

**Д. Е. Е ф и м о в** (Москва, МИЭТ). **Необходимое условие существования гамильтонова цикла в регулярном графе.**

**О п р е д е л е н и е.** Замкнутый маршрут называется *гамильтоновым циклом*, если он содержит все вершины графа и через каждую проходит по одному разу. Граф называется *гамильтоновым*, если он имеет гамильтонов цикл (см. [1], кол. 1113).

Обозначим  $A(\Gamma)$  матрицу смежности для графа  $\Gamma$ . Для симметрической матрицы  $A$  размера  $k \times k$  будем обозначать  $\lambda_1(A), \lambda_2(A), \dots, \lambda_k(A)$  собственные числа, упорядоченные в порядке невозрастания.

**Теорема 1.** Пусть  $\Gamma$  —  $s$ -регулярный граф с гамильтоновым циклом и числом вершин  $k \geq 3$ . Тогда  $\lambda_2(A) \leq s - 2 + 2 \cos(2\pi/k)$ .

В случае ориентированного графа условие усложняется.

Обозначим  $\sigma_1(A), \sigma_2(A), \dots, \sigma_k(A)$  сингулярные числа матрицы  $A$ , занумерованные в порядке невозрастания (см. [2], с. 236),  $E$  — единичную матрицу.

**Теорема 2.** Пусть  $\Gamma$  —  $s$ -регулярный гамильтонов граф с числом вершин  $k$ . Тогда  $\sigma_2(A(\Gamma) + E) \leq \sqrt{(s+1)^2 - 2 + 2 \cos(2\pi/k)}$ .

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Математическая энциклопедия. /Под ред. И. М. Виноградова. Т. 1. М.: Советская энциклопедия, 1977.
2. Гантмахер Ф. Р. Теория матриц. М.: Наука, 1988.