

**Верхняя оценка переключательной мощности плоских схем, реализующих
один класс автоматов.**

Научный руководитель – Гасанов Эльяр Эльдарович

Воротников Алексей Сергеевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра математической теории
интеллектуальных систем, Москва, Россия

E-mail: vorotnikov.lexa@yandex.ru

По аналогии с переходом от СФЭ к структурным автоматам можно перейти от плоских схем [1] к автоматным плоским схемам. В базис элементов добавляется “задержка”, правила подключения элементов несколько отличаются: теперь разрешены ориентированные циклы, при условии, что они содержат “задержку”. Интерпретация реализуемого данной схемой объекта (в нашем случае — автомата) остаётся прежней. Для автоматных плоских схем можно ввести такую меру сложности, как переключательная мощность, равную сумме затрат энергии на переключение с каждого такта на следующий при подаче некоторой входной последовательности, нормированной на длину последовательности.

Рассматриваемая модель точнее чем классические плоские схемы описывает реально существующие чипы, содержащие не только логические элементы, но и регистры.

Рассмотрим автоматы с диаграммами Мура, представляющими из себя граф, составленный из бинарных поддеревьев на n вершина с глубиной не менее $\log_2 n$ каждое, причём из каждого листа выходит не более двух рёбер; рёбра ведут в корень произвольного поддерева. Показано, что переключательная мощность схемы, реализующей автомат с числом состояний 2^n из указанного класса, не больше $\frac{2^{n/2}\sqrt{n}}{\log_2 n}$ по порядку. Результат является расширением результата, полученного автором ранее для схем, реализующих периодические последовательности. В работе представлена схема, обладающая такой переключательной мощностью. При построении применялись идеи, ранее возникавшие в конструкциях плоских схем [1, 2], а так же некоторые новые идеи.

В дальнейшем планируется получить нижнюю оценку равную по порядку приведённой выше верхней оценке для переключательной мощности, а так же расширить класс реализуемых автоматов.

Источники и литература

- 1) Калачев Г. В., Порядок мощности плоских схем, реализующих булевы функции, Дискрет. матем., 2014, том 26, выпуск 1, 49–74
- 2) Калачев Г. В., Обобщение оценок мощности плоских схем, реализующих частичные булевы операторы, Вестн. Моск. Ун-та. Серия 1, Математика. Механика, 2018. №3, 60-64