

ДОВІДКА
ПРО ТВОРЧИЙ ВНЕСОК АВТОРА ЦИКЛУ РОБІТ «КВАНТОВІ ЕФЕКТИ
ВЗАЄМОДІЇ В НАНОСИСТЕМАХ» СКОРОБАГАТЬКА Г.О.

У поданому циклі праць Скоробагатько Гліб Олександрович представив 7 дослідницьких статей, в яких представлено наукові дослідження, виконані ним одноосібно та у співавторстві протягом 2008-2018 років. Усі 7 робіт опубліковані у рейтингових міжнародних наукових журналах з бази даних Scopus. А саме: 3 статті опубліковано в журналі Physical Review B (провідний світовий журнал з фізики конденсованого стану, impact factor 3,813), зокрема в цьому журналі опубліковано 2 одноосібні статті автора та 1 його стаття з іноземними співавторами. Також 3 статті автора зі співавторами опубліковано в журналі "Фізика низьких температур" (або Low Temperature Physics, impact factor 0.86) та 1 одноосібну статтю автора опубліковано в журналі Condensed Matter Physics (impact factor 1,095).

Творчий внесок автора поданого циклу робіт Скоробагатька Г.О. в усі роботи циклу є визначальним, а саме:

1) Творчий внесок Скоробагатька Г.О. до тих робіт циклу, які були виконані ним у співавторстві:

В усіх тих роботах циклу, які були виконані Г.О.Скоробагатьком зі співавторами (див. роботи пп.1а)-1d)), Г.О.Скоробагатько робив внесок у формулювання задач та границь; знаходив повний розв'язок поставлених таким чином теоретичних задач, отримував нові формули; робив значний внесок у фізичну інтерпретацію отриманих у роботах результатів та ефектів; брав активну участь в оформленні отриманих результатів у наукові публікації.

Зокрема конкретні наукові результати отримані особисто автором у його роботах зі співавторами є наступними:

1a) В роботі: [G.A. Skorobagatko, I.V. Krive, ФНТ, Т.34, №10. - С. 1086-1 – 1093-8, (2008).] (робота виконана автором під час його праці на посаді м.н.с. у ФТІНТ НАНУ) автором вперше було отримано нові формули для вірогідностей тунелювання, середнього тунельного струму, дробового шуму (квантових флуктуацій) тунельного струму, та фактора Фано системи; побудовано графіки залежностей відповідних величин від зовнішніх параметрів (тягнуча напруга та температура).

1b) В роботі [G.A. Skorobagatko, I.V. Krive, R.I. Shekhter, ФНТ, 2009, Т.35, №12. - С. 1221-1 – 1229-9, (2009).] (робота виконана автором під час його праці на посаді м.н.с. у ФТІНТ НАНУ) автором вперше було розв'язано квантові рівняння руху молекулярного шатлу за умови поляронних ефектів; отримано нові нетривіальні формули для інкременту шатлівської нестійкості як функції зовнішніх параметрів (тягнуча напруга) та сформульовано границі реалізації режиму розвитку шатлівської нестійкості. Автором побудовано залежність інкременту нестійкості від тягнучої напруги.

1c) В роботі [G.A. Skorobagatko, S.I. Kulinich, I.V. Krive, R.I. Shekhter, M. Jonson, ФНТ, Т.37, №12. – С. 1295-1 – 1301-7, (2011).] (робота виконана автором під час його праці на посаді м.н.с. у ФТІНТ НАНУ) автором вперше був визначений

характер впливу квантових флуктуацій положення квантової точки на тунельний струм в одноелектронному транзисторі, за умови вмикання магнітного поля в околі квантової точки (магнітополяронний зв'язок); вперше було отримано вирази для магнітополяронного перенормування тунельних амплітуд, побудовано відповідні вирази для тунельного струму в системі.

1d) В роботі [**G.Skorobagatko**, A.Bruch, S.V. Kusminskiy, A. Romito, Phys. Rev. B, V.95, Iss. 20, pp. 205402-1 – 205402-11, (2017).] (робота виконана автором під час його праці на посаді наукового співробітника у Dahlem Center for Complex Quantum Systems, Free University of Berlin (Берлін, Німеччина) у період з 2014 по 2016 рр.) автором, у рамках методу бозонізації, вперше розроблено конкретний механізм врахування електрон-електронної взаємодії у виразах для характерного часу декогеренції зарядового кубіту за рахунок його взаємодії з тунельним контактом, та у виразі для характерного часу отримання сигналу про таку декогеренцію кубіта з боку тунельного контакту (-квантового детектора). Як наслідок, автором вперше отримано аналітичний вираз для співвідношення означених характерних часів, який визначає «якість» конкретного тунельного контакту в ролі квантового детектора як функції електрон-електронної взаємодії в тунельному контакті, та зовнішніх параметрів (тягнуча напруга і температура). Досліджено різні температурні границі квантового детектування за допомогою розглянутої системи. Результати, які було отримано в цій роботі, не мають аналогів в Україні та за кордоном.

2) Творчий внесок Скоробагатька Г.О. до робіт циклу, що були виконані ним одноосібно:

У всіх роботах циклу, які були виконані Г.О.Скоробагатьком одноосібно (див. роботи пп.2а)-2с)), Г.О.Скоробагатько є єдиним автором, котрому належить формулювання теоретичних задач та границь, розробка теоретичних методів вирішення поставлених задач та їх подальший розв'язок за допомогою розроблених ним методів, отримання та фізична інтерпретація усіх нових формул та результатів, оформлення отриманих результатів у наукові публікації.

Зокрема конкретні наукові результати автора, отримані ним в його одноосібних роботах, є наступними:

2a) В роботі [**Gleb A. Skorobagatko**, Phys. Rev. B, V.85, No.7. – P. 075310-1 – 075310-8, (2012).] (робота виконана автором під час його праці на посаді м.н.с. у ФТІНТ НАНУ) автором було вперше теоретично передбачено та описано новий тип резонансного непружного (вібронного) тунелювання «андріївського» типу сильнокорельованих електронів через «Майоранівський резонансний рівень» у молекулярних транзисторах зі спеціальної величини електрон-електронною взаємодією в електродах та квантовими флуктуаціями положення квантової точки. В результаті, автором було вперше отримано якісно нові формули для диференційного кондуктансу у різних границях, отримані формули описують ефекти резонансного вібронного тунелювання в таких системах. Результати, які було отримано автором у цій роботі, не мають аналогів в Україні та за кордоном.

2b) В роботі [**Gleb A. Skorobagatko**, Condens. Matter Phys., vol. 21, No. 2, pp. 23703-1 – 23703-8, (2018).] (робота виконана автором під час його праці на посаді н.с. в ІФКС НАНУ) автором було вперше теоретично передбачено та описано

новий тип резонансного непружного (вібронного) тунелювання «андріївського» типу через «Майоранівський магніто-полярон» (автор вперше ввів цей термін) сильнокорельованих електронів у молекулярних транзисторах. Ця задача та отримані в ній автором нові результати є магніто-поляронним узагальненням результатів попереднього пункту 2а) у випадку наявності магнітного поля в області квантової точки. В результаті автором було вперше отримано нові нетривіальні формули для диференційного кондактансу, що описують якісно новий тип аномального (за певних умов) магніто-поляронного пригнічення електронного транспорту в таких системах. Результати, які було отримано автором у цій роботі, не мають аналогів в Україні та за кордоном.

2с) В роботі [**Gleb A. Skorobagatko**, Phys. Rev. B, V. 98, Iss.4, pp. 045409-1 – 045409-20, (2018)]. (робота виконана автором під час його праці на посаді н.с. в ІФКС НАНУ) автором було вперше математично доведено важливу теорему (S-Theorem) про можливість аналітичного точного виразу для часового нерівноважного пропагатора квантового тунельного контакту взаємодіючих електронів і отримано цей точний вираз (**цей результат має окрему фундаментальну цінність для квантовопольового опису часових характеристик нерівноважних сильнокорельованих одновимірних електронних систем**). На основі отриманих точних результатів автору вдалося вперше теоретично передбачити якісно нове явище в теорії квантових детекторів - низькотемпературну нестійкість якості квантового детектування стану зарядового кубіту, за рахунок колективного екранування (з боку взаємодіючих електронів тунельного контакту – квантового детектора) процесу декогеренції квантового стану кубіту. Означені теоретичні результати дозволили автору вперше пояснити, з позицій розвинутої ним теорії, надзвичайно довгі часи декогеренції кубітів, що їх раніше спостерігали, незалежно один від одного дві провідні закордонні групи експериментаторів, які досліджували приготування квантових станів зарядових кубітів та їх подальшу декогеренцію. Результати, які було отримано автором у цій роботі, не мають аналогів в Україні та за кордоном.

Кількість публікацій циклу робіт Г.О.Скоробагатка: 15, в т.ч. 7 статей, з яких 3 статті є одноосібними (із зазначених 7 статей: 3 статті опубліковано у провідному світовому фаховому виданні (Phys.Rev.B, з них 2 - одноосібні) та 4 – у провідних вітчизняних міжнародних журналах з високим імпаکت-фактором (з них 1-одноосібна)). Згідно з базою даних Scopus загальна кількість посилань на публікації автора, представлені в циклі робіт, складає 35, h-індекс (за роботою) = 4 (загальна кількість посилань на публікації автора 60; h-індекс автора=5); згідно з базою даних Google Scholar, загальна кількість посилань - складає 39, h-індекс (за роботою) =4 (загальна кількість посилань на публікації автора 64; h-індекс автора=5). За даною тематикою захищено 1 кандидатську дисертацію.

Автор циклу робіт
докторант ІФКС НАН України

Г.О. Скоробагатко

Директор ІФКС НАН України,
академік НАН України

І. М. Мриглюд

