

УДК 621.311

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГАРАЖНЫМИ ВОРОТАМИ

Юхо Е.Н.

Научный руководитель – Юденков В.С., к.т.н., доцент

Постановка задачи.

Необходимо разработать аппаратно-программное обеспечение для автоматизированного управления гаражными.

Требования к системе.

При подъезде к воротам срабатывает ультразвуковой датчик и ворота открываются.

Заезд автомобиля в гараж и остановка по датчику положения. Ворота автоматически закрываются.

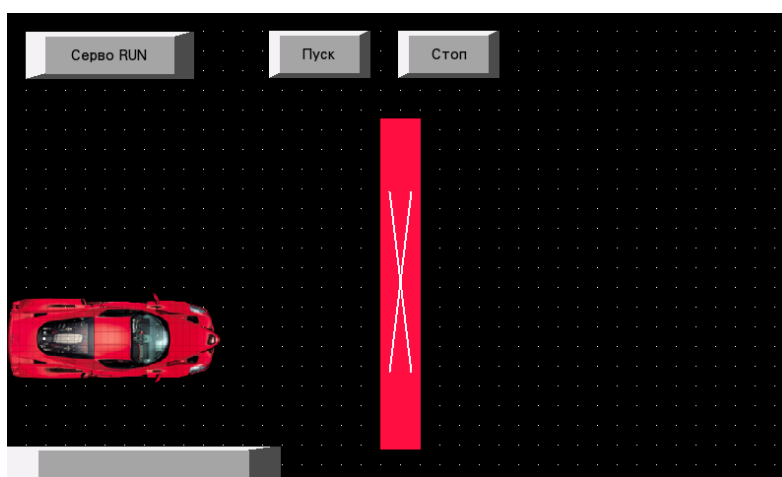


Рисунок 1 – Начальный экран. Вид из NB-Designer

1. Описание работы

1.1 Автомобиль приближается к воротам.

1.2 Машина останавливается рядом с воротами. Начинают подниматься ворота.

1.3 Когда ворота подняты, машина продолжает движение.

1.4 Машина, достигнув определенной точки, останавливается.

1.5 Ворота закрываются.

2. Компоненты системы

2.1 Программируемый логический контроллер OMRONCP1L-EM30

- ПЛК CP1L(модуль на 14 точек ввода/вывода, с питанием от источника переменного тока)

- Визуализация процесса управления на базе панели NB10W

2.2 Аппаратные и программные средства для программирования

- CX-Programmer

- Компьютер, Кабель USB(A-B)
3. Логический сегмент

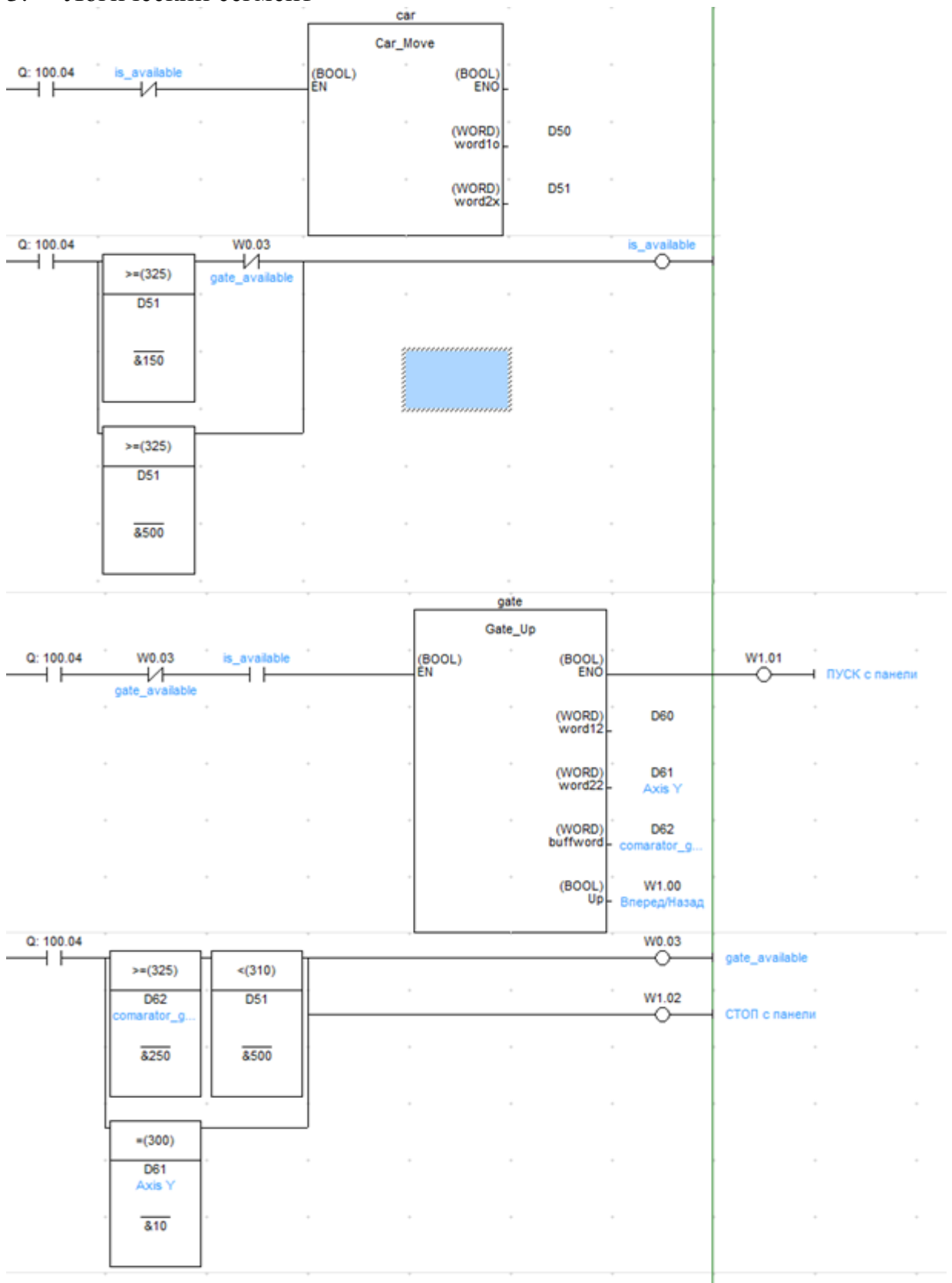


Рисунок 2 – Логический сегмент

4. Логика работы:

1. Для запуска системы, необходимо нажать на кнопку «Серво RUN».

2. После этого запускается функциональный блок, который имитирует движение автомобиля(car).

3. После того как координата X машины становится равной некой константе(в нашем случае 150), переменная отвечающая за перемещение машины(is_available), становится true. Машина останавливается.

4. После этого запускается функциональный блок Gate, который имитирует поднятие ворот.

5. Достигнув определенной точки, а именно -250 по Y, ворота останавливаются. Переключатель ворот становится недоступным(gate_available=true).

6. Так как gate_available=true, is_available становится false и повторно запускается движение машины.

7. После того как координата X машины становится 500, машина вновь останавливается. Вновь запускается имитация поднятия ворот, но на этот раз, они опускаются.

8. После достижения значения 10,ворота останавливаются и программа логически завершается.

Примечания:

1. При нажатии на кнопку «Серво RUN», включается питание на сервопривод(W100.04).

2. Когда запускается функциональный блок Gate, включается запуск серводвигателя, он начинает крутиться. При поднятии ворот, крутиться по часовой стрелке, а при опускании - против. За направление отвечает адрес W1.00. Если он равен true, серводвигатель будет крутиться по часовой стрелке, false – против.

3. Запуск серводвигателя осуществляется по адресу W1.01.

4. Машина привязана к адресу D50. За его перемещение по оси X отвечает адрес D51.(Тип – только ось X)

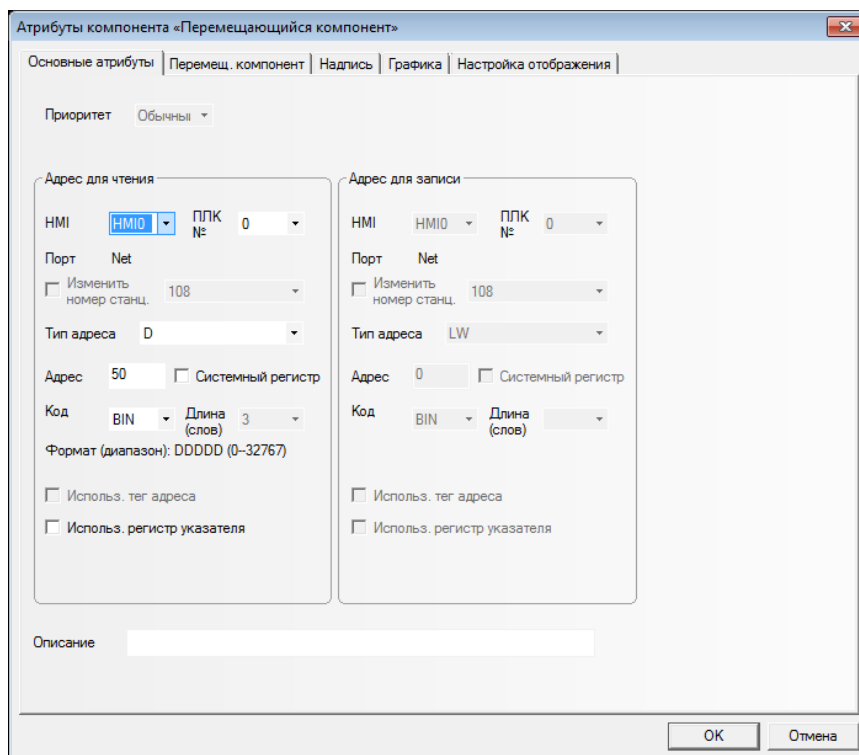


Рисунок 3 – Атрибуты компонента «перемещающийся компонент»(Машина)

5. Ворота привязаны к адресу D60. За их перемещением по оси Y отвечает адрес D61.(Тип – только ось Y)

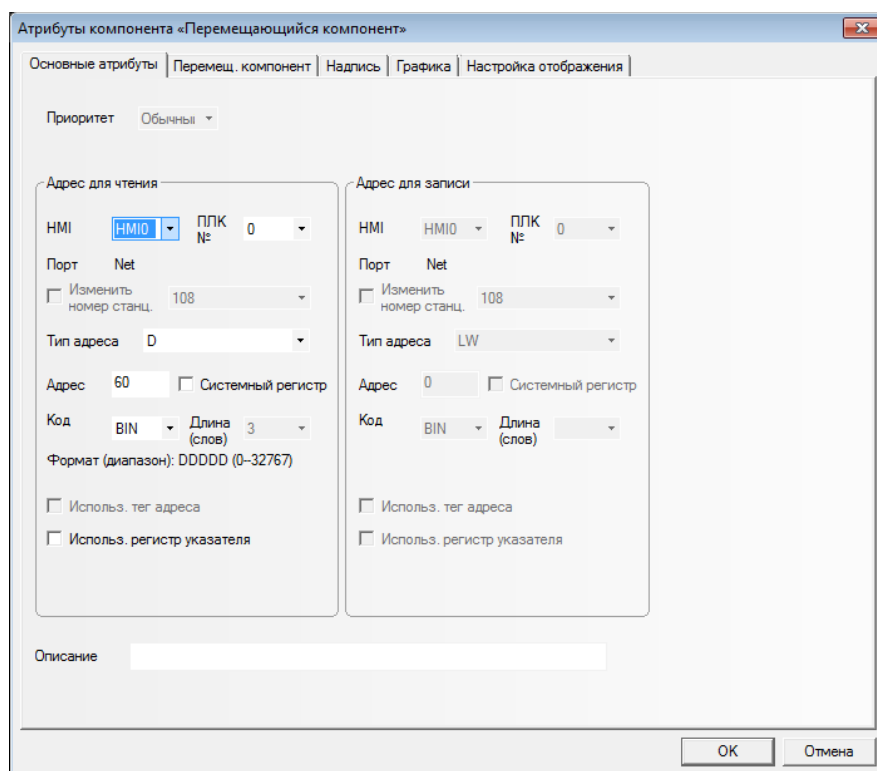


Рисунок 4 – Атрибуты компонента «перемещающийся компонент»(Ворота)

6. Содержимое функциональных блоков

1. Car_Move

Локальные переменные:

Имя	Тип данных	AT	Исходное значение
X	INT		0
incr	INT		1
counter	INT		0

Выходные параметры:

Имя	Тип данных	AT	Исходное значение	Сохранено
ENO	BOOL		FALSE	
word1o	WORD		0	
word2x	WORD		0	

```
IF(counter=25) THEN
    IF(X>=600) THENincr:=-1;END_IF;
    IF(X<=0) THENincr:=1;END_IF;
    word2x:=INT_TO_WORD(X);
    X:=X+incr;counter:=0;
END_IF;
word1o:=INT_TO_WORD(1);
counter:=counter+1;
```

1. Gate_Up

Локальные переменные:

Имя	Тип данных	AT	Исходное значение
Y	INT		0
counter	INT		0
incr	INT		-1

Выходные параметры:

Имя	Тип данных	AT	Исходное значение
ENO	BOOL		FALSE
word12	WORD		1
word22	WORD		1
buffword	WORD		0
Up	BOOL		TRUE

```
IF(counter=25) THEN
    IF(Y<=-250) THEN
        incr:=1; Up:=FALSE;
    END_IF;
    IF(Y>=20) THEN
        incr:=-1; Up:=True;
    END_IF;
    word22:=INT_TO_WORD(Y); buffword:=INT_TO_WORD(Y*(-1));
    Y:=Y+incr; counter:=0;
END_IF;
word12:=INT_TO_WORD(1); counter:=counter+1;
```