

темы. Кроме того, для принятия управленческого решения необходимо централизованно решать разноплановые задачи, начиная с традиционных приложений для бизнеса типа программ бухгалтерского учета и заканчивая задачами оценки коммерческого риска с использованием систем искусственного интеллекта. Смешивать весь спектр таких задач в одном компьютере малоэффективно, а попытки наращивания вычислительной мощности центрального сервера приводят к резкому увеличению финансовых трат. Поэтому подобное комбинированное построение информационной инфраструктуры оправдывает себя только при реализации на малых предприятиях.

В средних организациях большую роль для управленческого звена играют функционирование электронного документооборота и привязка его к конкретным бизнес-процессам. В таких организациях, по сравнению с малыми предприятиями расширен круг решаемых задач. Поэтому целесообразна организация автоматизированных хранилищ и архивов информации, позволяющих накапливать документы в различных форматах, структурированных, с возможностью поиска, защиты информации от несанкционированного доступа и т.д. [1].

Для повышения отказоустойчивости на средних предприятиях используется несколько серверов в различных функциональных подразделениях. Локальная вычислительная сеть средних предприятий представляет собой двухуровневую архитектуру, на верхнем уровне которой организована маршрутизация для обмена информацией между локальными серверами, а на нижнем уровне – подключение ЛВС подразделений различной топологии к локальному серверу для обеспечения пользователям взаимного обмена информацией и доступа к корпоративным ресурсам.

В крупных организациях информационная технология строится на базе современного программно-аппаратного комплекса, включающего телекоммуникационную связь, развитую сетевую архитектуру с применением высокоскоростных корпоративных вычислительных сетей. Корпоративная информационная технология крупного предприятия имеет зачастую трехуровневую структуру [1]: центральный сервер устанавливается в главном офисе (серверный уровень), локальные серверы – в подразделениях и филиалах (промежуточный уровень), станции клиентов, организованные в ЛВС подразделения – у персонала компании (клиентский уровень).

Список цитированных источников

1. Бастриков, М.В. Информационные технологии управления: учебное пособие / М.В. Бастриков, О.П. Пономарев. – Калининград: Изд-во ин-та «КВШУ», 2005.

УДК 004.357

ГОЛОСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРАМИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

Черкас А.Л.

Гомельский государственный университет имени П.О. Сухого, г.Гомель
Научный руководитель: Курочка К.С., к.т.н., доцент

Голосовое управление – это способ взаимодействия с устройством при помощи голоса. В отличие от распознавания речи, голосовое управление предназначено для ввода управляющих команд [1]. В последнее время голосовое управление получило широкую популярность в различном программном обеспечении и оборудовании.

Микроконтроллеры Arduino [2] позволяют присоединить микрофон и воспринимать звук непосредственно на контроллере. Однако чтобы микроконтроллер выполнял команды, источник звука должен находиться в непосредственной близости от микрофона, что ограничивает область применения голосового управления для данных микроконтроллеров.

Взаимодействие микроконтроллера с мобильным устройством позволяет решить данную проблему. С применением мобильного устройства радиус действия голосового управления расширяется до радиуса действия беспроводной технологии соединения.

В предлагаемой системе выделяются два модуля. Первый модуль располагается на мобильном устройстве, выполняет распознавание голосовых команд и передает распознанные команды на микроконтроллер. Второй модуль располагается на микроконтроллере и принимает команды с мобильного устройства, а затем выполняет их.

Предлагаемая система располагает следующим функционалом:

- Создание собственных команд. Пользователь с помощью программного интерфейса может создавать собственный набор команд для управления микроконтроллером. Команды записываются в базу знаний приложения и используются в дальнейшем мобильным устройством для распознавания голосовых команд.

- Распознавание голосовых команд. Приложение на мобильном устройстве распознает голосовые команды. Распознавание голосовых команд происходит с помощью MFCC [3]. Приложение сопоставляет имеющиеся в базе знаний команды с командой, сказанной пользователем.

- Передача команд на микроконтроллер. Распознанные команды передаются с мобильного приложения на микроконтроллер посредством беспроводной связи.

- Выполнение команд микроконтроллером. Микроконтроллер выполняет команду, полученную с мобильного приложения.



Данный проект создан для решения задачи голосового управления микроконтроллерами с помощью мобильных устройств. Общая схема выполнения проекта представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Общая схема выполнения проекта

Для распознавания команд используются мелкочастотные кепстральные коэффициенты. К ним стоит относиться как к некоторому фильтру, на входе у которого – фонограмма, на выходе – набор векторов, который распознается как слово. Так как слова различной длины, возникает проблема

размерности векторов. Для решения данной проблемы необходимо находить места «сгущения» распределения векторов и в качестве результирующего вектора брать конкатенацию векторов, являющихся центрами «сгущений». Такой конкатенированный вектор будем называть супервектором средних, а сами центры — средними значениями. При этом в качестве «отправной точки» будем использовать супервектор средних, полученный на всех MFCC-векторах всей базы обучения. Преобразовав таким образом последовательность MFCC-векторов в один супервектор средних фиксированной размерности, можно применять различные методы классификации.

Предложенная система предоставляет независимую систему распознавания голосовых команд пользователя, не требующей подключения к сети интернет, позволяет самостоятельно добавлять пользовательские команды, а также передавать распознанные команды на контроллер. Применение беспроводного средства передачи данных увеличивает радиус применения системы. Возможность добавления пользовательских команд делает систему более универсальной и применимой для различных микроконтроллеров на базе платформы Arduino.

Список цитированных источников

1. Лебедев, К. Голосовое управление [Электронный ресурс] / К. Лебедев // Академик [сайт] – Электрон. текстов. дан. – 2010. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/630511> – Дата доступа: 15.10.2015.
2. Arduino [Электронный ресурс] // Wikipedia [сайт] – Электрон. текстов. дан. – 2015. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino> – Дата доступа: 20.10.2015.
3. McLachlan, G. Finite Mixture Models [Текст]: учебное пособие / G. McLachlan, D. Peel – New York: John Wiley & Sons, 2000. – 456 с.

УДК 004.94

ПОДХОД К МЕТОДУ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТОПОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

Антоник И.А.

*Брестский государственный технический университет, г. Брест
Научный руководитель: Хведчук В.И., к.т.н., доцент*

Введение

Для описания физических процессов в полупроводниковых структурах кремниевых интегральных схем используются уравнения непрерывности для дырок и электронов, уравнение Пуассона – для электростатического потенциала, уравнение Максвелла – для полной плотности тока, уравнение для плотностей электронного и дырочного тока. Механические свойства также описываются с помощью уравнения Пуассона.

Постановка задачи численного моделирования элементов интегральных схем

На нижнем структурно-физическом уровне объект моделирования, в общем случае являющийся трёхмерной полупроводниковой структурой, представляют множеством плоских сечений, нормальных и параллельных плоскости рабочей поверхности БИС.

Множество сечений для нормирования модельных объектов выбирают на основании качественного анализа физических процессов в интегральной структуре элементов БИС. Эти сечения должны совпадать с плоскостями, в которых развиваются основные физические процессы, характеризующие работу прибора. Число сечений зависит от требуемой детализации учитываемых факторов, процессов и эффектов. Конфигурации моделей областей определяют в пределах этих сечений. Рассмотрим поведение пластины с механической точки зрения.

Аппроксимация уравнения Пуассона

Рассмотрим непрерывные независимые переменные x, y , изменяющиеся в заданных пределах. Заменяем их двумерной сеткой из точек.

$$i := 0..n \quad j := 0..n \quad \Delta := 2 \cdot \frac{a}{n} \quad x_i := -a + \Delta \cdot i \quad y_j := -a + \Delta \cdot j$$

Здесь Δ – шаг сетки; n количество узлов в измерениях x и y . Такая аппроксимация единственным образом распространяется и на диэлектрические области.

Геометрия двояковыпуклой поверхности описывается

$$z(x, y) = 2R - \sqrt{R^2 - x^2} - \sqrt{R^2 - y^2}, \quad (1)$$

где $R = \text{const}$ параметр

и, переходя к относительным координатам:

$$\xi_{i,j} = \frac{x_i}{R}, \quad (2)$$

$$\eta_{i,j} = \frac{y_j}{R} \quad (3)$$

получаем следующие выражения для двумерной аппроксимации с использованием функции Эри