



Математика для школьников 10 – 11 классов (отборочный этап) Задача 5. В поисках нанотрубки

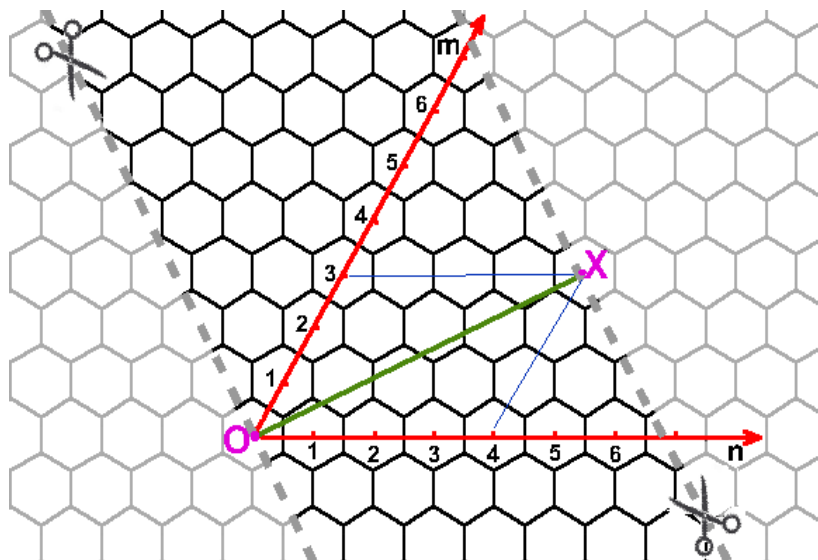


Рис. 1. Углеродную нанотрубку (УНТ) можно задать одной парой шестиугольников на листе графена, для чего необходимо через центры этих шестиугольников (точки O и X , взаимное расположение которых в «скошенной» системе координат задается двумя целыми неотрицательными числами, n и m – индексами хиральности) прочертить линии разреза, перпендикулярные отрезку OX , вырезать по ним полоску графена и затем соединить ее края.

Здесь приведен пример для «выкройке» трубки с $n = 4$ и $m = 3$.

Рассмотрим УНТ диаметром от 2 нм до 3 нм.

1. Чему равны минимальное и максимальное значения n для этих УНТ? **(3 балла)**
2. На любом языке программирования напишите программу, которая позволит найти общее число УНТ N , удовлетворяющее условию. Приведите ее текст. **(4 балла)**
 Найдите N при помощи программы. **(1 балл)**

Считать, что

- длина связи С-С равна 0,14 нм,
- диаметром УНТ является диаметр цилиндра, «склеенного» из ленты шириной OX ,
- УНТ (n, m) и УНТ (m, n) – одна и та же трубка.

Всего – 8 баллов.