

## Литература

1. Блищов А.Е., Моженкова Е.В., Соловьянчик А.Н. и др. // Материалы 16-й междунац. НТК «Комплексная защита информации». 17–20 мая 2011 г., Гродно. Минск: БелГИСС, 2011. С. 174–176.
2. Шеремет Д.В., Пекарь О.А. // 49-я науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР по направлению 8: Информационные системы и технологии: тез. докл. 4 мая 2013 г., Минск. Минск: БГУИР, 2013. С. 86–87.
3. ГОСТ 27.003-89. Надёжность в технике. Термины и определения. М., 1989. 37 с.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АСУТП НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ВОДНОЙ СИСТЕМОЙ

А.П. КАЗАНЦЕВ, Т.Г. ТАБОЛИЧ, А.Э. ШУМСКИЙ

Массовое внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) на промышленных предприятиях республики началось в начале 1960-х годов. В настоящее время АСУТП на микроконтроллерах функционируют во многих отраслях.

В докладе рассматривается информационная безопасность системы управления биологической водной системой СУБВС. Рассматриваемая СУБВС представляет собой систему на базе микроконтроллера фирмы Atmel, которая может управлять освещением, аэрацией, фильтрацией, электрообогревателями и многими другими устройствами водной биологической системы, например, аквариума. Прибор может использоваться также в террариумах, сельском хозяйстве, приусадебном хозяйстве, в доме или коттедже (городском, загородном, в деревне или на даче). СУБВС не требует связи с персональным компьютером для автономной работы. Все функции могут быть настроены при помощи органов (кнопок) управления СУБВС. СУБВС в настоящее время находится в стадии макетирования — макет подтвердил работоспособность системы и пригодность её для практического применения.

Для биологической системы очень важно поддерживать постоянный световой день, длительность которого должна составлять около 8 - 10 часов. Поэтому необходимо использовать СУБВС, автоматически включающую и выключающую свет в аквариуме в заданное время.

Для содержания рыб и растений также необходимо поддерживать определённую температуру. Известно, что изменение температуры среды влияет на температуру тела рыб и растений и ведёт к изменению скорости обменных биохимических процессов в организмах, что в значительной степени отражается на их здоровье и состоянии. Скорость протекания химических реакций с повышением температуры возрастает на величину, определяемую уравнением Аррениуса. При определённой температуре активность организма падает, и её сменяет фаза угнетения.

Разница температур может отрицательно сказаться на состоянии теплолюбивых рыб и их мальков, большинство из которых не выдерживают температуры ниже 18-20 градусов Цельсия. В связи с этим при колебании температуры необходим искусственный подогрев воды, параметры которого автоматически поддерживает СУБВС.

Рассмотрены угрозы информационной безопасности СУБВС, такие, как несанкционированный доступ злоумышленника к программе микроконтроллера, отсутствие парольной политики, отсутствие чисто физической защиты СУБВС и другие. В части первой угрозы известны случаи [1], когда через якобы закрытую, но «не запаролённую» микропрограмму контроллера, техпроцесс хотели поставить на так называемые «бабки»: хитрая подпрограмма злоумышленника, добавленная к программе микроконтроллера АСУТП, отсчитывала некоторый временной интервал и по его окончании стопорила работу АСУТП, вымогая за её продление деньги.

Рассмотренные угрозы информационной безопасности СУБВС проработаны по уровням их значимости и по стоимости затрат на парирование угроз. Работы по исследованию способов защиты информации в СУБВС продолжаются.

#### **Литература**

1. Безопасность АСУТП: практика и примеры [Электронный ресурс]. — Электронные данные. — Режим доступа <http://habrahabr.ru/post/170221/>. — Дата доступа 13.05.2013.

## **СОВМЕСТНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

Н.А. ТИТОВИЧ, В.Н. ТЕСЛЮК

При проектировании радиоэлектронных систем, работающих в сложной помеховой обстановке, целесообразно использовать системный подход для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС). Он предполагает решение вопросов защиты от помех уже на этапе выбора активных элементов схем и проектирования их отдельных каскадов. Применение традиционных экранов и фильтров часто увеличивает стоимость системы, снижает ее мобильность. Установлено, что подбор транзисторов и микросхем по критерию их восприимчивости к воздействию радиопомех позволяет уменьшить затраты по обеспечению ЭМС в десятки раз. Исследования показали, что наиболее уязвимыми к воздействию преднамеренных и промышленных помех являются быстродействующие цифровые и аналоговые микросхемы. При разработке микропроцессорных систем наряду с восприимчивостью отдельных элементов схем важно также правильно проектировать их сигнальные шины, цепи питания и заземления, сводить до минимума эффективность образованных ими приемных антенных контуров.

При рассмотрении вопросов защиты информации в части уменьшения вероятности утечки ее путем излучения перед инженером ставится во многом сходная с обеспечением ЭМС задача. Как показали исследования, извлечение информации может происходить за счет излучаемых электромагнитных полей, частота которых определяется частотой переключения входящих в систему цифровых и микропроцессорных устройств. В значительной мере уровень излучений определяется «качеством» антенных контуров, образованных сигнальными и питающими цепями, работающими в данном случае на передачу. Если рассматривать задачи снижения уровней наводок и паразитных излучений цифровых систем, то в основе их лежит известный принцип взаимности антенн. Быстродействующие микросхемы, дающие более интенсивные излучения с частотой кратной частоте переключения, как правило, и более восприимчивы к воздействию внешних радиопомех. Таким образом, задачи обеспечения ЭМС и защиты информации быстродействующих цифровых систем во многом сходны и их совместное решение позволит значительно снизить стоимость разработки.

## **ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ КАК КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

В.В. ТРЕГУБОВ, И.Н. ЦЫРЕЛЬЧУК

Сегодня технологии построения систем безопасности, таких как охранно-пожарные системы, системы мониторинга протяженных объектов и линий передачи данных позволяют использовать в качестве распределенного сенсора оптическое волокно, в том числе промышленно выпускаемые волоконно-оптические кабели (ВОК).

Волоконно-оптические системы пригодны не только для передачи информации, но и в качестве локальных распределенных измерительных датчиков. Физические величины измерения, например, температура или давление, а также сила растяжения могут воздействовать на оптоволокно и менять свойства световода в определенном месте. Вследствие гашения и рассеивания света в кварцевых стеклянных волокнах, при помощи