

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ ДЛЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ ОСИ

Борбенчук Алексей Сергеевич

студент Университета ИТМО, РФ, г. Санкт-Петербург

Коцур Дарья Игоревна

студент Университета ИТМО, РФ, г. Санкт-Петербург

Айдарханов Насипберли

студент Университета ИТМО, РФ, г. Санкт-Петербург

Бараков Николай Николаевич, Шукуров Шарафджон

студент Университета ИТМО, РФ, г. Санкт-Петербург

Введение. В настоящее время в мире наблюдается быстрый рост производства и использования лазерных систем. В связи с этим возникает необходимость разработки алгоритмов и программ для микроконтроллеров в системе автоматической коррекции положения лазерной оси. В данной работе рассматриваются алгоритмы и программы для микроконтроллеров, позволяющие автоматически корректировать положение лазерной оси. В работе описаны алгоритмы и программы для микроконтроллеров, позволяющие автоматически корректировать положение лазерной оси. В работе описаны алгоритмы и программы для микроконтроллеров, позволяющие автоматически корректировать положение лазерной оси.

1. Описание системы. Система автоматической коррекции положения лазерной оси состоит из микроконтроллера, датчиков положения и исполнительных механизмов. Микроконтроллер получает данные от датчиков и управляет исполнительными механизмами для коррекции положения лазерной оси. В работе описаны алгоритмы и программы для микроконтроллеров, позволяющие автоматически корректировать положение лазерной оси. В работе описаны алгоритмы и программы для микроконтроллеров, позволяющие автоматически корректировать положение лазерной оси.

2. Описание алгоритмов. Алгоритмы для микроконтроллеров позволяют автоматически корректировать положение лазерной оси. В работе описаны алгоритмы и программы для микроконтроллеров, позволяющие автоматически корректировать положение лазерной оси. В работе описаны алгоритмы и программы для микроконтроллеров, позволяющие автоматически корректировать положение лазерной оси.



??????? 1 ?????????????????? MSP430G2

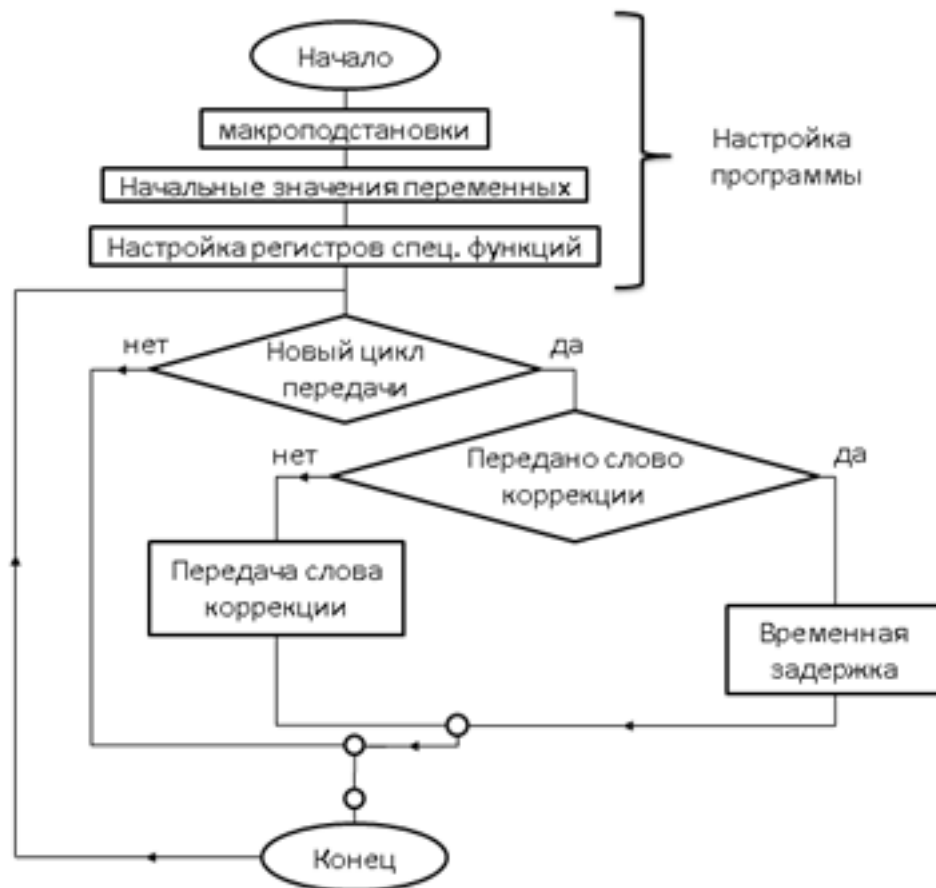
?????? ?????????????????? ?????????????? ?????? ??????? ? ???????-??????????????
 ??????? ? ?? ?????????? ?????? ??????? ?????????? ?????? ???????????, ?????????
 ?????????????? ?? ??????? ??????????????????.

?????? ?????????????????? ?????????????? ?????? ?????? ??????????? ? ??????????
 ??????? ?? ???????????????????, ??????????????????? ??????????????????? ???????????
 ??????????? ???????????.

?? ??????? ??????????????????? ?????????????? ???????????, ?????????? ???????
 ?????????? ??????????????? ?? ??? 2.

????????????????? ?????????????????? ??????????? ???????????, ?????????? ?????????? ?
 ?????? ??????????? ??????

- 1) ??????????????????.
- 2) ?????????? ??????????? ?????????? ??????????????
- 3) ??????????? ??????????? ?????????????? ??????????



??????? 2 ????????? ?????????? ?? ?????? ???????????????????

????? ????????????, ?????? ?? ??? ?????? ?????? ?????????? ?????? ????????????, ???
 ?????????????????? ??????? ?????????????? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????????, ????? ??
 ?????????? ?????????????????????? ??????, ??? ?????????????????????? ?????????? ??????????????
 ?????????? ?? ?????? ?????????????, ?????? ??? ???????????, ?? ?????????????? ???????????
 ?????????? ? ?????????? ? ?????????? ? ?????? ??????????, ?????? ?????? ?????????????? ??
 ??????????, ?? ?????????????? ??? ??????????.

?? ??????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? Code
 Composer Studio 6 ?? ?????? C++.

????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ??????????
 ?????????????? ?????????:

```

void Ports_set(void) {

P1DIR = BIT0 + BIT1 + BIT2 + BIT6; //P1.3 – P1.5 ? P1.7 – ?????, ????. ????.

P1OUT = 0x00; // ?????????????? ?? ??????.

```

```
P2DIR = ~BIT1; // P2.1 ????, ??? – ??????.
```

```
P2OUT = BIT0; // ??? 1 ?? P2.0 (????? TXD ?????????).
```

```
P2REN = BIT1;} //P2.1 – ????????? ? ????
```

```
PxDIR ????????? ?? ????????????? ?????? ?. ?????? ?????????????? ??? ?????????  
???????????? ?????????????? ? 0, ?????????????????????? ??? ?????????????? ?? ?????? ? ??????????  
PxREN ?????????? ?????????????? ?????????? ??????????. PxIN ? PxOUT ?????????? ?  
????? ?????????????? ?????? ??????
```

```
?????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ??????????;
```

```
void WDT_set(void) {
```

```
WDTCTL = WDT_ADLY_250; // 0,25 ? WDT ?????????
```

```
IE1 |= WDTIE; // ?????????????? ?????????????? ?????????????????? (????????????????)  
?????????
```

```
}
```

```
? ??????? ?????????? ?? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????????, ? ???????  
????????? ??? ?????? 4 ?????????????? ? ??????????. ??? ?????????????????? ?????????????? ??  
????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ??????????;
```

```
#pragma vector=WDT_VECTOR
```

```
__interrupt void WDT(void) {
```

```
j++; //????????????? ?????????? ??? ?????? ?????????? ??????????
```

```
if (j == 3) j = 1;
```

```
if (P1IN & BIT3){
```

```
thorizontal = left;
```

```
P1OUT &= ~BIT0; //?????? ?????????? ??????????
```

```
... // ?????????? ?????????????? ?????????????? ? ?? ?????????????????? ??????????
```

}

??? ?????, ? ??????? ?????????? if ?? ?????????? ??????? ??????? ??
????? 1 ? ?????????????? ?????????? ??????? ??????? ?????? ?????????? ??????
???????????. ?????? ? ??????? ?????????????? ?????????? ????????? ??????????
?????????? ? ? ??????? ??????????????????? (???? ? ?????????? ?????? ??????????):

```
if ((P2IN & BIT1) && if_nottransmitting) {
```

```
    if_nottransmitting = 0; //?????? ??????????
```

```
    i = 10; //?????????? ?????????? ??? ?????? ?????????? ??????
```

```
    TACTL |= 0x10; // ??????? ????? ?? TACCR0
```

```
}
```

```
if_nottransmitting = 0; // ?????????? ?????? ? ??????????
```

```
i = 10; //?????????? ?????????? ??? ?????? ?????????? ??????
```

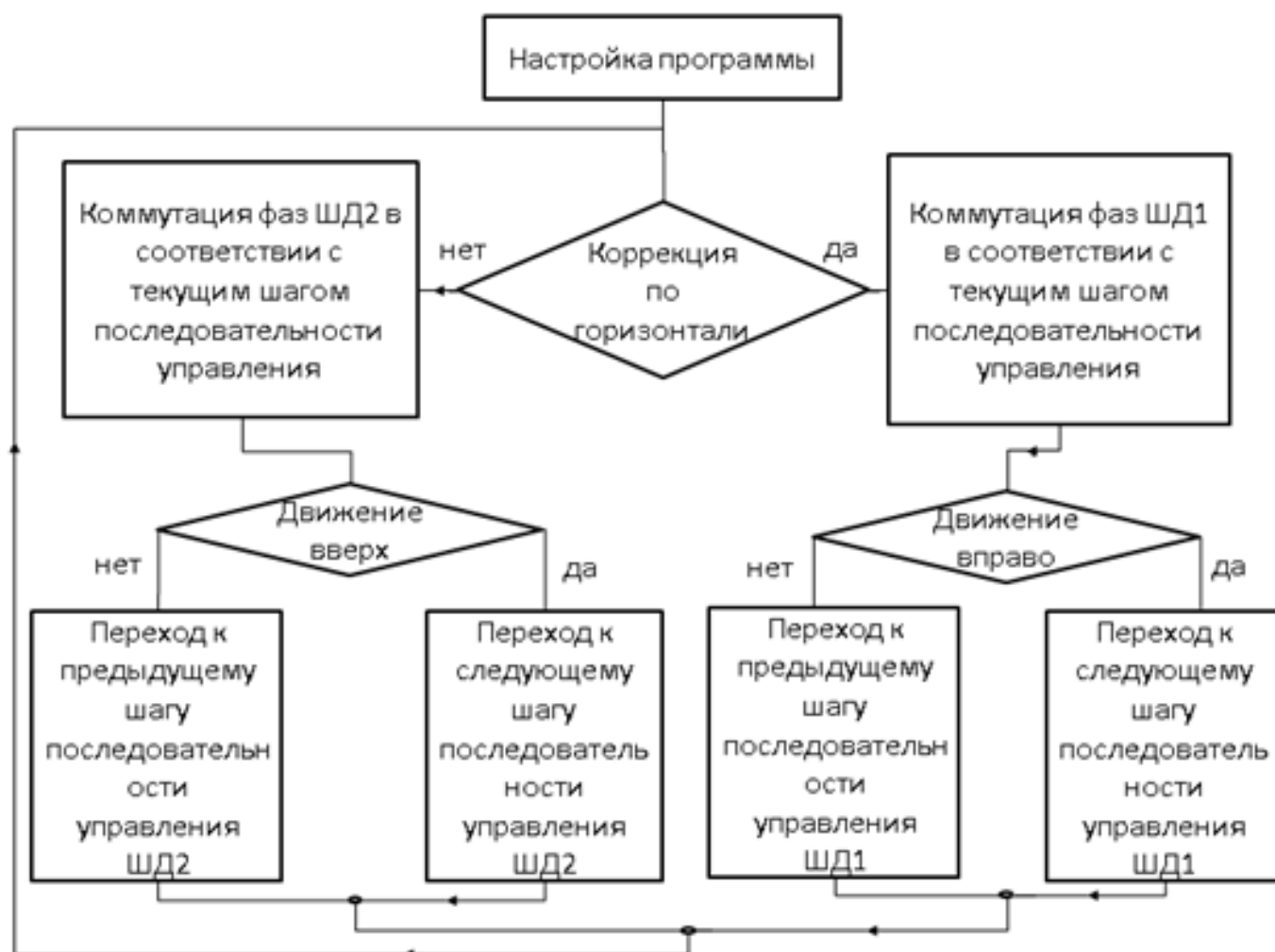
```
TACTL |= 0x10; // ??????? ????? ?? TACCR0
```

```
}
```

????????? ?????????????????? ? ?????????????? ?????????????? ?? ??????????, ??????????
?????????????????? ?? ?????????????? UART, ?????????????????? ?????????????.

????? ?????? ??????????? ?????????????????? ??????? ?????????????????????? (MSP430G2452), ?? ?????????? ?????????????? ???????????, ?????????? ?????????? ??????????????? ?? ??? 3.

????? ?????? ?????????????? ?????????????? ???????????, ??????????? ?? ??? ?? ?????????, ??? ? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????????, ?????????????????????? ????????? ?? ??????????? (????????????? ??????????????? ? ????? ?? ?????????? ??????? ??? ?? ?????????????).



???????? 3 ?????????? ?????????? ?? ?????? ???????????????????

????? ?????????????, ?????????? ?? ??? ?????????? ?? ?????????????, ???
 ?????????, ?? ????????????? ?????????????? ?? ????????? ?????????? ??????????,
 ?????????????? ?? ?????????????? ?? ?????????????, ? ?????????? ? ?????? ???????
 ?????????????? ?????????? ??? ?? ?????????? ??????, ?? ?????????????? ????????? ?
 ?????????????? ??? ?????????????????????? ?????????????? ?????????? ??????????,
 ??? ?????, ?? ? ??????????????.

????? ????????????? ?????????????? ? ?????????, ?? ?????? ?? ??? ??????????
 ??????????. ?? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?? ?????????? ??
 ?????????????? ? ?????????? ?????????????? ???, ?? ? ? ?????????? ?? ??????????????.

????????????? ? ?????? ?????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????? 2, ?????
 ?????? 2.3 ?????????? ??? ?????????? ?????? ?? UART.

? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????????? ?????? ?????? ?????????????? ?

?????? ???????????? ?????? ???????????????? ?????????? ??????? ??????????? ? ?????????
??????????? switch:

```
switch (rdata) {
```

```
case 0x0E:
```

```
if_horizontal = 1;
```

```
if_right = 1;
```

```
break;
```

```
...//????????????????????????????????????????????????????????????
```

```
??????? ??????????
```

```
}
```

```
????????????????? ?????????????????? ??????? ??????????? ?????????????????? ??????????????
```

```
??? ??????????? ??????????? ? ?????????????????? ? ?????????? ?????? ?????????????????????????? ?
```

```
????????? ? ?????????????? ??? ?????????????????? ?????? ??????????????????????????.
```

```
if (if_horizontal) { //????? ?????????????? ????????????? ?? ??????????????
```

```
switch (horizontal_step_num) { //?????????????? ??? ?? ? ?????????????????? ?
```

```
????????? ?????? ??????????????????????????
```

```
case 1:
```

```
P1OUT = port1_motor1_phase1;
```

```
P2OUT = port2_motor1_phase1;
```

```
break;
```

```
...
```

```
case 8:
```

```
P1OUT = port1_motor1_phase1 + port1_motor1_phase4;
```

```
P2OUT = port2_motor1_phase1 + port2_motor1_phase4;
```

```
}
```

```
if (if_right) { // ??????? ? ??????????? ????? ?????????????????????
```

```
if (horizontal_step_num < 8) horizontal_step_num++;
```

```
else horizontal_step_num = 1;
```

```
}
```

```
else { // ??????? ? ?????????????? ????? ?????????????????????
```

```
if (horizontal_step_num > 1) horizontal_step_num--;
```

```
else horizontal_step_num = 8;
```

```
}
```

```
}
```

```
if (if_vertical) { // ?????????????? ????????????? ?? ??????????????
```

```
...
```

```
}
```

```
if_horizontal = 0; // ??????? ?????? ??????????
```

```
if_vertical = 0;
```

```
}
```

????? ????????, ???? ?????????????? ?????????? ??????? ?????????????????????? ?
????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ???. ?? ???????
????????????? ???? ?????????? ?????????? ? ?????????????????????? ?????? ??????????????
Code Composer Studio 6 ?? ?????? C++. ??????? ?????????? ?????? ?????????????????? ?
????? ?????????? ??????? ?????????? ?????? ?? ???????.