

# Робот-коммуникатор РК-2

---



Проект: **Робот – коммуникатор РК-2**

Автор: *Севастьянов Иван*

Организация: *МБОУ ЦДО «ИСТОКИ»  
Клуб Юных Техников «ОМЕГА»*

Город: *Балашиха*

Директор: *Тимошкина Елена Владимировна.*

# Робот-коммуникатор РК-2

---

## **Введение:**

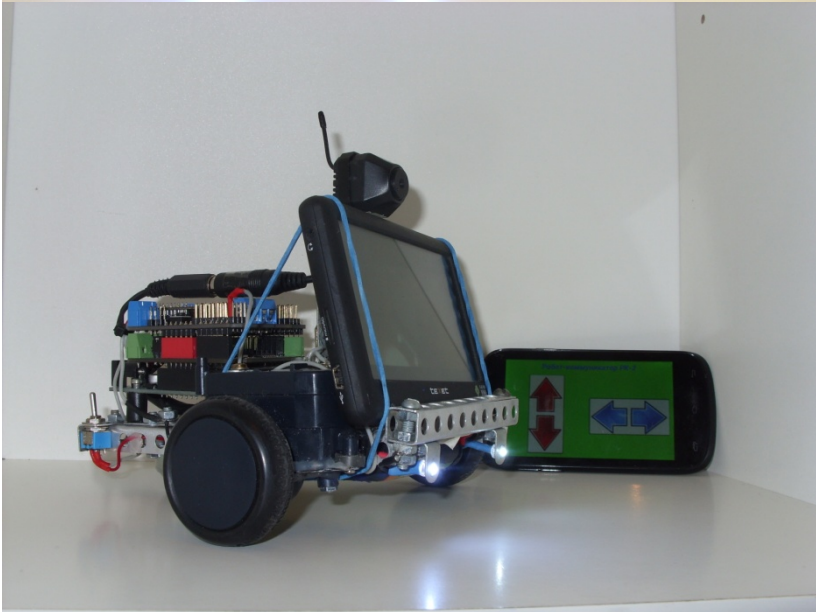
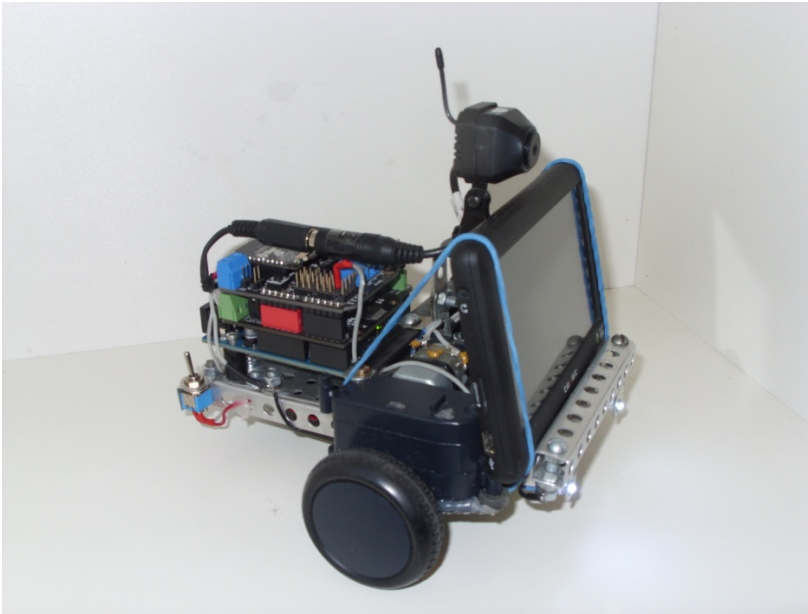
Очень часто бывает нужно проникнуть для контроля или изучения в какие-нибудь труднодоступные места, такие как трубопроводы, колодцы, пещеры и т.п. Для этого необходимо устройство небольших размеров способное перемещаться самостоятельно и передавать изображение в реальном масштабе времени. Особенно важно иметь такое устройство в случае помощи людям в завалах после землетрясений, обрушений зданий или обвалов шахт. При этом необходимо, чтобы устройство имело двустороннюю связь для передачи аудио-видео сигнала как оператору, так и пострадавшим людям. Для этих целей и был создан миниатюрный Робот-Коммуникатор РК-2, управляемый с помощью обычного смартфона.

## **Цель работы:**

Создать небольшого мобильного робота, способного осуществлять двухстороннюю аудио-видео передачу, и управляемого с обыкновенного смартфона. Робот должен быть предназначен для удалённой двухсторонней передачи медиа информации людям в спасательных, рекламных, образовательных и т.п. целях.

## Основное содержание проведённой работы:

Создание своего робота я начал с конструирования алюминиевого шасси из элементов детского конструктора. Два электромотора с редукторами по бокам робота вращают колёса и обеспечивают бортовую схему поворота. Из-за этого робот обладает хорошей манёвренностью и может разворачиваться прямо на месте. Электронная часть робота выполнена на основе платы Arduino Uno, содержащей программируемый микроконтроллер ATmega328. К Arduino подключена плата драйвера моторов, а также плата расширения с Bluetooth-модулем. В среде программирования Arduino IDE мною была написана программа на языке C++ для управления роботом. Для смартфона с ОС Android я создал приложение на языке Java, позволяющее контролировать движение робота через Bluetooth-соединение. Сам робот был оснащён вторым смартфоном для передачи звука и видео. При соединении смартфона оператора со смартфоном на роботе через программу Skype, возможна полноценная видеосвязь оператора с пострадавшими, находящимися в недоступных местах. Такая связь поможет медикам и психологам видеть ситуацию с пострадавшим и наглядно инструктировать его, пока спасатели идут на помощь. Робот также оснащён отдельной камерой для передачи видео в реальном масштабе времени на пульт диспетчера для записи и корректировки спасательных действий.



# Программа Arduino

```
#define R_MOTOR_PWM 6           // pin D6 skorost pravogo motora
#define R_MOTOR_DIR 7          // pin D7 napravlenie pravogo motora
#define L_MOTOR_DIR 4          // pin D4 napravlenie levogo motora
#define L_MOTOR_PWM 5         // pin D5 skorost levogo motora

byte Delt=10;                  // chuvstvitelnost okolo nulevogo polozeniya
int skorost1=0;
int skorost2=0;

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  DDRD = DDRD | B11110000;     // pin 4,5,6,7 na vihod
}

void loop(){
  byte value = Serial.read();
  if (value <= 100) skorost2 = (50- value)*5;
  else if(value <= 200) skorost1 = (value-150)*5;
  skorost1=constrain(skorost1, -250, 250); // obresaem previshauchi znachenia, t.e. -250<=skorost1<=250
  skorost2=constrain(skorost2, -250, 250); // i -250<=skorost2<=250
  byte modul_sk1= abs(skorost1);
  byte modul_sk2= abs(skorost2);

  if (skorost2<Delt && skorost2>-Delt){
    if(skorost1>Delt || skorost1<-Delt){ skorost1 // esli skorost2(vpered-nazad) vnutri +-Delta, a
      digitalWrite(R_MOTOR_DIR,(skorost1>0)); // (levo-pravo) ne vnutri +-Delta, to
      digitalWrite(L_MOTOR_DIR,(skorost1<0)); // povorachivaem na meste so (skorost1)/2

      analogWrite(R_MOTOR_PWM,byte(modul_sk1));
      analogWrite(L_MOTOR_PWM,byte(modul_sk1));
    } // esli -Delt<skorost1<Delt (levo-pravo),
    else{ // i -Delt<skorost2<Delt (vpered-nazad),
      digitalWrite(R_MOTOR_PWM,LOW); // to stoim
      digitalWrite(L_MOTOR_PWM,LOW);
    }
  }
  else if(skorost1<Delt && skorost1>-Delt){ // skorost2 ne vnutri +-Delta, a skorost1
    digitalWrite(R_MOTOR_DIR,(skorost2>0)); // (levo-pravo) -Delta<skorost1<Delt, to
    digitalWrite(L_MOTOR_DIR,(skorost2>0)); // edem vpered ili nazad so skorost2
    analogWrite(R_MOTOR_PWM,modul_sk2);
    analogWrite(L_MOTOR_PWM,modul_sk2);
  }
  else {
    float alfa=abs(atan(skorost1/skorost2)); // obschii sluchay, skorost1 i skorost2 ne vnutri +-Delt
    float medleno =((HALF_PI-alfa)*2*modul_sk2/HALF_PI)-modul_sk2;
    digitalWrite(R_MOTOR_DIR-3*(skorost1>0),((skorost2*medleno)>0)); // odno koleso edet po skorost2 vpered- nazad, a drugoe
    digitalWrite(R_MOTOR_DIR-3*(skorost1<0),(skorost2>0)); // pritormazivaet so skorostiu medleno
    analogWrite(R_MOTOR_PWM-(skorost1>0),int(abs(medleno)));
    analogWrite(R_MOTOR_PWM-(skorost1<0),modul_sk2);
  }
}
```

# Программа для Android

```
package ru.mail.ivan.vital.ifryarulit;

import java.io.IOException;
import java.io.OutputStream;
import java.lang.reflect.InvocationTargetException;
import java.lang.reflect.Method;

import android.app.Activity;
import android.bluetooth.BluetoothAdapter;
import android.bluetooth.BluetoothDevice;
import android.bluetooth.BluetoothSocket;
import android.content.Intent;
import android.content.res.AssetFileDescriptor;
import android.content.res.AssetManager;
import android.media.AudioManager;
import android.media.MediaPlayer;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.MotionEvent;
import android.view.View;
import android.view.View.OnTouchListener;
import android.view.Window;
import android.view.WindowManager;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.Toast;

public class IfryaRulitActivity extends Activity implements OnTouchListener {
    ImageButton gaz;
    ImageButton povorot;
    BluetoothSocket bluetik;
    MediaPlayer mediaPlayer;
    int value = 50;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        requestWindowFeature(Window.FEATURE_NO_TITLE);
        getWindow().setFlags(WindowManager.LayoutParams.FLAG_FULLSCREEN,
            WindowManager.LayoutParams.FLAG_FULLSCREEN);
        setContentView(R.layout.activity_ifrya_rulit);
        gaz = (ImageButton) findViewById(R.id.imageButton1);
        povorot = (ImageButton) findViewById(R.id.imageButton2);
        gaz.setOnTouchListener(this);
        povorot.setOnTouchListener(this);

        String tema = BluetoothAdapter.ACTION_REQUEST_ENABLE;
        startActivityForResult(new Intent(tema), 0);
        BluetoothAdapter bluetooth = BluetoothAdapter.getDefaultAdapter();
        try {
            BluetoothDevice device = bluetooth
                .getRemoteDevice("00:13:02:01:70:86");
            Method m = device.getClass().getMethod("createRfcommSocket",
                new Class[] { int.class });
            bluetik = (BluetoothSocket) m.invoke(device, 1);
            bluetik.connect();
        } catch (IOException e) {
```

```

        Log.d("BLUETOOTH", e.getMessage());
    } catch (SecurityException e) {
        Log.d("BLUETOOTH", e.getMessage());
    } catch (NoSuchMethodException e) {
        Log.d("BLUETOOTH", e.getMessage());
    } catch (IllegalArgumentException e) {
        Log.d("BLUETOOTH", e.getMessage());
    } catch (IllegalAccessException e) {
        Log.d("BLUETOOTH", e.getMessage());
    } catch (InvocationTargetException e) {
        Log.d("BLUETOOTH", e.getMessage());
    }
}
Toast.makeText(getApplicationContext(), "ЕСТЬ СВЯЗЬ(ПРИСУТСТВУЕТ)",
    Toast.LENGTH_LONG).show();

setVolumeControlStream(AudioManager.STREAM_MUSIC);
mediaPlayer = new MediaPlayer();
try {
    AssetManager assetManager = getAssets();
    AssetFileDescriptor descriptor = assetManager
        .openFd("bad piggies musica.ogg");
    mediaPlayer.setDataSource(descriptor.getFileDescriptor(),
        descriptor.getStartOffset(),
descriptor.getLength());
    mediaPlayer.prepare();
    mediaPlayer.setLooping(true);
} catch (IOException e) {
    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Problem with sound",
        Toast.LENGTH_LONG).show();
    mediaPlayer = null;
}
}

@Override
public boolean onTouch(View v, MotionEvent event) {

    float mashtab = (v == gaz ? v.getHeight() : v.getWidth());
    float x = mashtab / 2;
    float y = mashtab / 2;
    int action = event.getAction() & MotionEvent.ACTION_MASK;
    int pointerIndex = (event.getAction() &
MotionEvent.ACTION_POINTER_INDEX_MASK) >> MotionEvent.ACTION_POINTER_INDEX_SHIFT;
    switch (action) {
        case MotionEvent.ACTION_DOWN:
        case MotionEvent.ACTION_POINTER_DOWN:
        case MotionEvent.ACTION_MOVE:
            x = event.getX(pointerIndex);
            y = event.getY(pointerIndex);
            break;
        case MotionEvent.ACTION_UP:
        case MotionEvent.ACTION_POINTER_UP:
        case MotionEvent.ACTION_CANCEL:
            x = mashtab / 2;
            y = mashtab / 2;
            break;
    }
    float skorost = (v == gaz ? y : x);
    if (skorost < 0)
        skorost = 0;
    if (skorost > mashtab)
        skorost = mashtab;
    skorost = 100 * skorost / mashtab;
}

```

```

        skorost = (v == gaz ? skorost : skorost + 101);
        value = (int) skorost;
        try {
            OutputStream outputStream = bluetik.getOutputStream();
            outputStream.write(value);
        } catch (IOException e) {
            Log.d("BLUETOOTH", e.getMessage());
        }
        return true;
    }

    @Override
    protected void onResume() {
        super.onResume();
        if (mediaPlayer != null) {
            mediaPlayer.start();
        }
    }

    protected void onPause() {
        super.onPause();
        if (mediaPlayer != null) {
            mediaPlayer.pause();
            if (isFinishing()) {
                mediaPlayer.stop();
                mediaPlayer.release();
            }
        }
    }
}
}
}

```