

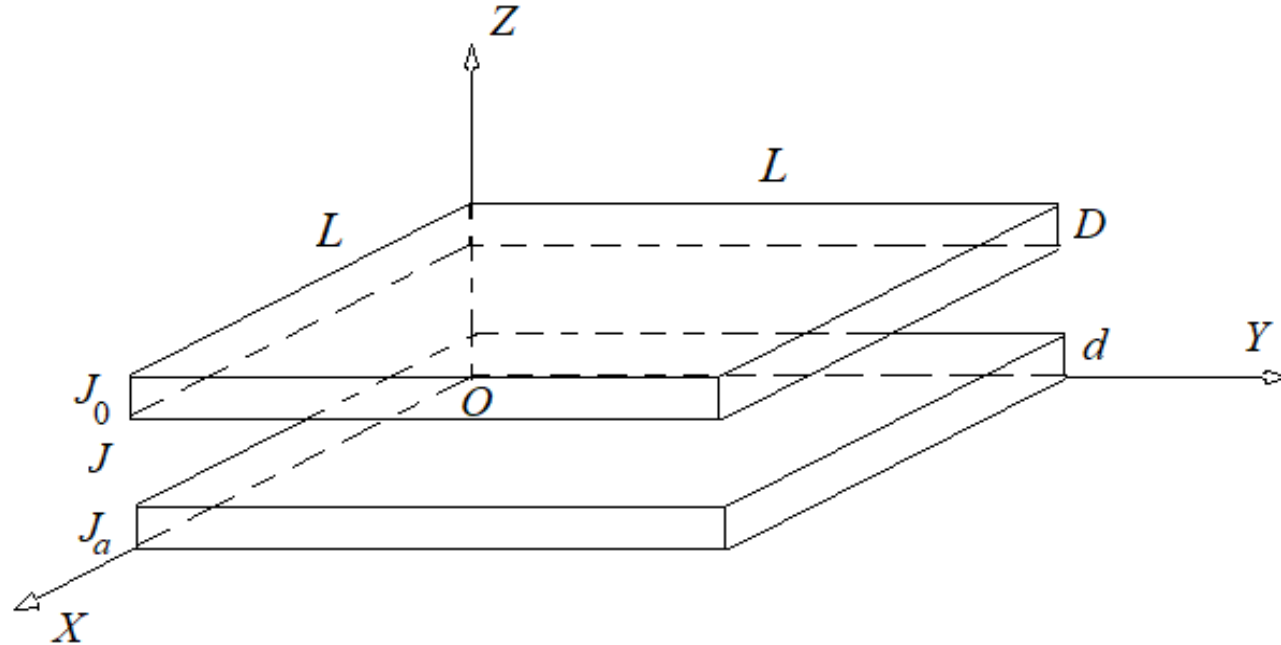
# ИССЛЕДОВАНИЕ ОБМЕННОГО ПОДМАГНИЧИВАНИЯ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Белим Сергей Викторович

Омский государственный технический университет

Омск-АПСН-2020

# Конфигурация системы



Первый слой — пленка из слоистого антиферромагнетика толщиной  $d$ ,

Второй слой – ферромагнитная пленка толщиной  $D$ .

$J_a$  - обменный интеграл взаимодействия между спинами одного атомного слоя антиферромагнетика, (между соседними слоями  $-J_a$ .)

$J_0$  - обменный интеграл между спинами ферромагнетика.

$J$  - обменное взаимодействие на границе двух пленок.

# Гамильтониан системы

$$H = J_a \sum_{0 \leq z < d} (-1)^\sigma S_i S_j - J_0 \sum_{d \leq z < D+d} S_i S_j - J \sum_{z=d} S_i S_j.$$

$$R_a = J_a / J_0, R = J / J_0.$$

$$H / J = R_a \sum_{0 \leq z < d} (-1)^\sigma S_i S_j - \sum_{d \leq z < D+d} S_i S_j - R \sum_{z=d} S_i S_j.$$

$$m = \sum S_i / N. \quad m_a = \left( \sum_{\text{even}} S_i - \sum_{\text{odd}} S_i \right) / N_a.$$

# Компьютерный эксперимент

Модель Изинга ( $S=1/2$  или  $S= - 1/2$ )

$$T_C < T < T_N.$$

Состояние равновесия - кластерный алгоритм Вольфа.

Реакция системы на внешнее магнитное поле - алгоритма Метрополиса.

Линейные размеры от  $L=20$  до  $L=36$  с шагом  $\Delta L=4$ .

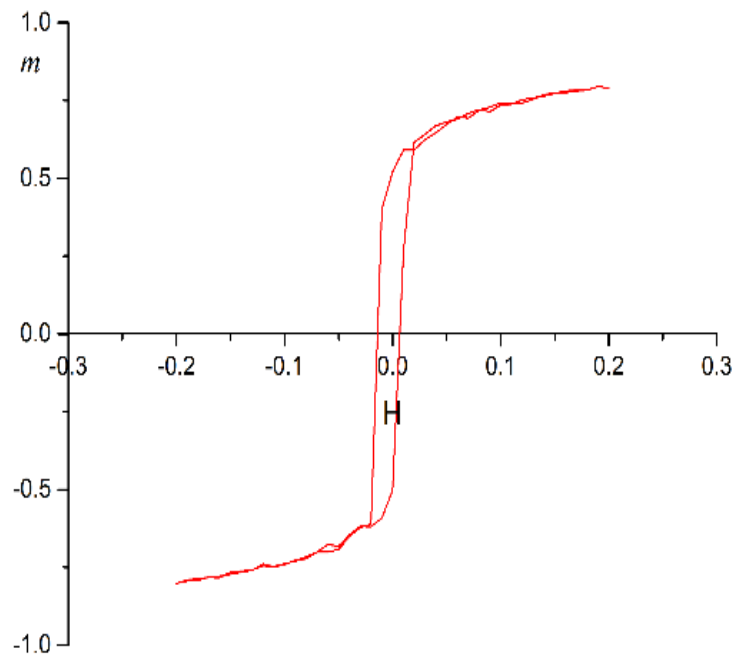
Толщина антиферромагнитной пленки  $d=4$ ,

Толщина ферромагнитной пленки  $D=4$ .

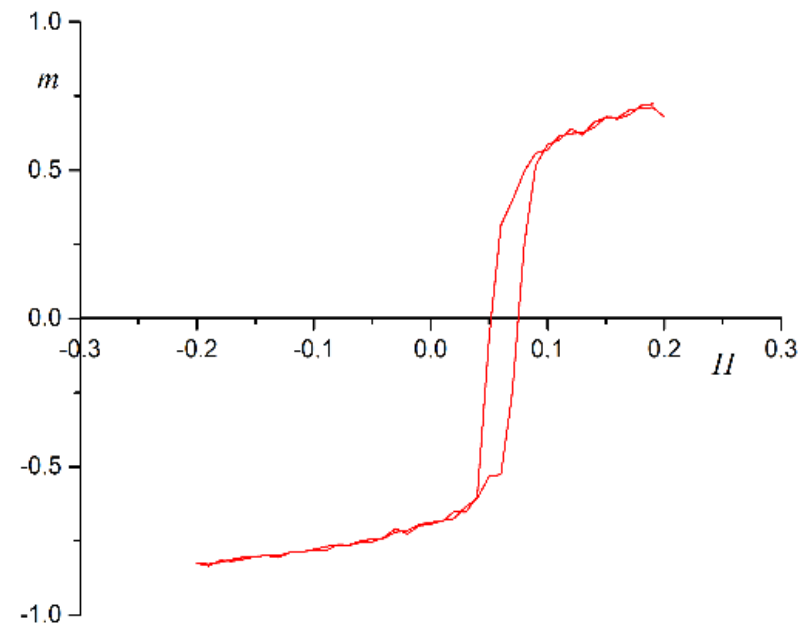
$$R_a=2 (T_C=3.81, T_N=7.62)$$

$R$  от 0 до 1 с шагом 0.2.

# Петля гистерезиса

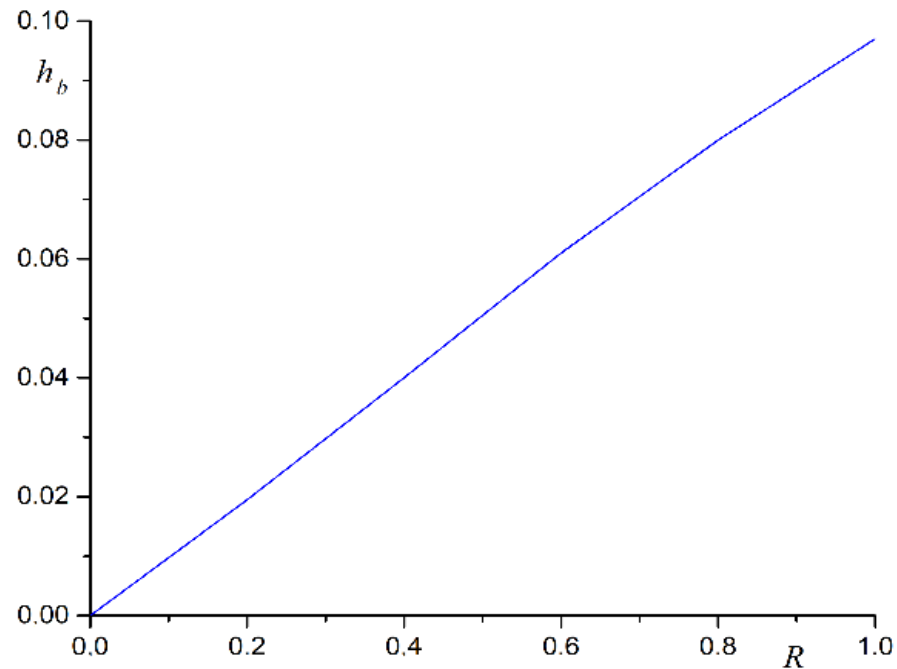


а)  $R=0$



б)  $R=0.6$

# Зависимость поля подмагничивания от обменного интеграла



$$h_b = (0.098 \pm 0.002) R.$$

Спасибо за внимание!