

О свойствах регулярных языков, устойчивых к выпадениям/вставкам

Научный руководитель – Кудрявцев Валерий Борисович

Дергач Пётр Сергеевич

Кандидат наук

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

E-mail: dergachpes@mail.ru

Доклад состоит из двух частей. В первой части вводится определение операторов выпадения, вставки и для каждого из них доказывается, что языки, устойчивые относительно соответствующего замыкания, являются регулярными. Это делается с помощью вспомогательного утверждения о том, что при любом фиксированном алфавите не существует бесконечного множества слов, попарно невложимых друг в друга. Доказательство этого факта можно найти в статье с тем же названием, размещенной в журнале “Интеллектуальные системы. Теория и приложения”, том 22, выпуск 2. После этого приводится критериальное описание замкнутых классов в терминах их регулярных выражений. Это описание позволило успешно решить такую проблему, как нахождение базисов замкнутых классов. Оказалось, что относительно оператора вставки всегда существует единственный конечный базис, а относительно оператора выпадения такой базис существует если и только если замкнутый класс конечен. В этом случае базис единственен. Далее показано, что замкнутые классы можно естественным образом расслоить в конечное объединение множеств, имеющих линейную от длины выражения автоматную сложность. Приводится описание функционирования соответствующих автоматов. После этого для введенных операторов формулируются проблемы полноты, предполноты и выразимости, доказываются их алгоритмическая разрешимость. При этом в качестве объектов, подаваемых на вход алгоритма, выступают произвольные регулярные языки.

Во второй части доклада рассматривается еще одна пара дуальных операторов вставки и выпадения, в которых одна буква заменяется на две соседние в той же позиции или, соответственно, наоборот две соседние буквы заменяются на одну. На идейном уровне обосновываются аналогичные результаты: замкнутые классы тоже регулярны, имеют каноническое регулярное представление. Из первой части доклада также переносятся результаты про базис и про алгоритмическую разрешимость проблем полноты, предполноты, выразимости.