

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U101167

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-09-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петренко Євген Володимирович

2. Petrenko Eugene V

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-08-2020

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Веркіна  
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: проспект Науки, 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

### III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 64.175.03

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

**Код за ЄДРПОУ:** 03534601

**Місцезнаходження:** проспект Науки, 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

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

**Код за ЄДРПОУ:** 03534601

**Місцезнаходження:** проспект Науки, 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.19 , 29.19.29

**Тема дисертації:**

1. Ефекти, що впливають на флуктуаційну провідність та формування псевдощілинного стану в купратах та залізовмісних ВТНП
2. Study of effects affecting fluctuation conductivity and the formation of a pseudogap state in cuprate HTSCs and magnetic superconductors

**Реферат:**

1. В дисертаційній роботі проаналізовані основні електронні процеси, що формують нормальну і надпровідну (НП) фази в високотемпературних надпровідниках (ВТНП) під впливом таких ефектів як: відпал в бездвійникових оптимально допованих (ОД) монокристалах  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-p}$ ; гідростатичний тиск до 1,7 ГПа в ОД монокристалах  $\text{Y}_{1-x}\text{Pr}_x\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-p}$ , що містять дефекти у вигляді двійників і індуковані  $\text{PrBCO}$ ; наявність домішок і дефектів, що виникають в одному з найпростіших залізовмісних надпровідників  $\text{FeSe}$  в залежності від способу виготовлення зразків, – з метою отримання інформації про фізичну природу взаємодії надпровідності й магнетизму. Вперше отримані дані про вплив відпалу в атмосфері кисню, а потім і при кімнатних температурах на надлишкову провідність  $\rho(T)$  і псевдощілину (ПЩ)  $\Delta^*(T)$  бездвійникового

монокристала  $YBa_2Cu_3O_{7-p}$  з малим відхиленням від кисневої стехіометрії. Вперше порівнянням експериментальних даних з теорією Пітерса-Бауера (ПБ) проведена оцінка густини локальних пар  $\langle n_{pp} \rangle \approx 0,3$  поблизу  $T_c$ , що є універсальною величиною для ВТНП. Вперше показано, що зміна під тиском практично всіх вимірюваних параметрів в монокристалах  $Y_{0,95}Pr_{0,05}Ba_2Cu_3O_{7-p}$  носить пороговий характер, починаючи з  $P \sim 1$  ГПа. Вперше показано, що в зразках FeSe область надпровідних флуктуацій простягається до температур, що більш ніж в 2 рази перевищують  $T_c$ . Для FeSe вперше отримані температурні залежності параметра  $\Delta^*(T)$ , який в купратах асоціюється з псевдощільною. Густина локальних пар поблизу  $T_c$  визначена в рамках теорії ПБ і залежить від різних дефектних ансамблів.

2. The dissertation is devoted to the search and study of information about fundamental electronic processes that form the normal and superconducting (SC) phase in high-temperature superconductors (HTSCs), under the influence of various effects in order to obtain information about the physical nature of the interaction between superconductivity and magnetism. In this regard, for the first time the information about the effect of annealing has been obtained in the atmosphere of oxygen, and then at room temperature on the excess conductivity  $\rho(T)$  and the pseudogap  $\Delta^*(T)$  of the untwinned  $YBa_2Cu_3O_{7-p}$  single crystal with small deviation from oxygen stoichiometry. For the first time, comparing experimental data with the Peters-Bauer (PB) theory, the density of local pairs  $\langle n_{pp} \rangle \approx 0.3$  near  $T_c$  was estimated, which is probably a universal value for HTSCs. It has been shown for the first time that the change under pressure of almost all measured parameters in  $Y_{0.95}Pr_{0.05}Ba_2Cu_3O_{7-p}$  single crystals is of a threshold nature, starting from  $P \sim 1$  GPa. It has been shown for the first time that, in FeSe samples, the range of the superconducting fluctuations extends to temperatures more than 2 times higher than  $T_c$ . For the first time, the temperature dependences of the  $\Delta^*(T)$  parameter, which in cuprates is associated with a pseudogap, have been obtained for FeSe. It has been shown that the density of local pairs near  $T_c$ , determined within the PB theory, depends significantly on the various defective ensembles that arise in the manufacture of individual samples.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Соловійов Андрій Львович

2. Solovjov Andrey L

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

### **Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Хаджай Георгій Ярославович

2. Khadzhai Georgij Ya.

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Соколенко Володимир Іванович

2. Sokolenko Volodymyr I.

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

### VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради

Найдюк Юрій Георгійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні

Найдюк Юрій Георгійович

Відповідальний за підготовку  
облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності



Юрченко Т.А.