

## АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ РЕШЕТЧАТЫХ ГРАФОВ

Т. А. Алдын-оол, А. И. Ерзин, Ю. В. Шамардин

На множестве точек на плоскости с целочисленными координатами рассматривается ориентированный граф-решетка  $G$  с источником  $s = (0, 0)$  и стоком  $t = (a, b)$ . Горизонтальные дуги графа  $G$  направлены вправо, вертикальные – вверх. Надежность каждой дуги (вероятность прохождения сигнала по дуге) равна  $p \in (0, 1]$ . Подсетью  $S \subseteq G$  назовем любой связный подграф с источником  $s$  и стоком  $t$ . Надежностью  $R_S$  подсети  $S$  назовем вероятность существования хотя бы одного исправного пути  $P \subseteq S$  из  $s$  в  $t$ .

Исследуется вопрос о нахождении максимально надежной последовательно-параллельной сети (ППС) среди сетей  $S \subseteq G$ . Такая постановка обусловлена тем, что нахождение подсети в ППС, удовлетворяющей дополнительным свойствам, часто является полиномиально разрешимой задачей [1].

Положим  $L = a + b$ . Доказаны следующие утверждения.

1. Для любой ППС  $S$  справедлива оценка  $\frac{R_S}{R_G} \geq \frac{1}{2^{L-1}}$ .
2. Если  $p \geq \sqrt[L]{\varepsilon}$ , где  $0 < \varepsilon \leq 1$ , то для любой ППС  $S$  имеет место оценка  $\frac{R_S}{R_G} \geq \varepsilon$ .
3. Наиболее надежной ППС, содержащей не более  $2L$  дуг, является равномерная цепочка, то есть сеть, состоящая из максимальной последовательности прямоугольников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.И. Ерзин, Г.Г. Паршин. Задача синтеза надежной сети связи ограниченного веса. // Управляемые системы. 1993. Вып. 31. С. 3-9.

---

Алдын-оол Татьяна Андреевна, Новосибирский Госуниверситет, ул. Пирогова, 2, 630090, Новосибирск, Россия, тел. 8-913-751-08-90. E-mail: gerla@gorodok.net

Ерзин Адиль Ильясович, Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, пр. Коптюга, 4, 630090, Новосибирск, Россия, тел. (8-383) 333-37-88, факс (8-383) 333-25-98. E-mail: adil@math.nsc.ru

Шамардин Юрий Владиславович, Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, пр. Коптюга, 4, 630090, Новосибирск, Россия, тел. (383) 333-37-88, факс (8-383) 333-25-98. E-mail: ORlab@math.nsc.ru