

Лабораторное занятие № 6 "Движение мобильного робота по черной линии с помощью двух датчиков цвета, используя ПИД регулятор "

Введение

Движение по линии с использованием двух датчиков освещенности осуществляется путем размещения датчиков с двух сторон от линии. За ошибку в этом случае будем считать разницу освещенности на датчиках. Когда робот едет строго по линии, она равна нулю. При заезде на линию одним из датчиков разность освещенности будет существенно меняться. Чтоб выровнять робота, нужно подать ускорение на одно из колёс и торможение на другое в зависимости от знака ошибки.

Ниже представлена простейшая программа движения по линии с помощью двух датчиков цвета на языке NXC:

```
task main ()
{
    int error;
    int speed = 40;
    SetSensorColorRed(S3);
    SetSensorColorRed(S2);
    while(true)
    {
        int lightright = SENSOR_3;
        int lightleft = SENSOR_2;
        int error = lightleft - lightright;
        int speedl = speed + error;
        int speedr = speed - error;
        OnFwd(OUT_B, speedl);
        OnFwd(OUT_C, speedr);
    }
}
```

Задание

- На основе предложенной схемы собрать конструкцию мобильного робота
- Написать следующие программы:
 - Движение вдоль черной линии используя "классический алгоритм"
 - Движение вдоль черной линии используя П-регулятор
 - Движение вдоль черной линии используя ПИ-регулятор
 - Движение вдоль черной линии используя ПИД-регулятор
- Подготовить отчет с текстами написанных программ

Ход выполнения работы

1. Собрать робота, изображенного на рисунках 6.1 – 6.3.

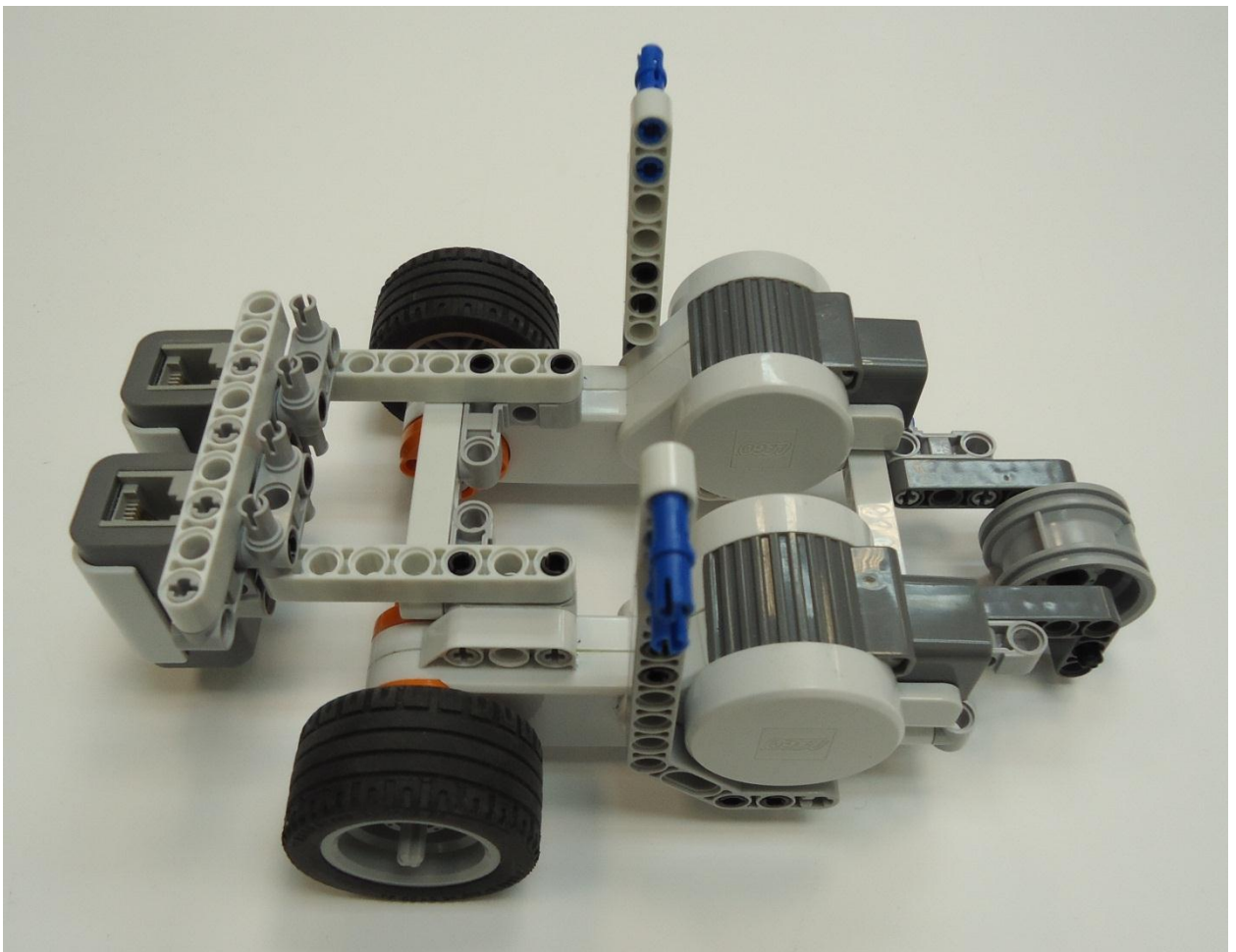


Рисунок 6.1 —Робот со снятым NXT Brick.

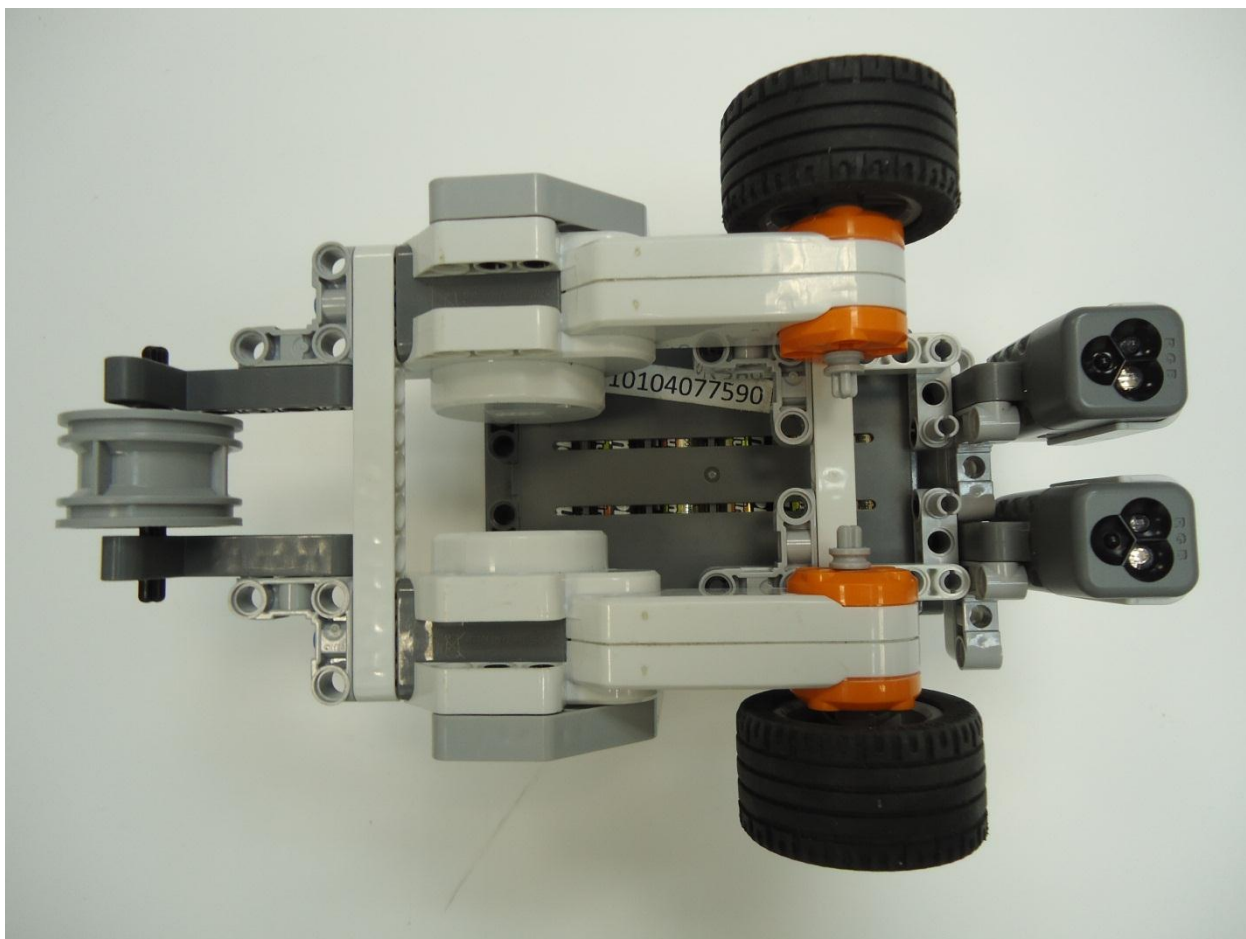


Рисунок 6.2 —Робот со снятым NXT Brick.(вид снизу)



Рисунок 6.1 — Вид с боку на робота в сборе.

2. Подключить сервомоторы и датчики цвета к портам NXT Brick.
3. Запустить среду BricxCC.
4. Создать новую программу с названием lab06.nxc.
5. Выполнить задание.
6. Подготовить отчет с текстами созданных программ

Контрольные вопросы

1. В чем преимущества движения по двум датчикам цвета, по сравнению с движением по одному датчику цвета?
2. Что берут за «ошибку» при движении по двум датчикам цвета?