

УДК 004.94

Бортник К.Я. к.т.н., Луцюк В.В.

Луцький національний технічний університет

## РОБОТА З МОДУЛЕМ РОЗПІЗНАВАННЯ ГОЛОСУ EasyVR 3.0

**Бортник К.Я., Луцюк В.В. Програмування модуля розпізнавання голосу EasyVR 3.0.** У статті представлено основні моменти з встановленням програмного забезпечення та роботу із модулем голосового управління, переваги та недоліки. Розглянуто покрокові особливості програмування та створення нового проекту. EasyVR дозволяє записати команди на мікрофон, а потім визначити, команду з яким номером ви вимовляєте. Отримавши номер команди, мікроконтролер може виконати яку-небудь корисну дію: вимкнути світло в кімнаті, відкрити двері. Також пристрій вміє програвати записані аудіофрагменти для організації голосового діалогу.

**Бортник Е.Я., Луцюк В.В. Программирование модуля распознавания голоса EasyVR 3.0.** В статье представлены основные моменты установки программного обеспечения и работу из модулем голосового управления, преимущества и недостатки. Рассмотрены пошаговые особенности программирования и создания нового проекта. EasyVR позволяет записать команды на микрофон, а затем определить, команду с каким номером вы произносите. Получив номер команды, микроконтроллер может выполнить какое-нибудь полезное действие: выключить свет в комнате, открыть дверь. Так же устройство умеет проигрывать записанные аудиофрагменты для организации голосового диалога.

**Bortnik E.Ja., Lucjuk V.V. Programming voice recognition module EasyVR 3.0.** This article presents highlights from the software installation and operation IZ voice control module, advantages and disadvantages. Considered features guided programming and create a new project. EasyVR can record commands to the microphone, and then determine which team you pronounce number. Given a number of teams, the microcontroller can perform any useful effect: turn off the lights in the room, open the door. Also, the device can play back the recorded audio-only clips of the voice for dialogue.

**Постановка наукової проблеми.** На сьогоднішній день комп'ютерні технології заповнили чи не кожен сферу людської діяльності. Особливо актуальним на сьогоднішній день є автоматизація. Автоматизація, окрім об'єкта керування вимагає додаткового застосування датчиків (сенсорів), керуючих пристроїв (контролерів із засобами вводу-виводу), виконавчих механізмів та у переважній більшості базується на основі використання електронної техніки та методів обчислень, що іноді копіюють нервові і розумові функції людини.

Голосове управління один із нових видів управління електронними пристроями. За його допомогою можливе керування електронікою без фізичної взаємодії. Керування відбувається за допомогою голосових команд, які заздалегідь програмуються користувачем. Veeer є лінійкою продуктів, розроблених і виготовлених ROBOTECH, що забезпечує високу якість і економічно ефективні засоби для додавання вбудованих можливостей розпізнавання голосу для практично будь-якої програми.

Лінійка продуктів Veeer пропонує цілий ряд продуктів, розроблених, щоб допомогти розробникам в реалізації можливості розпізнавання голосу в будь-який додаток, де можливість голосових команд бажано і відповідним.

На додаток до рішень розпізнавання голосу поза - полки, що надаються асортименту Veeer, ми пропонуємо індивідуальні рішення для задоволення ваших конкретних потреб. Наша команда має великий досвід в розробці користувальницьких додатків розпізнавання голосу від побутової техніки до іграшок і робототехніки, і ми будемо раді допомогти Вам у створенні потрібного проекту в реальність. Якщо у вас є ідея і необхідність застосування розпізнавання мови, будь ласка, не соромтеся звертатися до нас в будь-який час з вашою ідеєю і вимогами.

### Виклад основного матеріалу та обґрунтування результатів дослідження.

Перед тим, як приступити до роботи необхідно завантажити бібліотеку EasyVR-Arduino-library та програму EasyVR-Commander з офіційного сайту. Також необхідно виконати налаштування режиму перемичок. Після завантаження, бібліотеку необхідно розмістити в папку з середовищем розробки Arduino\libraries.

Виконуємо встановлення EasyVR-Commander. Після завершення встановлення в нас появиться дві програми EasyVR-Commander та QuickSynthesis. EasyVR-Commander відповідає за запис голосових команд, QuickSynthesis за створення так званих звукових таблиць (sound table).

Налаштування режиму перемичок (рис.1).

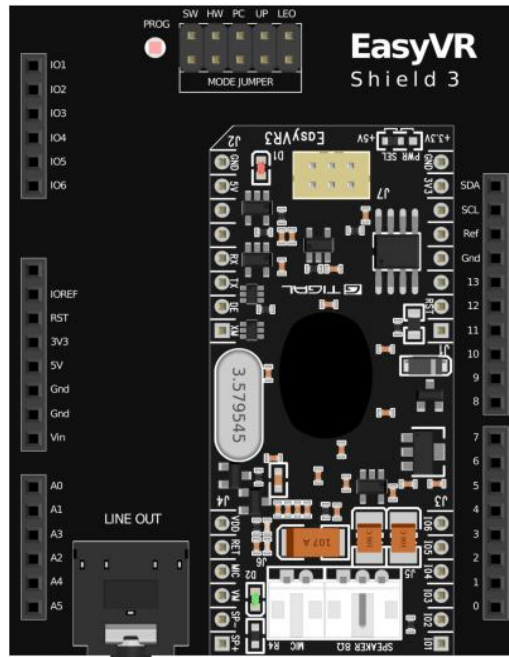


Рис.1. EasyVR Shield 3

Ця перемичка вибирає режим роботи EasyVR щита і він може бути поміщений в одну з чотирьох позицій:

- **SW - Програмне забезпечення послідовний режим**

Використовуйте його для управління модулем EasyVR від вашого Arduino ескіз через послідовний порт програмного забезпечення (Використовуючи контакти 12-13). Ви також можете підключити EasyVR Commander в цьому режимі, за умови, що працює ескіз реалізує режим моста.

- **HW - Апаратний послідовний режим**

Використовуйте його для управління модулем EasyVR від вашого Arduino ескіз через послідовний порт (Використовуючи контакти 0-1).

- **PC - Режим підключення до ПК**

Використовуйте його для прямого з'єднання з EasyVR Commander. В цьому режимі контролер Arduino проводиться в режимі скидання і тільки вбудований USB / використовується послідовний адаптер.

- **UP - режим Flash Update**

Використовуйте його для оновлення вбудованого програмного забезпечення або для завантаження звуковий таблиці даних і призначені для користувача граматик до бортової флеш-пам'яті від EasyVR Commander. В цьому режимі Arduino контролер утримується в стані скидання і тільки вбудований USB / послідовний адаптер використовується. Модуль EasyVR знаходиться в режимі завантаження.

- **LEO - Leonardo Режим оновлення**

Це схоже на звичайний режим поновлення флеш-пам'яті, для Arduino плат, які не мають окремий USB / послідовний адаптер, такий як Arduino Leonardo. Модуль EasyVR знаходиться в режимі завантаження.

Під'єднуємо модуль до ПК та відкриваємо програму EasyVR-Commander(рис. 2). Програма працює тільки під Windows. Для з'єднання з програмою пристрій має спеціальний режим « PC », що активується перемичкою .

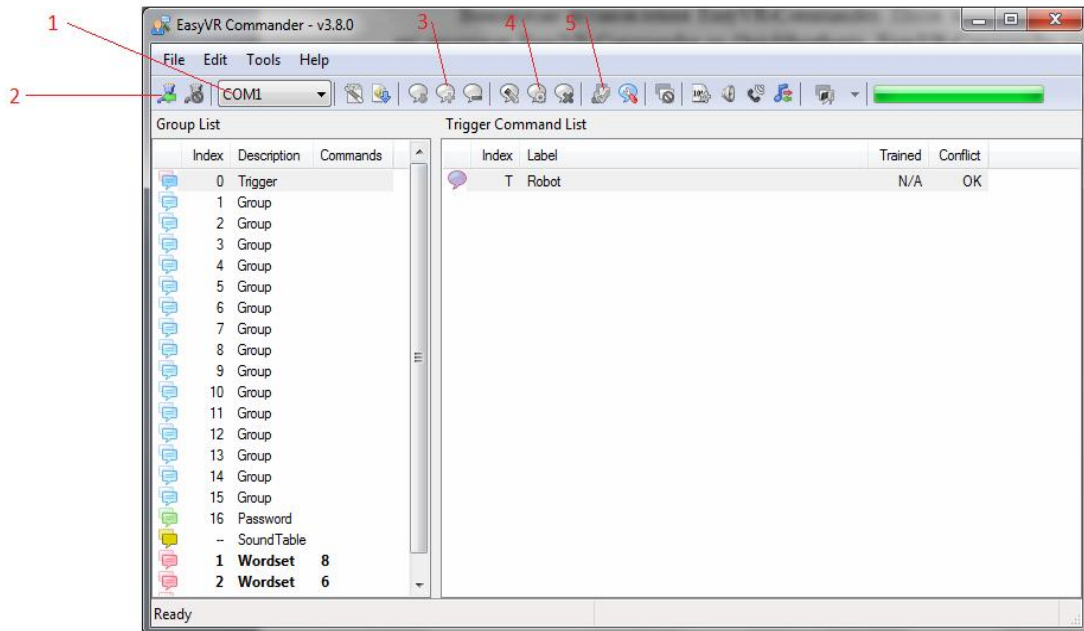


Рис. 2. Основне вікно програми EasyVR-Commander.

Під'єднавши плату нам необхідно обрати порт, до якого вона під'єднана (1). Далі необхідно виконати синхронізування модуля і програми (2). Коли виконали синхронізування, можна перейти до запису голосових команд. Спочатку потрібно додати і назвати команду (3), далі переходим до запису самих команд (4). Перевіряємо розпізнавання команди (5). Після успішного розпізнавання, можливо додати ще декілька команд по необхідності.

Відкриваємо програму QuickSynthesis (рис.3).

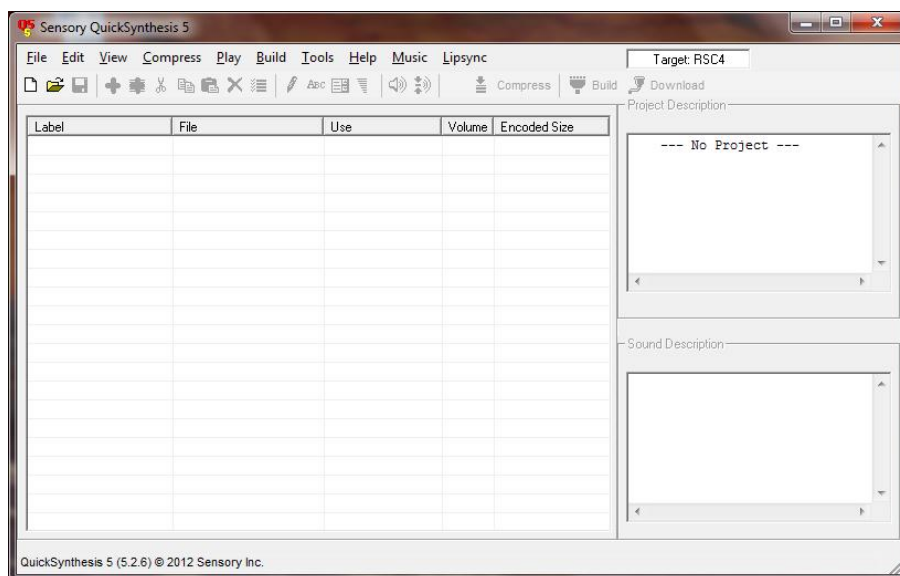
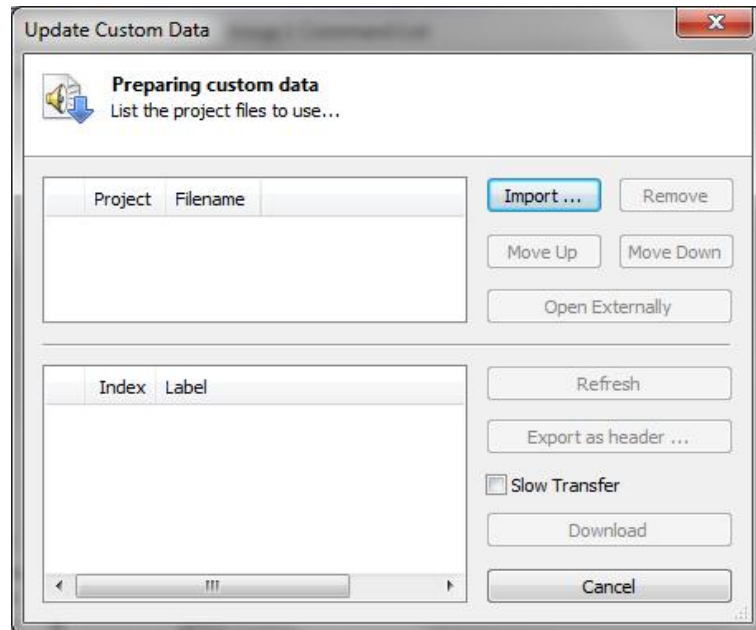


Рис.3. Основне вікно програми QuickSynthesis.

Створення звукових таблиць потрібно, коли є необхідність у створення діалогу та послідовності кроків виконання програми. Відповіді або ж запити необхідно додати в EasyVR-Commander, для цього в програмі QuickSynthesis створюємо новий проект. Далі нам необхідно завантажити відповіді, діалоги, для цього вибираємо Edit | Add wav file. Після того, як ми додали всі файли натискаємо на кнопку Compress, а далі Build і зберігаємо файл. Після цих дій нам необхідно перейти до програми EasyVR-Commander і вибрати File | Update custom data і перед нами з'явиться наступне вікно (рис.4.).



**Рис.4.** Додавання голосових відповідей у sound table.

У цьому вікні обираємо import та додаємо наш збережений файл та натискаємо download. Після цих дій у sound table появляться файли із відповідями.

Коли всі необхідні команди та відповіді готові, нам потрібно згенерувати код, для цього натискаємо File | Generate code. Після того, як код був згенерований нам необхідно його відкрити, для цього відкриваємо середовище розробки Arduino та виконуємо File | open та обираємо наш згенерований код. Далі ми доробляємо код відповідно до проекту, який розробляється. Програмування команд (лістинг1.) та діалогів (лістинг2.) здійснюються у вже згенерованих для цього комірках.

**Лістинг 1.** Комірки згенерованих команд.

```
void action()
{
    switch (group)
    {
        case GROUP_1:
            switch (idx)
            {
                case G1_WHITE:
                    // write your action code here
                    // group = GROUP_X; <-- or jump to another group X for composite commands
                    break;
                case G1_BLUE:
            }
        }
    }
}
```

```
// write your action code here
// group = GROUP_X; <-- or jump to another group X for composite commands
break;
case G1_OF_LED:
// write your action code here
// group = GROUP_X; <-- or jump to another group X for composite commands
break;
}
break;
}
```

**Лістинг 2.**Комірка згенерованих відповідей.

```
uint8_t train = 0;
char name[32];
Serial.print("Command: ");
Serial.print(idx);
if (easyvr.dumpCommand(group, idx, name, train))
{
Serial.print(" = ");
Serial.println(name);
}
else
Serial.println();
easyvr.playSound(0, EasyVR::VOL_FULL);
// perform some action
action();
}
```

Коли код програми відкомпільований виконуємо його завантаження на плату Arduino, та перевіряємо на працездатність наш проект.

**Висновки.** Мама було розглянуто основні аспекти роботи з модулем голосового управління EasyVR 3.0. Даний модуль зробить любий проект більш комфортним у використанні. Найзручніший спосіб управління - голосовий . Але розпізнавання голосу - дуже складне завдання , непосильне ні для Arduino , ні для його господаря . Однак, є EasyVR - готове рішення для розпізнавання голосових команд і тонового набору.

В процесі роботи з модулем голосового управління було зроблено такі висновки:

**переваги:**

- зручний спосіб управління;
- взаємодіє з платами Arduino;
- організація голосового діалогу;
- можливість виконання будь-яких команд.

**недоліки:**

- обмежена кількість команд;
- до 9 хвилин пам'яті для програвання аудіо даних.

1. Петин В.А.Проекты с использованием контроллера Arduino. — БХВ-Петербург, 2014. — 400 с. — [ISBN 9785977533379](https://www.isbn-international.org/number/9785977533379).
2. [www.veear.eu](http://www.veear.eu)