

ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТОДОМ ПРЯМОГО ПЕРЕБОРА ЕЁ РАБОТОСПОСОБНЫХ СОСТОЯНИЙ

Н.В. Сасковец, С.М. Боровиков, В.А. Калеев, Ф.Д. Троян

В настоящее время электронные системы безопасности (ЭСБ) получают всё более широкое распространение. Как следствие, к надёжности ЭСБ предъявляются повышенные требования. Актуальными являются задачи по оценке уровня их надёжности.

В ряде случаев ЭСБ имеют такую структуру соединения (или взаимодействия) устройств с точки зрения надёжности, которая не сводится к параллельно-последовательным или последовательно-параллельным схемам. Примером такой структуры для ЭСБ является мостовая схема. Для оценки надёжности подобных ЭСБ может быть эффективно использован метод прямого перебора работоспособных состояний системы.

Ставилась задача по разработке виртуальной лабораторной работы, предусматривающей определение надёжности ЭСБ методом перебора её работоспособных состояний в случае различных моделей (схем) соединения устройств ЭСБ с точки зрения надёжности. Основные действия, выполняемые студентом в виртуальной лабораторной работе: уточнение структурной схемы ЭСБ и условия её работоспособности, определение работоспособных состояний системы методом перебора, подсчёт показателя надёжности ЭСБ. Интерфейс разработанного программного средства (программы для ЭВМ) обеспечивает высокую наглядность выполняемых действий студента и получаемых результатов. Разработанное программное средство прошло апробацию в лабораторных работах по учебной дисциплине «Надёжность технических систем».

Литература

1. Надёжность технических систем: справочник / Ю. К. Беляев [и др.] ; под ред. И. А. Ушакова. – М. :Радио и связь, 1985. – 608 с.

ВЛИЯНИЯ ВИДА СРЕДСТВ ОБНАРУЖЕНИЯ И МОДЕЛЕЙ НАРУШИТЕЛЕЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Р.П. Гришель, В.Е. Матюшков, В.А. Калеев, А.В. Будник

В современном мире, одной из важных задач является обеспечение защиты информационных ресурсов проектных организаций, промышленных предприятий, коммерческих фирм и т.п. Это обуславливает необходимость применения сложных многорубежных электронных систем безопасности (ЭСБ), способных обнаруживать и ликвидировать попытки проникновения на объекты.

Цель данной работы: на примере ЭСБ, выполняющей функции по защите периметра объекта, обеспечить студентам проведение исследований по влиянию заградительных и маскирующих средств обнаружения на эффективность функционирования ЭСБ с учётом моделей возможных нарушителей.

Для достижения цели была разработана виртуальная лабораторная работа, при выполнении которой студент сможет решить следующие задачи: выбрать виды заградительных и/или маскирующих средств обнаружения, уточнить возможные модели нарушителей, выполнить моделирование на ЭВМ процесса функционирования ЭСБ и выявить наиболее эффективные средства обнаружения при различных моделях нарушителей [1]. Возможные типы (модели) нарушителей: случайные, слабо подготовленные, квалифицированные, высококвалифицированные. В качестве показателя эффективности функционирования ЭСБ рассматривается средний риск, обусловленный вероятностями проникновения нарушителя того или иного типа и возможным ущербом, возникающим в случае проникновения нарушителя.

Литература

1. Боровиков, С.М. Теоретические основы проектирования электронных систем безопасности : пособие / С. М. Боровиков [и др.] ; под ред. С.М. Боровикова. – Минск : БГУИР, 2014. – 70 с.

ЖИДКИЙ СВЕТОВОД

Ю.П. Сапронова, В.П. Бурцева

Проведены исследования возможности передачи информации с помощью жидкого «световода», в качестве которого использовалась струя прозрачной жидкости (воды, сахара, растительного масла). Постоянная скорость истечения жидкости обеспечивалась с помощью сосуда Мариотта. Источником света служила лазерная указка. Источник располагался так, что в струю жидкости луч входил горизонтально.

Для лучшей наглядности процесса передачи информации и определения условий при которых струя будет работать как световод создана компьютерная модель на основании которой определено, что длина струи до момента её разбиения на части должна быть максимальной, форма струи – параболической с максимальным радиусом кривизны (чем больше радиус, тем больше скорость истечения жидкости), при этом вязкость жидкости должна быть также максимальной, как и высота жидкости в сосуде. Наиболее предпочтительной формой отверстия является окружность с высоким качеством обработки её края.

На основании эксперимента и компьютерной модели построены: в 3D график зависимости интенсивности светового пятна в струе жидкости от координаты (как доказательство отсутствия влияния интерференции в эксперименте) и график зависимости отношения теоретической скорости истечения жидкости к экспериментальной от высоты жидкости в сосуде. Начало координат совмещено с центром масс отверстия. С учетом выполнения вышеперечисленных условий передан сигнал азбукой Морзе на расстояние 2.6 метра, и сделан вывод о том, что передача сигнала на дальние расстояния с помощью жидкого световода такого типа невозможна, в связи с его ограниченной длиной и высокими энергетическими потерями в нём.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

А.А. Бурый, В.П. Бурцева

Искусственному освещению необходимо уделять должное внимание при обустройстве квартиры, дома и особенно рабочего места. Было решено проанализировать два типа ламп: лампы накаливания (ЛН) и люминесцентные лампы (ЛЛ), так как они рассчитаны на самого массового потребителя. Каждый из этих типов имеет как свои достоинства, так и недостатки, вследствие чего один тип является конкурентом другому.

Для того чтобы выявить победителя созданы компьютерные программы на основании которых, по заданным характеристикам ламп, средам в которых они работают и по световым потокам, указанным в паспортных характеристиках ламп. Определены: количество отработанных часов и освещённость рабочего места.

Проведённые расчёты показали, что потребление энергии при использовании ЛЛ практически в два раза меньше чем ЛН, следовательно, ЛЛ более экономичны. Количество отработанных часов для обоих типов ламп в три – пять раз меньше заявленных в паспорте, поэтому при их покупке заявленную на упаковке мощность необходимо умножать как минимум на четыре. Установлено, что оба типа ламп производства РБ удовлетворяют санитарным нормам по освещённости рабочего места, а также что ЛЛ лучше использовать в помещениях с режимом длительного горения, и в тоже время ЛН рациональнее использовать в помещениях с режимом многократного включения-выключения. Сделан главный вывод – для лучшего зрительного восприятия текстов, рисунков и т. д., наряду с обязательным