

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*



**«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»
(национальный исследовательский университет)**

ФАКУЛЬТЕТ «СПЕЦИАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»

КАФЕДРА «КОЛЁСНЫЕ МАШИНЫ»

Программа управления аудиосистемой автомобиля «Active Sound System»
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Составитель ТЗ,
студент группы СМ10–61Б

(подпись, дата) (В.Д. Колесников)

Согласовано

(подпись, дата) (Ю.Е. Гапанюк)

Москва 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение.....	4
1.1 Наименование.....	4
1.2 Характеристика области применения	4
2 Основания для разработки	4
3 Назначение разработки.....	5
3.1 Функциональное назначение	5
3.2 Эксплуатационное назначение	5
3.3 Требования к взаимодействию серверной и клиентской частей ...	5
4 Требования к программе или программному изделию.....	5
4.1 Требования к функциональным характеристикам	5
4.1.1 Требования к составу выполняемых функций.....	5
4.1.2 Требования к организации входных и выходных данных.....	8
4.1.3 Требования к временным характеристикам.....	9
4.2 Требования к надежности	9
4.3 Условия эксплуатации.....	9
4.4 Требования к составу и параметрам технических средств.....	9
4.5 Требования к информационной и программной совместности ...	10
4.6 Требования к маркировке и упаковке	10
4.7 Требования к транспортированию и хранению	10
4.8 Специальные требования	10
5 Требования к программной документации	11
6 Техничко-экономические показатели	11
7 Стадии и этапы разработки.....	11

8 Порядок контроля и приемки	13
------------------------------------	----

1 Введение

1.1 Наименование

Наименование программы – «Active Sound System»

1.2 Характеристика области применения

Программа «Active Sound System» предназначена для использования в автомобилях категории М1 (легковые автомобили). В автомобиле должен быть предусмотрен набор динамиков и датчиков для анализа окружающей среды.

2 Основания для разработки

Основанием для разработки является Договор 11 от 29.05.20204. Договор утвержден Директором ООО «ООО» Ивановым Иваном Ивановичем, именуемым в дальнейшем заказчиком, и Петровым Петром Петровичем (самозанятый), именуемым в дальнейшем исполнителем, 23.05.2024.

Согласно Договору, Исполнитель обязан разработать и установить систему «Active Sound System» на оборудовании Заказчика не позднее 12.01.2025, предоставить исходные коды и документацию к разработанной системе не позднее 01.06.2025.

Наименование темы разработки – «Разработка информационно-справочной системы Active Sound System».

Условное обозначение темы разработки (шифр темы) – «Sound-01».

3 Назначение разработки

3.1 Функциональное назначение

Для пользователя автомобиля система предоставляет возможность изменения пространственного звучания в ручном и автоматическом режимах.

3.2 Эксплуатационное назначение

Программа должна эксплуатироваться в легковых автомобилях. Программа может транслироваться как на дисплей автомобиля, так и на дисплей пользовательского устройства.

3.3 Требования к взаимодействию серверной и клиентской частей

4 Требования к программе или программному изделию

4.1 Требования к функциональным характеристикам

4.1.1 Требования к составу выполняемых функций

Запуск программы происходит путем выбора соответствующей иконки на устройстве. В случае использования на устройстве пользователя необходим ввод логина и пароля (рисунок 1).

LOGIN

please enter email or username

please enter password

☐ Remember login status [Forgot password](#)

Login

Рисунок 1 – Авторизация

В программе имеется три режима работы:

- Обычный
- Адаптируемый
- Ручной



Рисунок 2 – Режимы работы программы

Обычный режим работы: система работает также как и на других автомобилях данной категории: воспроизведение звука в формате стерео согласно файлу воспроизведения и регулировка громкости водителем или пассажиром посредством специального ползунка или кнопок.

Адаптируемый режим работы: в данном режиме система на основе набора данных с датчиков определяет количество людей в салоне автомобиля, уровень шума внутри автомобиля, местоположение автомобиля (город, трасса). На основе полученных данных система настраивает уровень громкости и частоты воспроизведения на каждой динамике тем самым концентрируя звук в определенной зоне автомобиля. Пример адаптивирования системы: при движении в городе громкость воспроизведения автоматически снижается для обеспечения безопасного движения.

Ручной режим: в данном режиме пользователь может самостоятельно выбрать зону звучания используя графическое представление пространства, пример представлен на рисунок 2.



Рисунок 2 – Графическое представление программы для ручного режима работы

Диаграмма последовательности для Sound-01 представлена на рисунке 3:

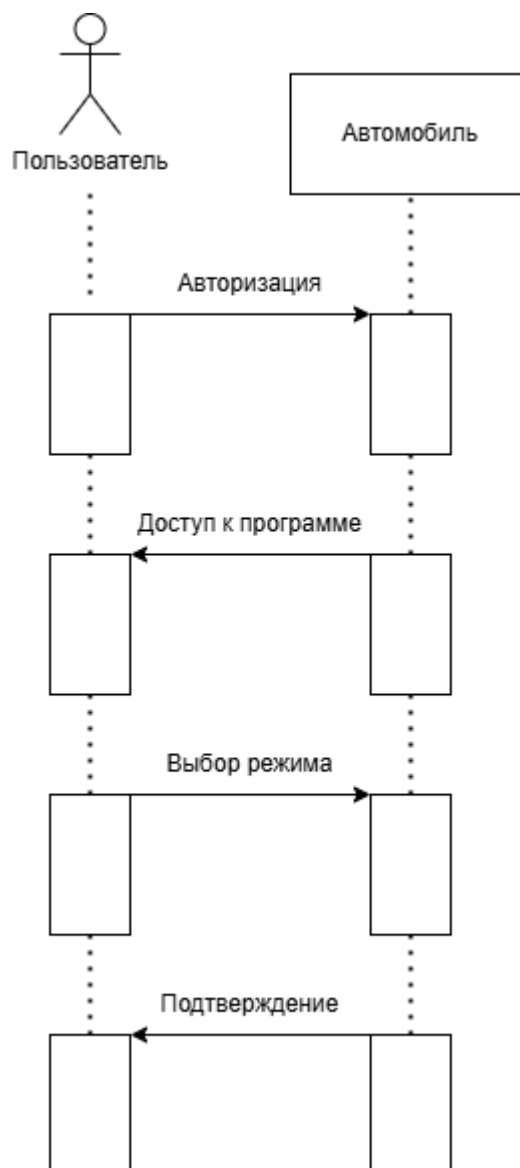


Рисунок 2 – Диаграмма последовательности Sound-01

4.1.2 Требования к организации входных и выходных данных

При использовании дисплея автомобиля хранение всех данных хранится в памяти самого автомобиля.

При использовании устройства пользователя данные хранятся на устройстве пользователя.

4.1.3 Требования к временным характеристикам

После изменения режима работы или зоны звучания в случае ручного режима, обновление экрана устройства должно происходить не позднее, чем через 0,5 с. Обновление режима работы должно происходить не позднее, чем через 3 с.

4.2 Требования к надежности

Вероятность безотказной работы системы должна составлять не менее 99.99% при условии исправности компонентов устройства. В случае отказа двух и более датчиков – переход в обычный режим.

4.3 Условия эксплуатации

В случае использования устройства пользователя должна обеспечиваться надежная связь между устройством пользователя и автомобилем.

4.4 Требования к составу и параметрам технических средств

- Компьютер автомобиля, включающий в себя:
 - ❖ Процессор x86 с тактовой частотой, не менее 1 ГГц;
 - ❖ Оперативную память объемом, не менее 4 Гб;
 - ❖ Графический процессор, дисплей.
- Устройство пользователя, включающее в себя:
 - ❖ Процессор arm, тактовой частотой не менее 1 ГГц;
 - ❖ Оперативную память объемом, не менее 1 Гб.
- Два компьютера для СУБД (основной и резервный), включающий в себя:
 - ❖ Процессор x86 с тактовой частотой, не менее 1 ГГц;

- ❖ Оперативную память объемом, не менее 1 Гб;
- ❖ Видеокарту, монитор, мышь.

4.5 Требования к информационной и программной совместности

Приложения устройства пользователя и автомобиля обмениваются сообщениями по локальной сети, при этом используется протокол HTTP. Должно быть исключено появление посторонних устройств в сети.

4.6 Требования к маркировке и упаковке

Программное изделие передается по сети Internet в виде приложения — загружается с официального сайта производителя или специального магазина приложений. Специальных требований к маркировке не предъявляется. Для проверки подлинности программного обеспечения рекомендуется проверять контрольные суммы загруженных файлов со значениями, указанными на официальном сайте.

4.7 Требования к транспортированию и хранению

Специальных требований не предъявляется.

4.8 Специальные требования

Программа должна обеспечивать взаимодействие с пользователем посредством графического пользовательского интерфейса, разработанного согласно рекомендациям компании-производителя операционной системы.

5 Требования к программной документации

Предварительный состав программной документации:

- техническое задание (включает описание применения);
- программа и методика испытаний;
- руководство системного программиста;
- руководство оператора;
- руководство программиста;
- ведомость эксплуатационных документов;
- формуляр.

6 Техничко-экономические показатели

Программа «Active Sound System» пригодна для использования в автомобилях с хорошим электронным оснащением – наличие нескольких динамиков, специальных датчиков. Данное оснащение имеется в автомобилях премиум класса и автомобилях среднего класса в максимальной комплектации. Экономический эффект будет обеспечиваться путем включения необходимой суммы в стоимость автомобиля.

7 Стадии и этапы разработки

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. техническое задание;
2. технический (и рабочий) проекты;
3. внедрение.

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии «Технический (и рабочий) проект» должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

- разработка программы;
- разработка программной документации;
- испытания программы.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап разработки «Подготовка и передача программы».

Содержание работ по этапам:
На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

- постановка задачи;
- определение и уточнение требований к техническим средствам;
- определение требований к программе;
- определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;

согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

- разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний;
- проведение приемо-сдаточных испытаний;
- корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

8 Порядок контроля и приемки

Приемосдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной заказчиком «Программы и методики испытаний».

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе испытаний. На основании протокола испытаний исполнитель совместно с заказчиком подписывают акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.