

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

К вопросу о микроскопическом подходе к описанию спиновых моментов в двумерных ферромагнетиках Рашибы

И.С. Бурмистров

Настоящее письмо было составлено для того, чтобы обратить внимание читателей на то, в каких работах были впервые получены результаты, основанные на микроскопическом подходе к описанию спиновых моментов в двумерных ферромагнетиках Рашибы, изложенные в обзоре А.А. Первшико и Д.И. Юдина [УФН 192 233 (2022)].

Ключевые слова: ферромагнетик Рашибы, спиновые моменты

PACS numbers: 75.10.-b, 75.30.-m, 75.40.Cx, 75.50.Ee

DOI: <https://doi.org/10.3367/UFNr.2024.11.039802>

Настоящим письмом хотелось бы обратить внимание читателей на некоторую неаккуратность цитирования оригинальных результатов в недавнем обзоре [1]. Обзор посвящён микроскопическому подходу к описанию спиновых моментов в двумерных анти- и ферромагнетиках Рашибы. Во введении авторы обзора [1] пишут, что рассматривают "основные теоретические результаты, полученные" в том числе в работах [2, 3] (в обзоре эти работы цитируются под номерами [37] и [54] соответственно). Таким образом, во введении обзора [1] отмечается приоритет этих оригинальных статей. Однако в дальнейшем при чтении обзора у читателя, знакомого с работами [2, 3], возникает недоумение.

Без цитирования в обзоре [1] приведены формулы (25)–(28) для коэффициентов a , b , c и d , определяющих спин-орбитальные спиновые моменты¹. Эти формулы прямыми алгебраическими подстановками получаются из формул (11), (12b) и (15a) работы [2]. Несмотря на то что в работе [2] явные выражения для коэффициентов a , b , c и d отсутствуют, несомненно, впервые для модели ферромагнетика Рашибы они были вычислены в работе [2], пусть и в неявном виде. В связи с этим ссылка на работу [2] в обзоре [1] в контексте обсуждения уравнений (25)–(28) была бы вполне уместна.

¹ В обзоре [1] для англоязычного термина "spin-orbit torque" используется как термин "спин-орбитальный спиновый момент", так и термин "спин-орбитальный момент". (Примеч. ред.)

И.С. Бурмистров

Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН,
просп. Академика Семёнова 1А, 142432 Черноголовка,
Московская обл., Российская Федерация
E-mail: burmi@itp.ac.ru

Статья поступила 30 июня 2024 г.

В разделе 3.2 перед формулой (29) в обзоре [1] обсуждается, что для получения правильных ответов в случае наличия беспорядка требуется учитывать вершинные поправки в лестничном приближении. Как раз их учёт, как впервые было показано в работе [2], и приводит к простой формуле (29), которая совпадает с формулой (16) в работе [2]. Однако ни в тексте над уравнением (29), ни под ним работа [2] не упоминается.

Аналогичная ситуация наблюдается в обзоре [1] с формулами (34)–(36) для крутильных спиновых моментов². Эти формулы вплоть до обозначений совпадают с формулами (78), (79) из работы [3], в которой они были впервые получены. Однако в обзоре [1] в контексте формул (34)–(36) цитирование работы [3] отсутствует.

Во всём разделе 3.3 обзора [1], который написан по результатам статьи [3], ссылка на эту оригинальную работу присутствует только один раз в следующем контексте: "В частности на рис. 2 ..., которые полностью согласуются с асимптотическими значениями [54]." Отметим, что рис. 2 содержит 9 панелей, которые совпадают с панелями из рис. 4 статьи [3]. В подписи к рис. 2 в обзоре [1] написано: "... Выделены два асимптотических случая [54], ...". Вместе с указанным выше предложением это создаёт у читателя впечатление, что пунктирные линии (асимптотики) на панелях рис. 2 в обзоре [1] были получены в работе [3], а полные зависимости, показанные сплошными линиями, — результат, полученный впервые авторами обзора. Однако в работе [3] на всех панелях присутствуют не только пунктирные, но и сплошные линии.

Таким образом, можно констатировать, что у читателя, не знакомого с оригиналами работами [2, 3], после прочтения обзора [1] может сложиться неправильное впечатление о приорите ряда результатов, полученных в работах [2, 3] в рамках микроскопического подхода

² Под крутильным спиновым моментом в обзоре [1] понимается англоязычный термин "spin-transfer torque". (Примеч. ред.)

к описанию спиновых моментов в двумерных ферромагнетиках Рашбы. В заключение хотелось бы ещё раз подчеркнуть, что результаты (25)–(29) и (34)–(36), а также рис. 2, представленные в обзоре [1], впервые были получены в работах [2] и [3] соответственно.

Дополнение от редакции

Авторы обзора [1] были ознакомлены с письмом в редакцию И.С. Бурмистрова и прислали следующий ответ:

"Не без удивления мы ознакомились с текстом письма И.С. Бурмистрова в редакцию журнала *Успехи физических наук (УФН)* на наш обзор "Микроскопический подход к описанию спиновых моментов в двумерных анти- и ферромагнетиках Рашбы" [1].

Письмо начинается с довольно субъективного суждения: "Настоящим письмом хотелось бы обратить внимание читателей на некоторую неаккуратность цитирования..." (речь идёт о работах [37] и [54] из обзора [1], которые цитируются в письме под номерами [2, 3]). При этом, что скрывается под термином "неаккуратность", не уточняется, однако тут же автор противоречит сам себе, резонно заявляя: "...во введении обзора [1] отмечается приоритет этих оригинальных статей...".

Далее в своём письме Бурмистров пишет: "Без цитирования в обзоре приведены формулы (25)–(28)...". Обращаясь к тексту оригинальной рукописи, внимательный читатель без труда найдёт ссылку на работу [37] (ссылка [2] в письме Бурмистрова) в абзаце, предваряющем непосредственно формулы (25)–(28).

Далее он сообщает: "Аналогичная ситуация наблюдается в обзоре [1] с формулами (34)–(36) ... эти формулы вплоть до обозначений совпадают с формулами (78), (79) из работы [3]...". Действительно, в формулах (34)–(36)

были сохранены оригинальные обозначения из [54] (нумерация дана как в обзоре), с тем чтобы и связать текст с оригиналными работами, а соответствующая ссылка [54] (ссылка [3] в письме Бурмистрова) приведена в подписи к рис. 2.

Вопрос, который кажется уместным здесь задать: означает ли это, что всякий раз, упоминая модель sd-обменного взаимодействия в тексте нашего обзора, мы должны были давать ссылки на оригинальные работы?

Автор письма пишет "...можно констатировать, что у читателя, не знакомого с оригиналными работами, после прочтения обзора может сложиться неправильное впечатление о приоритете ряда результатов...".

Мы сожалеем, если у кого-либо из читателей УФН могло сложиться ошибочное представление о расстановке приоритетов. По нашему мнению цитирование работ [37, 54] (нумерация из обзора или ссылки [2, 3] из письма Бурмистрова) было в достаточной мере представлено нами в обзоре [1], но мы признательны И.С. Бурмистрову за дополнительные разъяснения для читателей журнала УФН.

С уважением,

A.A. Первушко, Д.И. Юдин.

Список литературы

1. Первушко А А, Юдин Д И УФН **192** 233 (2022); Pervishko A A, Yudin D I *Phys. Usp.* **65** 215 (2022)
2. Ado I A, Tretiakov O A, Titov M *Phys. Rev. B* **95** 094401 (2017)
3. Ado I A, Ostrovsky P M, Titov M *Phys. Rev. B* **101** 085405 (2020)

On the microscopic approach to describing spin torques in two-dimensional Rashba ferromagnets

I.S. Burmistrov

*L.D. Landau Institute for Theoretical Physics, Russian Academy of Sciences,
prosp. Akademika Semenova 1A, 142432 Chernogolovka, Moscow region, Russian Federation
E-mail: burmi@itp.ac.ru*

This letter is written to draw readers' attention to some aspects of the presentation on the microscopic approach to describing spin moments in two-dimensional Rashba ferromagnets, which was presented in a recent review by A.A. Pervishko and D.I. Yudin [*Phys. Usp.* **65** 215 (2022)].

Keywords: Rashba ferromagnets, spin torques

PACS numbers: **75.10.-b, 75.30.-m, 75.40.Cx, 75.50.Ee**

Bibliography — 3 references

Uspekhi Fizicheskikh Nauk **195** (6) 675–676 (2025)

DOI: <https://doi.org/10.3367/UFNr.2024.11.039802>

Received 30 June 2024

Physics – Uspekhi **68** (6) (2025)

DOI: <https://doi.org/10.3367/UFNe.2024.11.039802>