

ИЕРАРХИЧЕСКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ АРТ ДЛЯ АНАЛИЗА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Дмитриенко В.Д., Гладких Т.В., Леонов С.Ю., Пилипенко О.В.

Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"

При моделировании или проектировании цифровых устройств их работоспособность в большинстве случаев оценивается человеком на основе визуального наблюдения процессов в устройстве или системе в различных режимах ее функционирования. Это замедляет процесс оценки свойств моделируемых устройств и довольно часто приводит к ошибкам в оценке работоспособности моделируемых устройств, особенно в тех случаях, когда устройства содержат большое число элементов. Существующие автоматические системы распознавания отклонений от нормального функционирования устройств не позволяют определять всевозможные отклонения от оптимального функционирования устройств, которые могут приводить к сбоям в работе устройств. Например, затруднено определение помех, связанных с динамическими процессами переключений в устройствах.

В докладе рассматривается возможность применения иерархических нейронных адаптивной резонансной теории совместно с логическими многозначными алфавитами для определения рисков сбоев, гонок и состязаний сигналов, что весьма существенно для комбинационных устройств, где необходимо находить критические места (структурные компоненты) в целях их последующей модификации и устранения сбоев.

Для определения вида риска сбоев исследовалось применение алфавита Фантози, который содержит девять символов и позволяет при моделировании дифференцировать статические и динамические риски сбоев, поскольку алфавит содержит три символа алфавита Эйхельбергера: "единица", "ноль", "неопределенность" (X), а также символ E – гладкий переход из "0" в "1", символ H – гладкий переход из "1" в "0", символ P – статический риск сбоя в "0", V – статический риск сбоя в "1", F – динамический риск сбоя из "1" в "0", L – динамический риск сбоя из "0" в "1". Для определения рисков сбоя можно использовать и 13-ти значный алфавит, который получается из алфавита Фантози путем добавления к нему еще четырех символов: O (переход из неопределенности в "0"), I (переход из неопределенности в "1"), A (переход из "0" в неопределенности), B (переход из "0" в неопределенности).

Исследования проводились в системе моделирования на основе K -значного дифференциального исчисления.