

**КВАНТОВІ РОЗМІРНІ ОСЦИЛЯЦІЇ В ТОНКИХ ПЛІВКАХ ТВЕРДОГО  
РОЗЧИНУ  $\text{Bi}_{100-x}\text{Sb}_x$  ( $x=0-4.5$  ат.%)**

**Орлова Д.С., Рогачова О.І.**

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Квантування енергетичного спектру носіїв в 2D-структурах призводить до осцилюючого характеру товщинних залежностей термодинамічних і кінетичних властивостей тонких плівок. Для твердих розчинів Bi-Sb “стрибки” електропровідності  $\sigma$ , коефіцієнта Холла  $R_H$ , магнетоопору  $\Delta\rho/\rho$  та коефіцієнта Зеєбека  $S$  з товщиною плівки спостерігалися [1, 2] переважно за азотної та гелієвої температури та трактувались на основі квантового розмірного ефекту.

Мета роботи – дослідити за кімнатної температури залежності кінетичних властивостей твердого розчину Bi-Sb з вмістом сурми 0-4.5 ат.% від товщини плівки  $d$ .

Об'єкти дослідження - плівки Bi-Sb товщиною  $d = 5-300$  нм, які були виготовлені методом термічного випаровування у вакуумі кристалів Bi-Sb з вмістом 0-4.5 ат.% Sb і подальшій їх конденсації на поверхню (111) слюди при температурі  $(380 \pm 10)$  К. За кімнатної температури  $T = 300$  К проводили вимірювання  $\sigma$ ,  $R_H$  та  $\Delta\rho/\rho$  методом постійного струму  $I$  та постійного магнітного поля  $B$  та вимірювання  $S$  компенсаційним методом щодо мідних електродів.

Для твердого розчину Bi-Sb всіх досліджених складів було встановлено, що за кімнатної температури  $d$ -залежності  $\sigma$ ,  $R_H$ ,  $\Delta\rho/\rho$  та  $S$  мають осцилюючий характер з періодом  $\Delta d$ , який добре узгоджується з теоретично розрахованим періодом квантових розмірних осциляцій. Тож осцилюючий характер товщинних залежностей кінетичних властивостей плівок Bi-Sb пов'язується нами з проявом квантового розмірного ефекту. Було показано, що збільшення вмісту сурми до 4.5 ат.% Sb Bi-Sb призводить до зростання  $\Delta d$ , що добре узгоджується з результатами, отриманими для низьких температур іншими авторами [1,2].

Робота виконана за підтримки ДФФД МОНУ (грант ФУ/408-2008).

Список літератури:

1. Комник Ю.Ф. , Никитин Ю.В., Бухштаб Е.И. ФНТ, Т. 4, № 9, С. 11143 – 1155. (1978).
2. M.M.E. Favennec, M. Le Contellec, J.Y. Le Traon. Thin Solid Films, V. 13, № 1, P. 73-79. (1972).