

СЕКЦИЯ 5. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОБЪЕКТОВ

СИСТЕМА АРИОН-ПЛЮС ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЁТА НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

С.М. Боровиков, В.О. Казючиц, И.Н. Цырельчук, С.К. Дик, Д.В. Лихачевский

В Республике Беларусь в 2008–2009 годах была разработана система АРИОН, которая решает практически те же задачи по автоматизированному расчёту надёжности электронных устройств (ЭУ), что и российские системы, но обладает некоторыми достоинствами перед ними [1]. Система АРИОН внедрена в промышленность (РУП КБТЭМ-ОМО, ОАО «ИНТЕГРАЛ» и др.) и используется в подготовке специалистов высшего образования по радиоэлектронике [2].

Для многих ЭУ, в том числе устройств защиты информации, заданная наработка «выбирается» циклически в течение определённой календарной продолжительности эксплуатации, т.е. для ЭУ имеют место периоды использования по назначению и периоды хранения. Российские системы автоматизированного расчёта, а также белорусская система АРИОН позволяют оценить надёжность ЭУ для заданной непрерывной наработки. Эти системы не предназначены для расчёта надёжности с учётом календарной продолжительности эксплуатации ЭУ.

На кафедре ПИКС БГУИР в 2015 была завершена разработка системы автоматизированного расчёта надёжности ЭУ с учётом календарного времени их эксплуатации (ГБ НИР № 11–2029). Система позволяет также учесть циклический режим работы ЭУ. Она создана на базе ранее разработанной системы АРИОН, поэтому названа «АРИОН-плюс». Для ознакомления с системой обращаться по e-mail: bsm@bsuir.by (или в ауд. 37–1 корп. БГУИР).

Литература

1. Разработать систему автоматизированного расчёта показателей надёжности электронных устройств : отчёт о НИР / БГУИР ; рук. С. М. Боровиков ; исполн. : С. М. Боровиков [и др.]. – Минск, 2009. – 146 с. – Библиогр. : С. 143. – № ГР 200.90.344.
2. Система автоматизированного расчёта показателей надёжности электронных устройств / С. М. Боровиков [и др.] // Приборостроение–2011: Материалы 4-й Международной НТК. 16–18 ноября 2011 г., Минск, Республика Беларусь. – Минск : БНТУ, 2011. – С. 35–36.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАДИОСВЯЗИ НА ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

С.Ю. Воробьёв, Д.Б. Хорольский

Стремительное развитие науки и техники, начавшееся в XX-м столетии, привело не только к резкому ухудшению среды обитания человечества, но и к большому числу крупных техногенных аварий и катастроф. В сочетании с природными катаклизмами они создают напряжённую обстановку с частыми чрезвычайными ситуациями (далее – ЧС).

Радиосвязь является важнейшей, а во многих случаях и единственной связью, способной обеспечить управление органами управления, силами и средствами в самой сложной обстановке при действиях в зонах ЧС и при нахождении начальников, командиров (штабов) в движении. Потеря связи ведет к потере управления.

При проведении аварийно-спасательных работ, передачи данных с места ЧС, управления органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям может возникнуть необходимость передачи информации на значительные (район — областной центр, областной центр — столица, район — столица, район одной области — район другой области) расстояния. Так, протяженность территории республики с севера на юг 560 км, с запада на восток 650 км.

В настоящее время в ОПЧС применяются КВ, УКВ системы радиосвязи, а также мобильная сотовая радиосвязь стандарта GSM. Эти средства используются как для организации подвижной радиосвязи, так и для организации фиксированной радиосвязи.

Коротковолновая (далее — КВ) радиосвязь является одним из основных видов связи, предназначенным для работы в радиосетях республиканского и областных уровней. В особый период и военное время сети КВ радиосвязи будут основным видом радиосвязи.

Благодаря способности коротких волн эффективно отражаться от ионосферы возможна радиосвязь на значительные расстояния при небольшой мощности передатчика. Вместе с тем условия

распространения радиоволн КВ диапазона имеют существенные отличия по сравнению с распространением радиоволн других диапазонов.

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ПОЖАРНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ

В.Е. Галузо, Д.Л. Есипович, В.В. Мельничук, А.И. Пинаев

Управление пожарным оповещением предполагает озвучивание помещений различного типа как по назначению, так и по количеству пребывающих в нем людей. Известно, что степень разборчивости речевых сигналов определяется многими параметрами, в том числе и превышением уровня полезного сигнала над действующим фоновым шумом. Характерной особенностью любой чрезвычайной ситуации является непредсказуемый характер фоновых шумов, определяемых различными факторами: паникой, разрушением конструкций и т.п.

На основании изложенного представляется целесообразным разработка систем озвучивания с адаптивным управлением громкостью сигнала. Основная проблема заключается в том, что для озвучивания разнотипных по характеру помещений, относящихся к одной зоне, применяется общий усилитель мощности. Исходя из чего, требуется осуществлять регулирование либо по наиболее критичным группам помещений, либо вводить системы регулирования в каждом звуковоспроизводящем устройстве. Оба метода имеют существенные недостатки: в первом случае значительное увеличение громкости сигнала в небольших помещениях уменьшает разборчивость речи и может способствовать увеличению паники, применение второго метода — значительно увеличивает стоимость оборудования.

Для решения проблемы предложен алгоритм, обеспечивающий адаптивное управление мощностью выходного усилителя на основании анализа уровня фоновых шумов в наиболее характерных точках помещений. Решение задачи осуществляется методами оптимизации с применением обобщенного аддитивного критерия. Каждая озвучиваемая точка помещения ранжируется по степени значимости, расположению и предельно допустимому уровню звукового сигнала. Ранжирование осуществляется в зависимости от ожидаемого максимального числа людей в помещении и удаленности от эвакуационных путей. Например, если, для помещения установлен предельный уровень звукового давления 90 дБ, однако оно расположено вблизи путей эвакуации, вполне допустимым будет увеличение звукового давления до 100 дБ, спустя время необходимое для эвакуации персонала из этого помещения. По результатам ранжирования для каждого помещения устанавливается его относительный коэффициент. Определяется обобщенный ненормированный коэффициент.

Установка микрофона компенсации осуществляется в месте, где предполагается наибольший уровень фоновых шумов. При получении сигнала от микрофона обратной связи о действующем уровне фоновых шумов, определяется коэффициент усиления усилителя мощности как произведение максимальной выходной мощности на обобщенный ненормированный коэффициент.

Предложены методы ранжирования, основанные на расчетном времени эвакуации и необходимом уровне громкости сигналов оповещения.

Разработанные алгоритмы адаптивного управления позволят разрабатывать автоматизированные процессы управления оповещением и эвакуацией.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ТИПОВЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

В.Е. Галузо, А.И. Пинаев, В.В. Мельничук

Противодымная защита является обязательной системой пожарной безопасности многоэтажных жилых домов. Противодымную защиту следует предусматривать для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре. Проектирование этих систем ведется в соответствии с действующими нормативными документами. Однако при приемо-сдаточных испытаниях этих систем зачастую имеют место проблемы по их сдаче в эксплуатацию, связанные с обеспечением безопасности эвакуации. В связи с этим представляют интерес работы, содержащие практические рекомендации по проектированию и испытанию систем противодымной защиты.

Согласно [1, 2] в зданиях высотой 30 м и более для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре следует предусматривать незадымляемые лестничные клетки и дымоудаление из коридоров.