

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Автоматика және телекоммуникациялық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

Кыстаубаев Нурлан Садыкович

RGB светодиодтарын қолдану арқылы көпқабатты голографиялық дисплейді
әзірлеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B07112 – Electronic and Electrical Engineering

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Автоматика және телекоммуникациялық технологиялар институты
Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы «RGB светодиодтарын қолдану арқылы көпқабатты голографиялық
дисплейді әзірлеу»

6B07112 – Electronic and Electrical Engineering

Орындаған:

Н.С.Кыстаубаев

Рецензент:

ҚазҰАУ қауымдастырылған
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ
ПРОФЕССОРЫ, техн.ғыл.канд.
А.Б.Токмолдаев А.Б.Токмолдаев
«И.С.Сәтбаев атындағы техникалық»
«27» ФАКУЛЬТЕТІ 2024 ж.

Ғылыми жетекші

техн.ғыл.кандидаты, аға
оқытушы

М.А.Абдуллаев М.А.Абдуллаев
«27» 05 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Автоматика және телекоммуникациялық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

6B07112 – Electronic and Electrical Engineering мамандығы



Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы Қыстаубаев Нурлан Садыкович
Тақырыбы «RGB светодиодтарын қолдану арқылы көпқабатты
голографиялық дисплейді әзірлеу».

Университет ректорының «4» желтоқсан 2023 ж. № 548П/Ө бұйрығымен
бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «27» мамыр 2024 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

- а) сәулелі диодтар, RGB светодиодтары;
- б) негізгі айналдыратын мотор үшфазалық коллектерсіз мотор;
- в) бір баспа тақшасында сәулелі RGB диод орналасуы тиіс.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Дисплейді TLC5940 микросхемасында жобалау;
 - б) Цилиндр өлшемдерін есептеу;
- Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):
Сызба материалдары 10-12 слайдта көрсетілген.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 6 атау

1. Антипин В.В., Зиновьев Н.В. Влияние нелинейности передатчика на сигналы с OFDM // Научно-практические исследования. - 2019. - №8-2 (23). - С.31-34.

2. Варламов О.В. Разработка требований к приемному оборудованию сетей цифрового радиовещания стандарта DRM // T-Comm - Телекоммуникации и Транспорт. - 2013. - №9. - С.39-42.

3. Владыко А.Г., Ковалгин Ю.А., Мышьянов С.В. Первые шаги стандарта DRM+ в Российской Федерации // Электросвязь. - 2016. - № 5. - С. 60-66.

4. Горегляд В.Д., Ковалгин Ю.А., Мышьянов С.В., Соколов С.А. О выборе системы цифрового радиовещания для России // «Broadcasting». Телевидение и радиовещание. - 2015. - № 8. - С. 42-47.

5. Дворкович А.В., Дворкович В.П., Иртюга В.А., Митягин К.С. Стандарт цифрового мультимедийного вещания РАВИС 2.0 // Цифровая обработка сигналов и ее применение.: Докл. 19 Междун. конф. (DSPA-2017, Москва, 29-31 марта 2017 г.). - М.: 2017. - Выпуск XIX-1. - С. 222-225.

6. Дворкович В.П., Дворкович А.В. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика) // Москва: Техносфера. - 2012. - 1008 с.




дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
а) Дисплейді TLC5940 микросхемасында жобалау;	1.02.2024 - 21.02.2024	орындалды
б) Дисплейді TLC5940 микросхемасында жобалау;	21.02.2024 - 01.03.2024	орындалды
в) жұмысының алгоритмі.	01.03.2024 - 14.05.2024	орындалды

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа(жобаға) қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер (аты, әкесінің аты, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Диплом жұмысының тақырыбын талдау	ЭТЖҒТ каф.аға оқытушысы, техника ғылымдарының кандидаты М.А.Абдуллаев	27.05.24	
Теориялық ақпарат	ЭТЖҒТ каф.аға оқытушысы, техника ғылымдарының кандидаты М.А.Абдуллаев	27.05.24	
Норма бақылау	техн.ғыл.маг., ЭТЖҒТ каф. ассистенті Ақылжан П.Б.		

Ғылыми жетекшісі



М.А.Абдуллаев

(қолы)

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Н.С.Кыстаубаев

Күні

« 30 05 »

2024 ж.

АНДАТПА

Бұл жұмыс көп қабатты RGB жарық диодтарындағы қызметтердің голографиялық көріністерін дайындауға арналған. Голографиялық дисплей-бұл жоғары реализммен кескіндер жасай алатын инновациялық құрылғы.

Бұл жұмыстың нәтижелері RGB жарық диодтарындағы көп қабатты голографиялық дисплейлердің прототиптерін жасауда сәтті болды, бұл дисплейлерді одан әрі дамыту және көрсету мүмкіндігін ашуға және медициналық саладағы алдыңғы кезеңдерді аяқтауға көмектеседі., оқыту, ақылы қалыптастыру және салада пайдалану.

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена разработке многослойных голографических дисплеев на светодиодах RGB. Голографический дисплей - это инновационное устройство, способное воспроизводить трехмерные изображения с повышенной реалистичностью и глубиной.

В ходе работы был создан прототип многослойного голографического дисплея, который также использует светодиоды RGB для высокоточного воспроизведения трехмерных изображений. Полученные результаты подтверждают эффективность выбранного подхода к разработке голографических дисплеев и открывают перспективы для дальнейшего совершенствования и применения в различных областях, таких как медицина, образование, развлечения и промышленность.

ANNOTATION

This graduation thesis is dedicated to the development of multilayer holographic displays using RGB LEDs. The holographic display is an innovative device capable of reproducing three-dimensional images with advanced realism and depth.

The results obtained show the effectiveness of the selected approach to the development of holographic displays and open prospects for further improvement and application in various fields such as medical, educational, entertainment and industry.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 Голографиялық дисплейді және элементтерді таңдау	9
1.1 Голографиялық дисплейлерге талдау	9
1.2 Цилиндрлік дисплейлерге анализ	10
1.3 Орындалатын тапсырмалар және іске асыру нұсқалары	11
2 Голографиялық дисплейді жобалау	13
2.1 TLC5940 микросхемасын талдау	13
2.2 Arduino Nano микроконтроллері	16
2.3 SMD RGB диоды	17
2.4 Қозғалтқыш және оны басқару	19
3 Голографиялық дисплейді құру	23
3.1 Эксперименттік бөлім	24
Қорытынды	28
Пайданылған әдебиеттер тізімі	29

КІРІСПЕ

Бұл жұмыста біз цилиндрлік дисплейлерге арналған баспа платасын жасап шығардық. Мен RGB светодиодты жарық диоды ретінде қолдандым. TLC5940 және 74hc595 көмегімен бірнеше нұсқаны жасауға болады. TLC5940-16 шығыс PWM драйвері. Жұмысты аяқтау үшін баспа платасын жасап, бөлшектерін жинап, тақтаға дәнекерлеу керек. Жобаның өзектілігі мынада: голографиялық дисплейді осылайша жасау қуат ресурстарын, диодтарды және басқа да қажетті элементтерді үнемдеуге мүмкіндік береді. Біз голографиялық дисплейге көбірек мүмкіндіктер жасаймыз.

Бұл жұмыста голографиялық көп қабатты дисплей дизайнын жасау мәселесі талқыланады. Тиісті техникалық тапсырмалар өзара байланысты 2 тапсырманы шешуі керек.

Бірінші:

- Қолданыстағы голографиялық дисплейлерді талдау;
- Құрылымдарды дамыту;
- Элементке негізделген таңдау.

Екінші.:

- Голографиялық көп қабатты дисплей дизайны;
- Эксперименттік модельдерді құру.

1 Голографиялық дисплейді және элементтерді таңдау

1.1 Голографиялық дисплейлерге талдау

Голографиялық дисплейлер тегіс экрандармен салыстырғанда қызықты болып келеді. Себебі, үш өлшемді кескінді байқауға болады. Жалпақ кескіндерді жобалайтын дәстүрлі дисплейлерден айырмашылығы, голографиялық дисплейлер тереңдік елесін жасау үшін жарық дифракциясын пайдаланады, бұл көрермендерге объектілерді олардың алдында тұрғандай көруге мүмкіндік береді.



1.1-сурет – Голографиялық дисплей

Қазіргі уақытта кеңінен қолданылатын голографиялық дисплей 1.1-суретке ұқсайды.

Мұндай дисплейлердің конфигурациясы жеңілдейді:

- 1) Жарық Диодтары орналасқан таяқша.
- 2) Файлдар қабылданатын орын, ОЛ SD картасы немесе USB порты болуы мүмкін.
- 3) Қозғалтқышты салқындату жүйесі
- 4) дисплейді Орнату орны. Яғни, дисплейді тігінен немесе көлденеңінен орналастыруға болады.
- 5) Зарядтағыштың кіріс ұяшығы.

Осының бәрінен голографиялық дисплейдің көптеген нұсқалары бар екенін түсінуге болады. Олар Жарық Диодтарының санынан кескінді беру уақытына дейін ауытқиды.[8]

Голографиялық дисплей дегеніміз үш өлшемді кескінді көрсету үшін күрделі оптикалық жүйелер мен алгоритмдерді қолданады. Төмендегі қысқаша түсініктеме бойынша дисплейдің қалай жұмыс жасайтынын түсінуге болады:

Жарық көзі: голографиялық дисплейлер жарық толқындарын проекциялау үшін жарық көзін, көбінесе лазерлерді немесе жарықдиодты матрицаларды қажет етеді.

Интерференциялық үлгілер: бұл жарық толқындары толқындар қабаттасып, бір-бірімен әрекеттесетін интерференциялық үлгілерді жасау үшін манипуляцияланады.[1]

Жазу және ойнату: интерференциялық картиналар жазылады және сандық голограммалар түрінде сақталады, содан кейін оларды дисплей ойната алады.

Қайта құру: голограмманы көрсету кезінде жарық толқындары кеңістікте қалқып тұрған сияқты көрінетін үш өлшемді кескінді қалпына келтіру үшін интерференциялық картиналармен әрекеттеседі.

Голографиялық дисплейлерді қолдану:

Ойын-сауық: қонақ бөлмеңізде шынайы 3D кейіпкерлері мен ортасы бар фильмдер көріп немесе бейне ойындар ойнап жатқаныңызды елестетіп көріңіз.

Медициналық бейнелеу: хирургтар процедуралар кезінде пациенттің анатомиясын егжей-тегжейлі 3D бейнелеу үшін голографиялық дисплейлерді қолдана алады.

Дизайн және инженерия: сәулетшілер мен инженерлер күрделі құрылымдарды 3D форматында визуализациялау үшін голографиялық дисплейлерді қолдана алады.

Білім: студенттер тарихи артефактілердің, биологиялық организмдердің және т.б. 3D үлгілерін зерттей алады.

Телеконференциялар: голографиялық дисплейлер виртуалды кездесулерді бетпе-бет сөйлесуге көбірек ұқсату арқылы қашықтан қарым-қатынаста төңкеріс жасай алады.[2]

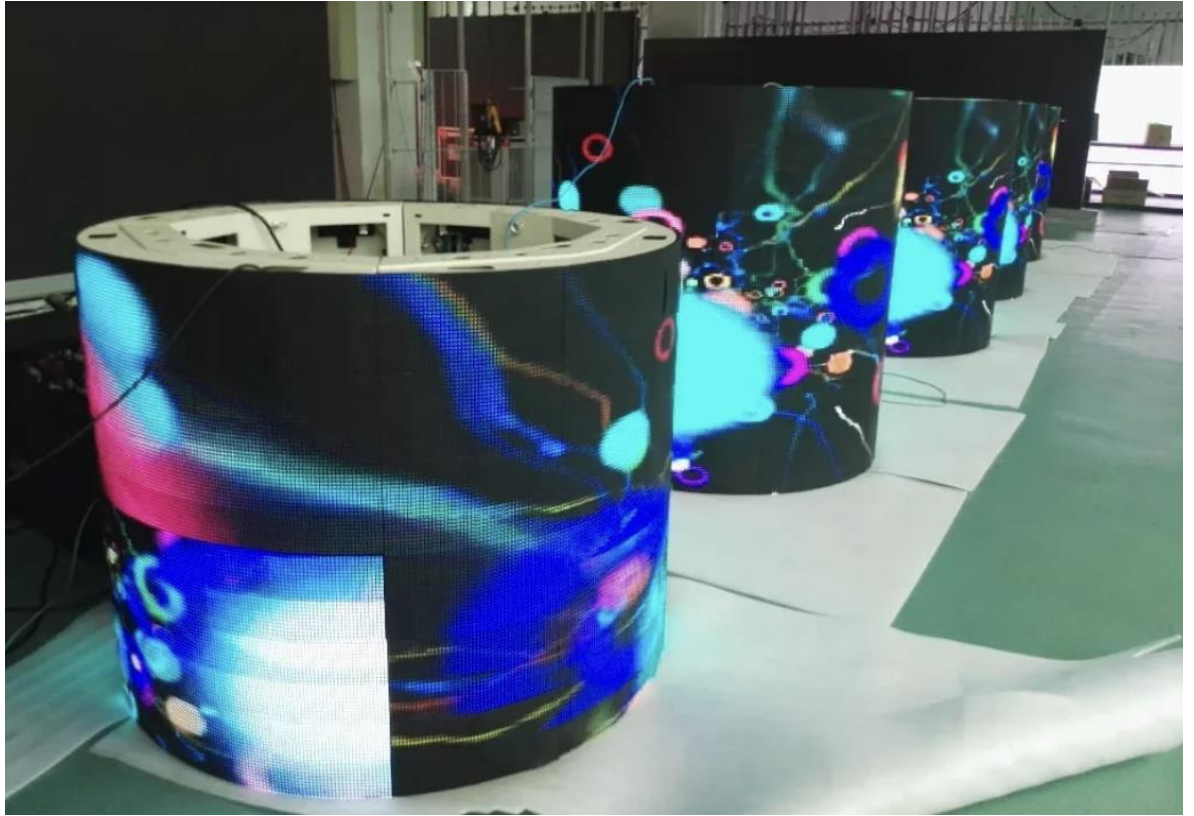
Тарихы:

Голограмма ұғымын 1947 жылы Венгр ғалымы Денис Габор ойлап тапқан. 1960 жылы ресейлік ғалымдар Николай Басов және Александр Порохов әлемдегі бірінші лазерді ойлап табады. 1968 жылы ақ жарық өткізгіш голографияны Стивен Бентон ойлап табады.

Алғашқы 3D голографиялық дисплейді 2005 жылы Техас университеті жасап шығады. Олар лазерлік плазмалық дисплейді жасаған.

1.2 Цилиндрлік дисплейлерге анализ

Цилиндрлік дисплейлерді баған дисплей деп атай берсек болады. Осы дисплейлер арқылы 360 градуста бейне көруге болады. Өлшемін өзіміз реттеп, талабымызға сай мөлшерде кескін ала аламыз.



1.2-сурет - Цилиндрлік дисплей

Цилиндрлік дисплейлер интерактивті мүмкіндіктерді қамтамасыз етуге мүмкіндігі бар. Қозғалыс арқылы немесе сенсор арқылы басқаруға болады. Сауда орталықтарында жарнама үшін де көп қолданылады. Концерттік орындарда және музейлерде қолданылады. Цилиндрлік дисплейлер LED және OLED технологиялары арқылы жұмыс жасай алады.

Қазіргі заманда цилиндрлік дисплейлер визуализация жағынан жаңа мүмкіндіктер ашып отыр. 360 градууста және үшөлшемді көрсету мүмкіндігі бар. Осы арқылы жарнама, өнер және ғылыми зерттеу салаларында өте құнды орынды алады.

1.3 Орындалатын тапсырмалар және іске асыру нұсқалары

1) Дизайн жасаңыз:

1.1) Таяқшаны есептеңіз.

1.2) Бекіткіш өлшемі.

2) Кескіннің уақытын есептеңіз.

3) Схеманы әзірлеу.

5) Іске қосу

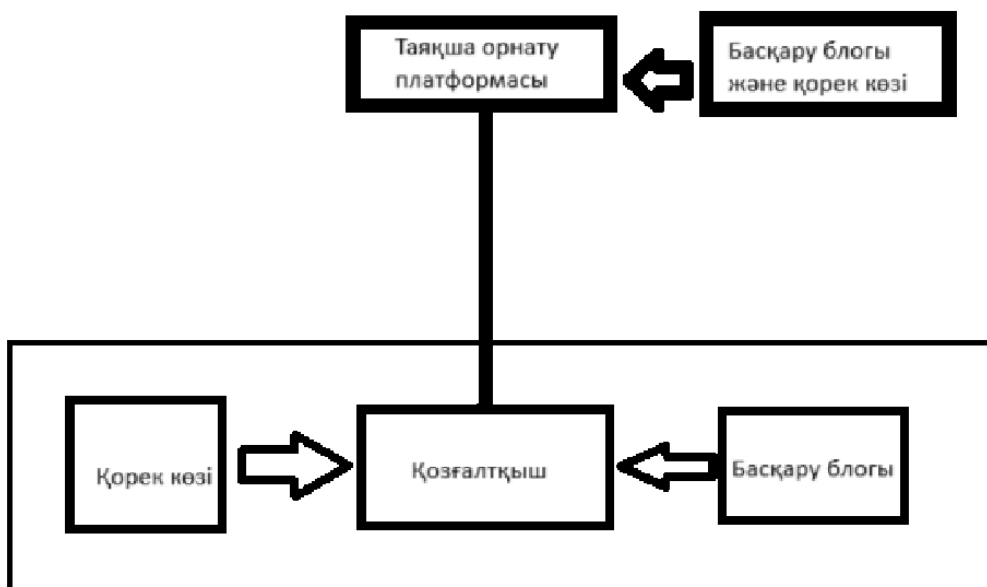
Жалпы, іске асыру нұсқалары 2 топқа бөлінеді :

1) қандай чип қолданылады: TLC5940 немесе 74hc595?

2) схеманы қалай құруға болады.

Менің тақырыбым схеманы PWM драйвері жасап жатқанын көрсетеді. TLc5940 чипі жарық диодты драйвер болып табылады, сондықтан ол бұған көмектеседі.

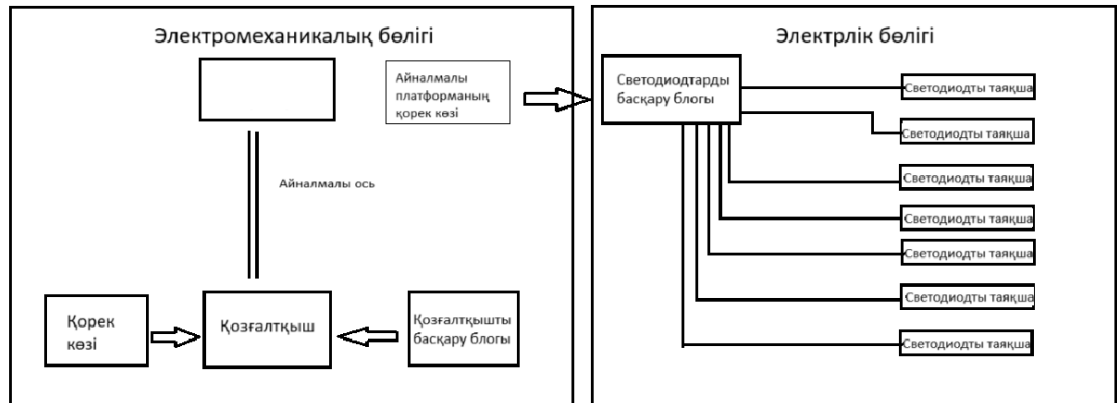
Конструкцияны құрап бастау үшін алдымен таяқшаның көлемін есептейміз. Микросхема мен диодтар тұратын орны бойынша көлемін есептеп аламыз. Қозғалтқышты ұстап тұратын бекіткіштерді және қабырғасын, макеттің аяқтарын дайындаймыз.



1.3-сурет - Структуралық схема

2 Голографиялық дисплейді жобалау

Алдымен структуралық схемасын сызып аламыз



2.1-сурет - Голографиялық дисплейдің структуралық схемасы

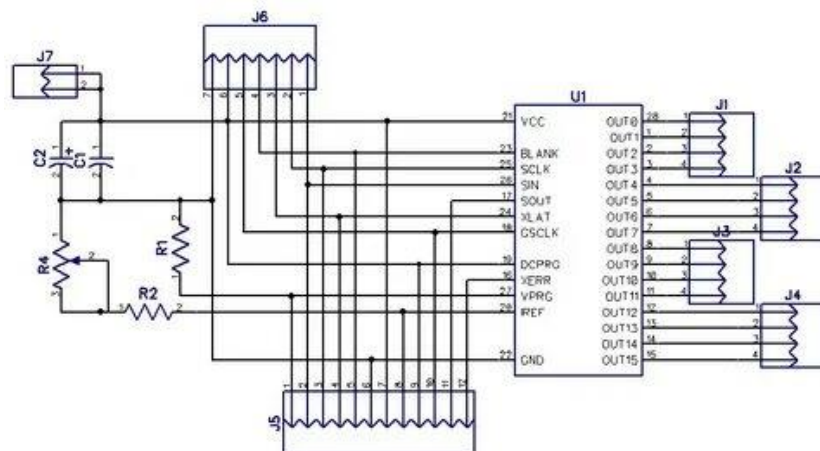
Голографиялық дисплейді жобалағанда негізгі екі бөлікке бөлеміз:

- 1) Электромеханикалық бөлігі
- 2) Электрлік бөлігі

Электромеханикалық бөлікке қозғалтқыш, қорек көзі, айналмалы ось кіреді. Ал электрлік бөлікке светодиодтарды басқару блогы, қозғалтқышты басқару блогы, светодиодты таяқшалар кіреді.

2.1 TLC5940 микросхемасын талдау

TLC5940 – бұл 16-каналды PWM немесе жұмыс істеу микросхемасы. PWM арқылы токты бағалау микросхемалары, сияқты электроникада ЖФС, LED дисплейлері мен басқа көптеген тәуліктерде пайдаланылады. TLC5940 күзет жеткізудің қасиеттерінің бірі үшін көптеген тәуліктерге толық жеткізу үшін көмек көрсетеді.



2.1-сурет - TLC5940 схемасы

TLC5940 деген - бұл жарық диодтарының жарықтығын жоғары дәлдікпен басқаруға арналған тұрақты ток драйвері. Оның жұмыс принципі импульстің мод модуляциялау (PWM) арқылы жарық диодтарының жарықтығын басқаруға негізделген.

Міне, оның жұмысының негізгі қадамдары:

1) Жарық диодтарын қосу: жарық диодтары TLC5940 шығыстарына қосылады. Бұл шығыстар импульстің ұзақтығын өзгерту арқылы жарық диодтарының жарықтығын басқаруға қабілетті.

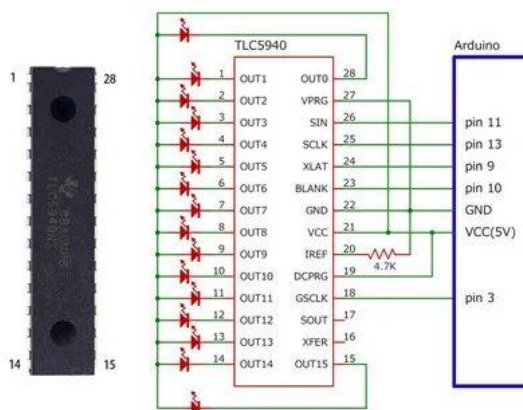
2) Жарықтықты басқару: tlc5940 жарық диодтарының жарықтығын басқару үшін 12 биттік (4096 деңгей) есептегішті қолданады. Бұл жарықтықты өте дәл реттеуге мүмкіндік береді.

3) PWM генерациясы: TLC5940 әрбір жарықдиодты басқару үшін PWM сигналдарын жасайды. Жарық диодтарының жыпылықтауын болдырмау үшін PWM жиілігін жоғары жиілікте реттеуге болады.

4) Каскадты байланыс: TLC5940 басқарылатын жарық диодтарының санын көбейту үшін басқа TLC5940-пен каскадты түрде қосылуы мүмкін.

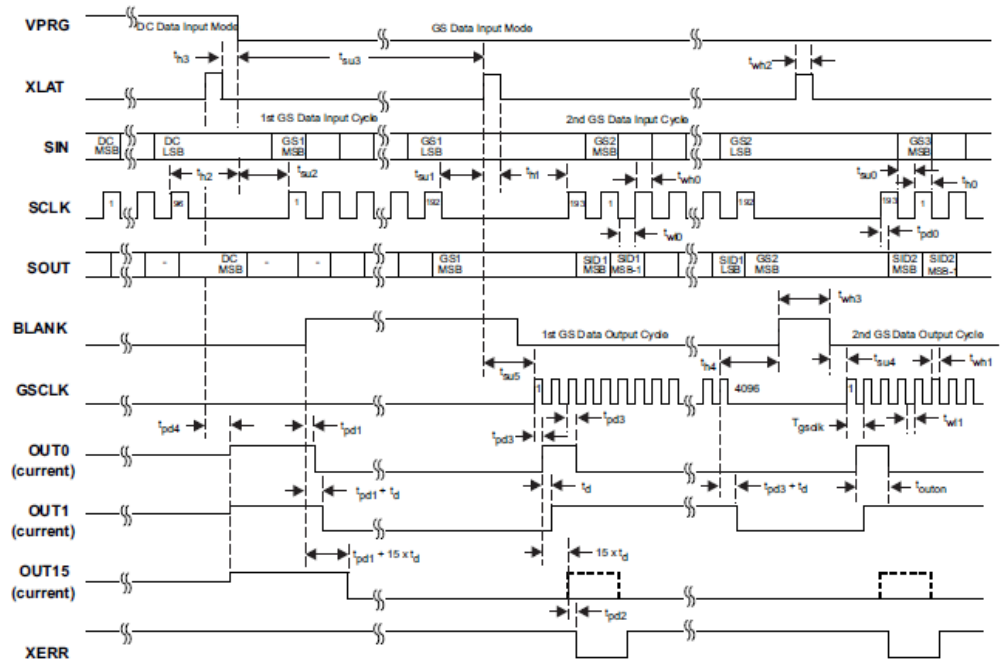
5) Микроконтроллермен байланыс: Микроконтроллер TLC5940-ты SPI (Serial Peripheral Interface) интерфейсі арқылы басқарады. Ол жарықдиодты басқару үшін tlc5940-қа жарықтық мәндері сияқты деректерді жібереді.

6) Деректерді жаңарту: деректерді жібергеннен кейін TLC5940 жарық диодтарының жарықтығын сәйкесінше жаңартады.



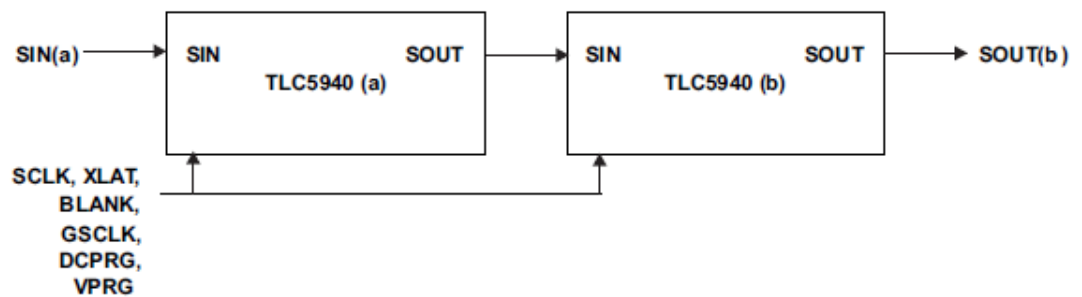
2.2-сурет - TLC5940-ті Arduino-ға жалғау схемасы

Уақыт диаграммасын да салуға болады:

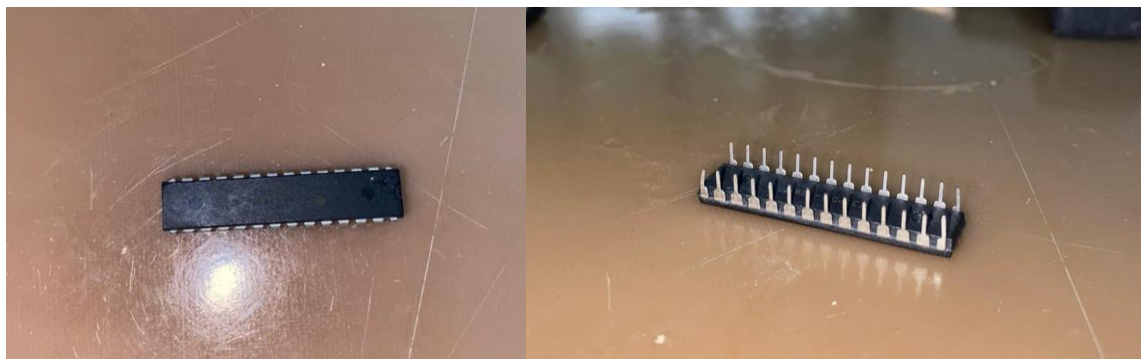


2.3-сурет - TLC5940 уақыт диаграммасы

Бұрын айтылғандай, TLC5940 сериялық интерфейске ие, ол келесідей:



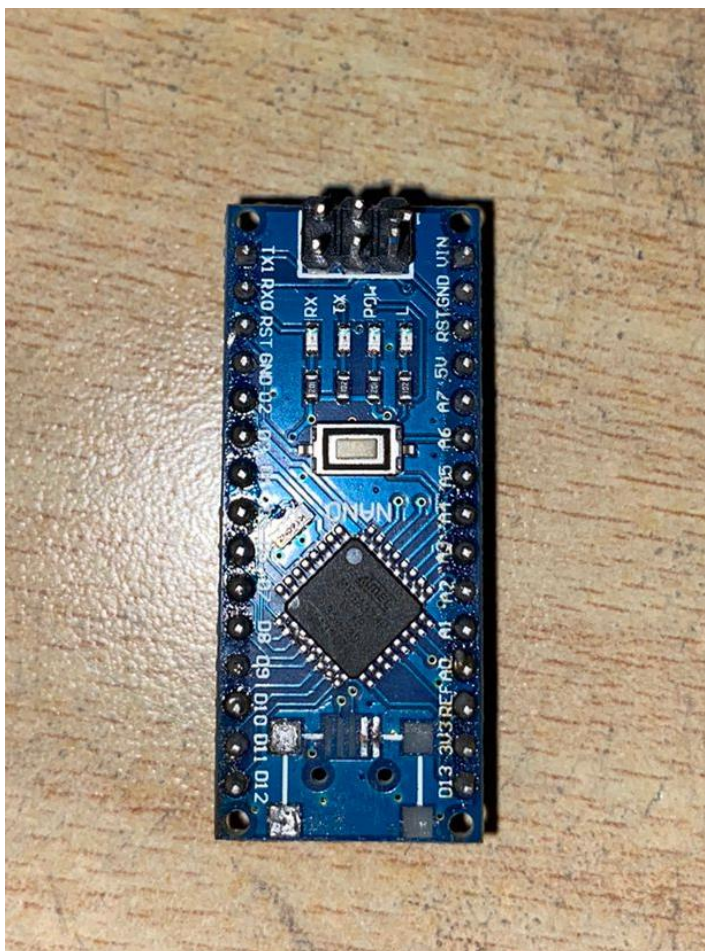
2.4-сурет - TLC5940 сериялық интерфейсі



2.5-сурет - TLC5940

2.2 Arduino Nano

Arduino Nano ATmega328 (Arduino Nano 3.0) микроконтроллерінде құралып жасалынған. Көлемі кіші және лабораторлық жұмыстарда кеңінен қолданылады. Функционалдық жағынан Arduino Duemilanove-ке ұқсас болып келеді, ең негізгі айырмашылығы Mini-B USB кабелі арқылы жұмыс істеу.



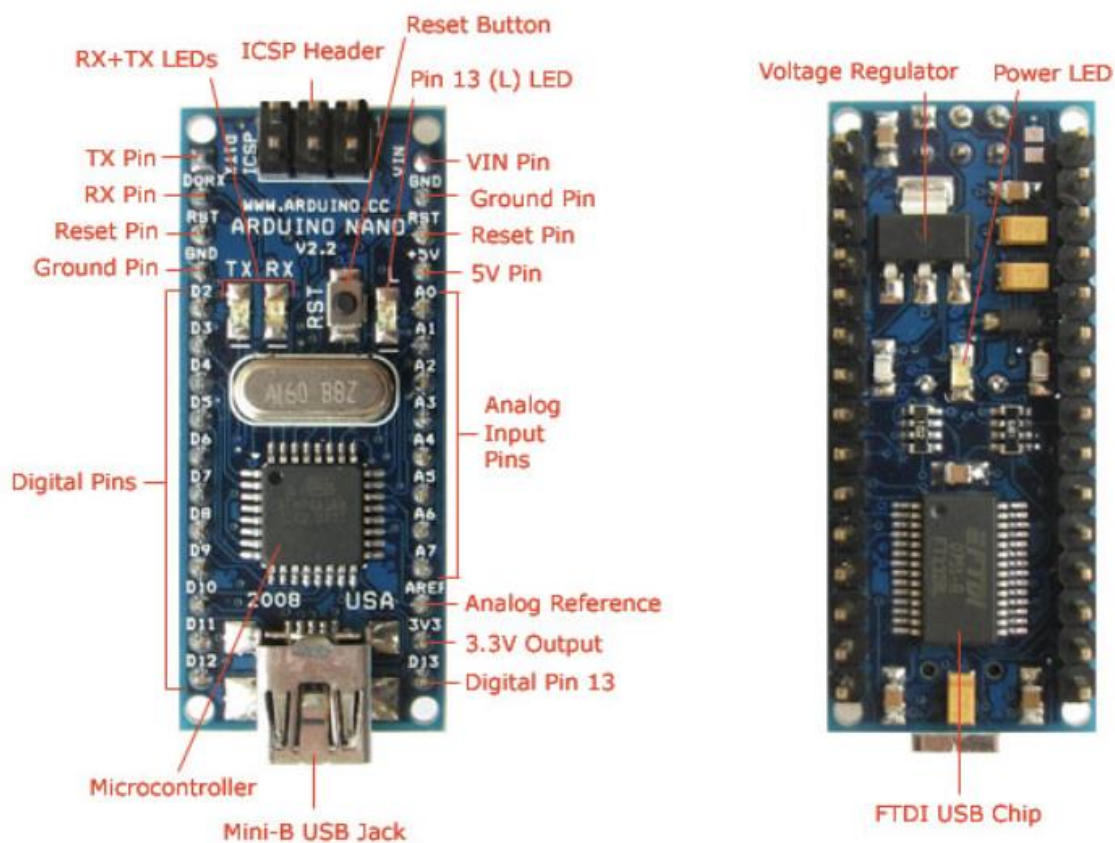
2.6-сурет - Arduino Nano

Қысқаша сипаттамалары:

- 1) Жұмыс кернеуі: 5В
- 2) Кіріс кернеуі: 7-12В
- 3) Кіріс кернеуі (шекті): 6-20В
- 4) Сандық Кірістер/Шығыстар: 14
- 5) Аналогтық кірістер: 8
- 6) Кіріс / шығыс арқылы тұрақты ток: 40 мА
- 7) Өлшемі: 1.85 см x 4.2 см[1]

Қорек көзі:

Arduino Nano Mini-B USB қосылымы арқылы немесе реттелмейтін 6-20В 30 кірістен, реттелетін 5В 27 кірістен ала алады. FTDI FT232RL микросхемасы платформаның өзі USB арқылы жұмыс істеген жағдайда ғана қуат алады. Осылайша, сыртқы көзден (USB емес) жұмыс істегенде, FTDI чипі шығаратын 3.3В кернеуі болмайды.



2.7-сурет - Arduino Nano кірістер мен шығыстары

Бағдарламалау:

Платформа Arduino арқылы бағдарламаланған. Құралдар > панель мәзірінен «Arduino Diecimila, Duemilanove немесе Nano w/Atmega168» немесе «Arduino Duemilanove немесе Nano w/Atmega328» таңдаңыз (орнатылған микроконтроллерге байланысты). Қосымша ақпарат алу үшін анықтамалықтар мен нұсқаулықтарды қараңыз. [3]

2.3 SMD RGB диоды

SMD RGB диодтары – жарық шығаратын диодтардың (LED) түрі, олар қызыл, жасыл және көк түстерде жана алады. Үш түсті араластырып басқа түс

шығаруға да мүмкіндік бар. SMD RGB диодтары көп салаларында кеңінен қолданылады, мысалы, жарықтандыру, дисплейлер, сәндік жарықтар және т.б.



2.8-сурет - SMD RGB диоды

SMD RGB диодтарының ерекшеліктері

1) Көлемінің кішкентай болуы: SMD диодтары өте кішкентай және тегіс болады. Осы арқылы диодтарды тығыс орналасқан жерлерде қолдануға болады.

2) Көп түстің болуы: RGB диодтары негізгі жасыл, қызыл, көк түстерді шығарады, үш түсті араластырып басқа түс шығаруға да мүмкіндік бар.

3) Жоғары жарықпен жануы: SMD RGB диодтары жақсы жарық беріп жанады және бұл оларды жарықтандыру жүйелерінде пайдалануға мүмкіндік береді

4) Энергия үнемділігі: жаңа технологиялар арқылы энергияны үнемдеуге мүмкіндік бар, бұл ұзақ уақыт жұмыс істегенде көмектеседі.

5) Ұзақ уақыт қызмет ету: Сапалы SMD RGB диодтары ұзақ қызмет етеді.

SMD RGB диодтарының қолдану салалары:

1) Экрандар мен дисплейлер: Теледидар, монитор және жарнамалық экрандарда кеңінен қолданылады.

2) Жарықтандыру: Сәндік жарықтар, сахналық жарықтар, ғимараттарды жарықтандыру және автокөлік жарықтары.

3) Электрондық құрылғылар: Электроникада, мысалы басқару пульттерінде немесе индикаторларда және т.б. құрылғыларда қолданылады.[1]

Техникалық сипаттамалар:

1) Жұмыс кернеуі: 2-3В

2) Жұмыс тогы: 20 мА

3) Жарықтылығы: 1000-5000 мКд

4) Көру бұрышы: 120-160 градус



2.9-сурет - Дайын платадағы SMD RGB диодтары

2.4 Қозғалтқыш және оны басқару

Қозғалтқыш таңдағанда гироскутердің қозғалтқышын аламыз деп шештік. Себебі гироскутердің қозғалтқышы біздің талаптарымызға сай келді.



2.10-сурет - Гироскутердің қозғалтқышы

2.10-суретте гироскутердің қозғалтқышы көрсетілген. Бұл қозғалтқыш өзінің тиімділігімен, ұзақ уақыт қызмет көрсету және аз техникалық қызмет қажет ету жағымен танымал.[4]

Қозғалтқыш негізгі үш бөліктен тұрады:

- 1) Статор
- 2) Ротор
- 3) Контроллер

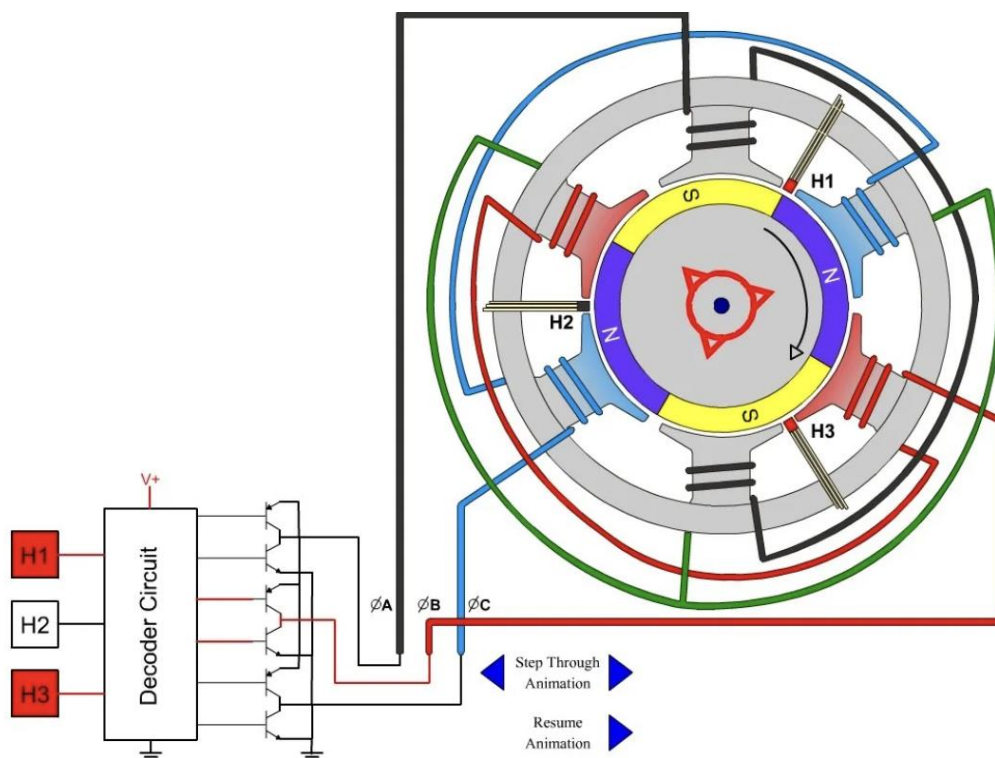
Статор - магниттерден немесе электромагниттерден тұрады.

Ротор – бұл қозғалтқыштың айналатын бөлігі, ол статордың жанында орналасады және дөңгелектермен тікелей байланысып тұрады.

Контроллер – кернеуді және токты басқарып тұрады және сол арқылы қозғалтқыштың жылдамдығы мен бағытын реттеуге болады.

Жұмыс жасау принципі:

Контроллер қорек көзінен энергияны алады да қозғалтқышқа жібереді. Статордағы магнитер арқылы магнит өрісі пайда болады. Магнит өрісі арқылы ротор айналады және дөңгелектердің айналуына себепші болады.[5]



2.11-сурет - Қозғалтқыштың схемасы

Гироскутер қозғалтқыштарының негізгі екі түрі бар:

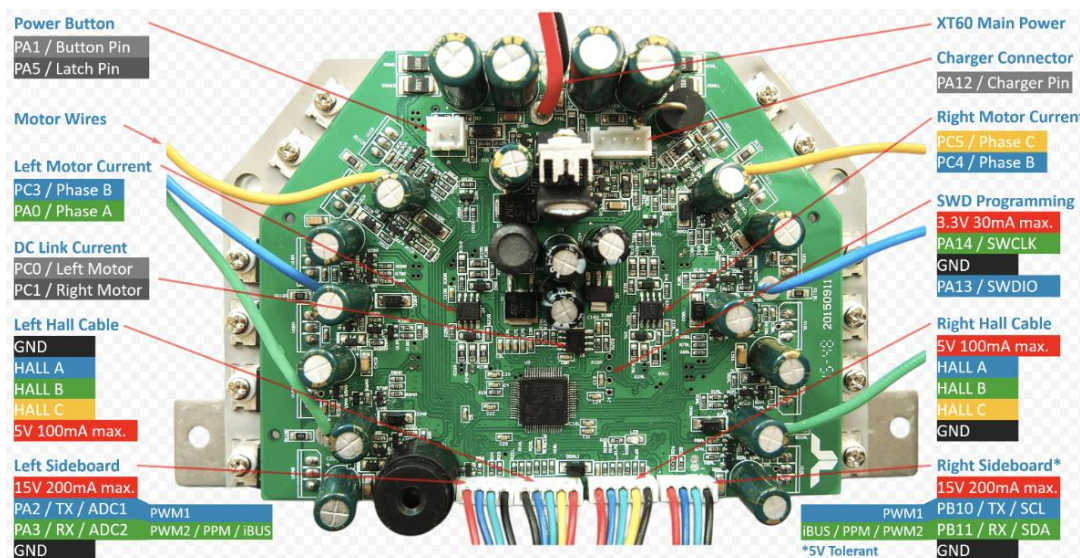
- 1) Щеткалы
- 2) Щеткасыз

Щеткалы қозғалтқыштар өте сирек кездеседі және оларға көп техникалық қызмет қажет және қызмет ету мерзімі аз.

Ал щеткасыз қозғалтқыштар қазіргі гироскутерде көп қолданылады. Тиімділік және қызмет ету жағынан жақсы болғандықтан осы қозғалтқышты таңдаған болатынбыз.

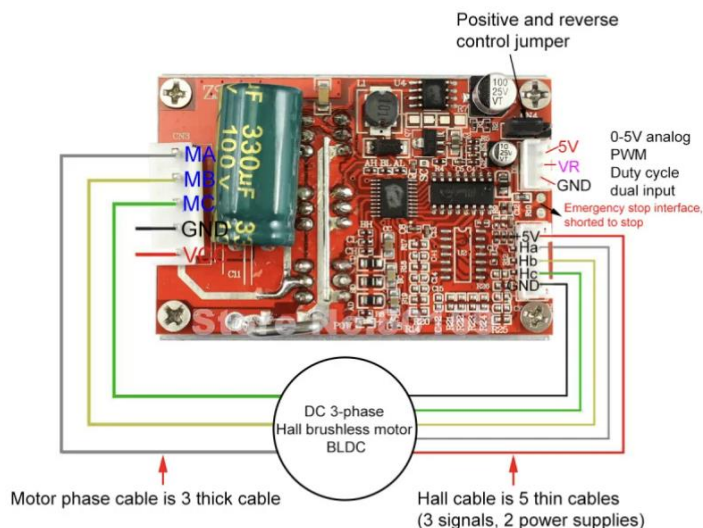
Техникалық сипаттамалары:

- 1) Қуаты: 350Вт
- 2) Айналымдар: 800-1000 айналым 1 минутта
- 3) Салмағы: 2,3 кг
- 4) Тиімділігі: 75%



2.12-сурет - Гироскутердің аналық платасы

Қозғалтқыштың басқару блогына XC-X11H атты драйверді таңдадық.



2.13-сурет - XC-X11H драйвері

XC-X11H контроллері негізінен гироскутер қозғалтқыштарын басқаруға арналған, әсіресе щеткасыз (BLDC) қозғалтқыштарын басқаруға арналған. Яғни бізге тура осы контроллер қажет.

ХС-Х11Н контроллері импульстік модуляция арқылы жылдамдықты реттейді. Ол қозғалтқыштың жылдамдығын басқару үшін PWM сигналдарын қабылдайды.

Дәл нақты жылдамдықты байқау үшін жабық контур пайдалануға болады. Мысалы, холл датчигін алып, контроллерге кері байланыс береміз. Контроллер PWM сигналын реттеп, қозғалтқыштың жылдамдығын реттеп отырады.

ХС-Х11Н контроллері арқылы қозғалтқыш жылдамдығымен қоса қозғалтқыш моментін де басқаруға болады. PWM жиілігі мен жұмыс циклын реттеу арқылы контроллер мотордың моментін модуляциялай алады. Тұрақты момент қажет болатын жағдайда өте пайдалы.

ХС-Х11Н контроллерінің артық токтан қорғау және төмен кернеуді бұғаттау секілді қорғаныс функциялары бар. Осы арқылы қозғалтқыш та контроллер де ақаулардан және шамадан тыс жүктемеден қорғаныста болады.

ХС-Х11Н тек гироскутерлерде емес скутерлерде, электрлі машиналарда қолданылады. Практикада қолдану үшін оны қозғалтқыш пен микроконтроллерге қосу керек.[6]

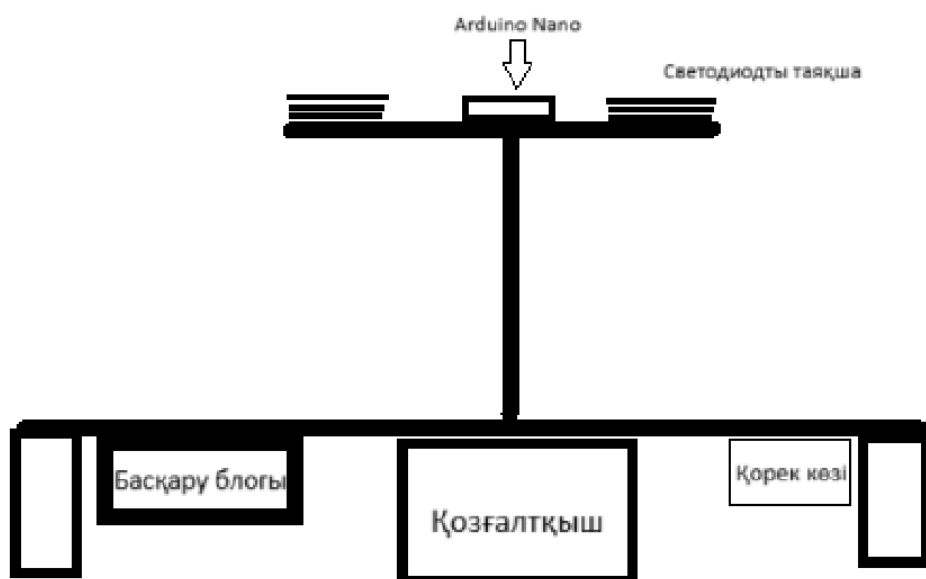
Контроллер арқылы қозғалтқыштың жылдамдығын реттеу үшін потенциометр керек [2].



2.14-сурет - Потенциометр

3 Голографиялық дисплейді құру

3.1-суретте берілген схемаға қарап макетті жинап бастаймыз.



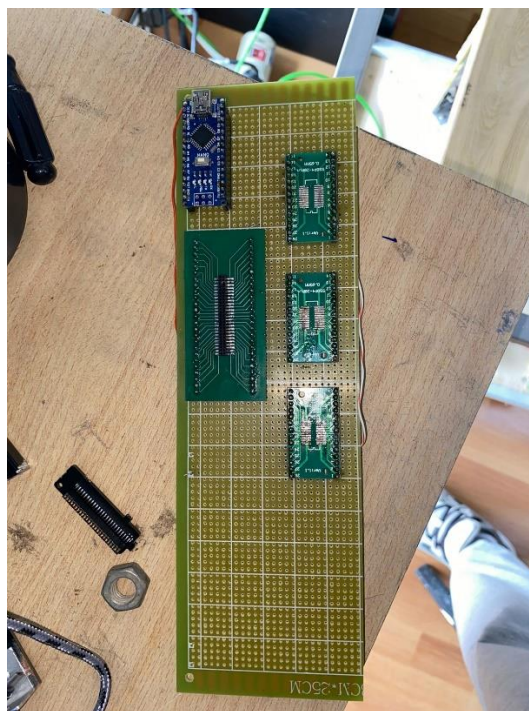
3.1-сурет - Макеттің көрінісі



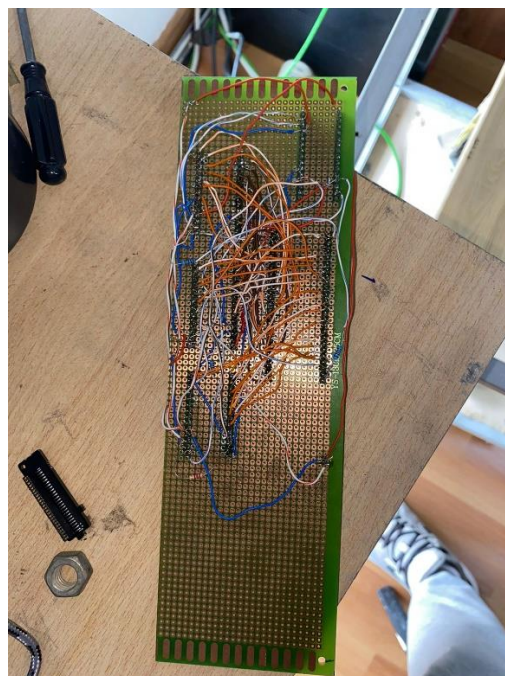
3.2-сурет - Макеттің фотосуреті

3.1 Эксперименттік бөлім

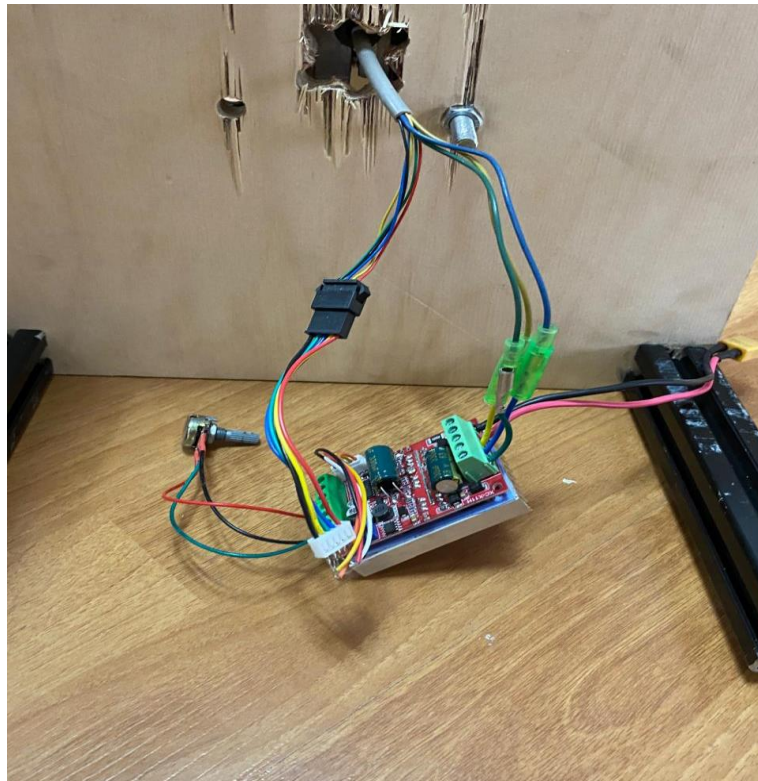
3.3-суретте баспа платасына эксперимент жасау үшін жинау.



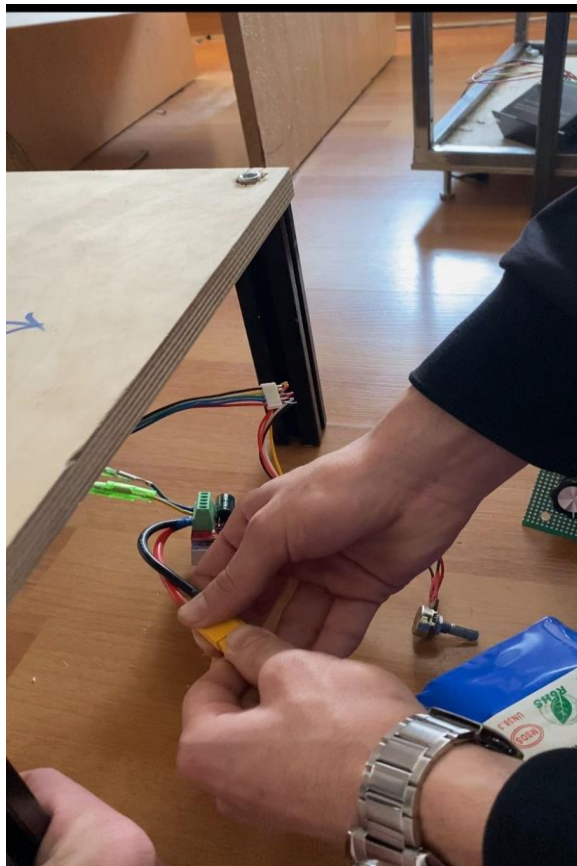
3.3-сурет



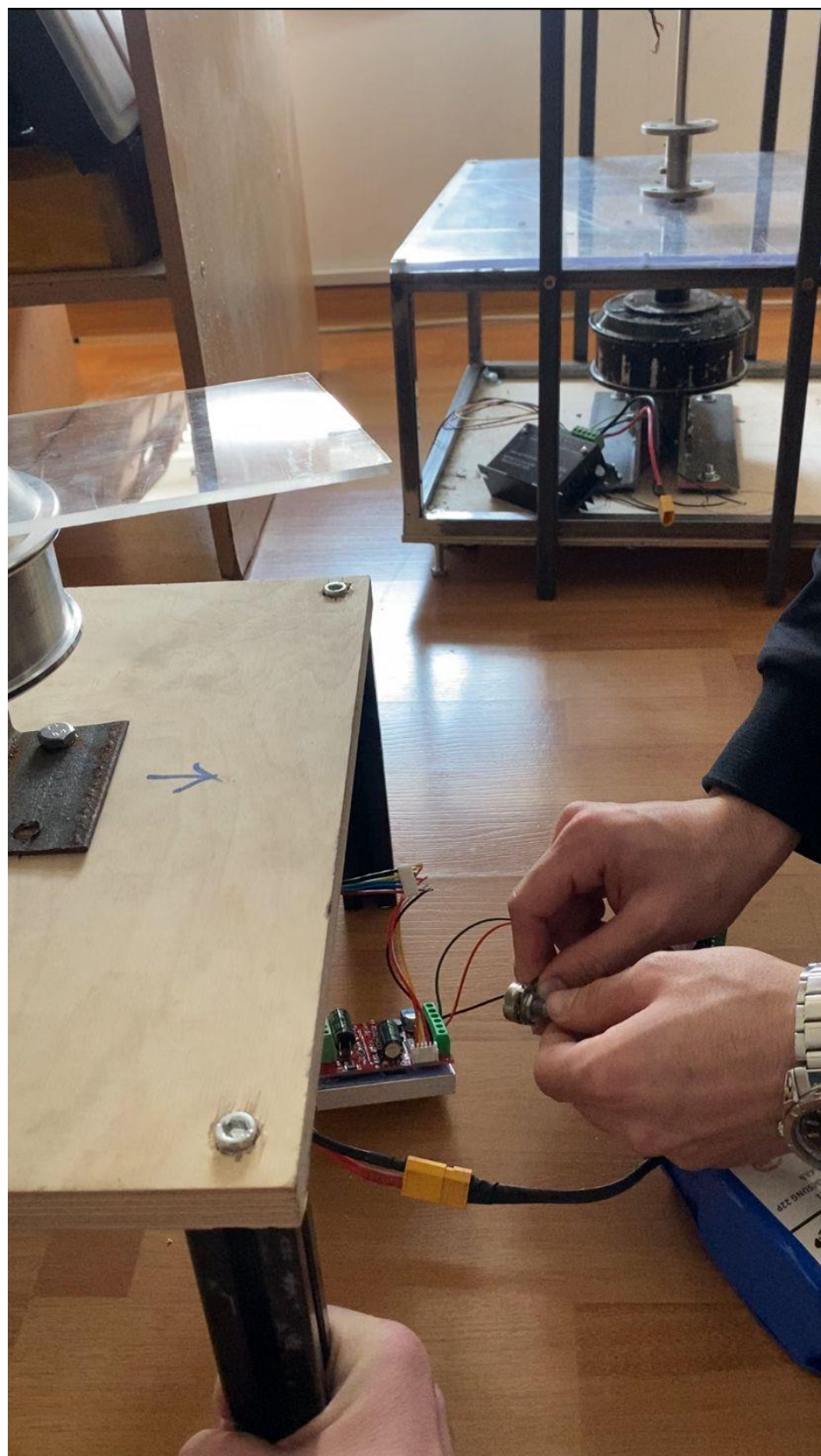
3.4-сурет - Эксперименттік плата



3.5-сурет - Басқару блогы



3-6.сурет - Қорек көзін қосу



3.7-сурет - Айналымын көбейту



3.8-сурет - Сэтгі айналу

ҚОРЫТЫНДЫ

Жұмысты қорытындылайтын болсақ, біз берілген барлық тапсырмалар мен нұсқауларды орындадық.

- 1) Голографиялық дисплейлерге талдау жүргіздік.
- 2) RGB диодтарынан тұратын таяқша құрылды.
- 3) TLC5940 микросхемасында жобалау жүргіздік.
- 4) Эксперимент сәтті өтті.

Қорытындылай келе мынандай шешімге келуге болады. Жұмыс жақсы орындалды және тапсырмаларға сай. Барлық компоненттер мен құрылғылар дұрыс таңдалып және дұрыс жиналып шықты. Эксперимент сәтті аяқталды.

Жалпы бұл жұмысты және де бұл идеяны ары қарай жетілдірсек, елімізге жаңа инновациондық технология алып келуге болатына сенемін.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Blundell, BG, (2011). «О трехмерных объемных дисплеях», Walker Wood Ltd. ISBN 9780473193768 . (<http://www.barrygblundell.com>, файл PDF).

2 Фавалора, (2005, август). «Объемные 3D-дисплеи и инфраструктура приложений», Компьютер, 38 (8), 37-44. Цитирование IEEE через ACM.

3 Болотник Н.Н, «Бесколлекторные двигатели». PDF скан книги.

4 «Insight into BLDC Motor Controller Operation & Design», Anastasia Ponomareva. Статья на сайте Medium.

5 «Управление бесколлекторным двигателем по сигналам обратной ЭДС понимание процесса». (<https://habr.com/ru/articles/390469>, статья на сайте Habr).

6 Антипин В.В., Зиновьев Н.В. Влияние нелинейности передатчика на сигналы с OFDM // Научно-практические исследования. - 2019. - №8-2 (23). - С.31-34.

7 Варламов О.В. Разработка требований к приемному оборудованию сетей цифрового радиовещания стандарта DRM // Т-Comm - Телекоммуникации и Транспорт. - 2013. - №9. - С.39-42.

8 Владыко А.Г., Ковалгин Ю.А., Мышьянов С.В. Первые шаги стандарта DRM+ в Российской Федерации // Электросвязь. - 2016. - № 5. - С. 60-66.

9 Горегляд В.Д., Ковалгин Ю.А., Мышьянов С.В., Соколов С.А. О выборе системы цифрового радиовещания для России // «Broadcasting». Телевидение и радиовещание. - 2015. - № 8. - С. 42-47.

10 Дворкович А.В., Дворкович В.П., Иртюга В.А., Митягин К.С. Стандарт цифрового мультимедийного вещания РАВИС 2.0 // Цифровая обработка сигналов и ее применение.: Докл. 19 Междун. конф. (DSPA-2017, Москва, 29-31 марта 2017 г.). - М.: 2017. - Выпуск XIX-1. - С. 222-225.

РЕЦЕНЗИЯ
Дипломдық жұмыс

Қыстаубаев Нурлан Садыкович

6B07112 – Electronic and Electrical Engineering

Тақырыбына: «RGB светодиодтарын қолдану арқылы көпқабатты
голографиялық дисплейді әзірлеу»

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 18 парақ;
б) түсініктеме 23 бет.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Студент Қыстаубаев Нурлан Садыкович орындаған дипломдық жоба RGB жарықдиодтарына негізделген көпқабатты дисплейді әзірлеу тақырыбына арналған. Жоба көпқабатты құрылымды пайдалану арқылы бейнелеу сапасы мен жарықтығын айтарлықтай жақсартуға бағытталған инновациялық шешім жасауға арналған.

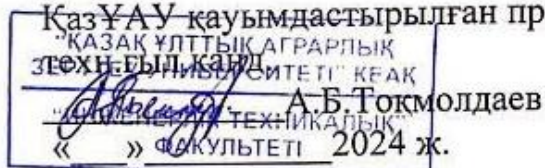
Жұмыс RGB жарықдиодтарының және көпқабатты дисплейлердің жұмыс істеуінің теориялық негіздерін терең түсінуді көрсетеді. Жұмыстың кейбір бөлімдері, әсіресе бағдарламалық қамтамасыз ету мен дисплейді басқару алгоритмдері бөлігінде, анағұрлым егжей-тегжейлі болуы мүмкін еді. Жобада көпқабатты дисплейді әзірлеу мен өндірудің экономикалық мақсаттылығы мәселелері жеткілікті түрде қарастырылмаған.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Жалпы, дипломдық жұмысқа "өте жақсы" (95%) деген баға, ал студент Қыстаубаев Нурлан Садыковичты 6B07112 – Electronic and Electrical Engineering білім беру бағдарламасының «техника және технологиялар бакалавры» дәрежесіне лайықты деп санаймын.

Рецензент:

ҚазҰАУ қауымдастырылған профессоры,



ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс

Кыстаубаев Нурлан

6B07112 – Electronic and Electrical Engineering оқу бағдарламасы

Тақырыбы: «RGB светодиодтарын қолдану арқылы көпқабатты голографиялық дисплейді әзірлеу»

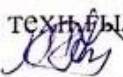
Бұл дипломдық жұмыста RGB жарықдиодтарына негізделген көпқабатты дисплейді әзірлеу тақырыбына арналған. Жоба көпқабатты құрылымды пайдалану арқылы бейнелеу сапасы мен жарықтығын айтарлықтай жақсартуға бағытталған инновациялық шешім жасауға арналған.

Жұмыс RGB жарықдиодтарының және көпқабатты дисплейлердің жұмыс істеуінің теориялық негіздерін терең түсінуді көрсетеді. Жұмыстың кейбір бөлімдері, әсіресе бағдарламалық қамтамасыз ету мен дисплейді басқару алгоритмдері бөлігінде, анағұрлым егжей-тегжейлі болуы мүмкін еді. Жобада көпқабатты дисплейді әзірлеу мен өндірудің экономикалық мақсаттылығы мәселелері жеткілікті түрде қарастырылмаған.

Жаңа технологияны қолдану нұсқалары, компоненттері, заманауи аспаптарды көрсету өте орынды.

Жалпы, дипломдық жұмысқа «өте жақсы» (90 %) деген баға қойылып, ал студент Кыстаубаев Нурлан Садыкович 6B07112 - Electronic and Electrical Engineering оқу бағдарламасы бойынша техника және технологиялар «бакалавры» академиялық дәрежесіне ұсынылады.

Ғылыми жетекші

Ғылыми жетекші
техн. ғыл. кандидаты, аға оқытушы
 М.А. Абдуллаев

«31» мамыр 2024 ж.

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Кыстаубаев Нурлан Садыкович

Тақырыбы: RGB светодиодтарын қолдану арқылы көпқабатты голографиялық дисплейді әзірлеу

Жетекшісі: Сұңгат Марксұлы

1-ұқсастық коэффициенті (30): 14.6

2-ұқсастық коэффициенті (5): 2.8

Дәйексөз (35): 2.1

Әріптерді ауыстыру: 0

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні 31.05.2024ж

Кафедра меңгерушісі



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Кыстаубаев Нурлан Садыкович

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: RGB светодиодтарын қолдану арқылы көпқабатты голографиялық дисплейді әзірлеу

Научный руководитель: Сұңғат Марқсұлы

Коэффициент Подобия 1: 14.6

Коэффициент Подобия 2: 2.8

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата 31.05.2024г

Заведующий кафедрой



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Кыстаубаев Нурлан Садыкович

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: RGB светодиодтарын колдану арқылы көпқабатты голографиялық дисплейді әзірлеу

Научный руководитель: Сұңғат Маркесұлы

Коэффициент Подобия 1: 14.6

Коэффициент Подобия 2: 2.8

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата 31.05.2024г


проверяющий эксперт