

ПОЛУЧЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ОБ УМЕНЬШЕНИИ ЧИСЛА ОШИБОК В ПРИКЛАДНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММАХ ДЛЯ СИСТЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С.С. Дик, В.Т. Лэ, С.М. Боровиков

Прикладное программное обеспечение является составной частью систем обеспечения информационной безопасности и его надежность во многом определяет эффективность функционирования этих систем. Актуальным является оценка надежности прикладного программного обеспечения на ранних этапах его разработки. Определив ожидаемые показателями надежности программного обеспечения, и зная состав используемых аппаратных частей в системе обеспечения информационной безопасности, можно спрогнозировать эффективность функционирования системы. Авторами предлагается подход к оценке надежности прикладного программного обеспечения на ранних этапах его разработки. Подход основан на статистических моделях определения ожидаемого числа ошибок в компьютерной программе и, следовательно, ее надежности. Статистические модели должны помочь проектировщикам определять значения коэффициентов, показывающих степень уменьшения числа возможных ошибок в компьютерной программе в зависимости от таких факторов как область применения прикладного ПО (телекоммуникационные системы, мобильные электронные устройства, автоматизированные системы управления и т.д.), квалификация и опыт программистов, среда разработки ПО (язык программирования, операционная система, компьютерная сеть), степень использования стандартных модулей, используемые технологии и условия проведения тестирования программы. Указанный подход был изложен в работах [1, 2]. Для получения статистических моделей подготовлена анкета опроса специалистов и получены первые результаты. Для ознакомления с этими материалами можно обращаться по e-mail: bsm@bsuir.by или на кафедру ПИКС БГУИР (ауд. 37 1-го учебного корпуса).

Список литературы

1. Боровиков С.М., Дик С.К. Прогнозирование ожидаемой надежности прикладных программных средств с использованием статистических моделей их безотказности // Сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф. «BIG DATA Advanced Analytics». Минск, 3–4 мая 2018 г. С. 348–354.
2. Боровиков С.М., Лэ В.Т., Дик С.С. Возможный подход к оценке надежности прикладных программных средств для технологий big data // Сб. материалов V Междунар. науч.-практ. конф. «BIG DATA and Advanced Analytics» Минск, 13–14 марта 2019 г. В 2 ч. Ч. 2. С. 77–83.

ОПТИЧЕСКОЕ ИНИЦИИРОВАНИЕ РЕАКЦИЙ БЫСТРОГО ОКИСЛЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО КРЕМНИЯ

А.В. Долбик, А.С. Лазарук, В.А. Лабунов

Пористый кремний широко исследуется из-за его высокой удельной площади поверхности, уникальных оптических свойств и совместимости с процессами изготовления микросистем. Это делает его привлекательным материалом для ряда применений, включая оптические биосенсоры, солнечные элементы, энергетические материалы. Пористый наноструктурированный кремний, пропитанный твердотельным окислителем, демонстрирует процессы горения и взрыва, приводящие даже к полному разрушению подложки, на которой он был сформирован. В работе исследовалась возможность оптического инициирования экзотермической реакции окисления пористого кремния, пропитанного раствором окислителя.

Изготовление пористого кремния проводили на кремниевых подложках p -типа с удельным сопротивлением 10 Ом·см путем электрохимического анодирования. Анодирование проводили при плотности тока 50 мА/см² в 33 % растворе плавиковой кислоты. В таком режиме на пластинах образуется нанопористый кремний с диаметром пор от 2 до 5 нм, а площадь их удельной внутренней поверхности достигает величины более 200 м²/см³. В качестве окислителя использовали раствор нитрата калия. Оптическое инициирование экзотермической

реакции окисления пористого кремния производилось инфракрасным и ультрафиолетовым лазерами. Так оптическое инициирование осуществляли излучением Nd³⁺:YAlO₃ лазера с модулированной добротностью ($\lambda = 1080$ нм, $\tau = 15$ нс) или излучением его третьей гармоники ($\lambda = 360$ нм). Плотность мощности светового потока варьировалась от 20 до 150 МВт/см². Проведенные исследования показали, что процессы быстрого окисления в пористом кремнии могут быть инициированы одиночным световым импульсом лазера. Пороговая плотность мощности лазера необходимая для этого составляла 38 МВт/см².

Оптическое инициирование предоставляет возможность дистанционного инициирования реакции окисления пористого кремния находящегося, например, на кремниевой подложке микросистемы. Возникающая реакция окисления может приводить к разрушению микросистемы и, следовательно, невозможности несанкционированного копирования информации, хранимой в микросистеме.

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ЗАЩИТЫ ГОЛОСОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В СЕТЯХ ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ

А.О. Дударенков, О.Б. Зельманский

Речевые сигналы представляют собой наиболее уязвимый тип данных и очень часто остаются открытыми и легкодоступными. Несанкционированный доступ к каналу передачи речевой информации может привести к утечке конфиденциальных данных. Проведенный анализ действующих стандартов мобильной связи показал, что в них содержится большое количество уязвимостей [1, 2].

Предлагается программный модуль обеспечения безопасности речевой информации в сетях мобильной передачи данных [3]. Данный модуль может быть использован для дополнительного и независимого шифрования информации в мобильных сетях различных стандартов. В основу предлагаемого модуля положен алгоритм шифрования AES. Модуль написан на языке программирования Java. Для его работы потребовался дополнительный кодек: Apache Commons Codec 1.11. Пакет кода содержит простой кодер и декодер для различных форматов данных, а также большую коллекцию утилит для фонетического кодирования. Модуль состоит из блоков записи речи в аудиофайл, подачи ключа и шифрования, ввода ключа для расшифрования.

В процессе тестирования модуля был создан аудиофайл, содержащий речь. Файл подавался на вход приложения, далее происходило его преобразование в массив значений амплитуд для последующего шифрования и вывод зашифрованного файла для анализа. Далее осуществлялось дешифрование. На каждом этапе выполнялся анализ получаемых файлов посредством вывода их спектрограмм.

Список литературы

1. Securing Speech in GSM Networks using DES with Random Permutation and Inversion Algorithm / K. Merit [et al.] // IJDPS. 2012. № 3.
2. Real-Time End-To-End Secure Voice Communications Over GSM Voice Channel / N.N. Katugampala [et al.] // Signal Processing Conference. 2005. № 13.
3. Khomo K.B., Ogorodnikov E.A., Zelmanski O.B. Protection of speech information during transmission via mobile networks // Тез. докл. XVI Белорусско-российской науч.-техн. конф. «Технические средства защиты информации». Минск, 5 июня 2018 г. С. 10.

МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

А.В. Евилин, С.М. Боровиков, А.В. Будник

В настоящее время ведущие страны мира используют свои методики расчета эксплуатационной надежности трансформаторов электропитания электронной аппаратуры. Методики основаны на моделях надежности, которые отличаются номенклатурой и числом