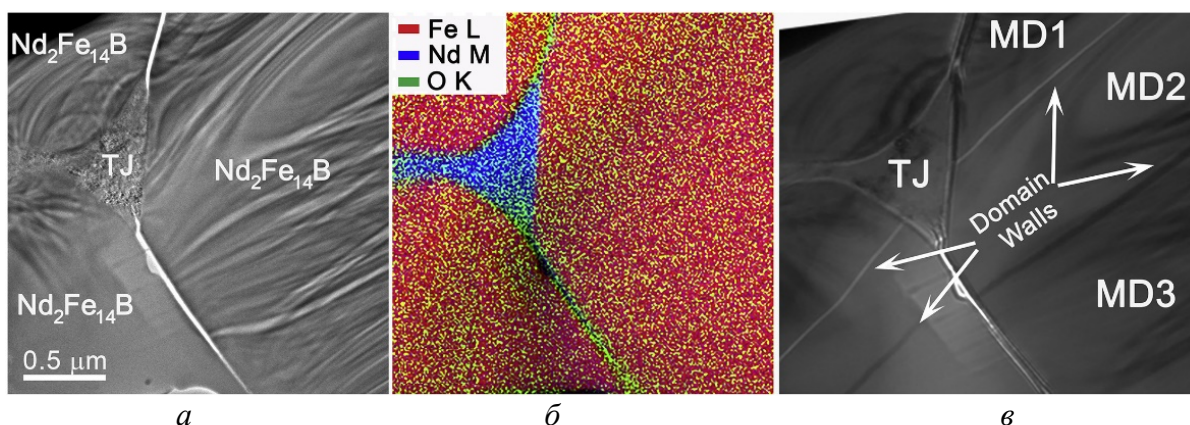


## ЗЕРНОГРАНИЧНЫЕ СЛОИ ОКСИДНЫХ ФАЗ В МАГНИТАХ НА ОСНОВЕ NdFeB

Мазилкин А.А., Протасова С.Г., Страумал Б.Б.

*Институт физики твердого тела РАН, Черноголовка, Россия*  
[mazilkin@issp.ac.ru](mailto:mazilkin@issp.ac.ru)

Исследована микроструктура границ зерен в коммерческом сплаве на основе NdFeB для постоянных магнитов. Обнаружено, что некоторые из богатых неодимом слоев в зернограничной фазы содержат не только неодим, но и кислород. Анализ таких границ зерен с помощью просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения показал, что эти границы зерен содержат кристаллические фазы и имеют решетку оксида неодима  $Nd_2O_3$ .



**Рис.** Светлопольная микрофотография области тройного стыка зерен  $Nd_2Fe_{14}B$  (а), EFTЕМ элементная карта с распределением в краевых сигналах Fe, Nd и O (б). Контраст Лоренца с изображением границы магнитных доменов (в).

Применение метода Лоренца (магнитный контраст в ПЭМ) позволило установить, что слои оксида неодима эффективно препятствуют миграции доменных стенок при перемагничивании сплава NdFeB. Данное экспериментальное наблюдение показывает, что зернограничные оксидные слои, подобно слоям металлического Nd обеспечивают магнитную изоляцию между зёрнами фазы  $Nd_2Fe_{14}B$ , необходимую для высокой коэрцитивной силы постоянных магнитов NdFeB.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант РНФ 22-23-00613).*