

ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМАЯ
СИСТЕМА
НАНЕСЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ
НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ МЕЛКО И
КРУПНОМАСШТАБНЫЕ РОВНЫЕ
ПОВЕРХНОСТИ

АВТОР:

КАСАТКИН АРТУР НИКОЛАЕВИЧ

РУКОВОДИТЕЛЬ:

ШЕСТАКОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ

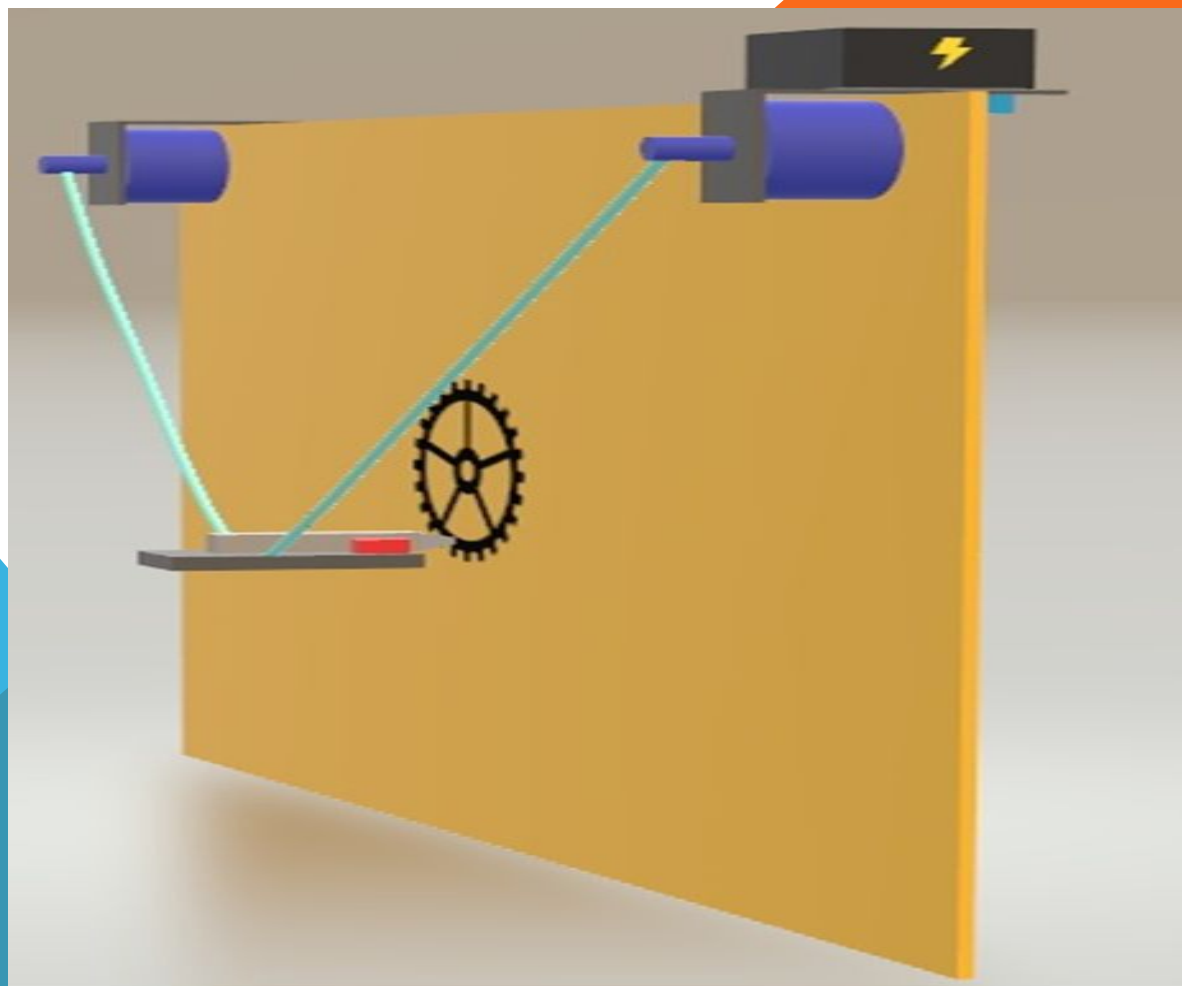
Кострома

**АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА
ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ЕГО
НАПРАВЛЕННОСТИ НА ПОВЫШЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОЧИХ
ПРОЦЕССОВ, СОКРАЩЕНИЕ
ТРУДОЗАТРАТ И ВРЕМЕНИ ДЛЯ ИХ
ВЫПОЛНЕНИЯ.**

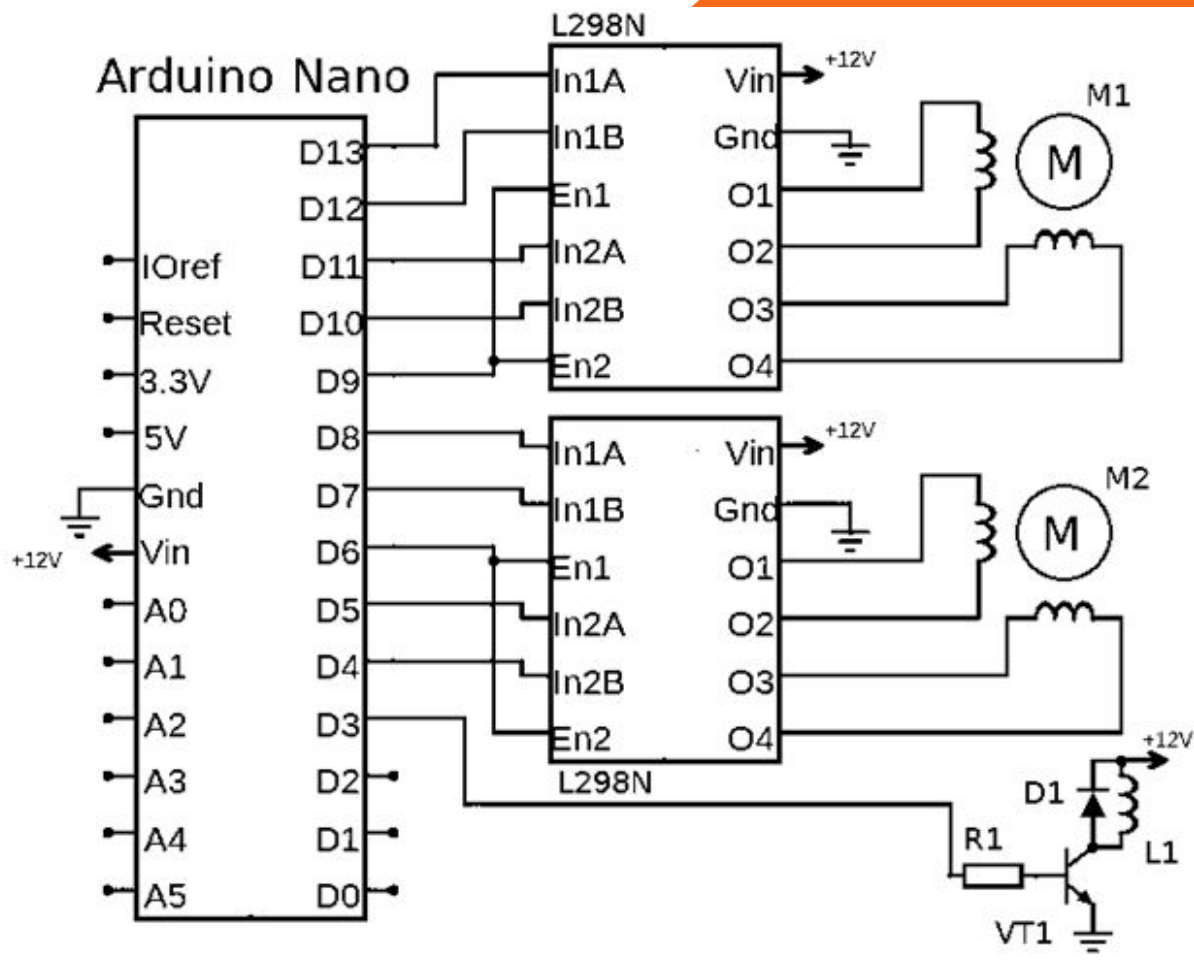
**ЭТО ОТВЕЧАЕТ ЗАДАЧАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И
ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА» (УТВЕРЖДЕНА
РАСПОРЯЖЕНИЕМ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
№ 316 ОТ 15.04.2014 (В РЕД. ОТ 31.03.2018 № 381).**

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ОПТИМИЗАЦИЯ НАНЕСЕНИЯ
ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ
МЕЛКО И КРУПНОМАСШТАБНЫЕ РОВНЫЕ
ПОВЕРХНОСТИ ЧЕРЕЗ РАЗРАБОТКУ И ВНЕДРЕНИЕ
ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРОЦЕССОВ.

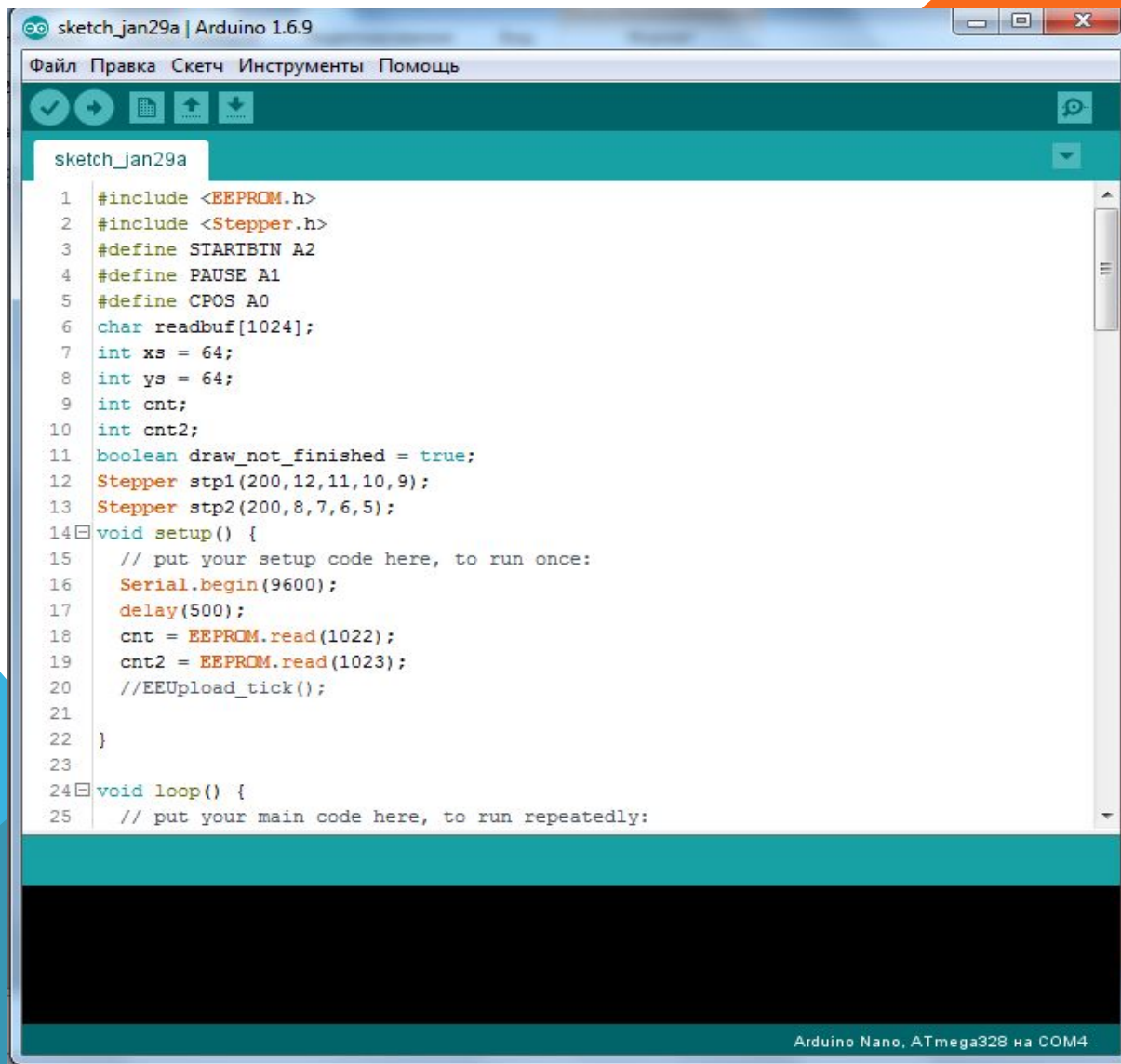
КРЕПЛЕНИЕ
ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ
НАНЕСЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ МЕЛКО И КРУПНОМАСШТАБНЫЕ
РОВНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ



ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО
УПРАВЛЕНИЯ
СИСТЕМЫ НАНЕСЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ
НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ МЕЛКО И
КРУПНОМАСШТАБНЫЕ РОВНЫЕ
ПОВЕРХНОСТИ



ФРАГМЕНТ ПРОШИВКИ ДЛЯ БЛОКА ЧПУ



The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "sketch_jan29a | Arduino 1.6.9". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Скетч", "Инструменты", and "Помощь". The toolbar contains icons for saving, running, and uploading. The main editor area shows the following code:

```
1 #include <EEPROM.h>
2 #include <Stepper.h>
3 #define STARTBTN A2
4 #define PAUSE A1
5 #define CPOS A0
6 char readbuf[1024];
7 int xs = 64;
8 int ys = 64;
9 int cnt;
10 int cnt2;
11 boolean draw_not_finished = true;
12 Stepper stp1(200,12,11,10,9);
13 Stepper stp2(200,8,7,6,5);
14 void setup() {
15     // put your setup code here, to run once:
16     Serial.begin(9600);
17     delay(500);
18     cnt = EEPROM.read(1022);
19     cnt2 = EEPROM.read(1023);
20     //EEUpload_tick();
21 }
22 }
23
24 void loop() {
25     // put your main code here, to run repeatedly:
```

The status bar at the bottom indicates "Arduino Nano, ATmega328 на COM4".

ПРОГРАММА ДЛЯ КОНВЕРТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

```
ArduinoSerialFlasher.java — Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка

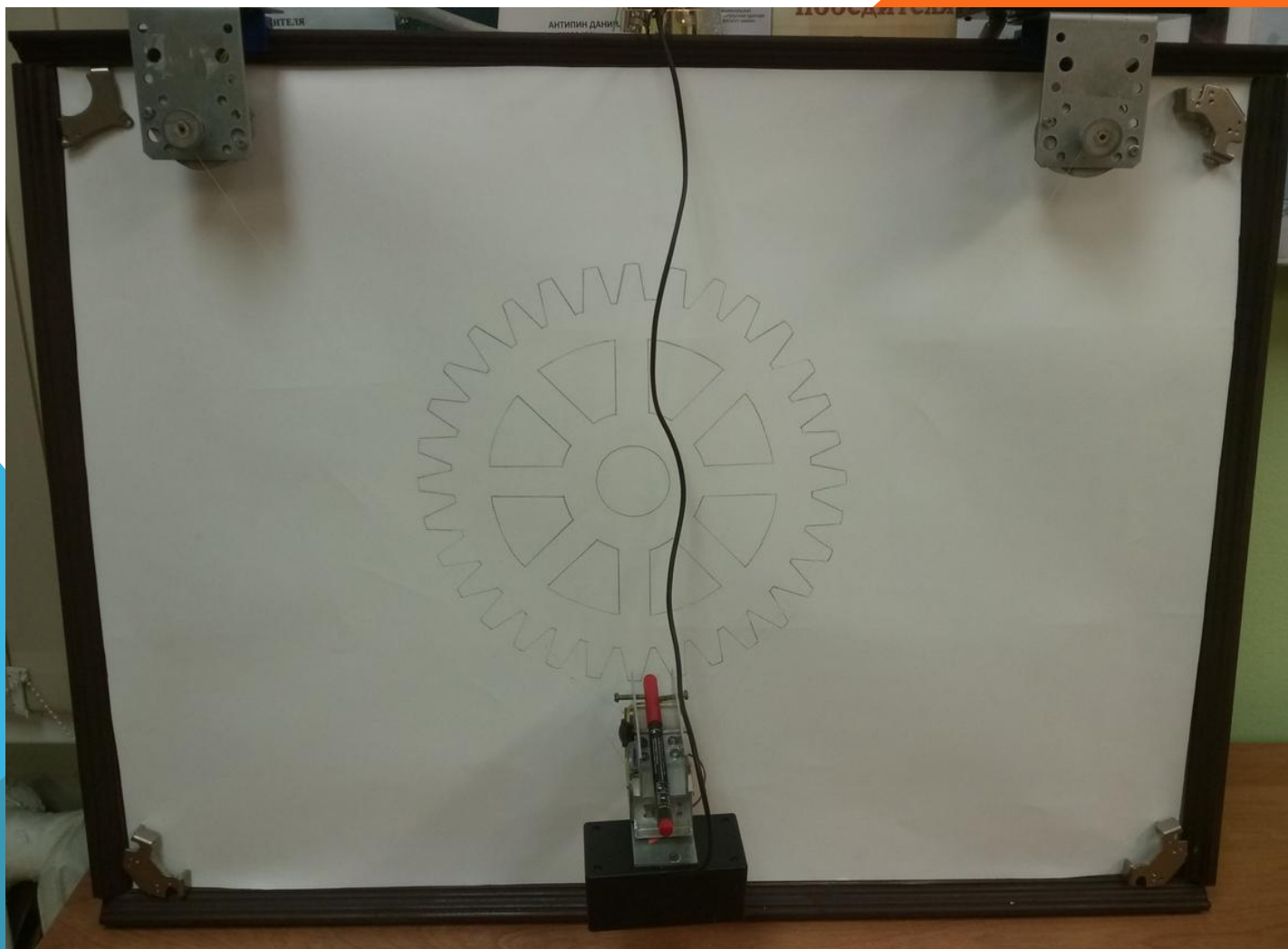
package arduino.serial.flasher;

import com.fazecast.jSerialComm.SerialPort;
import com.sun.org.apache.xerces.internal.impl.dv.util.Base64;
import java.awt.Color;
import java.awt.Graphics2D;
import java.awt.Rectangle;
import java.awt.image.BufferedImage;
import java.io.ByteArrayOutputStream;
import java.io.File;
import java.io.IOException;
import java.io.OutputStream;
import java.io.PrintWriter;
import java.io.StringWriter;
import javax.imageio.ImageIO;

public class ArduinoSerialFlasher {
    static int x;
    static int y;
    public static void convert(String path,String savepath) {
        try {

            BufferedImage input = ImageIO.read(new File(path));
            // Create a black-and-white image of the same size.
            BufferedImage im = new BufferedImage(64, 64, BufferedImage.TYPE_BYTE_BINARY);
            // Get the graphics context for the black-and-white image.
            Graphics2D g2d = im.createGraphics();
            // Render the input image on it.
            g2d.drawImage(input, 0, 0, null);
            // Store the resulting image using the PNG format.
            ImageIO.write(im, "PNG", new File(savepath));
        }
    }
}
```

ПРОГРАММНО УПРАВЛЯЕМАЯ СИСТЕМА
НАНЕСЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ МЕЛКО И
КРУПНОМАСШТАБНЫЕ РОВНЫЕ
ПОВЕРХНОСТИ



РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ

Спроектировано и собрано:

- аппаратный модуль системы, который крепится на вертикальные мелко и крупномасштабные ровные поверхности и обеспечивает непосредственно нанесение графической информации на них;
- блок числового программного управления, а именно схема на основе микроконтроллерной платформы Arduino nano, которая обеспечивает управление от персонального компьютера аппаратным модулем системы.

Написаны программы:

- Программа конвертирования изображений и их загрузки в EEPROM память платформы Arduino. Программа является Java приложением для Windows.
- Программа управления, которая фактически, является прошивкой для микроконтроллерной платформы Arduino, использованной в качестве главного элемента схемы. Прошивка написана в среде разработки Arduino IDE на одноименном языке программирования.

Социально значимая цель повышения эффективности рабочих процессов, сокращение трудозатрат и времени для их выполнения достигнута в рамках реализации и дальнейшей эксплуатации инженерно-технического проекта. Это отвечает задачам Государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика».