

# Симплектические методы интегрирования уравнения Ландау-Лифшица

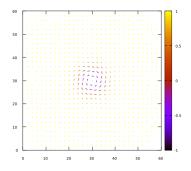
Плотников Антон

Санкт-Петербург 22 мая 2016 г.

## Магнитные скирмионы Введение



Скирмионы - это топологически устойчивые вихревые структуры, наблюдаемые в магнитных решетках.



## Магнитные скирмионы Актуальность



Тема скирмионов сейчас весьма актуальна, за последний год скирмионы упоминаются более чем в 1000 статьях, по результатам поискового запроса в schoolar.google.com. В научных журналах рассматриваются возможности использования скирмионов в качестве эффективных ПЗУ за счет возможность потенциально высокой плотности размещения их на кристаллической решетке.

Состояние магнитной системы описывается уравнением Ландау-Лифшица

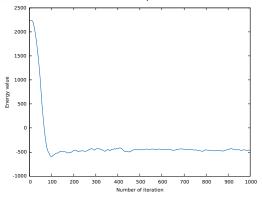
#### Уравнение Ландау-Лифшица

$$\begin{split} \frac{dS_n}{dt} &= -\gamma S_n \times H_n^{eff} - \gamma \lambda S_n \times \left(S_n \times H_n^{eff}\right) \\ H_n^{eff} &= \nabla_{S_n} E = AS_n + B_n \end{split}$$

### Постановка задачи



Большинство описанных моделей используют малоэффективные методы интегрирования, такие как метод Эйлера.



test



В общем виде симплектический метод выдлядит следующим образом:

#### Общий вид симплектического интегратора

$$S_{n+1} = S_n + h \sum_{j=1}^{s} b_j f(t_n + c_j h, \xi_j)$$

$$\xi_j = y_n + h \sum_{i=1}^s a_{ji} f(t_n + c_j h, \xi_i)$$

## Метод ньютона

