## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

ТРАНСПОЗИТОР СПЕКТРА, ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ПРИНЦИП СЖАТИЯ СИГНАЛА ВО ВРЕМЕНИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ СИГНАЛИЗАЦИИ ОБ ОПАСНОСТИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

#### ЧОБАНЯН РОБЕРТ АРТУРИ

Научный руководитель Профессор, доктор технических наук Галиев А.Л.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ**

Люди прослушивающие звуковую информацию в наушниках (блютуз-систамах) во время прогулки, а также работники на шумном производстве, из-за наличия наушников, часто не слышат сигнал о приближающейся опасности. В большинстве случаев, это приводит к плачевным результатам. Исходя из этого, встает вопрос о создании устройства сигнализирующем об опасасности.



• В мире выявлена страшная статистика: с 2004 г. количество смертей и людей, получивших тяжелые травмы, с наушниками в ушах во время прогулок и т.д, увеличилось в несколько раз. Из-за наличия блютуз-системы, они не слышали звук приближающегося транспортного средства.



## ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

- В данной работе анализировано большое количество литературы, в том числе иностранной:
- 1. Галиев А.Л. Цифровой генератор высших гармоник для систем ослабления акустической паразитной обратной связи;
- 2. Макаров С. Б. Устройства приема и обработки сигналов;
- 3. Барков А. А. Устройство подавления сосредоточенных акустических помех ;
- 4. J. Benesty, A Perspective on Stereophonic Acoustic Echo Cancellation, Springer и многие другие.

Во всех из них, авторами так или иначе рассмотрены элементы блютуз-устройства, но не затронут вопрос о создании устройства сигнализирующем об опасности.

Таким образом, разработка устройства сигнализации об опасности в экстремальных ситуациях, достаточно актуальна в настоящее время.

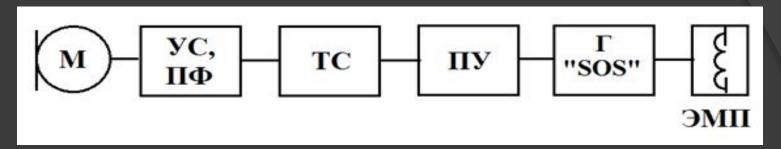
## -ЦЕЛЬ РАБОТЫ-

Разработка блютуз-устройства, который позволяет формировать предупреждающий сигнал об опасности для людей в наушниках, путем подачи в блютуз-систему определенного звукового формата повышенной мощности.

## -ЗАДАЧИ-

- 1. Анализ современных методов и способов подавления помех ПАОС, технических особенностей приемо-передающей части локальной электроакустической системы.
- 2. Разработка модели блютуз-устройства, который позволит формировать сигнал предупреждения об опасности.

#### СТРУКТУРНАЯ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА

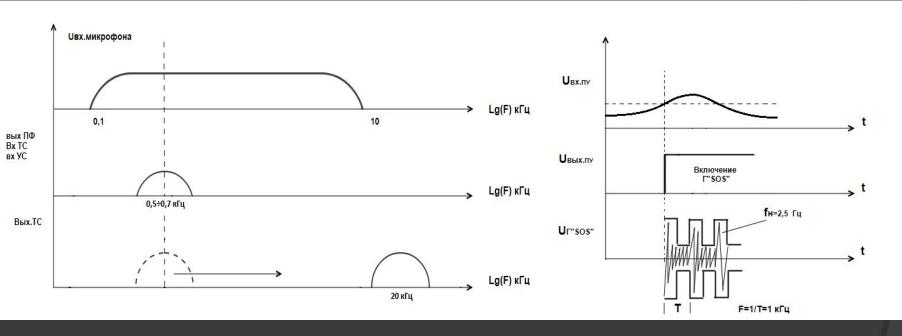


М – микрофон; УС, ПФ – усилитель звуковых частот с полосовым фильтром; ТС – транспозитор спектра принимаемого микрофоном звукового сигнала; ПУ – пороговое устройство (компаратор порога возбуждения системы); Г «SOS» - генератор сигнала сообщения об опасности; ЭМП – электромагнитная петля для блютуз-связи

#### ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ

- 1. В качестве микрофона используется высокочувствительный пьезокерамический преобразователь
- 2. Для обеспечения частотной «развязки» сигнала об опасности и сигналов, прослушиваемых пользователем блютуз-системы, в тракт усиления введен транспозитор спектра
- 3. При поступлении сигнала об опасности резко повышается уровень сигнала на выходе транспозитора спектра, что приводит к срабатыванию компаратора порога самовозбуждения, обеспечивающий включение генератора «SOS»
- 4. Оконечным узлом системы является электромагнитная петля для обеспечения беспроводной связи с телефонами пользователя блютузсистемы

#### ГРАФИКИ



#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

- 1. Работа посвящена разработке автономного сигнализирующего устройства об опасности на дорогах при пользовании блютуз-системами.
- 2. Отличительной особенностью, является его «глубокая» защищенность от акустической паразитной обратной связи и отсутствие в настоящее время аналогов.
- 3. Электромагнитная петля, обеспечивает беспроводную связь с телефоном пользователя блютуз-системы.
- 4. Разработанный в данной работе аппарат, может быть использован в повседневной жизни и принести немалую пользу оберегая людей в опасных ситуациях.

# БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ