

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. директора

Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна

Національної академії наук України

чл.-кор. НАН України



Олександр ДОЛБИН

«31» липня 2026 р.

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації на здобуття ступеня доктора філософії
з галузі знань 10 «Природничі науки»
за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія»
ЯРОВОГО Валерія Михайловича
«ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ МАГНІТООПОРУ В ТВЕРДИХ
РОЗЧИНАХ $Bi-Mn$ З НИЗЬКИМ ВМІСТОМ МАРГАНЦЮ»**

**Витяг з протоколу № 6
від 23 липня 2026 р.**

**фахового семінару-спільного засідання Наукової ради з проблеми
«Електронні властивості провідних та надпровідних систем» Фізико-
технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної
академії наук України та відділу мікроконтактної спектроскопії Фізико-
технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної
академії наук України.**

**Головує - заступник голови Наукової ради з проблеми «Електронні
властивості провідних та надпровідних систем» ФТІНТ ім. Б.І.
Веркіна НАН України, завідувач відділу надпровідних і
мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України,
доктор фізико-математичних наук, професор Шевченко С.М.**

**Секретар - секретар Наукової ради з проблеми «Електронні властивості
провідних та надпровідних систем» ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна
НАН України, старший науковий співробітник відділу
надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна
НАН України, кандидат фізико-математичних наук, старший
дослідник Коверя В.П.**

ПРИСУТНІ:

Члени Наукової Ради з проблеми «Електронні властивості провідних та надпровідних систем» Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України, наукові співробітники відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, наукові співробітники, фахівці та аспіранти ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Інституту металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України, Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна:

1. Андрієвський В.В., доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
2. Бондаренко С.І., доктор технічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
3. Гречнев Г.Є., доктор фізико-математичних наук, професор, головний науковий співробітник відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
4. Долбин О.В., доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент НАН України, в.о. директора ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
5. Золочевський І.В., доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
6. Камарчук Г.В., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу спектроскопії молекулярних систем і наноструктурних матеріалів ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
7. Касаткін О.Л., доктор фізико-математичних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу надпровідності Інституту металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України
8. Колесніченко Ю.О., доктор фізико-математичних наук, професор, головний науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
9. Найдюк Ю.Г., доктор фіз.-мат наук, член-кореспондент НАН України, професор, член-кореспондент НАН України, головний науковий

співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України

10. Сіренко В.А., доктор фізико-математичних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
11. Соловйов А.Л., доктор фізико-математичних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
12. Степаненко Д.І., доктор фізико-математичних наук, доцент, доцент, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
13. Терехов А.В. доктор фізико-математичних наук, старший дослідник, завідувач відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
14. Цзян Ю.М., доктор фізико-математичних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
15. Шевченко С.М., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
16. Білич І.В., доктор філософії, науковий співробітник відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
17. Біляєв Є.Ю., кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
18. Блудова Л.В., кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
19. Бобров М.Л., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
20. Бондар І.С., кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
21. Вакула В.Л., кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу спектроскопії молекулярних систем і наноструктурних матеріалів ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
22. Горєлий В.О., кандидат фізико-математичних наук, науковий

- співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
23. Дзюба М.О., кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 24. Звягіна Г.А., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 25. Квітницька О.Є., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 26. Коверя В.П., кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 27. Козлов І.В., кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 28. Легенька А.О., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 29. Логоша О.В., кандидат фізико-математичних наук, молодший науковий співробітник відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 30. Ляхно В.Ю., кандидат технічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 31. Мінакова К.О., кандидат фізико-математичних наук, професор кафедри мікро- та наноелектроніки НТУ «ХП»
 32. Мірзоев І.Г., кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 33. Петренко Є.В., кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 34. Сіваков О.Г., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
 35. Степанов В.Б., доктор філософії, науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України

36. Турутанов О.Г., кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
37. Федорченко О.В., кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник, завідувач відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
38. Фісун В.В., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний інженер відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
39. Хаджай Г.Я., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник кафедри фізики низьких температур ХНУ ім. В.Н. Каразіна
40. Христенко Є.В., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
41. Шарлай Ю.В., кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник відділу теоретичної фізики ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
42. Шитов М.В., доктор філософії, молодший науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
43. Іщенко Л.О., молодший науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
44. Тютріна Л.В., молодший науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України
45. Колісник А.С., аспірант відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України

Всього:

докторів наук – **15**, кандидатів наук/докторів філософії – **27**, без наукового ступеня – **3**; у тому числі фахівців із галузі науки, що відноситься до спеціальності дисертації: доктори наук - **12**, кандидатів наук – **20**, докторів філософії – **3**, без наукового ступеня – **3**. Присутні **23** з **24** наукових співробітників відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України та **28** з **31** члена Наукової Ради з проблеми «Електронні властивості провідних та надпровідних систем».

СЛУХАЛИ:

Апробацію дисертації «Особливості поведінки магнітоопору в твердих розчинах Vi-Mn з низьким вмістом марганцю» аспіранта ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України Валерія Михайловича ЯРОВОГО, який виступив з науковою доповіддю та представив основні наукові результати дисертації.

У доповіді Валерій Яровий обґрунтував актуальність теми, сформулював мету і завдання дослідження, його наукову новизну, практичну і теоретичну значимість, розповів зміст і структуру роботи, його основні результати і методи їх отримання, підсумував доповідь висновками.

В обговоренні взяли участь:

- науковий керівник, доктор фізико-математичних наук, старший дослідник, завідувач відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України Терехов А. В. (*виступ позитивний*);
- науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, кандидат фізико-математичних наук Дзюба М.О. (*виступ позитивний*);
- провідний науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, доктор технічних наук, професор Бондаренко С.І. (*виступ позитивний*);
- старший науковий співробітник відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник Турутанов О.Г. (*виступ позитивний*);
- провідний науковий співробітник відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор Соловйов А.Л. (*виступ позитивний*);
- в.о. директора ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, член-кореспондент НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор Долбин О.В. (*виступ позитивний*).

Також ставили запитання та прийняли участь в обговоренні роботи:

- завідувач відділу надпровідних і мезоскопічних структур ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор Шевченко С.М.
- провідний науковий співробітник відділу магнітних і пружних властивостей твердих тіл ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор Сіренко В.А.

На всі поставлені питання доповідач надав змістовні та обґрунтовані відповіді. У виступах науковців було відмічено актуальність теми дослідження, новизну і значну наукову цінність отриманих результатів, її практичну значимість та зазначили, що робота виконана самостійно і відповідає всім вимогам на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

На підставі доповіді здобувача, відповідей на запитання учасників фахового семінару, наукової дискусії та обговорення дисертації учасниками фахового семінару, спільне зібрання дійшло **ВИСНОВКУ**:

1. Дисертація Валерія Михайловича ЯРОВОГО «Особливості поведінки магнітоопору в твердих розчинах $Bi-Mn$ з низьким вмістом марганцю», що подається на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» є цілісною та завершеною науковою працею теоретичного характеру на актуальну тему, виконаною на високому рівні.

Дисертацію підготовлено у Фізико-технічному інституті низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України.

Тему дисертаційної роботи В.М. Ярового було затверджено на засіданні Вченої ради ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України від 16 грудня 2022 року (протокол № 9). Уточнена редакція назви дисертаційної роботи В.М. Ярового була затверджена на засіданні Вченої ради ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України від 06 серпня 2025 року (протокол № 8).

Науковим керівником В.М. Ярового було призначено доктора фізикоматематичних наук, старшого дослідника, завідувача відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України А.В. Терехова (наказ директора ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України від 17.10.2022 р. № 67-ОД).

Дослідження, які склали основу дисертаційної роботи, проводились в рамках тематичного плану ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України за науководослідною роботою відомчої тематики «Провідні, надпровідні, магнітні та сенсорні властивості новітніх функціональних матеріалів» (номер державної реєстрації 0122U001501, шифр Ф 19-5, термін виконання 2022 - 2026 рр.).

Частина дисертаційної роботи була виконана в рамках міжнародного наукового проєкту «Квантова динаміка в нових халькогенідних матеріалах і пристроях» (STCU № 7120, термін виконання 2024-2026 рр.).

2. Актуальність теми дослідження.

Дослідження матеріалів із великим та анізотропним магнітоопором є актуальним напрямом фізики конденсованого стану, оскільки дає змогу

встановити особливості електронної структури, механізми розсіювання носіїв заряду та їхню взаємодію з магнітними компонентами матеріалу. Такі системи також становлять інтерес для наноелектроніки та спінтроніки.

Вісмут, завдяки малій концентрації та високій рухливості носіїв заряду, багатозонній електронній структурі та значній анізотропії характеризується великим додатним магнітоопором. Введення Mn спричиняє появу магнітної фази α -BiMn, яка може впливати на рухливість і розсіювання носіїв заряду, а також на температурні та магнітопольові залежності електричного опору.

Магнітотранспортні властивості текстурованих полікристалічних твердих розчинів Bi–Mn із низьким вмістом марганцю (до 12 ат. %) залишаються майже недослідженими. Зокрема, потребують з'ясування вплив концентрації Mn на величину й анізотропію магнітоопору, природа максимумів на температурних і польових залежностях, а також співвідношення орбітального, магнітного та можливого квантового внесків.

Отже, **актуальність** дисертаційної роботи зумовлена необхідністю встановлення механізмів формування магнітоопору в твердих розчинах Bi–Mn із низьким вмістом марганцю та визначення ролі вісмутової матриці, магнітної фази α -BiMn і структурної текстури зразків у процесах перенесення заряду.

Слід зазначити, що в дисертаційній роботі В. М. Ярового проведено комплексне дослідження електротранспортних і магнітотранспортних властивостей текстурованих полікристалічних твердих розчинів системи Bi–Mn з різним вмістом марганцю. Здійснено порівняльний аналіз поведінки електро- та магнітоопору досліджених матеріалів, що дало змогу встановити закономірності формування великого додатного й анізотропного магнітоопору та визначити роль вісмутової матриці, магнітної фази α -BiMn і текстурованої полікристалічної структури. Запропоновано узагальнене пояснення механізмів магнітоопору з урахуванням багатозонного й багатодолинного характеру електронної структури вісмуту, орбітального ефекту, спин-залежного розсіювання носіїв заряду, внутрішнього магнетизму фази α -BiMn, а за низьких температур – наближення електронної системи до квантової межі та перебудови рівнів Ландау. Отримані результати становлять значний інтерес для фізики твердого тіла та можуть бути корисними для подальшого пошуку й розроблення матеріалів із великим та керованим магнітоопором.

Таким чином, можна обґрунтовано стверджувати, що дослідження магнітотранспортних властивостей твердих розчинів Bi–Mn з низьким вмістом марганцю, яким присвячено дисертаційну роботу В. М. Ярового, є актуальними та мають важливе значення як для поглиблення уявлень про

механізми перенесення заряду в багатокомпонентних магнітних матеріалах, так і з погляду можливих прикладних застосувань.

3. Наукові положення, розроблені особисто дисертантом, та їх новизна.

У дисертаційній роботі вперше отримано наступні результати:

- Одержано нові дані щодо впливу концентрації Mn на температурну поведінку електричного опору твердих розчинів Bi–Mn із низьким вмістом марганцю. Встановлено, що збільшення концентрації Mn від 3,69 до 11,92 ат. % спричиняє появу перегину на залежності $R(T)$ поблизу 70 K і змінює характер низькотемпературної залежності електричного опору.
- *Вперше* встановлені характерні особливості формування максимумів кривих температурної поведінки електричного опору розчинів Bi–Mn в магнітному полі. Показано, що зі збільшенням поля максимуми зміщуються до вищих температур. Для $\text{Bi}_{88,08}\text{Mn}_{11,92}$ максимуми спостерігаються за обох орієнтацій: $H \perp I$ і $H \parallel I$, тоді як для $\text{Bi}_{88,08}\text{Mn}_{11,92}$ – лише за $H \perp I$.
- Виявлено великий додатний та істотно анізотропний магнітоопір текстурованих полікристалічних твердих розчинів $\text{Bi}_{95,69}\text{Mn}_{3,69}\text{Fe}_{0,62}$ та $\text{Bi}_{88,08}\text{Mn}_{11,92}$. Встановлено зменшення магнітоопору зі збільшенням концентрації Mn від 3,69 до 11,92 ат. %. та показано, що концентраційний вплив є найбільш вираженим у конфігурації $H \parallel I$, що свідчить про різну чутливість орбітального та неорбітальних внесків до зміни вмісту марганцю.
- *Вперше* обґрунтовано, що основним провідним середовищем у досліджених твердих розчинах є вісмутова матриця, тоді як включення магнітної фази α -BiMn модифікують рухливість і розсіювання носіїв заряду. Установлено, що за $H \perp I$ переважає орбітальний внесок у магнітоопір, а за $H \parallel I$ відносно вагомими стають неорбітальні механізми.
- *Вперше* запропоновано фізичне пояснення природи максимумів на магнітопольових залежностях магнітоопору твердих розчинів $\text{Bi}_{95,69}\text{Mn}_{3,69}\text{Fe}_{0,62}$ та $\text{Bi}_{88,08}\text{Mn}_{11,92}$. Показано, що за температури 5 K їх поява може бути пов'язана з наближенням електронної системи вісмутової матриці до квантової межі. Збереження максимумів у $\text{Bi}_{88,08}\text{Mn}_{11,92}$ до 80 K свідчить, що їх формування не може бути пояснене лише квантовими ефектами та може додатково визначатися низькотемпературною переорієнтацією магнітних моментів Mn у фазі α -BiMn.
- *Вперше* запропоновано узагальнену модель, згідно з якою магнітоопір у твердих розчинах Bi–Mn формується за рахунок орбітального ефекту, впливу зовнішнього магнітного поля та внутрішнього магнетизму фази α -BiMn на електрон-дірковий транспорт у вісмутовій матриці, спин-залежного

розсіювання носіїв заряду та структурної неоднорідності текстурованого полікристала, а за низьких температур – також унаслідок наближення електронної системи до квантової межі й перебудови рівнів Ландау.

4. Достовірність результатів та обґрунтованість положень і висновків дисертаційної роботи.

Наукові положення, що виносяться на захист, належно обґрунтовані та узгоджуються із сучасними уявленнями про електричний транспорт і механізми формування магнітоопору в багатокомпонентних матеріалах на основі вісмуту. Достовірність одержаних результатів забезпечується використанням сучасних експериментальних методів, детальними дослідженнями температурних і магнітопольових залежностей електричного опору в широкому інтервалі температур і магнітних полів, а також порівняльним аналізом матеріалів із різним вмістом марганцю для двох взаємних орієнтацій магнітного поля та транспортного струму.

Основні положення та висновки логічно випливають із наведених у дисертації експериментальних результатів і результатів їх теоретичного аналізу. Матеріали роботи пройшли незалежне рецензування та опубліковані у фахових наукових виданнях, що індексуються в міжнародних наукометричних базах Web of Science і Scopus. Основні результати дисертації та їх інтерпретація неодноразово обговорювалися на вітчизняних і міжнародних наукових конференціях та семінарах. Отже, достовірність результатів, а також обґрунтованість наукових положень і висновків дисертаційної роботи не викликають сумнівів.

5. Повнота викладу матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок здобувача в публікації.

Основні положення дисертації опубліковано у восьми наукових працях, серед яких **три** статті у міжнародних виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз (Scopus, Web of Science). Також результати дисертації додатково відображені у **десяти** тезах конференцій.

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації:

*публікації у міжнародних виданнях,
що входять до міжнародних наукометричних баз:*

1. A.V. Terekhov, K. Rogacki, **V. M. Yarovyi**, V. B. Stepanov, Y. U. A. Kolesnichenko, A. D. Shevchenko, Z. D. Kovalyuk, E. Lähderanta, A. L. Solovjov,

“Magnetoresistance peculiarities of $\text{Bi}_{95.69}\text{Mn}_{3.69}\text{Fe}_{0.62}$ in magnetic fields up to 140 kOe,” *Low Temperature Physics*. vol. 49, no. 8, pp. 998–1003, 2023. Q3

<https://doi.org/10.1063/10.0020170>

2. A.V. Terekhov, K. Rogacki, **V. M. Yarovyi**, Z. D. Kovalyuk, E. Lähderanta, E. V. Khristenko, A. L. Solovjov, “Features of temperature dependences electrical resistance of $\text{Bi}_{88.08}\text{Mn}_{11.92}$ in magnetic fields,” *Low Temperature Physics*. vol. 50, no. 7, pp. 543–548, 2024. Q4

<https://doi.org/10.1063/10.0026270>

3. A.V. Terekhov, **V.M. Yarovyi**, Yu.A. Kolesnichenko, K. Rogacki, E. Lähderanta, V. Khristenko, A. L. Solovjov, “Specific features of the magnetic-field dependences of electrical resistivity in Bi–Mn solid solutions with low Mn content,” *Low Temperature Physics*. vol. 52, no. 7, pp. 909-917, 2026. Q3

<https://doi.org/10.1063/10.0044254>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. **V. M. Yarovyi**, A. L. Solovjov, A. S. Stepanov, A. V. Terekhov, “The magnetoresistance behaviour features of $\text{Bi}_{95.69}\text{Mn}_{4.31}$ in magnetic field up to 15 T”, International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2022”, Ukraine, Lviv, October 18-20, 2022, book of abstracts, P. A7.
5. **V. M. Yarovyi**, A. V. Terekhov, A. L. Solovjov, “Anomalous magnetoresistance in $\text{Bi}_{95.69}\text{Mn}_{3.69}\text{Fe}_{0.62}$ ”, International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2023”, Ukraine, Lviv, May 16-18, 2023, book of abstracts, P. A6.
6. **V. M. Yarovyi**, A. V. Terekhov, A. L. Solovjov, A. S. Stepanov, “Features of magnetoresistance behavior in $\text{Bi}_{95.69}\text{Mn}_{3.69}\text{Fe}_{0.62}$ ”, III International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics “CM<P 2023”, Ukraine, Kharkiv, June 5-11, 2023, book of abstracts, P. 57.
7. **V. M. Yarovyi**, A. V. Terekhov, K. Rogacki, A. L. Solovjov, “Electrical resistance temperature Dependences features of $\text{Bi}_{88.08}\text{Mn}_{11.92}$ in magnetic fields”, International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2024”, Ukraine, Lviv, May 14-16, 2024, book of abstracts, P. A7.
8. **V. M. Yarovyi**, K. Rogacki, A. V. Terekhov, E. Lähderanta, A. L. Solovjov, “A detailed investigation of anomalies on the temperature dependences of the electrical resistance of $\text{Bi}_{88.08}\text{Mn}_{11.92}$ in fields up to 90 kOe”, IV International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics “CM<P 2024”, Ukraine, Kharkiv, June 3-7, 2024, book of abstracts, P. 59.

9. **V. M. Yarovyi**, A. V. Terekhov, K. Rogacki, A. L. Solovjov, “Electrical Resistance and Magnetoresistance in $\text{Bi}_{88.08}\text{Mn}_{11.92}$ ”, The International Conference “Theoretical physics in Transcarpathia” (devoted to the Centennial Birthday Anniversary of Prof. Yu.M. Lomsadze), Ukraine, Uzhhorod, December 17-19, 2024, book of abstracts, 2024, P. 282.
10. **V. M. Yarovyi**, A. V. Terekhov, K. Rogacki, A. L. Solovjov, “Transport properties of $\text{Bi}_{88.08}\text{Mn}_{11.92}$ in magnetic fields up to 90 kOe”, International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2025”, Ukraine, Lviv, May 13–15, 2025, book of abstracts, P. A21.
11. **V. M. Yarovyi**, A. V. Terekhov, K. Rogacki, A. L. Solovjov, “Magnetoresistance of $\text{Bi}_{88.08}\text{Mn}_{11.92}$ in magnetic fields up to 90 kOe”, V International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics “CM<P 2025”, Ukraine, Kharkiv, June 2-6, 2025, book of abstracts, P. 57.
12. A. V. Terekhov, **V. M. Yarovyi**, K. Rogacki, I. V. Zolocheskii, E. Lähderanta, A. L. Solovjov, “Giant magnetoresistance in $\text{Bi}_{88.08}\text{Mn}_{11.92}$ ”, 2025 IEEE 6th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, October 6–10, 2025, Proceedings, P. 1–4.
13. **V. M. Yarovyi**, A. V. Terekhov, K. Rogacki, E. Lähderanta, A. L. Solovjov, “Anomalous magnetoresistance in $\text{Bi}_{95.69}\text{Mn}_{3.69}\text{Fe}_{0.62}$ and $\text{Bi}_{88.08}\text{Mn}_{11.92}$ solid solutions”, VI International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics “CM<P 2026”, Ukraine, Kharkiv, June 1-5, 2026, book of abstracts, P. 66.

Результати дисертаційної роботи повністю відображено у публікаціях. Усі результати, включені до дисертації, були отримані автором особисто, з використанням консультацій наукових керівників за необхідністю. Дисертаційна робота не містить елементів плагиату.

6. Апробація матеріалів дисертації.

Отримані у дисертаційній роботі результати обговорювалися та доповідалися на наступних міжнародних конференціях та семінарах:

1. International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2022” (Lviv, Ukraine, October 18-20, 2022), доповідь.
2. International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2023” (Lviv, Ukraine, May 16-18, 2023), доповідь.

3. III International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics “CM<P 2023” (Kharkiv, Ukraine, June 5-11, 2023), доповідь.
4. International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2024” (Lviv, Ukraine, May 14-16, 2024), доповідь.
5. IV International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics “CM<P 2024” (Kharkiv, Ukraine, June 3-7, 2024), доповідь.
6. The International Conference “Theoretical physics in Transcarpathia” (devoted to the Centennial Birthday Anniversary of Prof. Yu.M. Lomsadze) (Uzhhorod, Ukraine, December 17-19, 2024), доповідь.
7. International Conference of Students and Young Researchers in Theoretical and Experimental Physics “HEUREKA-2025” (Lviv, Ukraine, May 13–15, 2025), доповідь.
8. V International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics “CM<P 2025” (Kharkiv, Ukraine, June 2-6, 2025), доповідь.
9. 2025 IEEE 6th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) (Kharkiv, Ukraine, October 6–10, 2025), доповідь.
10. VI International Advanced Study Conference Condensed Matter and Low Temperature Physics “CM<P 2026” (Kharkiv, Ukraine, June 1-5, 2026), доповідь.

7. Практичне та теоретичне значення дисертації.

Основні результати дисертаційної роботи можуть бути використані для подальшого розвитку уявлень про механізми формування магнітоопору в твердих розчинах системи Bi–Mn, визначення ролі вісмутової матриці та магнітної фази α -BiMn у процесах перенесення заряду, а також для цілеспрямованого вибору складу матеріалів із заданими магніторезистивними властивостями.

З практичної точки зору отримані в роботі дані створюють наукові передумови для застосування таких матеріалів у магнітокерованих резистивних елементах, долинних кубітах, безконтактних вимірювачах струму, системах контролю магнітних полів і перспективних спінтронних пристроях.

Таким чином, результати, що отримані під час наукового дослідження за темою дисертаційної роботи В.М. Ярового, мають значне теоретичне та практичне значення.

УХВАЛИЛИ:

1. Розглянувши дисертацію та наукові публікації, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації, а також за результатами спільного засідання Наукової Ради з проблеми «Електронні властивості провідних та надпровідних систем» ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України та відділу мікроконтактної спектроскопії ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України, прийнято рішення, що дисертаційна робота Ярового Валерія Михайловича «Особливості поведінки магнітоопору в твердих розчинах Bi-Mn з низьким вмістом марганцю», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, є завершеною науковою працею, що становить вагомий внесок у розвиток фізики конденсованого стану, зокрема в поглиблення уявлень про механізми формування магнітоопору та особливості електричного транспорту в багатокомпонентних матеріалах на основі вісмуту, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп.7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 зі змінами від 21 березня 2022 р. № 341, від 19.05.2023 № 502 і від 03.05.2024 № 507, та відповідає напряму наукового дослідження освітньо-наукової програми «Фізика» ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія». Дисертація містить обґрунтовані висновки на основі одержаних здобувачем достовірних результатів, характеризується єдністю змісту та відповідає принципам академічної доброчесності.

2. На підставі попередньої експертизи дисертаційної роботи, доповіді здобувача, запитань присутніх і відповідей здобувача, обговорення учасниками засідання основних положень дисертації та виступів наукових керівників і фахівців, ухвалити **висновок** про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Ярового Валерія Михайловича «Особливості поведінки магнітоопору в твердих розчинах Bi-Mn з низьким вмістом марганцю» на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія».

3. Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, а також наукову новизну результатів, їх теоретичне та практичне значення, **рекомендувати** дисертаційну роботу Ярового Валерія Михайловича «Особливості поведінки магнітоопору в твердих розчинах Bi-Mn з низьким вмістом марганцю», **до офіційного захисту на здобуття ступеня доктора філософії** зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія».

Результати голосування щодо рекомендацій до захисту дисертації Ярового Валерія Михайловича «Особливості поведінки магнітоопору в твердих розчинах Bi-Mn з низьким вмістом марганцю» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» (аспіранти участі у голосуванні не брали):

«За» - 44

«Проти» - 0

«Утримались» - 0

Головуючий на засіданні

Заступник голови Наукової ради з проблеми

«Електронні властивості провідних

та надпровідних систем»

ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України

доктор фізико-математичних наук,

професор, завідувач відділу

надпровідних і мезоскопічних структур

ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна

НАН України

Сергій ШЕВЧЕНКО

