

УДК 538.1; 539.2

Ю. Скоренький, О. Крамар, Ю. Довгоп'ятий

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ЗАРЯДОВОВПОРЯДКОВАНІ СТАНИ В КВАЗІДВОВИМІРНИХ ОРГАНІЧНИХ ПРОВІДНИКАХ

Yu. Skorenkyu, O. Kramar, Yu. Dovhopyatyu

### CHARGE ORDERING IN QUASI-2D ORGANIC CONDUCTORS

Різноманітність електронних фаз, що спостерігаються в низькомірних органічних провідниках, стала не лише фундаментальною теоретичною проблемою [1], але й передумовою для створення нових електронних пристроїв [2]. Низькомірні провідники BEDT-TTF демонструють велику різноманітність переходів, які можуть бути пояснені в межах єдиної моделі електронної підсистеми. В роботі досліджено умови зарядового впорядкування в рамках загальної моделі, яка враховує міжвузлове кулонівське відштовхування  $V$  і корельований перенос електронів, що спричиняє своєрідну залежність енергетичних характеристик від легування [3]. Застосовуючи метод [4] у підході рівнянь руху для функцій Гріна, обчислено одноелектронний енергетичний спектр, намагніченість підґраток у зарядововпорядкованій фазі та температуру переходу.

При різних заповненнях зони характер залежності температури Вервея  $\Theta_V/w$  ( $w$  позначає незбурену ширину зони) при збільшенні  $V/w$  зростає тим швидше, чим вищою є концентрація електронів. З одного боку, це дозволяє ефективно контролювати значення  $\Theta_V$  шляхом прикладання зовнішнього тиску, що призводить до зниження співвідношення  $V/w$ , з іншого боку, в електричному колі, що складається з матеріалів із зарядовим упорядкуванням, які мають близькі значення концентрації електронів  $n$ , в певному інтервалі навколо точки перетину залежностей  $\Theta_V(V/w)$ , в контактній області можна створити керований перехід від металічної (невпорядкованої) до діелектричної (зарядово-впорядкованої) області. Залежність  $\Theta_V$  від заповнення зони при різних значеннях  $V/w$  показує, що міжвузлова кулонівська кореляція суттєво впливає на ширину концентраційного інтервалу, в якому стабілізується зарядове впорядкування. На відміну від більш ніж наполовину заповненої зони, у менш заповненій, легування катіонної підсистеми може призвести до різких змін електропровідності, пов'язаних зі стабілізацією зарядового впорядкування. Збільшення корельованого переносу призводить до зниження критичного значення концентрації електронів та підвищення температури Вервея в цілому інтервалі концентрації електронів, де реалізується зарядове впорядкування.

### Література

1. M. Dressel. Crystals, vol. 8, p. 332:1-3 (2018).
2. F. Sawano et al. Nature, vol. 437, p.522–524 (2005).
3. Y. Skorenkyu. Materials Today: Proceedings (2019) doi:10.1016/j.matpr.2019.10.164.
4. Y. Skorenkyu, O. Kramar. Molecular Crystals and Liquid Crystals, vol.639, p. 24-32 (2016).