

## Задача 9. Графен на скотче

Как известно, материал графит обладает слоистой структурой: в пределах каждого слоя атомы плотно упакованы и расстояние между ними во много раз меньше, чем расстояние между соседними слоями. Следовательно, и силы связи между соседними атомами в пределах одного слоя существенно превышают силы взаимодействия между слоями. Это свойство графита уже давно используется в простых карандашах с графитовым грифелем: при письме связи между слоями графита разрушаются и карандаш оставляет на бумаге след, состоящий из тонких кусочков графита – так называемых чешуек. А какова же их толщина? Из скольких атомных слоев состоит каждая такая чешуйка и можно ли отделить от кусочка графита чешуйку, состоящую всего из одного атомного слоя? Эти вопросы натолкнули Нобелевских лауреатов Андрея Гейма и Константина Новосёлова на простой и эффективный метод получения нового для науки материала графена – монослоя графита толщиной всего в один атом. Они предложили механически расщеплять чешуйку графита, помещая ее между частями липкой ленты (скотча), до такого состояния, пока толщина отделяемых при каждом последовательном склеивании и расклеивании скотча кусочков графита не достигнет своего предела, т.е. когда появятся кусочки, состоящие всего из одного слоя атомов. Учитывая, что толщина взятой для эксперимента чешуйки графита составляет не более 100 мкм, оценить какое максимальное количество раз необходимо будет слепить и заново разлепить слои липкой ленты для получения образцов графена из такой чешуйки. Расстояние между соседними атомными слоями в графите составляет 0,3354 нм.