

**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**

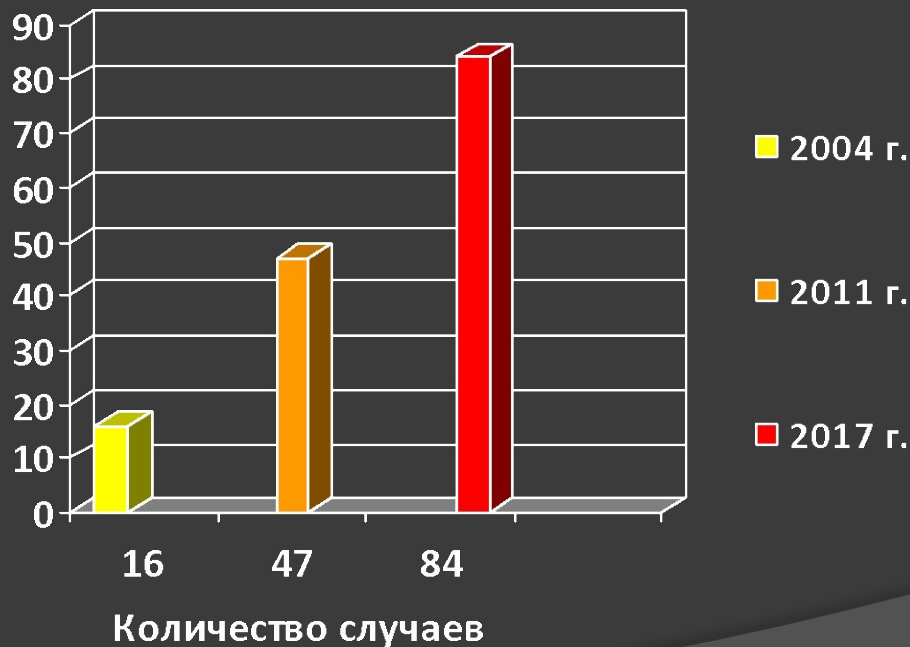
**Научный  
руководитель  
Профессор, доктор  
технических наук  
Галиев А.Л.**

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Люди прослушивающие звуковую информацию в наушниках (блютуз-системах) 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.**

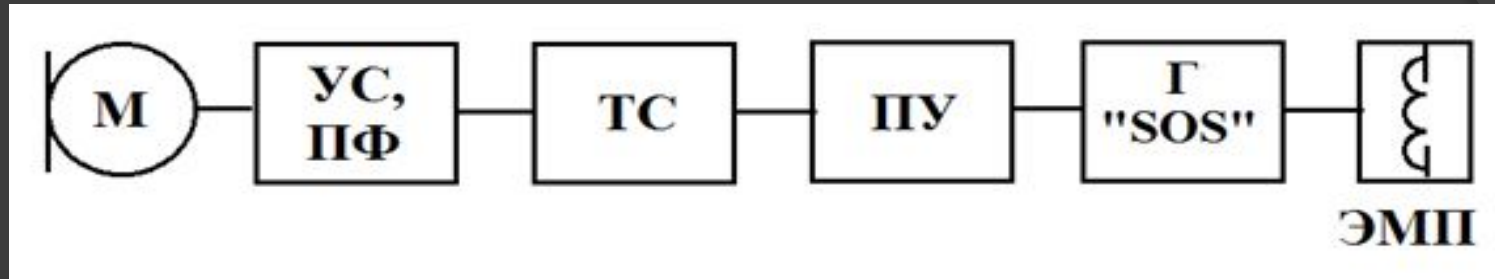
## **-ЦЕЛЬ РАБОТЫ-**

**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

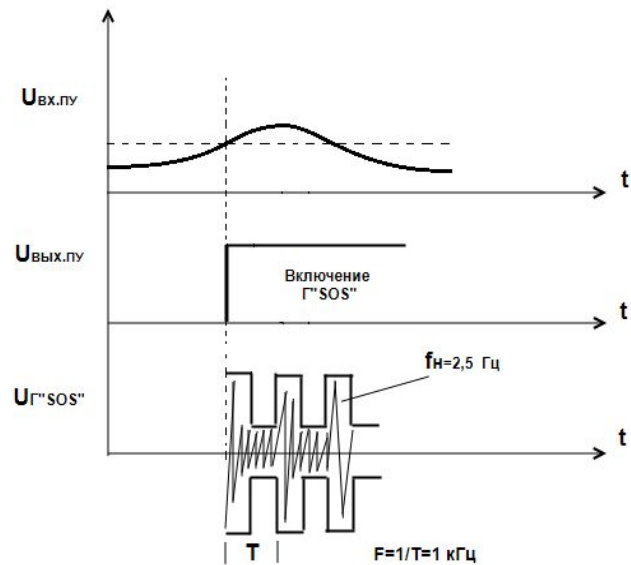
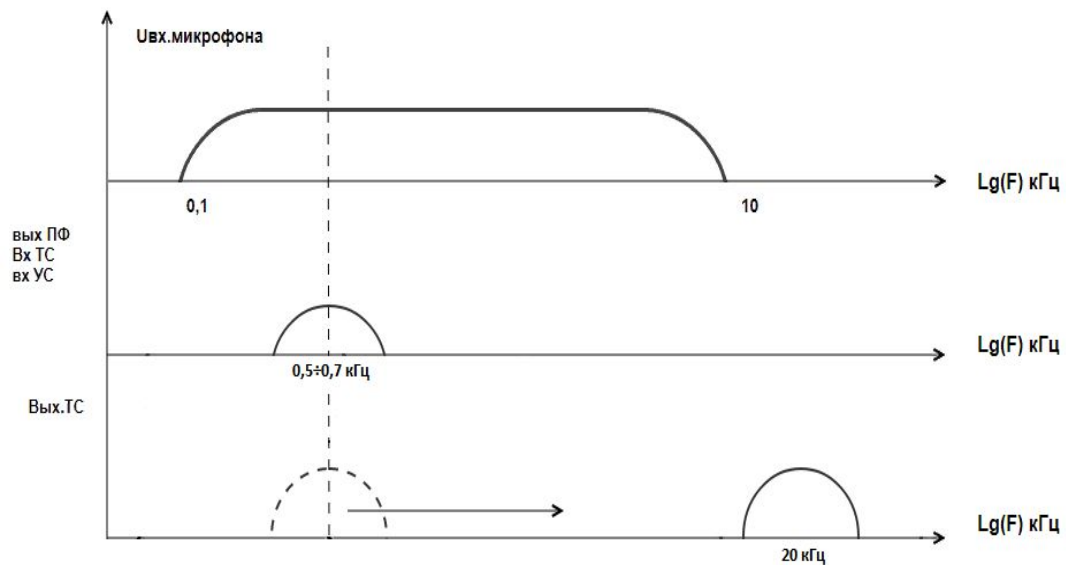


**М** – микрофон; **УС, ПФ** – усилитель звуковых частот с полосовым фильтром; **ТС** – транспозитор спектра принимаемого микрофоном звукового сигнала; **ПУ** – пороговое устройство (компаратор порога возбуждения системы); **Г «SOS»** – генератор сигнала сообщения об опасности; **ЭМП** – электромагнитная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

# ГРАФИКИ





## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

- 1. Работа посвящена разработке автономного сигнализирующего устройства об опасности на дорогах при использовании 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