Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003695

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-09-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ду Цзюньї ..
2. Du Junyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 104

Назва наукової спеціальності: Фізика та астрономія

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Фізика та астрономія

Дата захисту: 08-09-2025

Спеціальність за освітою: Комп'ютерні технології

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9789

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.19.15, 29.19.21, 29.19.29

Тема дисертації:

1. Модифікація опроміненням та високим тиском магніторезистивних характеристик монокристалів Y1-zPrzBa2Cu3O7-□ з заданою топологією дефектної структури

2. Modification of magnetoresistive characteristics of single crystals Y1-zPrzBa2Cu3O7-□ with a given typology of defect structure by irradiation and high pressure Modification of magnetoresistive characteristics of single crystals Y1-zPrzBa2Cu3O7-□ with a given typology of defect structure by irradiation and high pressure

Реферат:

1. Дисертація присвячена дослідженням температурних залежностей поздовжнього та поперечного електроопору монокристалів Y1-zPrzBa2Cu3O7–□ з різним вмістом празеодиму, в тому числі в умовах дії високого тиску та радіаційного опромінення. Досліджувана сполука є надпровідником другого роду, її резистивні характеристики та анізотропія процесів переносу в інтервалі від області температур надпровідного стану до кімнатних температур є чутливою до структурних змін кристалічної гратки. Ступінь допування киснем впливає на кристалічну структуру сполуки й кардинальним чином змінює механізми

електричної провідності монокристалів Y1-zPrzBa2Cu3O7–□. З іншого боку, створення радіаційних дефектів різної концентрації та морфології в широкому інтервалі доз опромінення також впливає на вказані властивості досліджуваної речовини. У дисертаційній роботі досліджені закономірності та механізми впливу опромінення на структуру та процеси електропереносу у сполуках системи 1 – 2 – 3 на основі сучасних уявлень про природу провідності в шаруватих кристалічних сполуках ВТНП. Незважаючи на досить велику кількість наукових праць, присвячених вивченню впливу різного роду чинників на електротранспорт в системі YBa2Cu3O7–□, у науковій літературі майже відсутні праці, в яких описані результати досліджень щодо вивчення впливу опромінення на анізотропію процесів розсіювання носіїв заряду як у нормальному стані, так і поблизу надпровідного переходу, псевдощілинну та флуктуаційну аномалії, а також некогерентний електротранспорт. Оскільки, відповідно до сучасних уявлень, саме ці незвичайні фізичні явища, що спостерігаються у ВТНП – сполуках у нормальному (не надпровідному) стані, є важливими для розуміння фізичної суті мікроскопічної природи ВТНП, яка все ще залишається нез'ясованою, незважаючи на більш ніж 37 – річну історію інтенсивних теоретичних та експериментальних досліджень, проведених в цій галузі фізики твердого тіла. Як відзначалося вище, опромінювання електронами ВТНП сполук дає можливість, без зміни складу зразків, створювати в них дефекти різної концентрації та морфології. Створення ансамблю дефектів заданої концентрації та природи відкриває можливості керування, зокрема, електротранспортними властивостями зразка як у нормальному, так і в надпровідному станах. Враховуючи перспективу використання високотемпературних надпровідників в якості надчутливих датчиків та ліній передачі електричного струму з малими втратами енергії, що працюють в інтервалі температур кипіння рідкого азоту, створення так званої «керованої» дефектної структури у надпровіднику має значне фундаментальне та практичне значення. Внаслідок складності будови досліджуваної сполуки, визначення розподілу дефектів по обпєму зразка, стабільності дефектного складу та залежності транспортних параметрів від виду дефектів кристалічної структури у широкому інтервалі температур потребує значних експериментальних зусиль. Дисертаційна робота містить п'ять розділів.

2. The study of the temperature dependence of the longitudinal and transverse conductivity of single crystals of Y1-zPrzBa2Cu3O7-□ with different praseodymium contents continues to be one of the most relevant areas of high-temperature superconductivity (HTS) physics, since, despite the large accumulated literature, both the mechanisms and the microscopic nature of high-temperature superconductivity, discovered at the end of the last century in non-stoichiometric superconducting cuprates, remain unclear. The dissertation is dedicated to study of the temperature dependences of the longitudinal and transverse electrical resistance of single crystals of Y1-zPrzBa2Cu3O7-□ with different praseodymium contents, including under conditions of high pressure and radiation exposure. The studied compound is a superconductor of the second kind, its resistive characteristics and anisotropy of transfer processes in the range from the temperature range of the superconducting state to room temperatures are sensitive to structural changes in the crystal lattice. The degree of oxygen doping affects the crystal structure of the compound and radically changes the mechanisms of electrical conductivity of single crystals of Y1-zPrzBa2Cu3O7–□. On the other hand, the creation of radiation defects of different concentration and morphology in a wide range of radiation doses also affects the specified properties of the studied substance. The dissertation work investigates the regularities and mechanisms of the influence of irradiation on the structure and processes of electrical transfer in compound systems 1 – 2 – 3 based on modern ideas about the nature of conductivity in layered crystalline HTNP compounds. Despite a fairly large number of scientific works devoted to the study of the influence of various factors on electrical transport in the YBa2Cu3O7–□ system, there are almost no works in the scientific literature describing the results of studies on the study of the influence of irradiation on the anisotropy of charge carrier scattering processes both in the normal state and near the superconducting transition, pseudogap and fluctuation anomalies, as well as incoherent electrical transport. Since, according to modern ideas, it is precisely these unusual physical phenomena observed in HTNPs - compounds in the normal (non-superconducting) state, that are important for understanding the physical essence of the microscopic nature of HTNPs, which still remains unclear, despite the more than 37-year history of intensive theoretical and experimental research conducted in this field of solid-state physics. As noted above, irradiation of HTNP

compounds with electrons makes it possible, without changing the composition of the samples, to create defects of different concentrations and morphology in them. The creation of an ensemble of defects of a given concentration and nature opens up the possibility of controlling, in particular, the electrical transport properties of the sample in both the normal and superconducting states. Taking into account the prospect of using high-temperature superconductors as ultrasensitive sensors and electric current transmission lines with low energy losses operating in the boiling temperature range of liquid nitrogen, the creation of the so-called "controlled" defect structure in a superconductor is of significant fundamental and practical importance. Due to the complexity of the structure of the studied compound, determining the distribution of defects over the volume of the sample, the stability of the defect composition and the dependence of transport parameters on the type of defects of the crystal structure in a wide temperature range requires significant experimental efforts. The dissertation contains five chapters.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- G.Ya. Khadzhai, V.Yu. Gres, Junyi Du, Z.F. Nazyrov, A.L. Solovyov, N.R. Vovk, R.V. Vovk / Influence of pressure on the critical temperature and resistivity of Y0.77Pr0.23Ba2Cu3O7-□ single crystals // Functional Materials, 2022, 29(3), p. 346-358. DOI: https://doi.org/10.15407/fm29.03.346.
- Yu.I. Boyko, V.V. Bogdanov, N.R. Vovk, A.O. Komisarov, Junyi Du, Z.F. Nazyrov, A.V. Samoylov, E.S. Gevorkyan, R.V. Vovk. // Пружні та непружні двійники та піннінг ліній магнітного потоку (вихорів) в монокристалах YBa2Cu3O7-x. Fizika Nizkikh Temperatur, 2023, 49(4), 444–451.
- N.A. Azarenkov, G.Ya. Khadzhai,•A.V. Matsepulin, M.V. Korobkov, A.O. Komisarov, A.I. Rusalovich, Junyi Du, S.N. Kamchatnaya, A.Yu. Vragov, L.A. Paschenko, V.Yu. Gres, E.S. Gevorkyan, R.V. Vovk / Evolution of fluctuation conductivity of YBa2Cu3O7-□ single crystals under the influence of medium doses of electron irradiation and doping with praseodymium. // Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series “Physics”. Vol. 38, p.p. 7-14 (2023). DOI: https://doi.org/10.26565/2222-5617-2023-38-01.
- L.O. Pashchenko, Junyi Du, A.O. Komisarov, Z.F. Nazyrov, R.V. Vovk / Features of the crystal structure and the effect of prolonged exposure to air on the electrical transport of the 1-2-3 system compounds (review) // Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Physics", Vol. 39, p.p. 7-25 (2023).
- Г. Я. Хаджай, В. Ф. Коршак, С. В. Савич, Du Junyi, Р. В. Вовк / Вплив високого тиску на температурну залежність псевдощілини монокристалів Y0.66Pr0.34Ba2Cu3O7-□ // Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Physics", Vol.40, p.47-51 (2024). DOI: https://doi.org/10.26565/2222-5617-2023-40-05.
- Г. Я. Хаджай, В. Ф. Коршак, М. Г. Ревякіна, О. Л. Чикіна, А. О. Комісаров, О. Ю. Врагов, Junyi Du, Л. О. Пащенко, Р. В. Вовк / Еволюція температурних залежностей електроопору монокристалів Y1-xPrxBa2Cu3O7-□ в широкому інтервалі прикладеного тиску і концентрацій домішок празеодиму // Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Physics", Vol.40, p.35-40 (2024). DOI: https://doi.org/10.26565/2222-5617-2023-40-03.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0117U004857, 0116U000827

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Вовк Руслан Володимирович
2. Ruslan Vovk

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.09

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-9008-6252

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сухарева Тетяна Віталіївна
2. Tetiana Sukhareva

Кваліфікація: д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.04.07

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-6664-930X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 1, Харків, Харківський р-н., 61108, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Баснукаєва Разет Магомедівна
2. Razet Basnurkaieva

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.09

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-4706-3837

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Вєркіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 47, Харків, Харківський р-н., 61103, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рашба Георгій Ілліч
2. Heorhii Rashba

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.04.02

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-0535-330X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Таранова Інна Анатоліївна
2. Inna Taranova

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.04.07

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-9365-725X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Лазоренко Олег Валерійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Лазоренко Олег Валерійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Шевченко Андрій Олександрович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна