

УДК 004.716

## ОБЗОР МЕТОДОВ МОНИТОРИНГА ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ КОНТРОЛЛЕРА ЛИНИЙ СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ

Асьминкин Ф.А. (Университет ИТМО),

Научный руководитель – кандидат педагогических наук, доцент Авксентьева Е.Ю.  
(Университет ИТМО)

### Введение.

Научная проблема заключается в сложности мониторинга линии с более чем двадцатью 6 Вт громкоговорителями в условиях воздействующей окружающей среды контроллером линий аварийного оповещения. Текущая версия устройства, подобно своим аналогам, в лабораторных условиях выдает стабильные результаты измерений линий громкоговорителей. Однако в реальных условиях из-за большой протяженности данные линии подвержены воздействию помех внешней среды. Прежде всего это перепады температуры, наличие объектов вблизи линий громкоговорителей, которые создают на них помехи. Это сказывается на точности измерений. В существующих устройствах эту проблему решили ручным заданием порога отклонения импеданса от нормы. Также используют опцию отключения точного определения импеданса при скачках температуры. Так ложные ошибки из-за перепада температур не будут появляться, но в то же время, контроллер не будет фиксировать ошибку на одном или нескольких громкоговорителях. Это в свою очередь не является разумным так, как производители оборудования не решают проблему полностью, а лишь избегают её [1], [2], [3].

### Основная часть.

Планируется усовершенствование встроенного программного обеспечения, чтобы осуществлять мониторинг, позволяющий повысить максимальное количество измеряемых динамик, что в свою очередь приведет к снижению поломок, повышению надежности и отказоустойчивости, а также сокращению сроков сервисного обслуживания. Необходимо использование авто калибровки системы измерения линий аварийного оповещения. Значимым является применение температурной компенсации импеданса линий громкоговорителей. [4] Помимо традиционных методов сбора и обработки данных может использоваться искусственный интеллект, позволяющий не только получать более точные результаты, но и прогнозировать возможное состояние системы [5]. В работе рассматриваются применение алгоритмов искусственного интеллекта в подобных встраиваемых системах.

### Выводы.

Были определены основные направления для улучшения надежности результатов измерения контроллера линий системы аварийного оповещения [6]. Необходимо сделать автоматическую калибровку измерительной системы в зависимости от эксплуатационной температуры устройства, получать данные со вспомогательных датчиков. Анализировать информацию о состоянии линии громкоговорителей с помощью интеллектуальных методов. Первоначально может использоваться метод случайного леса либо нейросети прямого распространения.

### Список использованных источников:

1. ECU emergency control unit [Электронный ресурс]. URL: [https://www.exentro.de/eXentro-ECU\\_en.html](https://www.exentro.de/eXentro-ECU_en.html).
2. Блок контроля линий SC-6224 [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: [http://inter-m.info/cat/modulnoe\\_6000/doc/sc-6224/SC-6224.pdf](http://inter-m.info/cat/modulnoe_6000/doc/sc-6224/SC-6224.pdf)
3. Sonar SSC-216M (5A) [Электронный ресурс]. URL: [https://sonarpro.ru/catalog/1\\_po\\_impedansu/sonar\\_ssc\\_216m\\_5a/](https://sonarpro.ru/catalog/1_po_impedansu/sonar_ssc_216m_5a/)

4. Impedance Measurement Handbook [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: <https://www.keysight.com/us/en/assets/7018-06840/application-notes/5950-3000.pdf>

5. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СЕНСОРНЫХ СИСТЕМАХ ДЭВИД САНДЕРС DAVID SANDERS CONTROL ENGINEERING РОССИЯ #1 (49), 2014

6. Maintenance handbook on Public Address System

Асьминкин Ф.А. (автор)

Подпись

Авксентьева Е.Ю. (научный руководитель)

Подпись