

Fisica matematica e meccanica non lineare.

I primi importanti e nuovi risultati della fisica matematica in Ucraina furono immessi in opere pionieristiche pubblicate alla fine degli anni '20 e all'inizio degli anni '30 da Mykola Krylov e Nikolai Bogoliubov, che fondarono la rinomata scuola Krylov-Bogoliubov. Essi hanno gettato le basi della meccanica non lineare, una nuova branca della fisica matematica che si occupa dello sviluppo di metodi matematici efficaci nello studio delle oscillazioni non lineari mediante equazioni differenziali non lineari che coinvolgono un piccolo parametro. Il contributo più importante di Bogoliubov, il cosiddetto metodo della media, fu dato nel 1945. Nel 1949 Yurii Mytropolsky iniziò uno studio prolungato e sistematico di questo e altri metodi asintotici, nonché la costruzione di una teoria generale dei sistemi dinamici. Sviluppò nuovi metodi asintotici con applicazioni a problemi della fisica e della tecnologia contemporanea e, insieme a Bogoliubov, pubblicò (1961) un lavoro classico sui metodi asintotici nella teoria delle oscillazioni non lineari. Le idee di Krylov e Bogoliubov sono state ulteriormente sviluppate nelle monografie di O. Lykova (1973), B. Moseenkov (1976), D. Martyniuk (1979), A. Molchanov (1981), H. Khoma (1983), Anatolii Samoilenko e D. Martyniuk (1985), A. Samoilenko (1987) e A. Lopatin (1988), tutti coautori di Mytropolsky.

Lo sviluppo della fisica matematica in Ucraina dopo gli anni '30 fu intrapreso da Nikolai Bogoliubov, Ostap Parasiuk, V. Fushchych, Dmytro Petryna, Leonid Pastur, L. Drimfold e altri. Bogoliubov diede nuovi contributi pionieristici. Fu il primo a fornire le basi matematiche per una teoria microscopica coerente della superfluidità (1947) e a costruire una teoria matematica

della superconduttività (1958). Quest'ultima teoria rappresenta un traguardo fondamentale nella fisica teorica. Derivò anche equazioni in idrodinamica e ottenne importanti risultati nella statistica quantistica. Insieme a Parasiuk ha fornito le basi matematiche per il metodo di rinormalizzazione nella teoria quantistica dei campi, il cosiddetto teorema di Bogoliubov-Parasiuk. Continuando questi studi, Parasiuk ha sviluppato un teorema nella teoria delle funzioni generalizzate analogo al teorema di E. Titchmarsh e ha ottenuto nuovi risultati nella teoria della plasticità e dei sistemi dinamici. Fushchych studiò le proprietà simmetriche delle equazioni della fisica matematica e introdusse un metodo efficace (distinto dal metodo di S. Lie) per lo studio delle proprietà simmetriche delle soluzioni di equazioni alle derivate parziali.

Dagli anni '70 Leonid Pastur si è occupato delle proprietà spettrali di vari operatori, un'area di studio che riguarda la fisica matematica, la fisica teorica e, in particolare, la teoria dei sistemi condensati disordinati. Nel 1964 Dmytro Petryna ha ottenuto importanti risultati nello studio delle proprietà analitiche del diagramma di Feynman. Petryna, V. Garasimenko e V. Malyshev hanno studiato le soluzioni delle equazioni di Bogoliubov per un sistema tridimensionale infinito di particelle.