

Отзыв

**на автореферат диссертации Антюфеева Григория Валерьевича
«Оценки длин минимальных тестов для аргументов функций при подстановке
констант, алгебраических операциях и сдвигах»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика»**

Важным разделом кибернетики и теоретической информатики является теория управляющих систем. Тестирование схем, реализующих булевы функции – одно из направлений этой теории. Исследования в области тестирования помогают существенно сократить время тестирования логической схемы, поэтому направление актуально. Частным случаем тестирования схем является тестирование входов схем. В этом случае выбранный класс схем и ее конкретная реализация не имеют значения, и рассматривается по сути тестирование булевых функций. Изучаются проверяющие тесты, отвечающие на вопрос, произошла ли неисправность логической схемы из определенного типа возможных неисправностей, и диагностические тесты, устанавливающие конкретную неисправность из заданного заранее класса.

Антюфеев Г.В. проводит исследования тестирования входов логических схем и рассматривает в качестве возможных неисправностей подстановку констант вместо входов схемы, алгебраические операции над входами, а также сдвиги значений, подаваемых на вход схемы. Помимо построения оценок длин самих тестов в работе рассматриваются легкотестируемые функции, для которых длина теста существенно меньше длины теста в худшем случае.

В автореферате работы описываются проблематика исследования, предыдущие результаты и результаты автора. Автором получены:

1. Оценки длин проверяющих и диагностических тестов при подстановке констант вместо фиксированного количества подряд идущих входов схем. Отдельным ценным результатом исследования является улучшение ранее полученной Носковым В.Н. оценки диагностического теста при произвольных константных неисправностях входов схемы
2. Оценки длин тестов для неисправностей, возникающих вследствие алгебраических операций определенного типа над аргументами функций. Эта часть исследований особенно ценна широким классом исследуемых неисправностей. В ней доказан максимально возможный порядок длины диагностического теста в худшем случае. Вместе с тем найден класс функций, для которых длина диагностического теста точно равна количеству переменных функции. Такие функции могут тестироваться эффективно.
3. Оценки длин тестов при сдвигах входов схемы, когда на часть входов подаются значения с других входов, полученные сдвигом, а вместо

«сдвигаемых» входов подается некоторый константный набор. Изучаются тесты относительно как фиксированного константного набора, так и произвольного. Показано, что проверяющий тест при произвольных сдвигах имеет длину 2 и получены оценки длин диагностических тестов при различных типах сдвигов. Также для некоторого класса сдвигов выделяется класс функций, для которых установлен логарифмический порядок длины диагностического теста, что является редкостью в теории тестирования.

В автореферате указаны конференции и статьи, где были изложены данные результаты. Работа представляет интерес как исследованием новых типов неисправностей входов, так и улучшением ранее полученных. Автор не останавливается на том, чтобы оценить сложность тестирования в худшем случае, а выделяет классы неисправностей, для которых получает более точные оценки, и классы функций, которые могут быть протестированы существенно легче, чем худший случай. Все это может найти применение на практике при составлении стратегии тестирования логических схем.

В автореферате можно было бы ряд терминов определять более понятно для читателя:

- Упоминается таблица Кэли, но нет ни ее определения, ни ссылки на работу, где она вводится.
- В теоремах 7 и 8 непонятно, фиксированы ли количество сдвигаемых входов схемы и набор, подставляемый на их место. Это становится ясно только после прочтения определений, идущих после этих теорем. Следовало бы эти определения поставить раньше.

Указанные замечания не влияют на качество полученных результатов. Результаты являются новыми и могут использоваться на практике. Использованные методы также будут полезны в дальнейших теоретических исследованиях. Считаю, что Антюфеев Григорий Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

Морозов Евгений Валерьевич,
должность и место работы: Senior Software Engineering Manager, «Align Technology»,
Amenia, Yerevan, 2411 Azatutyun Ave,
e-mail: emorozov@aligntech.com, телефон: +7 (926) 843-96-89,
ученая степень: кандидат физико-математических наук по специальности 01.01.09
– «Дискретная математика и математическая кибернетика».

03 декабря 2024 года