

С. И. Гуров, Т. Д. Жукова (Москва)  
sgur@cs.msu.ru, zhukova\_t@ippm.ru  
СБОЕУСТОЙЧИВАЯ ОБРАТИМАЯ ЛОГИКА <sup>1</sup>

В докладе рассмотрены основные понятия обратимой схемотехники, при этом основное внимание уделено существующим моделям построения сбоеустойчивых обратимых схем и методам их тестирования.

На сегодняшний день стал уже очевиден кризис специализированных классических информационных технологий на элементной базе интегральных микросхем (ИМС), которые перестают отвечать возрастающим требованиям по быстродействию, объёмам используемой памяти, плотности элементов на кристалле, надёжности вычислений и др. В связи с этим понятны причины активизации в последнее время интереса к развитию методов синтеза обратимых схем. На этом пути, однако, возникает проблемы надёжности функционирования ИМС, и, в первую очередь — проблема их устойчивости к кратковременным самоустраняемым отказам или *сбоям* (SEU, single event upsets). Причинами сбоев являются воздействия на схему различных видов помех: радиационных, скачков напряжений питания, деградаций сигналов во времени и др.

В связи с данной проблемой в докладе рассматриваются основные понятия обратимой схемотехники и методы синтеза сбоеустойчивых обратимых схем [1]. Предложен оригинальный подход к указанной проблеме, основанный на помехоустойчивом кодировании в конечном Хэмминговом пространстве [2, 3]. Конкретно, представлена сбоеустойчивая модификация элемента Тоффоли, синтезированная в рамках предлагаемого подхода.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Jain A.* Fault Tolerant Synthesis of Reversible Circuits, A Dissertation submitted in partial fulfillment for the award of degree of Master of Technology (with specialization in Computer Science) in Department of Computer Science and Engineering, CoRR. [<https://dblp.org/rec/bib/journals/corr/Jain13>].
2. *Alagoz B. B.* Boolean Logic with Fault Tolerant Coding, OncuBilim Algorithm and Systems Labs., 2009, Vol. 09, Art.No: 03.
3. *Стемпковский А. Л., Тельпухов Д. В., Жукова Т. Д. и др.* Методы синтеза сбоеустойчивых комбинационных КМОП схем, обеспечивающих автоматическое исправление ошибок // Известия ЮФУ. Технические науки. 2017. № 7 (192). — С. 197–210.

<sup>1</sup>Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты 16-01-00196, 18-07-00626).