

ВИСНОВОК

комісії спеціалізованої вченої ради Д 64.175.02 Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б. І. Веркіна Національної академії наук України щодо дисертації **Терехова Андрія Валерійовича** «Електронні, магнітні та надпровідні властивості мультифункціональних матеріалів на основі перехідних та рідкісноземельних елементів», що подається на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.07 — фізика твердого тіла (фізико-математичні науки).

Комісія спеціалізованої вченої ради Д 64.175.02 Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України у складі членів ради:

голова комісії: д.ф.-м.н., член-кореспондент НАН України, професор, головний науковий співробітник Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України **Ямпольський Валерій Олександрович**

члени комісії: д.ф.-м.н., професор, завідувач відділу надпровідних і мезоскопічних структур Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України **Шевченко Сергій Миколайович;**

д.ф.-м.н., професор, завідувач відділу теорії динамічних властивостей складних систем Донецького фізико-технічного інституту ім. О.О. Галкіна НАН України **Пашкевич Юрій Георгійович**

після розгляду дисертаційної роботи й реферату кандидата фізико-математичних наук (за спеціальністю 01.04.07 — фізика твердого тіла), старшого дослідника, завідувача відділу мікроконтактної спектроскопії Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України **Терехова Андрія Валерійовича** «Електронні, магнітні та надпровідні властивості мультифункціональних матеріалів на основі перехідних та рідкісноземельних елементів», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.07 — фізика твердого тіла (фізико-математичні науки), **дійшла наступних висновків:**

Дисертацію присвячено всебічному виявленню та вивченню — за допомогою комплексних досліджень із використанням сучасного обладнання — взаємозв'язків між магнітною та електронною підсистемами, а також з'ясуванню причин появи нетрадиційної надпровідності, супутніх їй явищ,

фазових перетворень і гігантського магнітоопору в сучасних матеріалах на основі перехідних і рідкісноземельних елементів.

Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, яке виконувалося у відділі мікроконтактної спектроскопії Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України. Наукові результати, що лягли в основу дисертаційної роботи, отримано в межах науково-дослідницької діяльності у відділі мікроконтактної спектроскопії Фізико-технічного інституту низьких температур імені Б. І. Веркіна НАН України згідно тематичних планів ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України та в рамках наступних науково-дослідних робіт відомчої тематики Національної академії наук України: «Надпровідність та фазові переходи в чистих металах і потрійних сполуках типу ThMn_{12} » (номер державної реєстрації 0104U003039, термін виконання 2004–2006 рр.); «Нові явища при низьких температурах в чистих металах і в сполуках на основі рідкісних земель, молібдену та родію» (номер державної реєстрації 0107U000944, термін виконання 2007–2011 рр.); «Електронний транспорт у нових провідних та надпровідних системах» (номер державної реєстрації 0112U002637, термін виконання 2012–2016 рр.); «Функціональні властивості новітніх надпровідних сполук і металовмісних спін та зарядово-впорядкованих структур» (номер державної реєстрації 0117U002294, термін виконання 2017–2021 рр.); «Провідні, надпровідні, магнітні та сенсорні властивості новітніх функціональних матеріалів» (номер державної реєстрації 0122U001501, термін виконання 2022–2026 рр.) ;

в ході реалізації міжнародного проєкту міжакадемічного співробітництва – спільних українсько-польських дослідницьких проєктів, що виконувалися в рамках Протоколу про наукове співробітництво між Польською академією наук і Національною академією наук України — «Надпровідність та магнетизм $\text{Dy}_{1-x}\text{Y}_x(\text{Rh}, \text{Ru})_4\text{B}_4$ сполук» (2009–2011 рр); «Надпровідні та магнітні властивості $(\text{Dy}, \text{Ho}, \text{Er})_{1-x}\text{Y}_x(\text{Rh}, \text{Ru})_4\text{B}_4$ сполук» (2012 – 2014 рр.); «Надпровідність та магнетизм в $(\text{Dy}, \text{Gd})_{1-x}\text{Y}_x\text{Rh}_4\text{B}_4$ та $(\text{Dy}, \text{Gd})\text{Mo}_6\text{Se}_8$ сполуках» (2015–2017) рр;

а також в рамках міжнародного проєкту «Квантова динаміка в нових халькогенідних матеріалах і пристроях» (STCU № 7120, термін виконання 2024–2026 рр.).

Актуальність теми. Дослідження мультифункціональних матеріалів, зокрема на основі перехідних і рідкісноземельних елементів привертає увагу завдяки виявленню в них нових фізичних явищ, зокрема нетрадиційної надпровідності, супутніх їй ефектів, різноманітних магнітних перетворень та гігантського магнітоопору, що не лише поглиблює фундаментальні знання в фізиці твердого тіла, але й створює передумови для практичного застосування в сучасній електроніці, спінтроніці та квантових технологіях.

Відомими класами надпровідників, в яких можливе існування нетрадиційної надпровідності, є рідкісноземельні бориди родію $\text{RE}(\text{Rh}, \text{Ru})_4\text{B}_4$ і

потрійні халькогеніди молібдену (RE, Pb)Mo₆S₈ (де RE — рідкісноземельні магнітні іони). Структурні, магнітні та надпровідні властивості зазначених матеріалів досліджені досить детально. Дані сполуки мають регулярну підгратку магнітоактивних рідкісноземельних іонів, але, тим не менш, залишаються надпровідними. Відкриття високотемпературної надпровідності в 2008 році в залізовмісній сполуці LaOFeAsF з критичною температурою надпровідного переходу $T_c \approx 26$ К стимулювало пошук аналогічних надпровідників з вищими температурами переходу. Перспективними магнітними матеріалами з перехідним металом Mn є тверді розчини Bi-Mn, які характеризуються високою коерцитивною силою при кімнатній температурі, яка з підвищенням температури перевищує значення для постійних магнітів на основі рідкісноземельних елементів. Ще одним цікавим мультифункціональним матеріалом є диборид магнію MgB₂, який належить до високотемпературних надпровідників із температурою переходу в надпровідний стан близько 39 К.

Водночас існує низка невирішених питань у низькотемпературній фізиці перерахованих вище матеріалів. Зокрема, у рідкісноземельних боридах родію та рутенію з диспрозієм, частково заміщеним немагнітним ітрієм — (Dy, Y)(Rh, Ru)₄B₄, а також у потрійних халькогенідах молібдену, де магнітний гадоліній заміщується немагнітним свинцем — (Gd, Pb)Mo₆S₈, систематично не досліджені магнітні, електричні та теплові властивості, а також температурні та магнітопольові залежності надпровідних параметрів. Такі сполуки видаються перспективними матеріалами з можливою нетрадиційною надпровідністю та співіснуванням надпровідності й магнетизму. Надпровідний пніктид з залізом EuFeAsO_{0,85}F_{0,15} є новосинтезованою сполукою, для якої дослідження магнітних, електричних і теплових властивостей, а також температурних та магнітопольових залежностей надпровідних параметрів раніше не проводилося. Крім того, відсутні систематичні дані щодо електроопору та магнітоопору в твердих розчинах Bi-Mn із низькою концентрацією марганцю. Їхня відносна дешевизна робить ці матеріали перспективними для практичних застосувань. Окремо слід відзначити практичну відсутність результатів стосовно поверхневого електроопору дибориду магнію MgB₂ у радіохвильовому діапазоні, який є одним із найбільш затребуваних у прикладних застосуваннях. Отримання цих результатів важливе для встановлення фізичних основ прогнозування та конструювання новітніх перспективних матеріалів із керованими властивостями для спінтроніки й квантових обчислень.

Таким чином, описане вище коло невирішених важливих питань щодо ефектів, пов'язаних із механізмами надпровідного спарювання та співіснуванням надпровідності й магнетизму в рідкісноземельних боридах, потрійних халькогенідах та високотемпературних надпровідниках на основі заліза, та електронних явищ гігантського магнітоопору та поверхневого опору свідчить про актуальність теми дисертаційної роботи Терехова А.В.

«Електронні, магнітні та надпровідні властивості мультифункціональних матеріалів на основі перехідних та рідкісноземельних елементів».

2. Новизна наукових положень і результатів, поданих на захист. Наукові положення та результати, які подано на захист в рамках дисертаційної роботи Терехова А.В., є новими, отриманими вперше та повністю оригінальними.

Новизна основних результатів роботи полягає в наступному:

- Виявлено аномальну поведінку температурних залежностей електроопору, гігантський додатний магнітоопір та сильну анізотропію електричного транспорту в твердому розчині $\text{Bi}_{95,69}\text{Mn}_{3,69}\text{Fe}_{0,62}$, що пояснено в рамках багатозонної теорії впливом внутрішнього магнетизму фази $\alpha\text{-BiMn}$ на електропровідність вісмутової матриці.
- Виявлено аномальну поведінку температурної залежності верхнього критичного поля для сполуки з високим вмістом гадолінію $\text{Gd}_x\text{Pb}_{1-x}\text{Mo}_6\text{S}_8$ ($x = 0,9$), яка є несприятливою надпровідникам з ізотропним s-хвильовим куперівським спарюванням та слабкою електрон-фононою взаємодією.
- Встановлено методом мікроконтактної спектроскопії андреевського відбиття, що в $\text{Gd}_{0,5}\text{Pb}_{0,5}\text{Mo}_6\text{S}_8$ реалізується механізм надпровідного спарювання, відмінний від характерного для традиційних надпровідників.
- Спостережено аномальну температурну залежність верхнього критичного поля для $\text{EuFeAsO}_{0,85}\text{F}_{0,15}$ у слабких полях, яка принципово відрізняється від залежностей в класичних надпровідниках, вказуючи на специфічний механізм надпровідності в цьому матеріалі.
- Встановлено наявність одно- та двоцілинних спектрів андреевського відбиття в точкових контактах $\text{Au-EuFeAsO}_{0,85}\text{F}_{0,15}$, що обумовлено наявністю анізотропної $s\pm$ -симетрії надпровідного параметра порядку в цій сполуці.
- Доведено, що в рідкісноземельних боридах родію $\text{Dy}_{1-x}\text{Y}_x\text{Rh}_4\text{B}_4$ ($x = 0, 0,2, 0,4$ та $0,6$) та $\text{Dy}_{0,6}\text{Y}_{0,4}\text{Rh}_{3,85}\text{Ru}_{0,15}\text{B}_4$ перехід в надпровідний стан відбувається з феримагнітного або феромагнітного, а зі зниженням температури відбувається перехід в антиферомагнітний стан без руйнування надпровідності.
- Виявлено аномальну поведінку верхнього критичного поля та надпровідної щільності від температури і магнітного поля в рідкісноземельних боридах родію $\text{Dy}_{1-x}\text{Y}_x\text{Rh}_4\text{B}_4$ ($x = 0, 0,2, 0,4$ та $0,6$), $\text{Dy}_{0,6}\text{Y}_{0,4}\text{Rh}_{3,85}\text{Ru}_{0,15}\text{B}_4$ та $\text{Dy}_{1-x}\text{Er}_x\text{Rh}_{3,8}\text{Ru}_{0,2}\text{B}_4$ ($x = 0, 0,2$ та $0,4$), несприятливою звичайним синглетним надпровідникам, що свідчить про існування нетрадиційного механізму надпровідного спарювання.
- Виявлено ефект Воллебена (“парамагнітний” ефект Мейснера) нижче температури надпровідного переходу в рідкісноземельних боридах родію, як

в магнітних сполуках $\text{Dy}_{1-x}\text{Y}_x\text{Rh}_4\text{B}_4$ ($x = 0,2, 0,3, 0,4$ та $0,6$), так і в немагнітному матеріалі – YRh_4B_4 .

- У дибориді магнію MgB_2 виявлено перехід від піппардівської нелокальної межі при температурах, значно нижчих за критичну температуру надпровідного переходу, до лондонівської локальної межі поблизу цієї температури.

3. Обґрунтованість і достовірність наукових результатів, висновків і рекомендацій дисертації Терехова А.В. забезпечується застосуванням загальноприйнятих та добре перевірених експериментальних методів вивчення фізичних властивостей досліджених матеріалів, як на сучасних установках у відомих наукових центрах так і на установках у відділі, які були оснащені сучасним обладнанням з можливістю проводити виміри в автоматизованому режимі. Крім того, для детального вивчення фізичних властивостей мультифункціональних матеріалів на основі рідкісноземельних та перехідних елементів та обґрунтування природи виявлених ефектів та явищ використано комплексний підхід з залученням сучасних теплових, електричних, магнітних методів дослідження та застосовано мікроконтактну спектроскопію андреєвського відбиття для вивчення надпровідних характеристик. Експериментальні залежності вимірюваних фізичних характеристик оброблялись в рамках загальноприйнятих та добре перевірених теорій фізики твердого тіла, магнетизма та надпровідності. У дисертації додатково проаналізовано експериментальні та теоретичні публікації з провідних наукових журналів, що підтверджують та інтерпретують отримані результати.

4. Практичні результати роботи, їх рівень і ступінь використання. Результати дисертаційної роботи Терехова А.В. є, безумовно, важливими для розвитку фізики твердого тіла, зокрема, напрямків, пов'язаних з дослідженнями високочастотних параметрів в нових надпровідниках, надпровідності в складних сполуках з магнітним впорядкуванням та систем з гігантським магнітоопором. Отримані результати формують основу для прогнозування та конструювання новітніх перспективних матеріалів із керованими властивостями для спінтроніки й квантових обчислень.

Рідкісноземельні бориди родію з диспрозієм: $\text{Dy}_{1-x}\text{Y}_x\text{Rh}_4\text{B}_4$, $\text{Dy}_{0,6}\text{Y}_{0,4}\text{Rh}_{3,85}\text{Ru}_{0,15}\text{B}_4$, $\text{Dy}_{1-x}\text{Er}_x\text{Rh}_{3,8}\text{Ru}_{0,2}\text{B}_4$ ($x = 0, 0,2, 0,4$) та халькогеніди молібдену з гадолінієм $\text{Gd}_x\text{Pb}_{1-x}\text{Mo}_6\text{S}_8$ ($x = 0,5, 0,7$ та $0,9$) завдяки співіснуванню в них надпровідності та магнетизму, нетривіальній поведінці надпровідних параметрів можуть бути кандидатами в триплетні надпровідники, які можуть використовуватись в спінтроніці внаслідок бездисипативного переносу струму поляризованими за спіном куперівськими парами. Також триплетні надпровідники можуть бути використані для створення станів Майорани (стабільних у часі та стійких до зовнішніх впливів), які пропонується

використовувати при розробці топологічних квантових комп'ютерів. Всебічне дослідження пніктиду $\text{EuFeAsO}_{0,85}\text{F}_{0,15}$ та дибориду магнію MgB_2 є важливим з точки зору пошуку матеріалів з високими температурами надпровідного переходу та високими критичними магнітними полями, завдяки чому їх можна буде використовувати для розробки пристроїв з розширеним функціоналом, застосуванні в машинобудуванні, енергетиці, космічній та інших галузях. Високі значення магнітоопору та коерцитивної сили можуть сприяти використанню твердого розчину $\text{Bi}_{95,69}\text{Mn}_{3,69}\text{Fe}_{0,62}$ одночасно в якості датчику магнітного поля та як високотемпературного постійного магніту, який може замінити при температурі вище кімнатної дорогі магніти на базі рідкісноземельних елементів. Крім того, цей матеріал може використовуватись в новій галузі електроніки – велітроніці (*valleytronics*), в якій передбачається керувати таким ступенем свободи як долини, локальні максимуми/мінімуми у валентній зоні або зоні провідності багатодолинних напівпровідників та напівметалів. Пропонується створювати на базі долин кубіти для квантових комп'ютерів.

5. Повнота викладення наукових результатів дисертації в опублікованих роботах, апробація результатів, особистий внесок дисертанта в публікації, кількість публікацій, їх обсяг і рівень видання.

Основні наукові результати дисертації Терехова А.В. викладено у **40 наукових працях**, з них:

- **22 статті** у провідних наукових фахових міжнародних та вітчизняних наукових виданнях: віднесені до другого квартилю (**Q2**) — **3 статті**, до третього квартилю (**Q3**) — **17 статей** відповідно до класифікації SCImago Journal & Country Rank; у наукових періодичних виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України — **2 статті**. Одна стаття опублікована без співавторів;
- **18 публікацій тез наукових доповідей** в матеріалах наукових конференцій, конгресів та з'їздів.

Відповідно до підпункту 1 пункту 2 Наказу Міністерства освіти і науки України від 23 вересня 2019 року № 1220 Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук, загальна кількість наукових публікацій, які розкривають основний зміст дисертації Терехова А.В., становить **45**, позаяк наукова публікація у виданні, віднесеному до першого і другого квартилів (**Q2**) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank, прирівнюється до трьох публікацій, а у виданні, віднесеному до третього квартиля (**Q3**), – до двох публікацій.

Дисертаційна робота Терехова А.В. оформлена як рукопис.

Результати роботи були апробовані на чисельних міжнародних і вітчизняних наукових конференціях. До списку наукових праць включено **18 публікацій тез доповідей** на міжнародних конференціях.

Наукові публікації повністю відображають результати, висновки та наукові положення докторської дисертації.

Особистий внесок здобувача полягає в формулюванні наукового напрямку та постановці наукових завдань дисертаційної роботи, виборі об'єктів дослідження, аналізі та систематизації експериментальних та теоретичних результатів за темою дисертації.

Публікації, які складають зміст дисертації, виконані здобувачем особисто та у співавторстві. У всіх наведених роботах Терехов А.В. брав безпосередню участь у постановці задач, плануванні та проведенні експериментів, обробці результатів, інтерпретації експериментальних даних та написанні статей. Дисертант був провідною особою при виборі та обґрунтуванні напрямків досліджень, постановці конкретних завдань, йому належить основна роль у проведенні експериментальних досліджень, головний внесок у написанні статей, аналіз та інтерпретація результатів та теоретичні розрахунки. Всі розрахунки, які були проведені для температурних залежностей верхніх критичних полів в рамках теорії ВГХ, виконані персонально автором. Дисертантом особисто було виявлено ефект Воллебена в рідкісноземельних боридах родію та обґрунтовано його природу. Автором також самостійно було виявлено особливості співіснування надпровідності та магнетизму та проаналізовано природу надпровідності в рідкоземельних боридах родію і потрійних халькогенідах молібдену з магнітними рідкісноземельними іонами, які входять до даної роботи. Терехов А.В. особисто встановив існування гігантського магнітоопору та аномальної поведінки електроопору в твердому розчині $\text{Bi}_{95,69}\text{Mn}_{3,69}\text{Fe}_{0,62}$ та пояснив їх у межах багатозонної теорії впливом внутрішнього магнетизму фази $\alpha\text{-BiMn}$ на електропровідність вісмутової матриці.

Автором сформульовано та обґрунтовано висновки, узагальнення та положення всіх розділів дисертації. Використані в дисертації ідеї, положення та результати інших авторів та співавторів наукових публікацій мають відповідні посилання. Таким чином, особистий внесок дисертанта є визначальним.

6. Відповідність дисертації обраній спеціальності та профілю спеціалізованої вченої ради. Дисертаційна робота к.ф.-м.н., старшого дослідника Терехова Андрія Валерійовича «Електронні, магнітні та надпровідні властивості мультифункціональних матеріалів на основі перехідних та рідкісноземельних елементів» відповідає паспорту спеціальності 01.04.07 — фізика твердого тіла, затвердженому МОН України, за такими напрямками:

- *Вивчення впливу зовнішніх чинників (температури, механічних напружень, статичних електричних і магнітних полів, електромагнітного поля, радіаційного опромінення) на фізичні властивості твердих тіл і встановлення особливостей кінетичних і релаксаційних процесів, зумовлених цим впливом.* В роботі досліджено вплив температури та магнітного поля на

теплові, магнітні та електричні властивості в досліджених матеріалах, що відповідає наведеному напрямку досліджень.

- *Термодинаміка та фазові перетворення у твердих тілах.* В роботі досліджується теплоємність в рідкісноземельних бориди родію з диспрозієм, що відповідає наведеному напрямку досліджень.
- *Енергетичний спектр твердих тіл (фонони, спектри електронних збуджень, магнони та ін.) та методи його вивчення (оптична та фотоакустична спектроскопія тощо).* В роботі застосовано метод спектроскопії андреєвського відбиття для дослідження надпровідних характеристик надпровідників, що відповідає наведеному напрямку досліджень.
- *Високочастотні та резонансні явища у твердих тілах.* В роботі детально досліджено поведінку поверхневого електроопору в дибориді магнію MgB_2 на високих частотах та знайдено перехід від піппардівської нелокальної межі при $T \ll T_c$ до лондонівської локальної межі поблизу T_c , що відповідає наведеному напрямку досліджень.

7. Матеріали і висновки кандидатської дисертації здобувача не використано у поданій докторській дисертації. Наукові положення й результати, які виносилися на захист у кандидатській дисертації Терехова Андрія Валерійовича «Особливості термодинамічних, електричних і магнітних властивостей потрійних сполук із структурою ThMn_{12} » у 2007 році за спеціальністю 01.04.07 — фізика твердого тіла, не винесено повторно на захист у його докторській дисертації.

8. Відповідність дисертації вимогам Порядку присудження наукових ступенів. Комісія спеціалізованої вченої ради Д 64.175.02 Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б. І. Веркіна Національної академії наук України вважає, що докторська дисертація Терехова Андрія Валерійовича «Електронні, магнітні та надпровідні властивості мультифункціональних матеріалів на основі перехідних та рідкісноземельних елементів», яка подається на здобуття ступеня доктора фізико-математичних наук є завершеною науковою працею. В роботі вирішено важливу проблему фізики твердого тіла, а саме: встановлено вплив внутрішнього магнетизму та багатозонної електронної структури на походження аномальних електричних властивостей та нетрадиційних механізмів надпровідності у мультифункціональних матеріалах на основі перехідних і рідкісноземельних елементів в залежності від температури та магнітного поля. Дисертаційна робота виконана здобувачем самостійно, містить наукові положення та нові науково обґрунтовані результати у галузі фізико-математичних наук, які мають практичну та теоретичну цінність, що підтверджується відповідними науковими публікаціями та їх цитуванням. Дисертаційна робота відповідає паспорту наукової спеціальності 01.04.07 — фізика твердого тіла, містить обґрунтовані висновки на основі одержаних здобувачем достовірних результатів, характеризується єдністю змісту та відповідає принципам академічної доброчесності. Використання в даній роботі наукових текстів, ідей, розробок, наукових результатів і матеріалів інших авторів супроводжується обов'язковим посиланням на автора та/або на джерело опублікування. Дана дисертаційна

робота повністю відповідає вимогам п. 7–9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого постановою Кабінету міністрів України від 17 листопада 2021 р., №1197 «Деякі питання присудження (позбавлення) наукових ступенів» (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету міністрів України № 502 від 19.05.2023 та № 507 від 03.05.2024), та вимогам до оформлення дисертації, затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 №40 (зі змінами).

9. Комісія рекомендує спеціалізованій вченій раді:

9.1. Прийняти докторську дисертацію А.В. Терехова «Електронні, магнітні та надпровідні властивості мультифункціональних матеріалів на основі перехідних та рідкісноземельних елементів» до захисту.

9.2. Призначити офіційними опонентами:

Таренкова Володимира Юрійовича, доктора фізико-математичних наук (наукова спеціальність 01.04.22 — надпровідність (фізико-математичні науки)), старшого наукового співробітника, старшого наукового співробітника відділу фізики високих тисків та перспективних технологій Донецького фізико-технічного інституту ім. О.О. Галкіна Національної академії наук України, м. Київ;

Касаткіна Олександра Леонідовича, доктора фізико-математичних наук (наукова спеціальність 01.04.07 — фізика твердого тіла (фізико-математичні науки)), старшого дослідника, провідного наукового співробітника відділу надпровідності Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова Національної академії наук України, м. Київ;

Гриба Олександра Миколайовича, доктора фізико-математичних наук, (спеціальність: 01.04.22 — надпровідність), професора кафедри фізики низьких температур фізичного факультету Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна, м. Харків.

Голова комісії:

д.ф.-м.н., член-кореспондент НАН України,
професор

Ямпольський В.О.

Члени комісії:

д.ф.-м.н., професор

Шевченко С.М.

д.ф.-м.н., професор

Пашкевич Ю. Г.