

Przedmowa

W ostatnich dziesięcioleciach fizyka ciał krystalicznych przeżyła i nadal przeżywa burzliwy rozwój i stała się jedną z największych gałęzi nowoczesnej fizyki. Obecnie badaniami ciał krystalicznych zajmują się kilka względnie odrębnych i samodzielnych nauk fizycznych: krystalografia geometryczna, krystalografia strukturalna, krystalochemia, fizyka kryształów (lub krystalografia fizyczna), fizyka ciała stałego, fizyka monokryształów. Każda z tych nauk ma swój zakres i metody badania kryształów, niemniej jednak wszystkie te nauki pozostają powiązane między sobą, a studiowanie jednej z nich wymaga chociażby wstępnej wiedzy o pozostałych.

Konsekwencją obszerności istniejącej obecnie wiedzy o kryształach jest to, że prawie jest niemożliwe opracowanie jednosemestralnego kursu z fizyki ciał krystalicznych, który mógłby zawierać pełną informację o wszystkich kierunkach całej dyscypliny. W tej sytuacji przed każdym wykładowcą wyższej uczelni staje problem - jak najlepiej dobrać materiał, żeby wykład był jednolitym i na poziomie odpowiednim wyższej uczelni, a nie zbiorem naukowo-popularnych szkiców z różnych dziedzin fizyki ciał krystalicznych. Istnieją dwa różne podejścia do "rozwiązania" tego problemu. W jednym z nich proponuje się zwięzły opis podstawowych elementów prawie wszystkich nauk o kryształach. W opracowaniach drugiego typu nacisk kładzie się na wyróżnieniu jednej (albo dwóch) z dyscyplin fizyki kryształów. Autorowi trudno jest powiedzieć, które z tych "rozwiązań" jest najlepsze. Prawdopodobnie powinny być opracowania obu rodzajów.

Niniejszy skrypt poświęcony też fizyce kryształów i należy raczej do opracowań drugiego typu. U podstaw skryptu legło przekonanie autora, że w studiowaniu fizyki kryształów, jak i innych dyscyplin fizyki, ważną pozycję powinny zajmować praktyczne zastosowania podstaw teorii. Znalazło to wyraz w całym sposobie prezentacji materiału. Dlatego też umieszczono wiele przykładów w tekście oraz wielu zadań na końcu każdego paragrafu, których rozwiązanie będzie dla studiującego dowodem, że opanował zawartą w nich treść. Materiał został tak dobrany, aby skrypt był możliwie przystępny i mógł służyć studentom drugiego (lub trzeciego) roku studiów wyższych uczelni. Dobór pozycji literaturowych dokonany został pod kątem dostępności ich dla studentów uniwersytetów polskich. Z tego powodu bibliografia zawiera głównie książki, które okazały się w języku polskim. Podczas pracy nad skryptem wykorzystałem swoje wykłady z fizyki kryształów, prowadzone na Wydziale Matematyczno-

Fizycznym Uniwersytetu Szczecińskiego, oraz znakomite dzieło J.F.Nye'a „Własności fizyczne kryształów” (PWN, Warszawa, 1962).

Jak już wspomniałem wyżej fizyka kryształów jest wyjątkowo rozbudowaną dziedziną fizyki fazy skondensowanej, a zatem trudno, ze względu na ograniczoną liczbę stron skryptu i ograniczoną liczbę godzin wykładu, rozważyć prawie wszystkie właściwości fizyczne kryształów. Właśnie z tego powodu wielu zagadnień fizyki kryształów zostało pominięte w tym skrypcie. Do tych zagadnień należą: zagadnienia związane z właściwościami fizycznymi magnetycznie uporządkowanych kryształów, półprzewodników i metali. "Zabrakło" miejsca również na omówienie przemian fazowych w kryształach oraz właściwości fizycznych fullerydków (kryształów zbudowanych z dużych cząstek - fullerenów C_{60}), struktur kwazikrystalicznych i niewspółmiernych. Mam nadzieję, że zainteresowany czytelnik znajdzie omówienie tych zagadnień ze spisu literatury, który podałem na końcu skryptu.

Będę wdzięczny wszystkim, którzy prześlą uwagi dotyczące skryptu.

Mikołaj Siergiejew

Szczecin, 2000 rok