

UDK 519.173

L. P. Plachta

### ON NONPLANARITY OF CUBIC GRAPHS

*A cubic graph is nonplanar if and only if it contains a subgraph homeomorphic to  $K_{3,3}$ . For a given 2-connected cubic graph  $G$ , denoted by  $ed(G)$  the minimal number of edges so that after removal them from  $G$  the resulting graph becomes planar and  $g(G)$  the genus of  $G$ . Moreover, for a given simple graph  $G$  let  $cr(G)$  denote the minimal number of crossings of edges needed to draw  $G$  on the plain (so the minimum is taken over all submersions of  $G$  in the plane). In this paper, we study relations between the characteristics  $ed(G)$  and  $g(G)$  and  $cr(G)$  for some special classes of graphs and discuss the problems related with their evaluation.*

### ПРО НЕПЛАНАРНІСТЬ КУБІЧНИХ ГРАФІВ

*Кубічний граф є непланарним тоді й тільки тоді, коли він не містить підграфів, гомеоморфних  $K_{3,3}$ . Для заданого 2-зв'язного кубічного графа  $G$  позначимо через  $ed(G)$  найменше число ребер в  $G$ , після викидання яких отримаємо планарний підграф, а через  $g(G)$  – рід графа  $G$ . Крім того, через  $cr(G)$  позначимо мінімальне число (властивих) перетинів ребер графа  $G$  серед усіх занурень (імерсій) графа в площину. Вивчаються співвідношення між характеристиками  $ed(G)$ ,  $cr(G)$  і  $g(G)$  для деяких спеціальних класів графів і розглядається проблема їх обчислення.*

### О НЕПЛАНАРНОСТИ КУБИЧЕСКИХ ГРАФОВ

*Кубический граф является непланарным тогда и только тогда, когда он не содержит подграфов, гомеоморфных  $K_{3,3}$ . Для заданного 2-связного кубического графа  $G$  обозначим через  $ed(G)$  наименьшее число ребер в  $G$ , после выбрасывания которых получаем планарный подграф, а через  $g(G)$  – род графа  $G$ . Кроме того, через  $cr(G)$  обозначено минимальное число (собственных) пересечений ребер графа  $G$  среди всех погружений (имерсий) графа в плоскости. Изучаются соотношения между характеристиками  $ed(G)$ ,  $cr(G)$  и  $g(G)$  для некоторых специальных классов графов и рассматривается проблема их вычисления.*

Pidstryhach Inst. of Appl. Problems  
of Mech. and Math. NASU, L'viv,  
AGH Univ. of Sci. and Technol.,  
Cracow, Poland

Received  
28.04.11