

правильной трактовки ЭКГ необходимо иметь четкие представления о пространственных процессах формирования электрического поля в клетках миокарда и сердца в целом [2].

Нами предложен и исследован способ комплексной диагностики и визуализации тканей сердца человека, который включает контроль состояния миокарда с помощью электрокардиографии, регистрацию в процессе кардицикла характеристик электрокардиограммы и ее анализ, а также регистрацию циклической частоты вращения интегрального электрического вектора в трех взаимноперпендикулярных плоскостях: при регистрации электрокардиограммы размещают поочередно в зонах запястья на сигнальных точках канала перикарда и сердца, что позволяет получать сигналы напрямую с перикарда и сердца [3].

### Литература

1. Сердечно-сосудистые заболевания. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. – [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
2. Ультразвукові фізіотерапевтичні апарати та пристрої: монографія / Терещенко М.Ф., Тимчик Г. С., Чухраєв М.В., Кравченко А.Ю. – Київ.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2018. –184 с.
3. Tymchik G. Investigation Thermal Conductivity of Biological Materials by Direct Heating Thermistor Method / G. Tymchik, S. Vysloukh, N. Tereshchenko, S. Matvienko. – 2018 IEEE 38th International Conference on ELECTRONICS AND NANOTECHNOLOGY (ELNANO), April 24-26, 2018, – Kyiv, Ukraine. – pp. 429–434.

УДК 621

## ШИФРОВАНИЕ В СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ

Жилкин И. А., Кухарев И. А.

Ст. преподаватель Исаев А. В.

Белорусский национальный технический университет

В эру развития цифровых технологи, актуальными являются способы передачи информации, в которых одним из основных требований является конфиденциальность передачи итих данных. Не зависимо от того, какая информация передаётся она, всё равно имеет аналоговый или цифровой вид. Сутью данной работы является разработка организация передачи информации в защищённом виде по сигналам охранной (пожарной) сигнализации, защита информации методом шифрования для систем охранной сигнализации. Целью работы является, попытка разработать алгоритм и метод шифрование информации для систем безопасности.

Проблемы передачи информации заключается в том, что данные транслируемые в сети всегда можно перехватить, а если у вас есть определённый временной промежуток, которым вы сможете воспользоваться, то из этого

промежуток можно выделить определённую закономерность или формулу алгоритма шифрования. Например, эмпирическую или функциональную псевдослучайность в конечном итоге всё равно удастся расшифровать.

На сегодняшний момент существует много принципов и алгоритмов шифрования, например, симметричные алгоритмы (AES, CAST, DES, Blowfish) и асимметричные (RSA, El-Gamal). Но у всех алгоритмов есть один общий массовый недостаток т.е. на системах безопасности на постоянно расположенном объекте, т.е. не перемещаемое оборудование где информация постоянно транслируется на центральные пульта, где любой специалист может провести сканирование эфира, отследить передачу данных и вычислить методом подбора алгоритм, а если вы знаете алгоритм то всегда может закрыть или отправить ложный сигнал на централь пульт управления.

А с нашей стороны мы предлагаем систему решения алгоритм аппаратного шифрования где имеется приёмник и передатчик или два устройства которые синхронизированы во времени с помощью внутреннего таймера, которые расположены в любом приборе и через определённые промежутки времени мы можем снимать сигнал и можем использовать как ключ шифрования, при этом если будет попытка снять сигнал, но ошиблись на мили секунды, то уже данный сигнал не будет верным т.к. ключ не совпадёт, а так как у нас работа происходит не в секунда, а в мили секундах и то даже может микро-секундах, то попасть мы не в состоянии. Отсюда следует, что данный сигнал не изменить.

УДК 621.396

## **ПОРТАТИВНЫЙ ДВУХКАНАЛЬНЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ**

Студент гр.11312115 Тихоновец Е. С.

Кандидат техн. наук, доцент Савёлов И. Н.

Белорусский национальный технический университет

Осциллографы предназначены для исследования амплитудных и временных параметров электрического сигнала. С помощью осциллографов устанавливают и устраняют неисправности электрических и электромеханических систем, электронных и промышленных управляющих устройств не только в лабораторных условиях, но и непосредственно на объекте установки аппаратуры.

Целью данной работы является разработка конструкции мобильного портативного двухканального осциллографа, климатического исполнения О1 и степени защиты IP55.

На первом этапе выполнения работы разработано техническое задание, в котором были определены технические и конструктивные требования к изделию.