cząstki czarmowe rozpadają się najchętniej na cząstki dziwne. Zarejestrowane zdarzenia można więc interpretować jako zderzenie neutrina + nukleon, w wyniku którego produkuje się cząstka czarmowa (C) wraz z innymi cząstkami. Cząstka czarmowa rozpada się z kolei na cząstkę obdarzoną dziwnością (S), pozyton (e^+) oraz neutrino elektronowe, którego nie widać, ponieważ ucieka z komory bez oddziaływania.



Zamieszczamy dwa zdjęcia (wraz ze szkicem objaśniającym) ostatnio zaobserwowanych zdarzeń. Pierwsze pochodzi z komory pęcherzykowej Gargamelle w CERNie (Europejska Organizacja Badań Jądrowych mieszcząca się w Genewie). Ślady pozytonu (e^+) oraz dziwnej cząstki rozpadającej się na dwie cząstki naładowane (V^0) pochodzą prawdopodobnie z rozpadu cząstki czarmowej. Zdjęcie drugie wykonano w 15-stopowej komorze w laboratorium im. Fermiego w Batawii (USA). Pozytonowi (e^+) towarzyszy mezon K^0 obdarzony dziwnością, rozpadający się na mezon pi dodatni i ujemny ($\pi^+ \pi^-$). Przyjmuje się, że obie te cząstki pochodzą z rozpadu cząstki czarmowej. Podana interpretacja zdarzeń wydaje się być najbardziej prawdopodobna. Nie można jednak uznać, że są to niepodważalne dowody na istnienie cząstek czarmowych. Fizycy tak pragną ich istnienia, że może przeoczono nieświadomie jakąś lukę w argumentacji. Można jednak powiedzieć, że istnienie tych cząstek jest bardzo prawdopodobne i że w bieżącym roku można spodziewać się szeregu nowych fascynujących doniesień na ten temat — świat jest chyba powabny.