воздействий и/или методом группового прогнозирования по моделям деградации функционального параметра необходим обучающий эксперимент. Этот эксперимент включает испытания выборки ИЭТ на длительную наработку с периодическим контролем их работоспособности и измерением рассматриваемого функционального параметра.

В качестве ИЭТ были выбраны биполярные транзисторы большой мощности типа КТ872А, интегральные транзисторы Дарлингтона типа КТ8225А, полевые транзисторы большой мощности типа КП723Г и интегральные стабилизаторы типа КР1180ЕН12А. Требуемое время испытаний с учётом наработки, приводимой в ТУ на ИЭТ, должно было составить 15…50 тысяч часов. Для сокращения времени использованы ускоренные испытания, проводимые по типовым методикам [1–3]. Основными видами форсированных воздействий при этих испытаниях были тепловая и электрическая нагрузки.

Результаты испытаний позволили разработать правила прогнозирования надёжности новых выборок ИЭТ, т.е. экземпляров, которые не принимали участия в испытаниях – обучающем эксперименте.

Литература

1. Боровиков С.М. Статистическое прогнозирование для отбраковки потенциально ненадёжных изделий электронной техники. М., 2013. 343 с.

2. Bipolar Power Transistor. Data Book 1998 / TEMIC Semiconductors. 1997. № 12. P. 35–42.

3. Robinson, L. E. Life expectancy in electronic components and the 10th rule / Robinson // Testing. 1998. № 1. P. 16.

ОБЗОР ТЕОРИЙ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ПРАВИЛЬНОСТИ ПРОГРАММ

В.А. Власенко

Традиционные методы анализа программного обеспечения в первую очередь связаны с доказательством правильности программ, ее верификацией. Данные методы не позволяют полностью выявить дефекты и установить корректность функционирования программы, поэтому существующие методы тестирования ограничены областью исследования и действуют только в рамках процесса проверки исследуемого или разрабатываемого программного обеспечения.

Эффективное тестирование сложных программных продуктов — это нетривиальный процесс, не сводящийся к следованию строгим и чётким процедурам и методологиям. Несмотря на данный факт, существуют методологии, описывающие основополагающие методики: идеи проведения доказательства частичной правильности программы, понятие слабейшего предусловия и прочие. Методы доказательства правильности программ принесли определенную пользу программированию. В некоторых случаях методы верификации могут применяться даже для обнаружения дефектов программного кода.

Как правило, исследователи отдельно выделяют средства для анализа безопасности программного обеспечения. Существуют два основных направления анализа безопасности приложений – статистического и динамического анализа исходных кодов (SAST, DAST, IAST).

Использование комплексного подхода, реализующего использование DAST, SAST и IAST на оптимальных этапах анализа, позволяет извлечь выгоду из всех подходов и позволит обеспечить глубокий анализ кода и API, а также провести практическую оценку безопасности программного обеспечения любой сложности.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОМЕТРИЧЕСКИХ АУТЕНТИФИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Г.А. Власова, А.М. Прудник

По мере того как биометрические компьютеризированные методы и устройства аутентификации становятся все более доступными, расширяется область их применения. Биометрические методы используются не только в наиболее защищаемых системах