

### 8. 1. 5. Инварианты графа: Реберная плотность.

Пусть  $G = (V, E)$ :

$$q(G) = |E| = m$$

$$p(G) = |V| = n$$

Величина отношения реального количества ребер графа к максимально возможному при данном количестве вершин называется *(реберной) плотностью графа (edge density)*:

$$\rho(G) = \frac{q(G)}{q_{\max}(G)} = \frac{2m}{n(n-1)}$$

*Пояснение:*

$$q_{\max}(G) = C_{|V|}^{|E|} = C_n^2 = \frac{n!}{2!(n-2)!} = \frac{n(n-1)}{2}$$

**Алгоритм генерации произвольного неориентированного графа  
с заданными характеристиками.**

1. По заданной плотности ( $\rho$ ) и числу вершин ( $n$ ) определить количество ребер ( $m$ ) графа.
2. Сформировать множество  $M$  ( $|M| = \frac{n(n-1)}{2}$ ) всевозможных ребер графа для данной размерности ( $n$ ).
3. Из множества  $M$  случайным образом выбрать  $m$  различных ребер графа.
4. По выбранным  $m$  ребрам сгенерировать матрицу смежности неориентированного графа.