

Аннотация к научно-техническому отчету по государственному контракту №16.740.11.0567 от 30 мая 2011

К числу фундаментальных проблем математики и математической логики относится исследование природы разрешимости и неразрешимости алгоритмических проблем на алгебраических структурах. В рамках теории вычислимых моделей разработаны различные подходы к исследованию этой проблемы. В этом направлении одной из фундаментальных проблем является проблема существования вычислимых моделей с различными свойствами, заданными спецификацией в некотором формальном языке.

Часто выбор класса теорий и структур обуславливается прикладными потребностями. Класс автоматных структур, как раз, является таковым. Автоматные структуры (модели) — это структуры, разрешимые в более сильном смысле, задаваемые с помощью конечных автоматов. Исследования в этой области были инициированы в 1995г. А.Нероудом и Б.Хусаиновым. Основным мотивом к изучению класса автоматных структур послужила разрешимость естественных свойств данных структур. Теория автоматных структур находит широкие приложения в алгебре, логике, теории верификаций, теории баз данных и других областях математики, как прикладных так и фундаментальных. Несмотря на активную работу в этой области многих учёных, автоматные структуры до сих пор слабо изучены. В теории автоматных структур остаётся множество открытых проблем, на решение которых направлен данный про-

ект. Среди задач теории автоматных структур можно выделить три направления: проблема характеристики автоматных структур, теоретико-модельные проблемы автоматных структур, алгоритмические свойства автоматных структур. Мы провели исследования в данных направлениях автоматных структур в целом и автоматных линейных порядков, в частности. Кроме чисто теоретических результатов нами получены приложения прикладных областях computer science, связанных с объектно-ориентированными итеративными языками.

Среди новых результатов следует отметить наши следующие результаты:

- 1) Построен новый пример разрешимой теории с неразрешимой насыщенной моделью. От существующих его отличает конечный язык, отсутствие бесконечного приоритета.
- 2) Построен новый пример теории со счётным числом счётных моделей, все имеющие автоматное представление. При построение использован новый метод, разработанный нашей группой.
- 3) Создан новый подход к описанию спектров автоматных моделей малых теорий с произвольным решёточным фундаментальным порядком.

Часть из этих результатов готова к публикации, остальные — готовятся.

Литература

- [1] Baader F. The Description Logic Handbook: Theory, Implementation, Applications / F. Baader, D. Calvanese , D.L. McGuinness, D. Nardi, P. F. Patel-Schneider. – Cambridge, 2003. – 574 p.
- [2] Csima B. Computability of Fraïssé limits / B. Csima, V. Harizanov, R. Miller, and A. Montalbán // Journal of Symbolic Logic. – 2011. – V. 76, No. 1. – P. 66–93.
- [3] Fraïssé R. Theory of Relations. / R. Fraïssé. – Amsterdam, New York: North-Holland, 1986. – 451 p.
- [4] Harizanov V. Pure Computable Model Theory. / V. Harizanov // In Y.L. Ershov, S.S. Goncharov, A. Nerode, and J.B. Remmel, eds., Handbook of Recursive Mathematics, vol. 1. – Elsevier, 1998. – P. 3–114.
- [5] Hodges W. A Shorter Model Theory / W. Hodges. – Cambridge: Cambridge University Press, 1997. – 310 p.