



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

КВАДРОКОПТЕР ТҮРІНДЕГІ ТІК ҰШАҚТЫҢ СТАБИЛИЗАЦИЯЛАУ ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ

Мадияр Гүлдана, Ергали Ұлбосын
asaukaa@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің студенттері
Ғылыми жетекшісі – РЭТ кафедрасының профессоры Әубәкір Д.Ә.

1 Тік ұшақтың стабилизациялау жүйесі

Тік ұшақ ретінде квадрокоптерді қарастырайық:

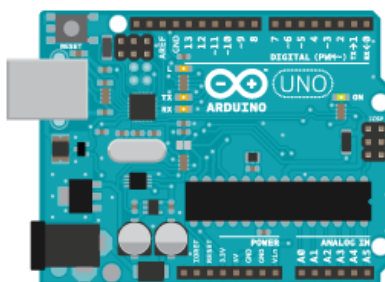


Сурет 1 – Төрт электромоторлы квадрокоптер

Квадрокоптердің төрт электромоторы бар. Кеңістікте орналасуына байланысты төрт электромоторына әр түрлі қуаттар беріледі және ол PWM модуляциясы арқылы басқарылады.

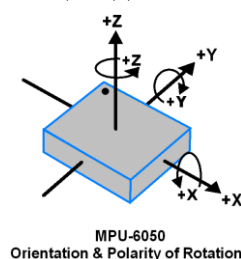
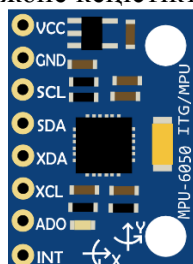
Квадрокоптердің стабилизациялау жүйесін құруға керекті құрал-жабдықтар:

- 1) ARDUINO UNO



Сурет 2 – ARDUINO UNO микроконтроллері

- 2) MPU6050 модулі – акселерометер және гироскопы модуль. Тік ұшақтың үдеуін, бағытын және кеңістіктегі орналасуын анықтайды.



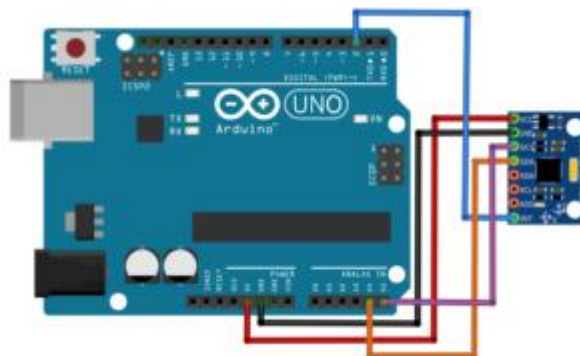
3) 4 коллекторсыз электрокозғалтқыш



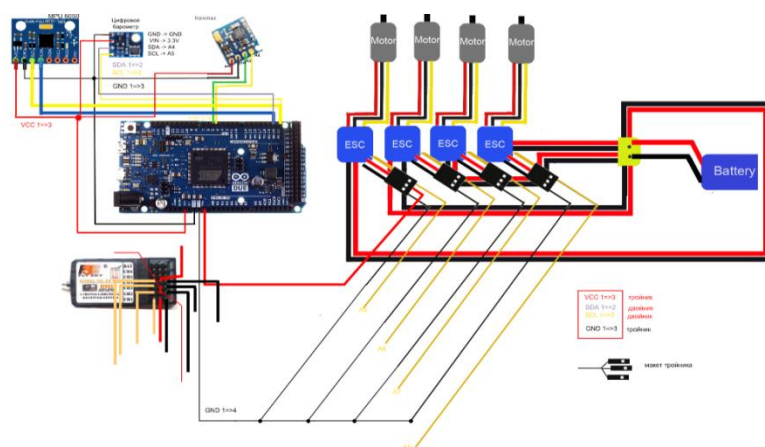
4) Коллекторсыз электрокозғалтқыштарға драйверлер



Proteus модельдеу ортасында mри6050 модулін симуляциялау мүмкіндігі болмағандықтан оның орнына потенциометр алынды. Бір потенциометр абцисса өсі бойынша, ал екінші потенциометр ордината бойынша көлбеулігін өзгертеді.



Мри6050 модулінің ардуиноға қосылу схемасы.



Сурет 3 – Жалпы квадрокоптер схемасы

Жалпы схемада Arduino MEGA қолданылады, өйткені Arduino UNO пиндерінің саны аз. Бірақ біз тек стабилизациялау жүйесін нобайлайтын болғандықтан Arduino UNO алынды. Және де электрқозғалқыштардың айналу жылдамдықтарын PWM пиндері арқылы емес, реленің көмегімен кернеудің арттыру арқылы өзгертеміз деп шештік (өзгерістерді қадағалау үшін, бұл жерде механикалық реленің орнына жартылай өткізгішті реле алынғаны жөн). Квадрокоптер 8 түрлі бағытта көлбеу орналасуы мүмкін.

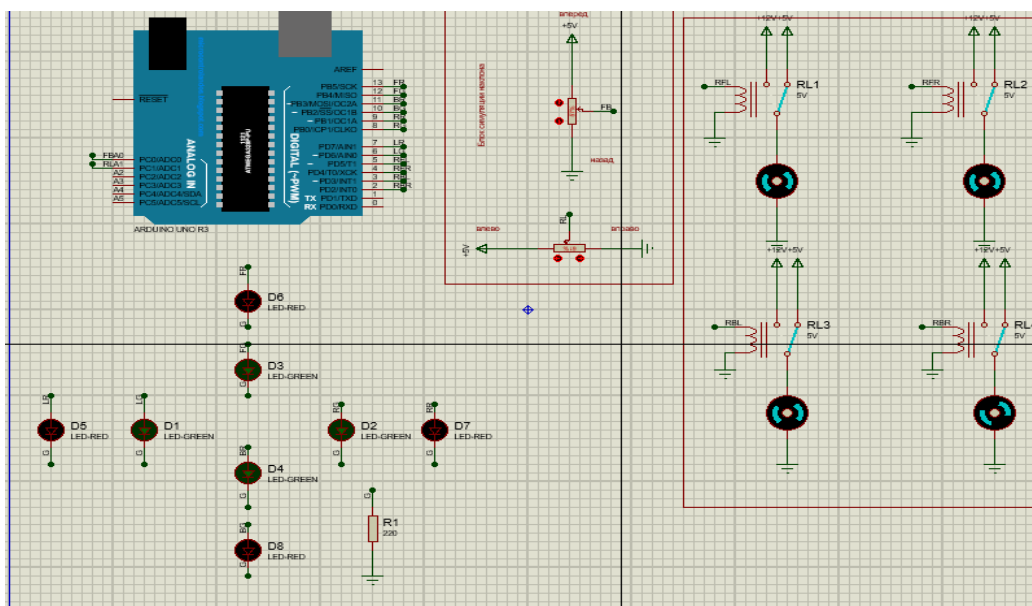
Егер quadrocopter:

- 1) солға көлбеу орналасса – 1-ші және 3-ші мотор үшін,
- 2) оңға көлбеу орналасса – 2-ші 4-ші мотор үшін,
- 3) тура бағытта көлбеу орналасса – 1-ші және 2-ші мотор үшін;
- 4) артқы бағытта көлбеу орналасса - 3-ші және 4-ші мотор үшін керну мәндері өзгереді.

Критикалық көлбеулерді көрсету үшін 4 жасыл және 4 қызыл LED қолданылды.



Сурет 4 – Көлбеу орналасу мүмкін бағыттары (8).



Сурет 5 – Proteus ортасындағы стабилизациялау жүйесінің сызбасы

ARDUINO-ға жазылған код – скетч:

```

1. //LED пиндеріне арналған константалар
2. const int LED_FR =13;
3. const int LED_FG =12;
4. const int LED_BR =10;
5. const int LED_BG =11;
6. const int LED_RG =8;
7. const int LED_LR =7;
8. const int LED_LG =6;
9. //реле пиндеріне арналған константалар
10. const int RELAY_FL = 5;
11. const int RELAY_FR = 4;
12. const int RELAY_BL = 3;
13. const int RELAY_BR = 2;
14. //потенциометерге арналған константалар
15. const int INPUT_FB = A0;
16. const int INPUT_LR = A1;
17.
18. int leftAndRight;
19. int forAndBack;
20. //критикалық бағыттарды анықтауға арналған айнымалылар
21. boolean forward =false;
22. boolean backward = false;
23. boolean left = false;
24. boolean right = false;
25.
26. void setup() {
27. //баптау - шығыс және кіріс пиндерді орнату
28. pinMode(LED_FR,OUTPUT);
29. pinMode(LED_FG,OUTPUT);
30. pinMode(LED_BR,OUTPUT);
31. pinMode(LED_BG,OUTPUT);
32. pinMode(LED_RR,OUTPUT);
33. pinMode(LED_RG,OUTPUT);
34. pinMode(LED_LR,OUTPUT);
35. pinMode(LED_LG,OUTPUT);
36.
37. pinMode(RELAY_FL,OUTPUT);
38. pinMode(RELAY_FR,OUTPUT);
39. pinMode(RELAY_BL,OUTPUT);
40. pinMode(RELAY_BR,OUTPUT);
41.
42. pinMode(INPUT_FB, INPUT);
43. pinMode(INPUT_LR, INPUT);
44. }
45.
46. void loop() {
47. //гирокскаптағы мәнді оқу
48. leftAndRight = analogRead(INPUT_LR);
49. forAndBack = analogRead(INPUT_FB);
50. //квадрокоптердің қай бағытта келбеу орналасуын анықтау
51. if(forAndBack>700){
52. digitalWrite(LED_FR,HIGH);
53. digitalWrite(LED_FG,LOW);

```

```

54. forward = true;
55. }else{
56. digitalWrite(LED_FR,LOW);
57. digitalWrite(LED_FG,HIGH);
58. forward = false;
59. }
60.
61. if(forAndBack<400) {
62. digitalWrite(LED_BR,HIGH);
63. digitalWrite(LED_BG,LOW);
64. backward = true;
65. }else{
66. digitalWrite(LED_BR,LOW);
67. digitalWrite(LED_BG,HIGH);
68. backward = false;
69. }
70. if(leftAndRight>700) {
71. digitalWrite(LED_LR,HIGH);
72. digitalWrite(LED_LG,LOW);
73. left = true;
74. }else{
75. digitalWrite(LED_LR,LOW);
76. digitalWrite(LED_LG,HIGH);
77. left = false;
78. }
79. if(leftAndRight<400) {
80. digitalWrite(LED_RR,HIGH);
81. digitalWrite(LED_RG,LOW);
82. right = true;
83. }else{
84. digitalWrite(LED_RR,LOW);
85. digitalWrite(LED_RG,HIGH);
86. right = false;
87. }
88. //жасалған есептеулерге сәйкес кернеуді тиісті моторда
өзгерту
89. digitalWrite(RELAY_FL,forward || left);
90. digitalWrite(RELAY_FR,forward || right);
91. digitalWrite(RELAY_BL,backward || left);
92. digitalWrite(RELAY_BR,backward || right);
93. }

```

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Электроника для начинающих – Чарльз Платт.
2. Программирование микроконтроллерных плат *Arduino*/Freeduino - Улли Коммер.
3. Brian W., Evans. [Arduino programming notebook](#) (PDF)./ [перевод](#) на русский – [Блокнот программиста Arduino](#).
4. Practical Arduino: Cool Projects for Open Source Hardware – Ozer J., Blemings H.
5. Arduino Cookbook – Michael Margolis.
6. Arduino starter kit manual – Mike McRoberts