

TEORIA DEVENITĂ CLASICĂ A SUPRACONDUCTIBILITĂȚII MULTIBANDĂ

Sfârșitul anilor 1950 a fost marcat prin obținerea multor rezultate impunătoare în domeniul fizicii. În special, fenomenul supraconductibilității, la aproape cinci decenii de la descoperirea lui, rămânea incert.

Abia în anul 1957 fizicienii americani J. Bardeen, L.N. Cooper și J.R. Schrieffer au identificat un mecanism care îl explica drept rezultat al formării perechilor de electroni legați prin intermediul interacțiunii lor cu fononii rețelei cristaline. Perechile de electroni pot lua parte la fenomenul de condensare Bose-Einstein (CBE) și la formarea stării coerente macroscopice numite „Condensat Bose-Einstein” cu proprietăți de lichid suprafluid.

În 1958, tânărul cercetător-stagiar Vsevolod Moscalenco de la Universitatea de Stat din Chișinău, venit la Universitatea de Stat „M.V. Lomonosov” din Moscova, a nimerit în vâltoarea, fierberea și agitația enormă care domneau la seminarele științifice ale fizicienilor, în special la renumitele școli științifice ale lui N.N. Bogoliubov, L.D. Landau și V.L. Ghinzburg, unde se discutau aspecte ale teoriei supraconductibilității lansate de Bardeen, Cooper și Schrieffer. Savanții conștientizau necesitatea generalizării teoriei existente bazate pe un model ideal al metalului cu o singură bandă energetică a electronilor, ceea ce nu corespundea supraconductorilor reali.

Această problemă a fost rezolvată în același an, 1958, de către tânărul cercetător Vsevolod Moscalenco. El a propus, în premieră, modelul supraconductorului cu două benzi electronice suprapuse în regiunea energiei Fermi. Conform teoriei generalizate a supraconductibilității, perechile de electroni Cooper au posibilitatea să treacă integral dintr-o bandă energetică în alta, ceea ce dă naștere la interacțiunea electronică inter-bandă concomitent cu cea intra-bandă. Prezența interacțiunilor suplimentare a contribuit la creșterea energiei de legătură a perechii de electroni Cooper și la creșterea temperaturii critice a tranziției de fază din starea normală a metalului în cea supraconductoare.

Noua teorie a deschis drumul pentru explicarea existenței supraconductorilor cu o temperatură critică ridicată, cunoscuți în literatura de specialitate cu abreviatuara HTSC (*high temperature superconductivity*). Ea a explicat nu numai cantitativ, ci și calitativ proprietățile termodinamice și magnetice ale supraconductorilor cu două benzi în comparație cu modelul monobandă.



ACADEMICIANUL VSEVOLOD MOSCALENCO

(n. 26 septembrie 1928, s. Bravicea, azi r-nul Călărași)

Fizician, domeniul științific: fizica teoretică a stării condensate.

Doctor habilitat în științe fizico-matematice (1968), profesor universitar (1971). Membru corespondent (1970) și membru titular (1976) al Academiei de Științe a Moldovei.

Lucrarea, elaborată și trimisă spre publicare în anul 1958, a văzut lumina tiparului în revista *Физика металлов и металлведение*, în 1959. Un an mai târziu fizicienii americani H. Suhl, B.T. Matthias și L. R. Wallker au elaborat independent teoria supraconductibilității cu două benzi, lucrarea respectivă fiind publicată la sfârșitul anului 1959.

Academicianul Vsevolod Moscalenco a pus bazele unei direcții științifice noi – cercetarea supraconductorilor cu spectre energetice anizotrope și multi-bandă. Descoperirea, în anul 1986, în ceramica cu oxizi a supraconductibilității la temperaturi înalte (100 K), a influențat esențial dezvoltarea de mai departe a teoriei HTSC a supraconductorilor cu multe benzi energetice, iar teoria pe baza modelului V.A. Moscalenco a devenit una clasică.

În cadrul școlii științifice, întemeiate de acad. Moscalenco la Academia de Științe a Moldovei, au fost susținute, în decursul anilor, 20 de teze de doctor și 5 teze de doctor habilitat, care s-au bazat pe sute de lucrări științifice, inclusiv șase monografii.