

## ОЦЕНКИ СЛОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ГРУППОВЫХ АВТОМАТОВ

Карасёв К.Е.

МГТУ СТАНКИН, Россия, 127994, Москва, Вадковский пер., 1, Тел: (499) 973-30-76,  
973-30-66

Рассмотрим следующую задачу, обобщающую задачу об оптимальной реализации функции алгебры логики схемой: каким может быть минимальное число  $L(G)$  элементов в схеме автомата (из стандартных функциональных элементов и элементов памяти - «задержек»), внутренняя группа которого есть данная конечная группа  $G$ ? Каково поведение функции  $L(n)$  (аналогичной функции Шеннона), равной максимальному  $L(G)$  для всех групп  $G$  порядка не менее  $n$ ?

Нижняя оценка  $L(n) \geq \log_2 n$  достигается для циклических групп. Универсальная верхняя оценка имеет порядок  $n \log_2 n$ .

Назовём классы просто реализуемых групп группы, допускающие реализацию автоматов схемами порядка логарифма от числа элементов группы. К таким группам относятся коммутативные группы, группы подстановок, чётных подстановок, группы, реализуемые линейными автоматами.

Многие группы, описаны с помощью линейных представлений, поэтому автоматные представления удобно строить на их основе. Система из  $N$  линейных операторов размерности  $n$  в поле порядка  $q$  реализуется схемой из элементов в количестве порядка  $\frac{Nn^2}{\log Nn} \cdot \log^2 q$ . С помощью этой оценки можно показать, что простые группы Шевалле с полями, у которых степень порождающего многочлена ограничена, образуют класс просто реализуемых групп.

### Литература

1. Кудрявцев В. Б., Алешин С. В., Подколзин А.С. Введение в теорию автоматов. М., Наука, 1985
2. Каргополов М. И., Мерзляков Ю.И. Основы теории групп, изд. 4-е М., Наука: Физматлит, 1996.
3. Карасёв К.Е. О сложности реализации групповых автоматов // VII-я международная конференция МГТУ «СТАНКИН» и «Учебно-научного центра математического моделирования МГТУ «СТАНКИН» - ИММ РАН по математическому моделированию и информатике. Сборник докладов, 2005 г., с. 17-18