

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВИБРАЦИОННОГО ДАТЧИКА РАСПРЕДЕЛЁННОГО РУБЕЖА ОХРАНЫ ЗАЩИЩАЕМОГО ОБЪЕКТА

Колотков А.Ю.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Султанов Б.В.

Пензенский государственный университет

Цель научной работы: исследование и разработка датчика охранной сигнализации, основанного на использовании трибоэлектрического эффекта с применением современных средств цифровой обработки сигналов. В перечень основных вопросов при постановке задач исследования вошли:

- вопрос о потенциальной возможности фиксирования различных воздействий на чувствительный элемент (трибокабель);
- вопрос о границах частотного диапазона сигналов датчика, подлежащих анализу, в случае получения положительного ответа на первый вопрос;
- вопрос о выборе параметров сигнала чувствительного элемента, подлежащих анализу при выработке алгоритма принятия решения о выдаче сигналов тревоги на стационарную аппаратуру.

Методы проведенных исследований: экспериментальное исследование характеристик датчика на специально сконструированном макете участка охраняемого периметра с применением средств цифровой обработки сигналов чувствительного элемента датчика (отладочная плата фирмы Motorola DSP56302evm). Воздействия на чувствительный элемент, имитирующие попытку преодоления охраняемого периметра, производились вручную.

Основные результаты научного исследования:

- получен положительный ответ на вопрос о потенциальной возможности фиксирования различных воздействий на чувствительный элемент;
- выбран диапазон частот сигналов чувствительного элемента датчика, подлежащий анализу (0...5 Гц за исключением диапазона 3...4 Гц, в котором наблюдались собственные резонансные колебания макета участка охраняемого периметра); проведение анализа в диапазоне 0...5 Гц (достаточно низких частот) позволило использовать в качестве чувствительного элемента датчика вместо дорого специально изготовленного коаксиального кабеля (при воздействии на который формируются электрические сигналы в диапазоне 0...150 Гц), более дешёвые (диапазон частот формируемых электрических сигналов много ниже 150 Гц) с равными результатами;
- обоснована достаточность и целесообразность проведения анализа сигналов чувствительного элемента во временной области;
- выработан алгоритм принятия решения о выдаче сигналов тревоги на основе анализа следующих параметров сигналов чувствительного элемента: максимальных пороговых уровней отклонения амплитуды сигналов, количества превышений порогового уровня в течение интервала анализа;
- предложен способ контроля целостности самого чувствительного элемента (контроль в процессе эксплуатации величины отклонения его сопротивления относительно некоторого эталонного, реализованный программно);
- на основе выработанного алгоритма создана программа реализуемая на DSP56302evm.