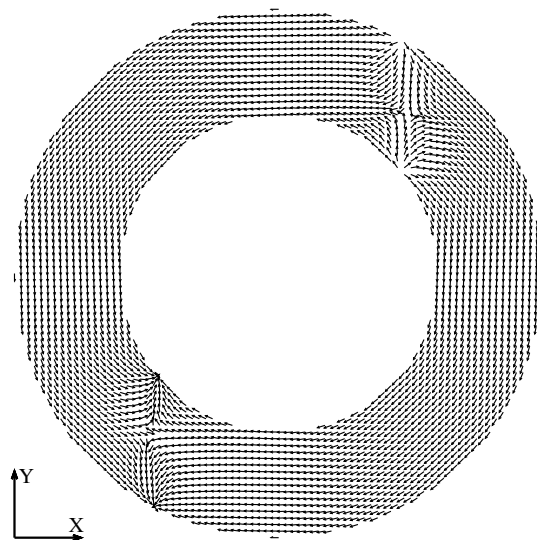
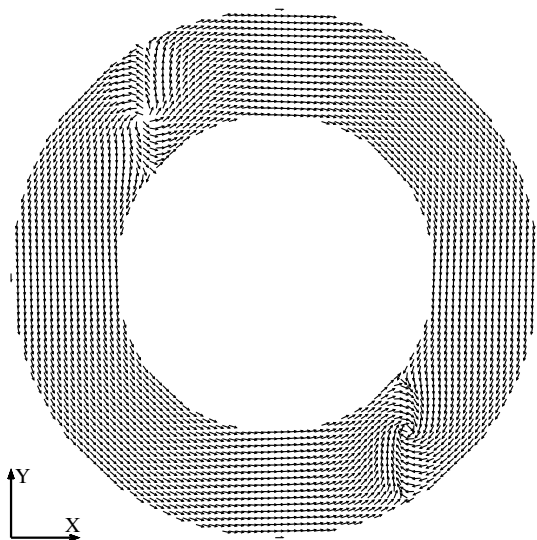
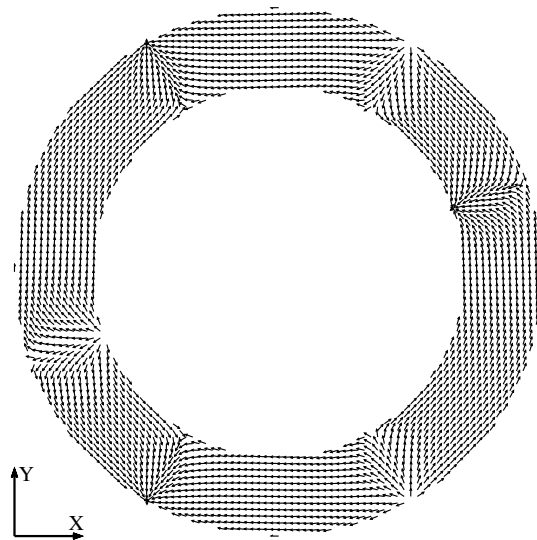
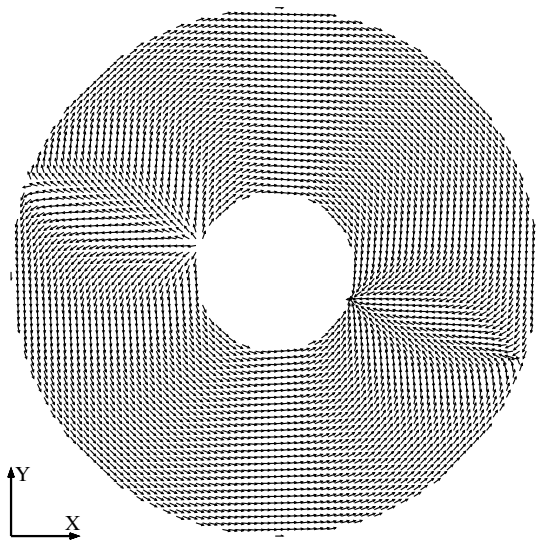


Результаты Проекта РФФИ 16-01-00568 по теме «Многосвязные наномангнетики» в научно-популярной форме

В достаточно малых плоских магнитных элементах, используемых в спинтронике, поверхностные эффекты преобладают над объемными, а квантовомеханические обменные взаимодействия играют большую роль, нежели магнитостатические. Первое типично для любых мелкомасштабных систем, второе - легко понять, представляя магнитостатическую энергию в терминах взаимодействующих фиктивных магнитных зарядов противоположных знаков. Полный магнитный заряд всегда равен нулю, следовательно, независимо от распределения зарядов, при уменьшении размеров магнетика положительные и отрицательные заряды сближаются, так что отрицательная энергия их взаимодействия (дипольный вклад) все сильнее снижает полную магнитостатическую энергию. Для обменной же энергии такого эффекта не существует. Итак, в небольших магнитах преобладает энергия обменного взаимодействия.

Этим можно воспользоваться, минимизируя энергию путем «просеивания» - последовательно минимизируя члены в выражении для магнитной энергии. Задача о минимизации члена, отвечающего за обменное взаимодействие при отсутствии боковых зарядов, сводится в задаче Римана-Гильберта в области, занимаемой магнетиком. Поскольку решения задачи Римана-Гильберта в областях, связанных между собой конформным отображением, можно выразить друг через друга, возникает задача построения такого отображения, которая становится особенно интересной в многосвязных областях. Решение этой задачи возможно в терминах римановых поверхностей – дублей плоских многосвязных областей. Многовихревые решения в кольцах представлены на рисунке.



(К.Л.Метлов)