



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

А. К. Алимуратов, П. П. Чураков

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ГОЛОСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

(Пензенский государственный университет)

В данной статье авторами представлена возможная функциональная реализация устройства голосового управления, используя современную функциональную базу.

Устройство представляет собой систему голосового управления средствами технического назначения, предназначенную для реабилитации людей с ограниченными возможностями в домашнем быту. Главной особенностью системы является объединение приборов домашнего быта в единый управляемый комплекс, включает в себя приборы первой необходимости (см. рисунок 1) [1]:

- бытовые приборы;
- мультимедийные приборы;
- осветительные приборы;
- приборы контроля и доступа в помещение;
- приборы механизации;
- приборы кондиционирования и вентиляции;
- вызов медицинского персонала.



Рис. 1. Система голосового управления



Устройство голосового управления является многофункциональным и реализовано в виде взаимозаменяемых модулей.

Взаимодействие человека и «системы» реализуется посредством интерфейса адаптивного управления – сигналов акустического диапазона. В качестве акустических сигналов управления могут использоваться любые звуковые сигналы (образы), которые формируют люди с ограниченными возможностями: речевые команды (в том числе невнятная человеческая речь), звуковые метки в виде мычания, хрипа, хлопков и ключевых звуков [1]. Аудио захват акустических сигналов функционально реализован посредством *модуля регистрации*, состоящего из микрофонов и аналогового усилителя. Первый микрофон предназначен для регистрации сигналов, второй для шумоподавления.

Возможность использования в качестве управления любых акустических сигналов является главной особенностью системы. Эта возможность обеспечена за счет применения, разработанных авторами высокоэффективных алгоритмов обработки [2, 3, 4]:

- предварительная коррекция;
- фильтрация и шумоподавление;
- сегментация;
- выделение информативных признаков.

Алгоритмы обработки реализованы программно и интегрированы в микроконтроллер, который также выполняет вычислительные операции, операции управления и контроля режимами работы устройства. Микроконтроллер совместно с дополнительным периферийным оборудованием функционально реализован в виде *модуля обработки*. Периферийное оборудование модуля обработки состоит из блоков «USB», «Ethernet», «Audio IN», «Audio OUT», «SD/MMC», каждый из которых, согласно функционалу, обеспечивает нормальную работоспособность устройства.

Непосредственное управление техническими средствами реализуется дистанционно, с использованием стандартных беспроводных протоколов: *Z-Wave*, *Wi-Fi*, *Bluetooth*, *IrDA*. Функционально управление реализовано с помощью интегрируемых модулей соответствующих протоколов:

- *модуль «IrDA»*;
- *модуль «Z-WAVE»*;
- *модули «Wi-Fi» и «Bluetooth» (интегрированы в модуль обработки)*.

Для организации оперативного вызова медицинского персонала используется протокол беспроводной связи стандарта GSM, реализованный с помощью *модуля «GSM»*.

Режимы работы устройства предусматривают предварительную настройку и обучение системы. Предварительная настройка осуществляется с использованием кнопок и дисплея для ввода и отображения информации о настройках, реализованных в виде *модуля управления* и *модуля визуализации* соответственно.

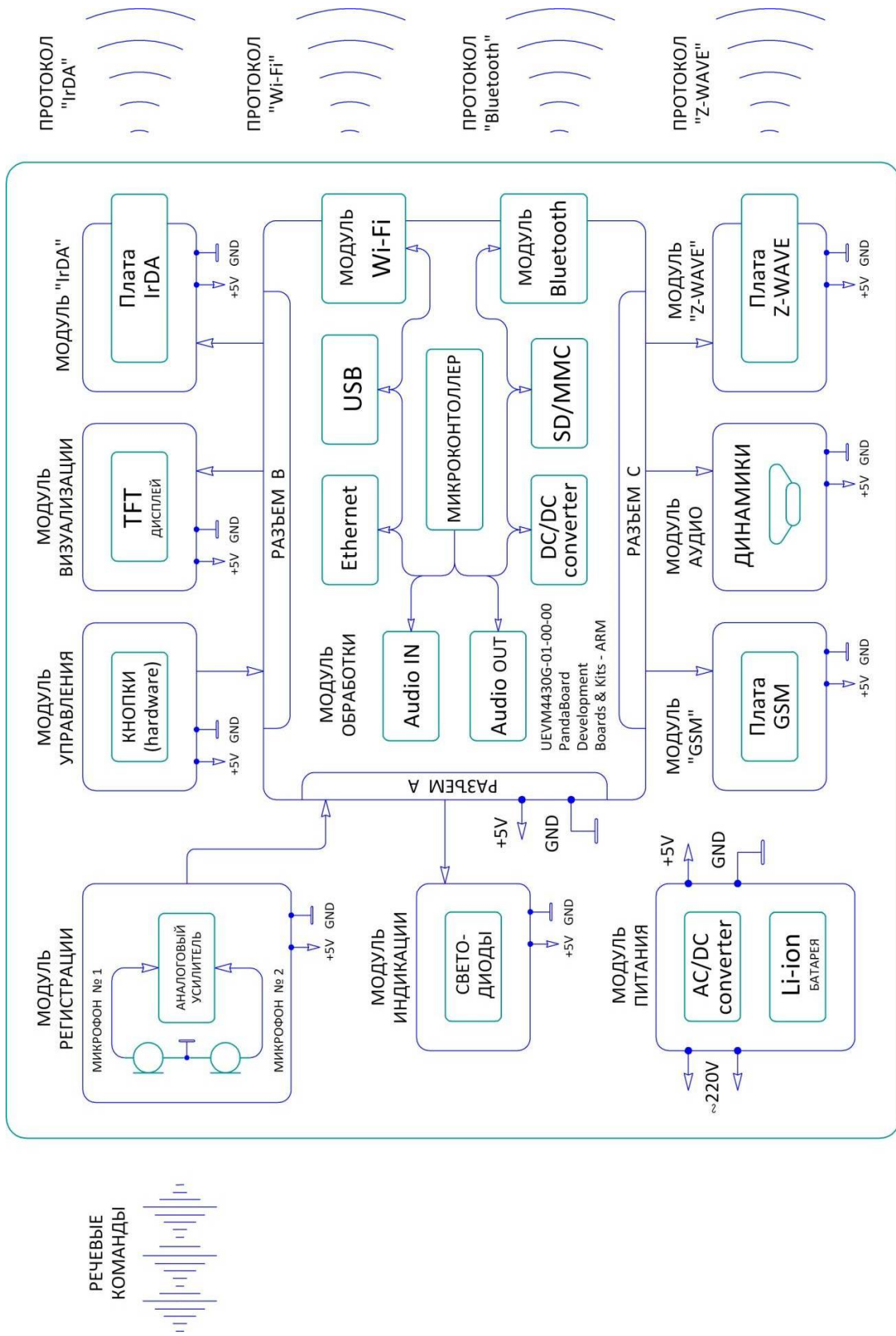


Рис. 2. Функциональная схема устройства голосового управления средствами технического назначения



Контроль режимов работы устройства реализуется модулем индикации и модулем аудио. Данные модули осуществляют световую индикацию и звуковое сопровождение режимов работы устройства.

Для обеспечения устройства необходимым напряжением питания используется *модуль питания*. Модуль питания выполняет функции преобразования напряжения и аккумуляирования энергии для обеспечения бесперебойности работы устройства.

Основываясь на выше изложенной информации, авторами предлагается возможная функциональная реализация устройства голосового управления средствами технического назначения (см. рисунок 2).

Системные параметры и технические характеристики устройства голосового управления средствами технического назначения:

1. Операционная система – Android.
2. Частота процессора – не менее 512 МГц.
3. Объем оперативной памяти – не менее 1024 Мб.
4. Объем свободной памяти на жестком диске – не менее 128 Мб.
5. Напряжение питания 5 В постоянного тока 2 А.
6. Уровень допустимого шума в помещении не более 30 дБ.

Литература

1. Алимуратов А.К. Система голосового управления для людей с ограниченными возможностями / А.К. Алимуратов // Информационные технологии в науке и производстве – 2013: сб. тр. Всерос. науч.-тех. конф. – Самара, 2013. – С. 242 – 245.

2. Алимуратов А.К. Алгоритм обработки речевых сигналов в системе биометрической идентификации / А.К. Алимуратов, П.П. Чураков, А.Ю. Тычков // Датчики и системы: методы, средства и технологии получения и обработки измерительной информации: сб. тр. Междунар. науч.-тех. конф. с элементами науч. школы для молодых ученых – Пенза, 2012. – С. 302 – 307.

3. Ли У.А. и др. Методы автоматического распознавания речи / У.А. Ли, Э.П. Нейбург, Т.Б. Мартин и др. в 2-х книгах. Пер. с англ. / под ред. У. Ли – М.: Мир. 1983. – Кн. 1. – 328 с.

4. Рабинер Л.Р., Шафер Р.В. Цифровая обработка речевых сигналов / Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1981. – 496 с.

А.В. Веричев, В.А. Федосеев

ЗАЩИТА ИЗОБРАЖЕНИЙ ЦИФРОВЫМИ ВОДЯНЫМИ ЗНАКАМИ НА ТРИАНГУЛЯЦИОННОЙ СЕТКЕ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИХ ТОЧЕК

(Институт систем обработки изображений РАН,
Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королёва (национальный исследовательский университет))

Введение

Задача защиты прав собственности на информационные ресурсы в настоящее время является весьма актуальной. Одним из основных подходов к её ре-