

Автоматизация разработки и тестирования цифровых систем связи с многоуровневой архитектурой

Рассмотрены вопросы построения архитектуры цифровых систем связи, которые должны соответствовать высоким требованиям к работоспособности в условиях возникновения отказов и сбоев. Представлены технические решения по реализации программных и аппаратных средств, обеспечивающих защиту от уязвимостей в цифровом контуре системы на аппаратном и программном уровнях, а также на уровне контроля радиосигналов. Предлагается выполнять тестирование программно-аппаратных комплексов на основе имитации неисправностей с использованием вероятностных оценок состояния системы для сужения области поиска дефектов.

Ключевые слова: цифровые системы связи, тестирование ПО, имитация неисправностей, программно-аппаратный комплекс, информационная безопасность.

Панков Денис Анатольевич – канд. техн. наук, сотрудник АО «ОНИИП», старший преподаватель Омского государственного технического университета (ОмГТУ),

Панков Илья Анатольевич – аспирант ОмГТУ,

Денисова Людмила Альбертовна – д-р техн. наук, профессор ОмГТУ.

Список литературы

- 1. Ковалев И. В. Анализ проблем в области исследования надежности программного обеспечения: многоэтапность и архитектурный аспект // Вестник СибГАУ. 2014. № 4. С. 78–92.*
- 2. Пат. 2697629 РФ, МПК G06F 11/261 (2018.08). Устройство для имитации неисправностей в программно-аппаратных системах / Панков Д.А. № 2018105476, заявл. 13.02.18; опубл.15.08.19. Бюл. № 23.*
- 3. Пат. 2549523 РФ, МПК G06N 11/00 (2006.01). Способ мутационного тестирования радиоэлектронной аппаратуры и ее управляющего программного обеспечения / Недорезов Д.А. № 2014117399/08; заявл. 29.04.14; опубл. 27.04.15. Бюл. № 12.*
- 4. Панков Д.А., Денисова Л.А. Контроль и диагностика неисправностей программно-аппаратного комплекса // Омский научный вестник. 2018. № 2. С. 128 -130.*
- 5. Русаков М. А. Многоэтапный анализ архитектурной надежности в сложных информационно-управляющих системах : дис. канд. техн. наук. Красноярск, 2005. 168 с.*
- 6. Timoty Trippel, Kang G. Shin [et al]. Fuzzing Hardware Like Software. 2022. <https://www.usenix.org/system/files/sec22-trippel.pdf>*
- 7. Панков Д.А., Денисова Л.А. Проектирование программноаппаратного комплекса: определение объема тестовых испытаний микропроцессорных устройств // Автоматизация в промышленности. 2020. № 12. С. 23-29.*
- 8. Похабов Ю. П. Надежность в цифровых технологиях // Надежность. 2020. № 20(2). С 3-11.*

Pankov D.A., Pankov I.A., Denisova L.A. Automation of development and testing of digital communication systems with reference to layered architecture

The paper discusses the architecture of digital communication systems, which must meet extended requirements to operability under failures and malfunctions. Engineering solutions on the implementation of hardware and software ensuring the protection against the vulnerabilities in the system's digital circuit at both levels as well as at the radio

signal control level. Hard-/software systems will be tested by simulating possible failures using probabilistic assessments of system's state for reducing the defect search area.

Keywords: digital communication systems, software testing, fault simulation, hard-/software system, information security.