

## Развитие методов определения структуры интерфейсов и примесей в 2D материалах

Свойства атомарно тонких материалов существенно зависят от их структуры, включая примеси, дефекты и границу раздела с нижележащей подложкой. Таким образом, подробная структурная информация важна для создания 2D материалов с заданными свойствами. Мы исследовали возможности фотоэлектронной дифракции и голографии для структурного анализа атомарно тонких слоев, используя в качестве примеров такие системы, как h-BN, графен и модифицированный графен с примесями бора. Исследование показало, что для плоских 2D кристаллов с соразмерным интерфейсом с подложкой можно визуализировать интерфейс и примеси с высоким пространственным разрешением, а также различать возможные неэквивалентные структурные единицы. Наш подход, примененный к легированному бором графену на поверхностях Ni(111) и Co(0001), позволил выявить асимметрию концентраций бора в двух углеродных подрешетках и установить его зависимость от используемой процедуры синтеза и выбранной подложки.

Полученные результаты позволяют предположить, что предложенный подход может найти широкое применение для исследований различных 2D-систем, где структуры интерфейсов и дефектов имеют большое значение.

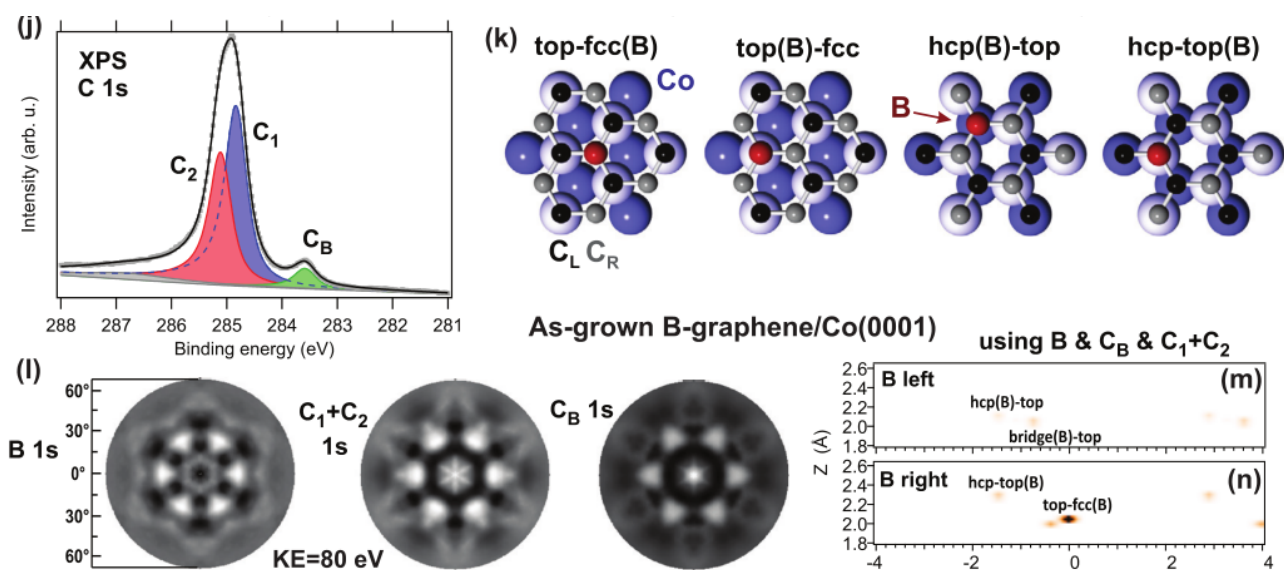


Рис. 1. Спектр фотоэмиссии (j) ориентированного В-графена на поверхности Co(0001), возможные структуры примесных центров (k), данные фотоэлектронной дифракции (l) и результаты их голографического анализа (m,n), выявляющие доминирующее присутствие примесных центров со структурой top-fcc(B).

Результаты опубликованы:

Dmitry Yu. Usachov, Artem V. Tarasov, Fumihiko Matsui, Matthias Muntwiler, Kirill A. Bokai, Viktor O. Shevelev, Oleg Yu. Vilkov, Mikhail V. Kuznetsov, Lada V. Yashina, Clemens Laubschat, Albano Cossaro, Luca Floreano, Alberto Verdini, and Denis V. Vyalikh. Decoding the structure of interfaces and impurities in 2D materials by photoelectron holography. 2D Materials 6, 045046 (2019).