

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



Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары кафедрасы

Серік Дидар

**«Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау»**

**дипломдық жобаға  
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

6B07111 - Робототехника және мехатроника

Алматы 2024

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



Автоматика және ақпараттық технологиялар институты  
«Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары»  
кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

РТЖАТҚ кафедра

меңгерушісі техника

ғылымының кандидаты,

профессор

Қ.Ә. Өжікенов

« 30 » 05 2024 ж.



**дипломдық жобаға  
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау»

6B07111 - Робототехника және мехатроника

Орындаған

Серік Дидар

Рецензент  
РФД доктор, аға оқытушы

Ғылыми жетекшісі  
т.ғ.м., аға оқытушы

Алимбаева Ж.Н.

Бигалиева Ж.С.

колы аты-жөні

« 25 » 05 2024 ж.

« 26 » 05 2024 ж.

Алматы, 2024ж

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



SATBAYEV  
UNIVERSITY

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары кафедрасы

6B07113 - Робототехника және мехатроника

**БЕКІТЕМІН**

РТжАТҚ кафедра меңгерушісі  
техника ғылымының кандидаты,  
профессор

Қ.Ә. Өжікенов

« 30 » 05 2024 ж.



**Дипломдық жобаны орындауға арналған  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Серік Дидар

Тақырыбы: Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау

Университет ректорының 2024 жылғы «04» желтоқсан №548-П/Ө бұйрығымен  
бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: « 25 » мамыр 2024 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Arduino, SolidWorks.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) қашықтықтан кедергіні өлшейтін аспаптың қолданудың маңыздылығы мен болашағын түсінуге мүмкіндік беретін жан-жақты және терең зерттеу болып табылады

б) қашықтықтан кедергіні өлшейтін аспаптың пайдалану мүмкіндіктері

в) құрылғының пайдасын дәлелдеу

Графикалық материалдың тізбегі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

жұмыс презентациясы слайтарда 13 көрсетілген

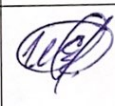
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 17 атаулардан

Қазақстан республикасы ғылым және жоғары білім министрлігі  
Қ. И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті  
Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау


**КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, әзірленетін сұрақтар тізбесі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескертпелер
Теориялық бөлім	16.01-12.02.2024 ж	Орындалды
Зерттеу бөлімі	20.03-17.04.2024 ж.	Орындалды
Қорытынды бөлім	17.04-25.05.2024 ж.	Орындалды


Аяқталған дипломдық жұмыс (жоба) үшін, оған қытысты бөлімдердің жұмыстарын (жобасын) көрсетумен, кеңесшілері мен қалып бақылаушының қолдары

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкеснің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қол
Қалып бақылаушы	Игембай Е.А. техника ғылымдарының магистрі, оқытушы	25.05.2024 ж.	

Ғылыми жетекшісі

 Бигалиева Ж.С.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

 Серік Дидар

Күні

«30» 05 2024 ж.

## АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құру және оны қоршаған ортаны қабылдауға бейімдеу. Құрылғыны жобалау кезінде пайдаланушылар әдетте жақсырақ бағдарланады, нысандарды анықтайды, қашықтықты қабылдайды және көмек ақпаратты дыбыс, жанасу немесе басқа сенсорлық арналар арқылы беру болып табылады. Нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құрал жасау Arduino Nano микроконтроллері қолданылады, микроконтроллердің негізгі функциясы сенсордан алынған ақпаратты пайдаланушыға дәл беру болып табылады, яғни аспапты пайдаланушыға қазақ тілінде жазылған дыбыстың көмегімен динамиктерді ойнату кезінде.

## АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте создание сенсорного помощника для слабовидящих и адаптация его к восприятию окружающей среды. При проектировании устройства пользователи обычно лучше ориентируются, обнаруживают объекты, воспринимают расстояния и помощь заключается в передаче информации по звуку, прикосновению или другим сенсорным каналам. Создание сенсорного вспомогательного средства для слабовидящих применяется микроконтроллер Arduino Nano, основная функция микроконтроллера - точная передача информации, получаемой от датчика, пользователю, т. е. пользователю прибора, при воспроизведении динамиков с помощью звука, записанного на казахском языке.

## **ANNOTATION**

In this thesis project, the creation of a sensory assistant for the visually impaired and its adaptation to the perception of the environment. When designing a device, users usually navigate better, detect objects, perceive distances, and help in transmitting information through sound, touch, or other sensory channels. The Arduino Nano microcontroller is used to create a sensory aid for the visually impaired, the main function of the microcontroller is the accurate transmission of information received from the sensor to the user, i.e. to the user of the device, when playing the speakers with the help of sound recorded in the Kazakh language.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	4
1 Зерттеу жұмыстың өзектілігі	5
1.1 Зағип жандарға арналған заманауи құрал – жабдықтар	6
1.2 Аспаптардың жұмыс принципі	10
1.3 Аспаптардың көрсеткіштері	11
1.4 Талдау критерийлері	12
2. Тәжірбелік бөлім	14
2.1 Құрылғының алгоритмі	14
2.2 Жасалған үлгінің концепциялау	14
2.3 Құралдардың қолданыс аймағына шолу	15
2.4 Құрастырылған жобаның құрлымы	26
3 Бағдарламалау бөлімі	28
3.1 Бағдарламасын жасау кезеңі	29
3.2 Құрылғыны микроконтроллердың платасына қосу схемасы	29
Қорытынды	30
Пайдаланған әдебиеттер тізімі	31
Қосымша А	34



## КІРІСПЕ

Жалпы адамзат үшін өмірінде маңыздылығы бойынша алғашқы орында тұратын ол әрине денсаулық. Осы орай қоршаға ортамызда өмірге деген құлшынысын жоғалтып алған адамдар көп, солардың бірегейі ол – зағип жандар. Осы мәселеге байланысты мен өзімнің дипломдық жұмысымды сол кісілерге байланыстырдым. Қазіргі уақытта көз жанары нашар жандар саны өсіп келеді, оның бірден – бір себептері: бұрыннан көздеріне жақсы күтім жасалмағандықтан, гаджеттерге өте көп тәуелділікпен қарағаннан, сонымен қатар оқыс оқиғалардың болуы. Ғалымдар көзі көрмейтіндердің адамдардың саны айтарлықтай өсіп бара жатқанын (айтып дабыл қағуда. 188 елдің қорытындысы бойынша әлемде 200 млн адам көз жанарынан зардап шегуде. 2050 жылға қарай бұл көрсеткіш 550 млн-ға жетеді. Соңғы деректерге сүйенсек, елімізде көру қабілеті нашарлаумен бір миллиондай адамдардар тіркелген, соның ішінде үлкен жастағы адамдардың әрбір он алтыншысы, ал жас буындардың әрбір сегізінші болып тіркелген. Ең көбі әрбір жиырмамыншы кішкентай балалар қалыптан тыс көз ағзасының ауруымен сырқаттанып жатыр. Қазіргі таңда жиырма мыңнан астам көз аурулардың түрлі түрлерімен аурып, соңында мүгедектікке алып тірелгендері бар.

Әлемде зағип адамдарды диагностикалау түрлеріне мыналар жатқызылды:

- 1) Толық соқырлық: көру қабілетінің толық жоғалуы, ештеңені көре алмау.
- 2) Жоғары миопия: күнделікті қалыпты әрекеттерді орындау үшін көру жеткіліксіз, тіпті көзілдірік немесе контактілі линзалар кигенде, көру қабілетін жақсарту қиын.
- 3) Түс соқырлығы: белгілі бір түстерді ажырата алмау немесе тани алмау, әдетте қызыл және жасыл түстерді қабылдау.
- 4) Көру қабілетінің бұзылуы: көз аурулары, көз жарақаттары немесе басқа факторлардан туындаған көру қабілетінің бұзылуы.
- 5) Амблиопия: көру қалыпты көру ауқымында, бірақ ол белгілі бір дәрежеде шектелген және әдетте алыс қашықтықтан немесе жақын қашықтықтан көру қиын.
- 6) Қараңғы көру: қараңғы жарық ортада көру қабілеті айтарлықтай төмендейді, бұл көздің құрылымының немесе функциясының бұзылуынан туындауы мүмкін.

Жоғарыда айтылғандар зағип жандарға диагноз қоюдың кең таралған түрлері болып табылады. Диагноздың нақты түрлері дәрігерлердің немесе офтальмологтардың диагностикалық қорытындыларына негізделуі керек.

## 1 Зерттеу жұмыстың өзектілігі

Зағип адамдардың алдында тұрған маңызды мәселе - дұрыс орналасу құралдарының болмауы, бұл олардың бағдарлануы мен қозғалуын қиындатады. Қазіргі уақытта бірнеше позициялау құралдары бар, бірақ әртүрлі себептермен олар барлық жағдайларға әмбебап қолданылмайды.

Біріншіден, қазіргі заманғы позициялау құралдары әдетте карталар мен көрсеткіштер сияқты визуалды ақпаратқа сүйенеді. Соқыр адамдар үшін бұл ақпарат көрінбейді, сондықтан олар өздерінің орналасқан жерін немесе мақсатын дәл анықтай алмайды.

Екіншіден, кейбір қолданыстағы позициялау құралдары дыбыстық белгілерге немесе діріл кері байланысына сүйенеді, бірақ бұл әдістер көбінесе интуитивті емес және түсініспеушіліктерді оңай тудыруы мүмкін. Мысалы, зағип адамдар бейтаныс ортадағы әртүрлі дыбыстардың немесе тербелістердің мәндерін қалай ажырата алады? Бұл құралдарды стандарттау мен біріздендірудің болмауы пайдалану мәселелеріне әкелді.

Ақырында, географиялық ортаның әртүрлілігіне және соқыр адамдарда жеке айырмашылықтардың болуына байланысты барлық зағип адамдарға сәйкес келетін әмбебап позициялау құралын жасау қиын. Әр түрлі аймақтардың қажеттіліктері мен басымдықтары әр түрлі болуы мүмкін және бұл қажеттіліктер уақыт пен қоршаған ортаға байланысты өзгеруі мүмкін.

Сондықтан біз дәлірек, интуитивті және жекелендірілген позициялауды қамтамасыз ету үшін зерттеуді жалғастырып, жақсырақ позициялау құралдарын әзірлеуіміз керек. Бұл зағиптардың әртүрлі қажеттіліктері мен қоршаған орта жағдайларына бейімделу үшін сымсыз технологиялар, жасанды интеллект және машиналық оқыту сияқты инновациялық технологияларды қолдануды қамтуы мүмкін, сонымен қатар, біз позициялау құралдарын жобалау мен әзірлеу шындыққа жақын болуын қамтамасыз ету үшін зағиптар қауымдастығымен ынтымақтастық пен кері байланысты нығайтуымыз керек. Осыған орай мен дипломдық жобамда зағип жандарға арнап күнделіті тұрмыс – тіршілігін жасауға көмектесетін арнай датчиктермен жабдықталған құрылғы жасау болып табылады.

## 1.1 Зағип жандарға арналған заманауи құрал-жабдықтар

Көптеген зерттеулерге сүйене отырып егде жастағы адамдар арасында құлау жиілігі және көру қабілеті нашар адамдар үнемі өсіп отырады. Бұл мәселе қосымша қолдауды қажет ететін көптеген адамдарға әсер етеді жаяу жүру кезінде тепе-теңдік пен тұрақтылықты сақтау ол маңызды. Бұл ұсынылған құрылғы адамның ықтимал әрекет ету орны мен жолын анықтау және хабарлау үшін заттар Интернеті (Internet of Things) тұжырымдамасына негізделген. Құрылғыда аппараттық құралы бар және бағдарламалық жасақтама бөліктерден тұрады. Біріншісі, бұл жаяу жүруші құралының электрлік бөлігін үш құрамдас бөліктен тұрады: сенсор, контроллер, шығысы. Кейінгі екі құрамдас бөліктігі карта және мені тап деген қосымша қолданбалары бар. IoT сенсорлардан алынған ақпаратты өңдейді (позиция, нысандар және айналадағы адамдар) және пәрмендерді келесіге жібереді егде жастағы адамдардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жаяу жүргіншіні басқаратын контроллер қауіпсіз болып саналады. IoT тұжырымдамасын және смарт құрылғы дизайнын пайдалана отырып, күтілетін нәтиже құлау санының азаюы және үлкен қарттар мен нашар көретіндер арасында мүгедектіктің алдын алу.



1.1-сурет Өте қарапайым көмекші құрылғысы бар қарт адамдар

Қазіргі дәуірде Брайль атты құрылғы көру қабілеті бұзылған адамдар үшін білім беру мен жұмысқа орналасудағы кедергілерді жойды, бірақ бұл әлі де қиын міндет. Оқу тапсырмасын орындау үшін оптикалық таңбаларды тану (OCR) және мәтінді сөйлеуге (TTS) әдістерін қолданатын көптеген құрылғылар жасалды. Дегенмен, оларды пайдалану олардың қалай болуымен шектеледі пайдалануға жарамды құрылғыда жүзеге асырылды. Бұл тұрғыда эргономикалық киілетін көзілдірік перделерді жеңуге арналған кітаптар, газеттер, вексельдер,

жапсырмалар, электрондық пошталар және т. б. сияқты кез - келген баспа немесе электронды мәтіндік материалдарды оқуға мүмкіндік беретін қолданыстағы құрылғыларға қатысты мәселелер. Құрылғы офлайн режимде төрт рет біріктірілген операцияларды инициализациялайтын бір батырма арқылы жұмыс істейді, атап айтқанда сканерлеу, суретті алдын-ала өңдеу, суреттен мәтін шығару және оның дауыстарынт құлаққаптарға қосады. 25-45 см фокус терезесіндегі жоғары сапалы кескіндерді қараңғылық / аз жарық жағдайында да түсіруге болады, содан кейін қиғаштықты жою, жартылай сызықтарды түрлендіру және кескінді екілендіру үшін кескінді өңдеу алгоритмдері орындалады. Ең жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін қажетсіз шуды кетіретін сурет OCR жіберу арқылы жүзеге асады. Мәтіндік форматтағы шығыс содан кейін өңделеді дауыс беруге арналған TTS. Құрылғының негізгі ерекшеліктеріне оның жеңіл дизайны (180 грамм), тасымалдануы, пайдаланудың қарапайымдылығы, іс жүзінде нақты уақыт режимінде жұмыс істеу, кең сканерлеу өрісі, ұзақ жұмыс уақыты бар қайта зарядталатын батареяның болуы, әзірлеудің төмен құны жатады және оны пайдалану кезінде сыртқы көмекке қажеттіліктің болмауы. Сонымен қатар, құрылғыны жол жүру кезінде де басқаруға болады.



1.2-сурет Алғашқы прототиптің фотосуреттері әзірленді

Тағы да бір көру қабілеті нашар адамдар мәтінді оқу және түсіндіру үшін Брайль шрифті қолданады, бірақ бұл кітаптар көп емес, белгілі бір жерлерде ғана қолжетімді. Бұл көру қабілеті нашар адамдарды сыртқа шығып, барлығына ұнайтын шынайы әлемнен ләззат алуға мәжбүр етеді. Мұны жеңу және көру қабілеті нашар адамдарға мәтінді кез келген жерде және кез келген жағдайда жолда оқуға көмектесу үшін меңзегіш саусаққа киілетін және меңзегіш

саусақпен көрсетілген мәтінді дауыстап оқи алатын киілетін саусақ құрылғысы болып табылатын жүйені ұсынған. Бұл көру қабілеті нашар адамдарға ләззат аруды қамтамасыз етеді, өз бетінше оқу және шынайы өмірде оқу тәжірибесін алу бұл құрылғыны кию аясында. Ұсынылған жүйеде саусақпен киілетін құрылғы меңзегіш саусаққа қойылады және құрылғы саусақпен көрсетілген сөзді түсіретін камерамен орнатылады. TesseractOCR-дан өңделген бұл кескін кескінді бинарлау арқылы алдын ала өңделеді. Содан кейін бұл кескін TesseractOCR көмегімен өңделеді. Суреттегі саусақ табылып, көрсетілген сөз қадағаланады және нашар көретіндерге дауыстап оқылады. Бұл көру қабілеті нашар адамға нақты уақыт режимінде оқу тәжірибесін алуға көмектеседі. Бұл жобаның мақсаты зағиптар мен нашар көретіндерге портативті құрылғы арқылы кез келген мәтінді жолда, цифрлық салада немесе физикалық түрде, кез келген бетте оқуға көмектесу.



1.3-сурет Тәжірибелік қондырғы

1.3 сурет - көрсеткішке орнатылған аппараттық құрал саусақ қойылған жердегі мәтінді үздіксіз оқиды. Құрылғыда RASPBERRY 3 моделіне бар raspberry pi камерасы б+ қосылған. Бұл мәтінді оқу меңзегіш саусаққа тағылады.

ALVU (Лидарлар Массиві) ұсынылған және Вибротактильді Қондырғылар), көру қабілеті нашар пайдаланушыларға төмен және жоғары ілулі кедергілерді, сондай-ақ олардың жақын ортасындағы физикалық шекараларды анықтауға мүмкіндік беретін контактісіз, интуитивті, қолсыз және ақылды киілетін құрылғы. Шешім пайдаланушыға бос орынды кедергілерден ажыратуға мүмкіндік беру арқылы шектеулі және ашық кеңістіктерде қауіпсіз жергілікті

навигацияға мүмкіндік береді. Ұсынылған құрылғы екі бөліктен тұрады: сенсорлық белдік және тактильді белдік. Сенсорлық белдік - бұл пайдаланушының белінің алдыңғы жағына киілетін ұшу уақытының қашықтық сенсорларының жиынтығы, ал инфрақызыл сәуленің импульстері пайдаланушы мен оның айналасындағы кедергілер немесе сурет беттері арасындағы қашықтықты сенімді және дәл өлшеуді қамтамасыз етеді. Тактильді белдік пайдаланушының ішінің жоғарғы бөлігіне киілетін діріл қозғалтқыштарының массиві арқылы өлшенген тербелістерді байланыстырады, бұл тактильді кері байланысты қамтамасыз етеді. Сызықтық діріл қозғалтқыштары оқшауланған тербелістерді пайдаланушыға беру үшін нүктелік жүктелген алдын ала кернеулі жаққышпен біріктірілген. Бұл құрылғының мүмкіндіктерін 12 соқыр пайдаланушымен 162 сынақты қамтитын ауқымды пайдаланушы зерттеуінде растады. Құрылғыны киген пайдаланушылар дәліздерден сәтті өтіп, кедергілерден аулақ болып, баспалдақтарды анықтады.



1.4-сурет ALVU

1.4 Сурет - ALVU кию: (А) киген адамның алдыңғы көрінісін көрсетеді біздің жүйе; (В) адамның астына тағылатын тактильді белдікті көрсетеді алдыңғы бөлігі сары түспен дөңгеленген киім.

Көру қабілетінің бұзылуы мыналарға елеулі әсер етін ол адам және қоғам. Есту және жанасу сезімталдығы жоғары болғандықтан, көру қабілеті нашар адамдар үшін бұл визуалды ақпаратты аудиоға немесе сенсорға тасымалдайтын сенсорлық алмастыру құрылғылары (Ssd Дискілері) арқылы олардың өмір сүру, жұмыс істеу және оқу сапасын жақсартудың қолжетімді шешімі болып табылады. Бұл құрылғыда олар көріністі қабылдауға негізделген киілетін, көру және аудио сенсорлық алмастыру жүйесін ұсынды көру қабілеті нашар пайдаланушыларға қоршаған ортадағы қалыпты объектілерді тануға және табуға көмектесу үшін терең оқыту. Жүйе сымсыз камера модулінен, микрофоны бар Bluetooth сөйлеу кері байланыс модулінен және теңшелген қолданбасы бар

Android ұялы телефонынан тұрады. Камера модулі суреттерді түсіреді оқиға орнынан және оларды android ұялы телефонының қосымшасына жібереді. Bluetooth сөйлеу кері байланыс модулі қолданбаға сөйлеу пәрмендерін жібереді және көру қабілеті нашар пайдаланушыларға сөйлеу нұсқауларын таратады. Android платформасына негізделген қолданба сөйлеуді тану және нысанды анықтау үлгілерін жүктейді. Бұл жүйе көру қабілеті нашар адамдарға заттарды тануға және табуға көмектесудің тиімді әдісін қамтамасыз ететіні дәлелденді.



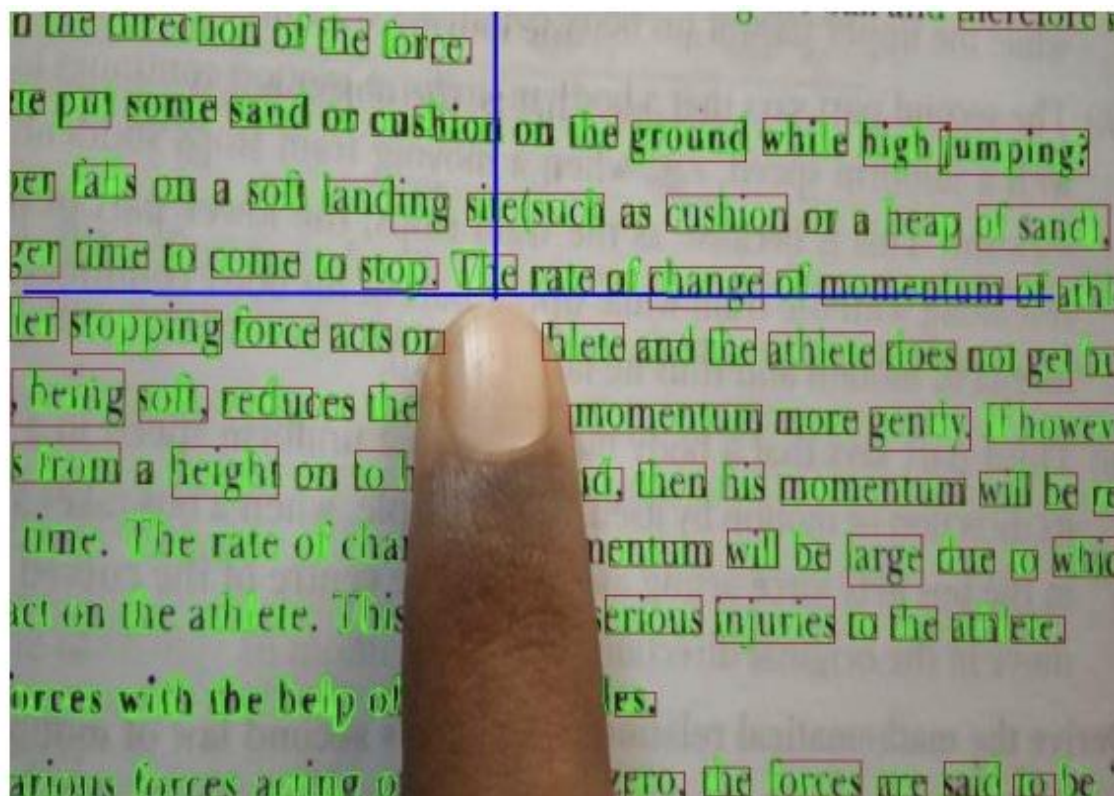
1.5-сурет жүйені адамға енгізу

## 1.2 Аспаптардың жұмыс принципі

Аталған көптеген құрылғылардың ішін өте жоғары ұсыныстағы көмекші құралдың жұмыс принципіне тоқталсақ. Көмекші жүйелерді қарастырудың бір жолы - олардың пайдаланушыларымен қалай байланысатынын талдау. Ұсынылған әдіс көру қабілеті бұзылған пайдаланушыларға құжаттарды жолда оқуға мүмкіндік береді және 87% тиімділікке жақын нәрсені оқу кезінде басқа пайдаланушыларға тәуелділікті азайтуға көмектеседі. Жүйе сонымен қатар пайдаланушыларға құжаттарды олар үшін түсінікті жылдамдықпен жылжытуға және оқуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, пайдаланушылар оның мазмұнын жақсы түсіну үшін құжатты кез-келген жолда көре алады. Қолданыстағы жүйе көру қабілеті нашар адамдарға мәтінді тек есту арқылы қабылдай алатындай етіп оқу технологиясын ұсынады, бірақ бұл көру қабілеті нашар адамдарға нақты уақыт режимінде оқуға мүмкіндік береді және қарапайым оқырмандар мен көру қабілеті нашар оқырмандар арасындағы алшақтықты азайтады. Кескінді алдын ала өңдеу жүйенің тиімділігін арттыруға, сондай-ақ кескінді алдын ала өңдеу

жүйенің тиімділігін арттыруға, сондай-ақ кескінді автоматты түрде фокустау мүмкіндігіне байланысты мәселені азайтуға мүмкіндік береді.

### 1.3 Аспаптарың көрсеткіштері



1.6-сурет – Ағымдағы сөйлемнен сөздерді қадағалау

Көру қабілеті нашар адам қандай да бір мәтінді немесе құжатты оқуы керек болған кезде, адам мәтінді көрсету және оқу үшін пайдаланатын құрылғыны осы саусаққа тағуы керек екенін жүйе білдіреді және бұл құрылғыда сөздерді түсіретін камера модулі бар. Оқылатын құжат және оны Visual Studio code платформасына енгізеді, ол кескіннің енгізілуін қабылдайды, содан кейін кескінді алдын ала өңдейді, содан кейін жолды шығарады. Сондай-ақ суреттегі саусақ анықталып, құжатқа орналастырылған нашар көретін адамның саусақ ұшы да қадағаланады, оның көмегімен оқылатын сөз анықталып байқалды.

### 1.4 Талдау критерийлері

Құрылғының жұмыс жасау кезеңдері:

- 1) Құжатты Сканерлеу



Киілетін құрылғыға орналастырылған камера келесі мақсаттарда қолданылады. Оқуға тиісті құжаттағы сөйлемді жазып алып тиісінше, адам сөйлем арқылы өтіп бара жатқанда, сканерленген құжат алу үшін алдын ала өңделеді туралау және кескіннің ерекшеліктері өндейді.

## 2) Желіні шығару

Фокус аймағында біз жергілікті орындауға тырысамыз бинаризация және аймақтың анықтау және бұлдөнес корпус жасайтын аймақтарды анықтайды.

## 3) Сөз Шығару

Сөздерді шығару келесі әрекеттерді орындау арқылы жүзеге асыратын оның қозғалтқышы, себебі кескінді өңдеу бөлігі алфавиттер үшін салмағы одан жоғары шуді өлшеу бөлігі, осылайша анықтау өте тиімді және сөзді дұрыс болжайды. Осыдан кейін біз іздейміз сөздер мен сегменттерде бар сөздердің әрқайсысы суретті түсіріп, үміткерлердің қатарына сәйкес келетінін табыңыз сөздердің үштігін орналастырады және көлбеуін болжайді сөйлемнің келесі сөзін табуға арналған жол тиімді, сонымен қатар адамға навигацияға көмектесу арқылы сөйлем аяқталғанға дейін оны түзетіңіз.

## 4) Саусақ пен саусақ ұшын анықтау

Біз қолданатын суреттегі саусақты анықтау үшін саусақты нақты нәрседен жасыру үшін маскировка тұжырымдамасы маскадағы кескінді анықтайды және контурды анықтап саусақтың нақты орнын табу үшін сурет және суреттегі саусақ ұшының координаттарын есептеуді бұраңыз (1,6 - суретте көрсетілген). Осы саусақ ұшымен біз іздедік содан кейін перпендикуляр және көлденең түзу сызыңыз саусақ ұшы сөзді табу үшін көрсетілген және деректерді оқып жатқан сызықты алу үшін.

## 5) Сөздерді қадағалау және оқу

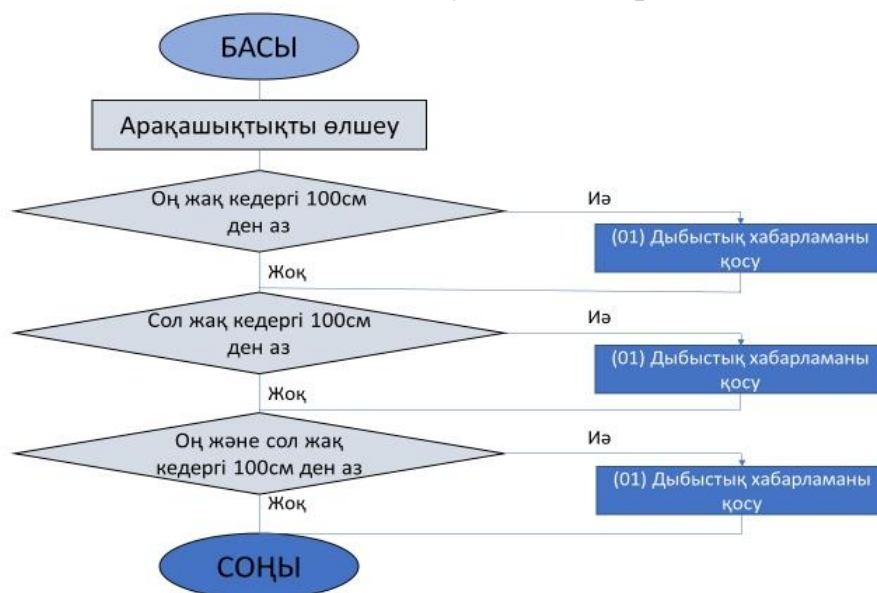
Саусақ ұшына перпендикуляр сызық сегменттелген сөзбен қиылысқан кезде сөз алынады сөздердің уақытша сақталынады және барлығын бақылағаннан кейін перпендикуляр түзудің жолында жатқан сөздер іздеушінің ұшына өте жақын орналасқан сөзді іздеңіз деп команда беріледі, осылайша керек сөзді қадағалау арқылы оқиды. Содан кейін бұл сөз бөлек сегменттеледі содан кейін мәтін сөйлеуге кіріс ретінде беріледі, РYTHON кітапханасы көрсетілген сөздерді саусақ оқи бастайды. Көмек көрсету үшін жоғарыда аталған процестер бойынша көру қабілеті нашар адамдар мәтін жолдарын оқи алады. Мысалы, егер көру қабілеті нашар адамдар кітап оқу үшін кітапханаға барады. Ол оған көмектесу үшін осы құрылғыны өзімен бірге алып жүруі керек, сол кезде қалаған кітапты оқи алады. Олар кітапханада Брайль шрифтімен жазылған кітаптарын енді алып оқу міндетті емес, басқа дерлік кітаптарды алып білім ала алады. Кітаптағы мәтін ғана емес, айналасындағы жазылған жазбаша мәтіндерді құрылғының көмегімен біледі. Тіпті олар мүмкін енді олардың дәрігерінің не тағайындаған жайлы рецепын және олардың дәрі-

дәрмектерімен жақсы танысып емделе алады. Осылайша, бұл жүйе визуалды түрде мүмкіндік береді мүмкіндігі шектеулі адамдар нақты уақыт режимінде тәжірибе алу үшін.

## 2 Тәжірбиелік бөлім

### 2.1 Көзі нашар көретіндерге арналған сенсорлық көмекші құрылғының алгоритімі

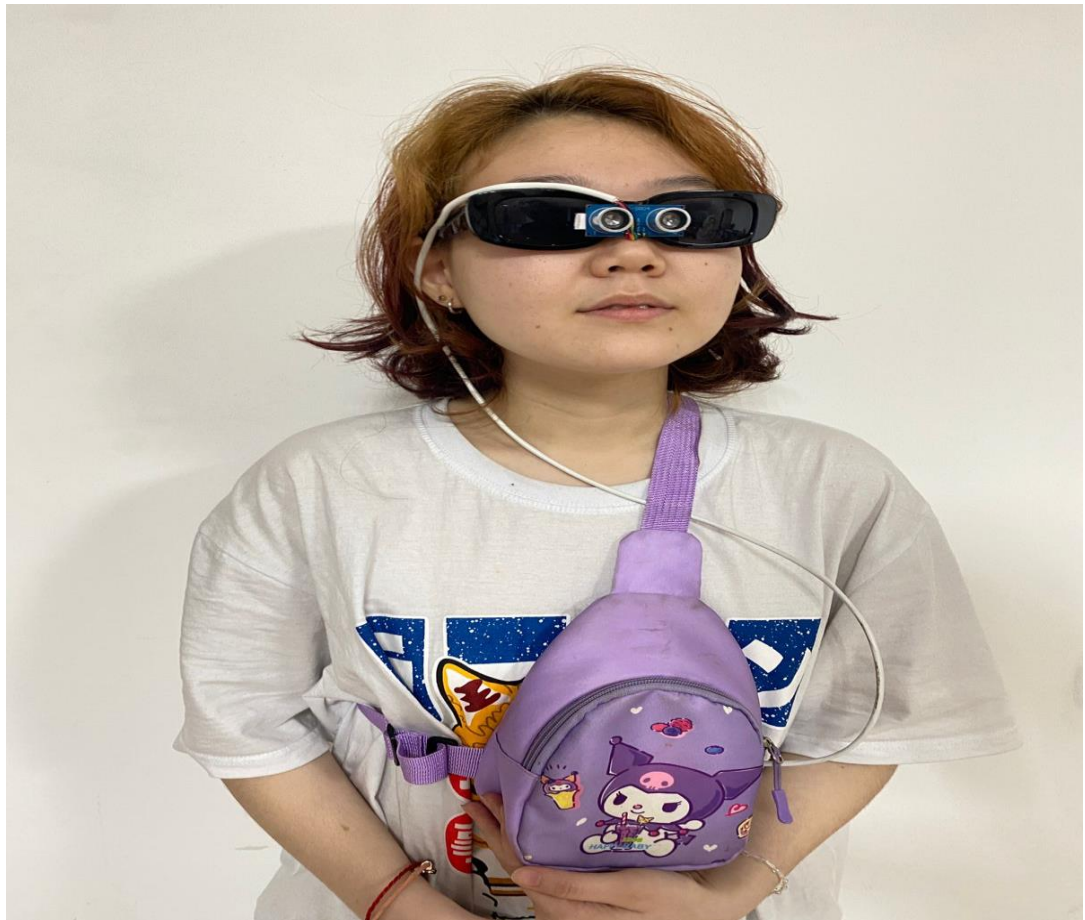
Жалпы адам, компьютер немесе робот ол алгоритім орындаушы болып есептелінеді. Ал оған тағайындалған кез - келген нұсқаулық ол команда ретінде қабылдайтын болып табылады. Бұйрықтар жүйесін деп роботтың өзі жүзеге асыра алатын бұйрықтар жиының тізімі. Алдымен, осы дипломдық жобаның алғашқы алгоритімі жинақталды, соған сәйкес алгоритімда қарастырылды құрылғыдан кедергіге дейінгі қашықтық деңгейін өлшеп сипаттайтынын. Кедергіге дейін жақындау барысындағы қашықтық динамик көмегімен қазақ тілінде дыбысталып пайдаланушыға ақпарат жеткізіледі.



2.1-сурет – сурет құрылғының алгоритімі

### 2.2 Жасалған үлгіннің концепциялау

Қоғамда нашар көретін жандарға әр түрлі құрылымылар ұсынылып жатыр бірақ оның бағасы жағынан сонмен қатар олардың құрлымы да өте күрделі болып табылып жатыр. Ал біздің жобада шешілетін негізгі технологиялық мәселелер – көз жанары нашар көретін адамдарға қоршаған ортадағы адамдар немесе даярланға жануарларға тәуелсіз іс қимыл атқаратындай мүмкіндік жасау.



2.2-сурет Нашар көретіндерге арналған бағыттаушы құрылғы

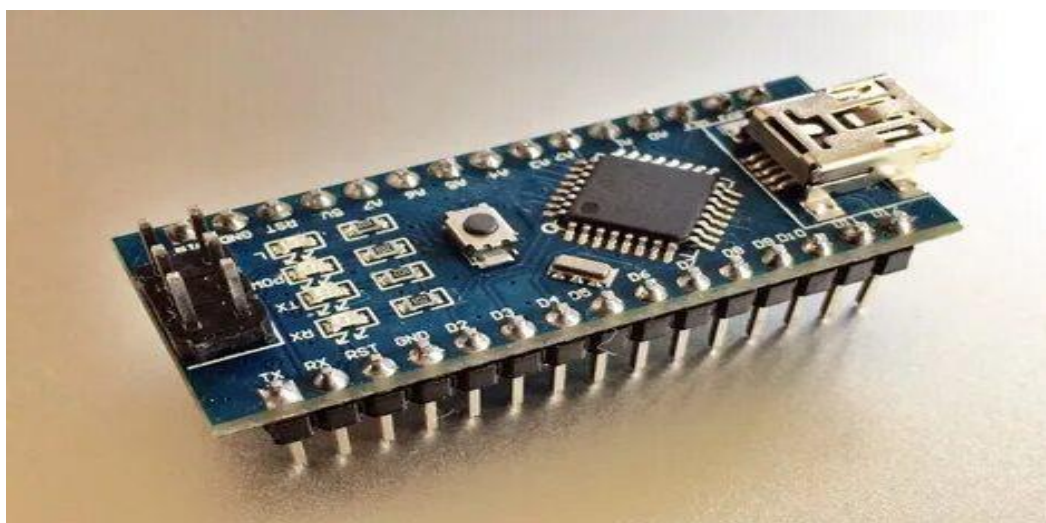
### 2.3 Құралдардың қолданыс аймағына шолу

#### 1) Arduino Nano микроконтроллері

Arduino Nano – Arduino отбасындағы ең танымал тақта үлгілерінің бірі. Бұл AVR отбасының 8-разрядты ATmega328p микроконтроллеріне (ATmega168p нұсқалары бар) негізделген отладка тақтасы – өте ескі, бірақ техникалық сипаттамалары бойынша теңдестірілген және үйренуге және бағдарламалауға ыңғайлы. Осы платформа арқылы мыңдаған мүмкіншілікке ие болады, себебі: электрониканың әртүрлі негіздері жинақтау аясында тез әрі ыңғайлы жлбалауға жетелейді. Таңдаулы тәжірбелер жүргізіп алуға болады.

Робототехника саласында тез әрі күрделі және жетілдірілген робот қосымшасы болып саналатын, таңдалған микроконтроллерді платасына негізгі электрондық жобалар енгізілген. Біріншіден бұл ақпараттық құрал ретінде қарастырылады. Екіншіден бағдарламалық ортасы бар, онда C және C++ тілдерінде қолданады, сонымен қатар қолданушы тез арада жұмысына кірісу үшін өзінің кітапханасында таңдаулы үлгідегі кодтар жиыны бар. Ол тікелей USB шинасы арқылы іштегі борттық жүктеушіні пайдалана отыра бағдарламалай аласыз. Үшіншіден таңдаулы байланыс интерфейсімен қосуға

және кеңейтуге болады.Төртіншіден бұл платаны робототехника және автоматика саласынан басқа да,интернетті құралдардағы деректерді жинауға,өндеуге,сымсыз тасымалдауға пайдаланылады.жылдамдықты талап ететін протопиптеу жобаларында қолдансада болады.Ең бастысы білім беру саласында,оқыушыларды осы плата арқылы өз бетінше сұлба жинауға бағыттауға болады және қолдануға өте ыңғайлы.Біздің жұмыста осы микроконтроллермен негізгі тығыз жұмыс артқарылады. Себебі біздің жұмыста 5В кернеу құрау керек,сонымен қатар платформа USB кабелі арқыты жеке компьютерге қосылу керек. Қорек көзін арнайы аккумулятор немесе айнымалы ток арқылы беруге болады.

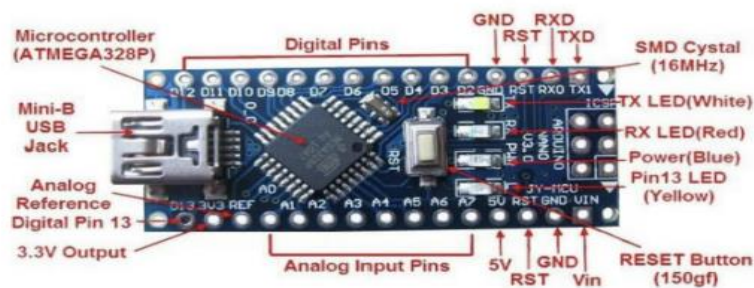


2.3-сурет – Нано платасы

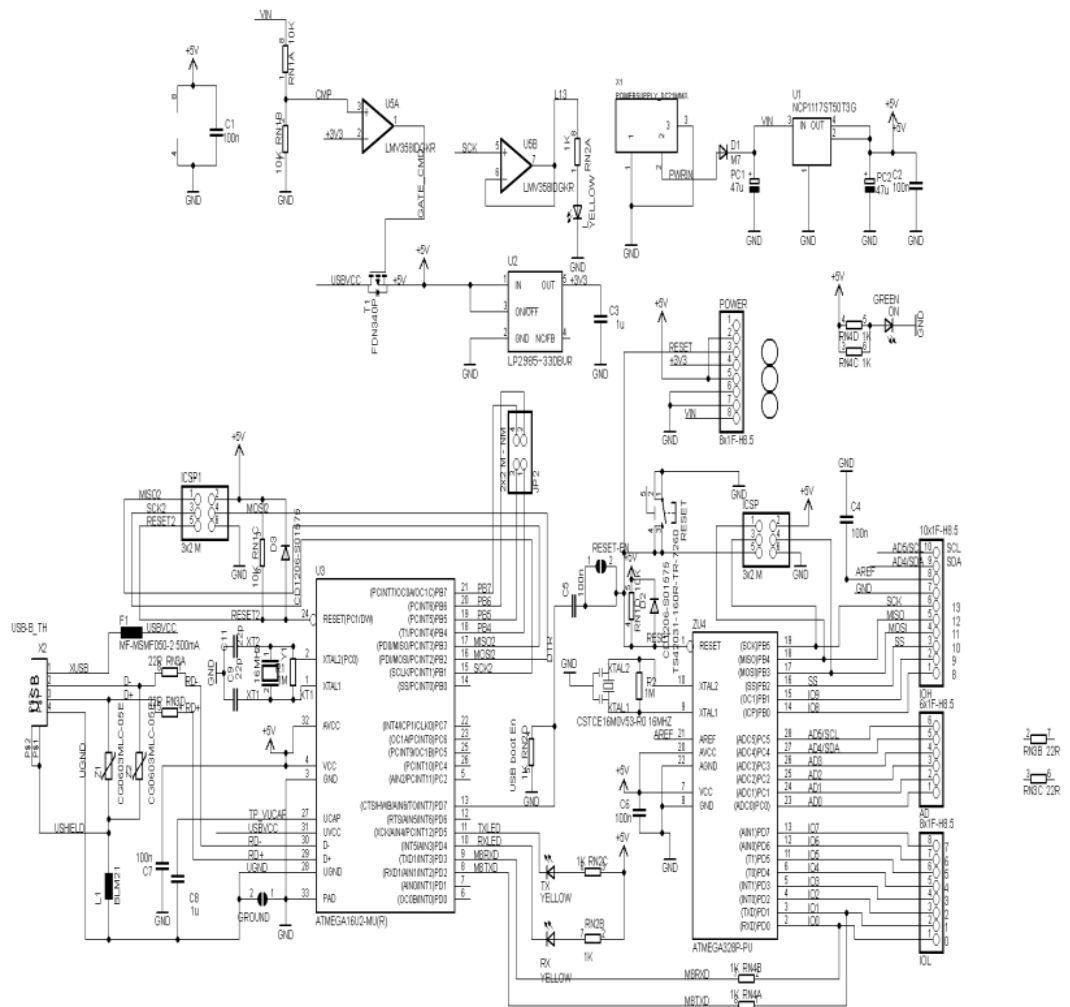
Жобада қолданылған микроконтроллер - бұл Atmega328P чипіне негізделген ықшам және қол жетімді микроконтроллер тақтасы. Бұл Arduino Uno-ға ұқсас, бірақ форма факторы кішірек. Нано әуесқойлар, жасаушылар және студенттер арасында жобаларды прототиптеу және DIY электроникасын жасау үшін танымал. Оның 14 сандық кіріс / шығыс түйреуіштері, 8 аналогтық кірістері бар және оларды USB немесе сыртқы қуат көзі арқылы қуаттауға болады. Нано бағдарламалау үшін Arduino IDE-мен үйлесімді және сенсорлардың, жетектердің және басқа перифериялық құрылғылардың кең ауқымын қолдайды. ATmega 328 микроконтроллері осы жобада қолданылған негізгі микроконтроллер болып табылады оған ақпаратты іріктеп өндеп мен жұмыстың жылдамдылық қабілетін арттырып жіберілетін есте сақтау керекпыз.Жобада таңдауды Arduino Uno платасына түсірдік 2.5 - кестеде көрсетілді, таңдау себебі оның өлшемі шағын жобада ықшамды болған соң және пиндар саны көп болуы нағыз қажеттілік тудырады сенсорларға қосу мүмкіндіктерін артырады, жұмыс барысында оның бағдарламалау ортасы оңай

болуы айтарлықтай тездету процессін жеңілдетеді. Салыстырмалы түрде бағасы қол жетімді болуымен бір жағыда жеңілдік алып келеді, көп қолданыста болған соң сенімділікті пен икемділікті артырады. Өнімділігі жағынан жоғар көрсеткішке ие, 8 битті қуат Atmega168 микроконтроллер, бір чипті микрокомпьютер және әртүрлі түрлендіргіштерге, перифериялық құрылғылармен біріктірілген. Ол тұрмыстық техникада, электроника, ақылды құрылғыларда, әртүрлі өнірістік басқарулар саласында жақсы тиімді жұмыс атқарады.

- 8 биттік AVR процессорының архитектурасы бар
- Жұмысының жиілігі 3,3в
- Бағдарламалық жады 16 кб
- SRAM деректер жады 1 кб
- Енгізіп шығару түйреуіштері саны 23
- EEPROM деректер жады 512 кб
- аналогтық/цифрлық түрлендіргің арнасы 6
- Байланыс порты сериясы UART
- Преифериялық интерфейтері SPI/I2C
- Есептегіштері 8/6 биттік
- Электрондық жадтарды бағдарламалайды
- Ұйқы режимі нте төмен қуат алады
- температура сенсорына ие
- Қуат көзінің кернеу шамасын анықтауға арналған функциясы бар
- Кірістірілген осциллятор
- Сыртқы кристалды осциллятор операцияларының партиясы бар
- 8 деңгейлі бағдарламалау жолдары бар
- Өнеркәсіп орындарында -40-тан 85 градуска дейінгі температура диапазонына ие.



## 2.4-сурет – микроконтроллерінің кіріс шығыс схемасы



## 2.5-сурет Arduino контроллерінің принципалды сұлбасы

2) HC – SR04 қашықтық өлшейтін ультрадыбыстық диапазоны

HC – SR04 қашықтық өлшейтін ультрадыбыстық диапазоны. Оның 4 дәнекерлеусіз тақтаға жабыстырылатын түйреуіші бар. Жобадан бұл сенсордың атқаратын қызметі қысқа ультрадыбыстық импульстерді шығарады, ол алдындағы кедергіге дейін шағылысады және кері сенсорға тасымалданып қайтады. Арақашықты жаңартылатын уақыт пен ауадағы дыбыс жылдамдығына байланысты есептеледі. Ультрадыбыстық зонд (оны жиі сонар немесе дельфиндер сияқты нысанға дейінгі қашықтықты анықтайды. HC-SR04 сенсоруы 40 КГц жиілікте тар бағытты сигнал шығарады және шағылысқан сигналды (жаңғырық) ұстайды. Дыбыстың объектіге және кері қарай таралу уақыты бойынша оған дейінгі қашықтықты жеткілікті түрде дәл анықтауға болады. Arduino HC-SR04 ультрадыбыстық қашықтық өлшегіш-

ультрадыбыстық толқындардың көмегімен қашықтықты өлшеу үшін қолданылатын танымал сенсорлық модуль. Ол ультрадыбыстық таратқыш пен қабылдағыштан тұрады, олар дыбыс толқынының объектіден секіріп, сенсорға оралу уақытын анықтау үшін бірге жұмыс істейді.

HC-SR04 құрылғысын Arduino құрылғысымен пайдалану үшін әдетте VCC істікшесін Arduino құрылғысындағы 5 В істікшеге, GND істікшесін GND істікшесіне, триггер сигналын жіберу үшін триггер істікшесін сандық істікшеге және жаңғырық істікшесін қосуға болады. Жаңғырық сигналын оқуға арналған басқа сандық істікшеге.

Содан кейін Сіз Arduino кодын Триггер түйреуішіне қысқа импульс жіберу үшін қолданар едіңіз, ол сенсорды ультрадыбыстық толқын жіберуге мәжбүр етеді. Содан кейін сенсор жаңғырық сигналын тыңдайды, ал Arduino толқынның кері серпілуіне кететін уақытты өлшейді. Дыбыс жылдамдығын біле отырып, сенсордың алдындағы объектіге дейінгі қашықтықты есептеуге болады.

Тұтастай алғанда, HC-SR04-кедергілерді болдырмайтын роботтар, қашықтықты өлшеу құралдары және т.б. сияқты әртүрлі Arduino жобаларында қашықтықты өлшеуге арналған әмбебап және қолдануға оңай сенсор.



2.6-сурет – HC-SR04 қашықтықты өлшейтін ультрадыбыстық диапазоны

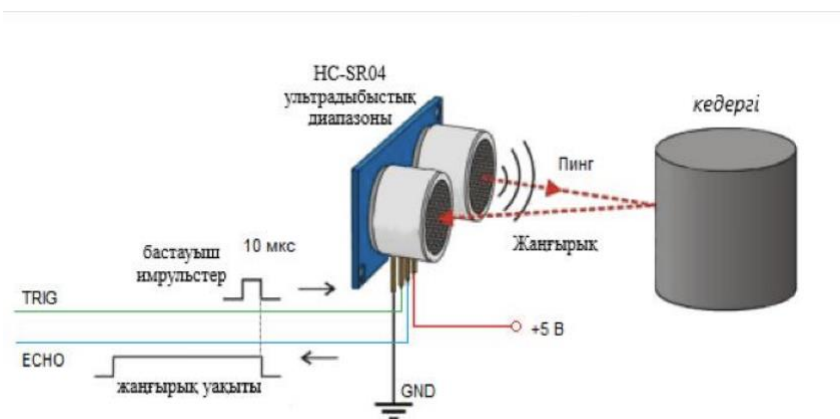
2)HC – SR04 қашықтықты өлшейтін ультрадыбыстық диапазон толқындарды шығару және ультрадыбыстық толқындардың шағылыысуын қабылдау арқылы анықталған объектінің қашықтығын өлшеу кезде қолданатын сенсор. Бірқатар ерекшеліктеріне тоқталсақ:

- 2см - 400см дейінгі қашықтықты өлшей алатын болды

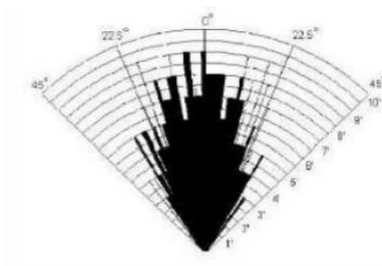


- жоғары дәлдік
- жылдамдылығы жағынан секундына 8 рет өлшейді
- қолдану жағынанда жеңіл,оны басқару платасына қосылып, кодттары арқылы жүзеге асырылады

Сенсордың кең ауқымдылығы жағынан жоба осы аспапты пайдаланылды және маңызды міндеттерді атқарды. 2.8 - суретте типтік диапазон көрсетілген.



2.7-сурет – типтік ультрадыбыстық диапазонның жұмыс жасау үлгісі

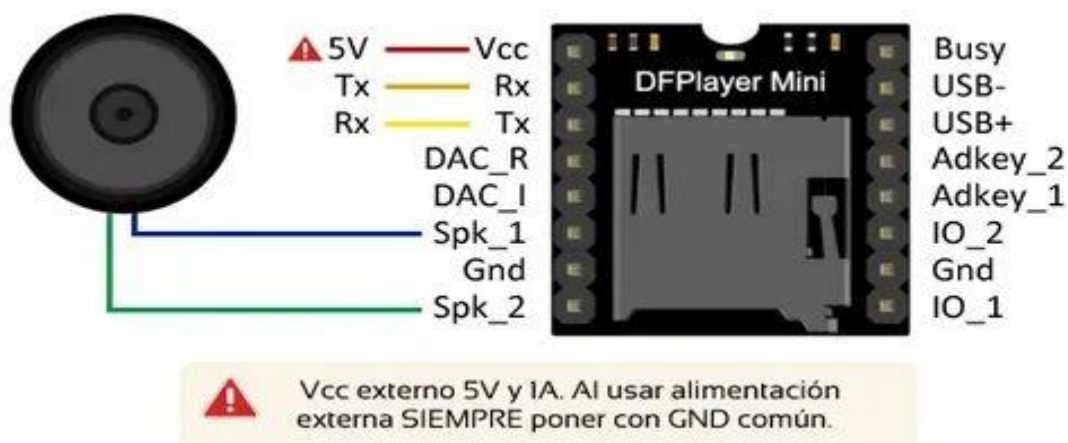


2.8-сурет – радиация үлгісі

### 3) MP3 Player Mini

Дипломдық жобада берілген дыбысты ойнату қажеттілігі туындады, бұл процесті үшін Mini MP3 ойнатқышы көмектесті. Бұл модульге MICRO SD картасы енгізіледі, оған біз MP3 композицияларын алдын – ала жаза аламыз, сосын өлшенген кезде осын моудуль көмегімен ойнатылады. MP3 Player Mini - бұл пайдаланушыларға сандық музыкалық файлдарды сақтауға және ойнатуға мүмкіндік беретін портативті музыкалық құрылғы. Оның ықшам дизайны, пайдалану оңай басқару элементтері және жолда тыңдау үшін қайта зарядталатын батареясы бар. MP3 Player Mini әдетте 4-8 ГБ жады сыйымдылығына ие және жүздеген әндерді сақтай алады. Бұл смартфондардың немесе үлкенірек MP3 ойнатқыштардың қосымша мүмкіндіктерінсіз қарапайым

және қолжетімді музыка ойнатқышын қалайтындар үшін танымал таңдау. 2.10  
Сурет – DFP Layer Mini модулі



2.9-сурет – DFP Layer Mini модулі

Модульдің кейбір сипаттамалары:

- Пішімдерді қолдау: MP3, WAV, WMA;
- 24 биттік DAC
- Қолдау көрсетілетін жад карталары: TF карталары (FAT16/FAT32);
- Жад картасының көлемі: 32G дейін;
- Жарнамалық үзіліс режимінің болуы
- Мұрағат тереңдігі: 100 қалтаға дейін, әр қалтада 255 ән болуы мүмкін;
- 30 дыбыс деңгейі;
- 6 EQ деңгейі (Эквалайзер);

#### 4) Динамик

Динамик - бұл электр сигналдарын дыбыстық тербелістерге түрлендіретін құрылғы. Ол аудио жүйенің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады және дыбыстық сигналды ойнату үшін қолданылады. Динамиктерді динамиктер, құлаққаптар, автомобиль аудио жүйелері және тіпті ұялы телефондар сияқты әртүрлі құрылғыларға орнатуға болады. Олар әртүрлі типтер мен өлшемдерде келеді және белгілі бір динамикті таңдау пайдаланушының қажеттіліктері мен мақсаттарына байланысты. Бұл құрылғының сипаттамасы 2.1 Кесте – көрсетілген.

Дипломдық жобада динамиктың атқаратын қызметі келсек, келген электрлік сигналдарды дыбысқа түрлендіреді және сәулеленудің тікелей түріне ие, дыбыс жиілігінің тоғы тұрақты магнит өрісінедегі катушкаға береді және тербелістерге әкеледі. Акустикалық динамикті сыртқы қуат күшейткішіне қосу кезінде кедергінің мәнін ескеру қажет. Қолданылатын динамик жүйесінде қуат

күшейткіші тағайындалғаннан кем емес қарсылық болуы керек. 2.10 - суретте жобада қарастырылған динамик түрі.



2.10-сурет – динамик

Кесте 2.1 – 5 Вт 4 Ом-дық динамик

Ерекшеліктері	Шамасы
Дыбысты ойнату шамасы	5 Вт
Катушаның кедергісі	4 Ом
Диаметрі	102 мм
Теріңдігі	35 мм
Салмағы	50 г
Материал	қара пластик, металл
Пішіні	сопақша

#### 5) Флэщ-диск

Бұл аталмыш құрылғы жобада артқаратын қызметі, сақталған аппараттық деректерді шифрлауды. Оның корпусы металдан жасалынған. Флэщ-диск (немесе USB флэш – дискісі) - деректерді сақтау және тасымалдау үшін қолданылатын портативті электрондық құрылғы. Флэщ-диск өзінің кішкентай өлшемі мен үлкен сыйымдылығына байланысты кең таралды. Ол ақпаратты оқу және жазу үшін оны компьютерге немесе басқа үйлесімді құрылғыға қосуға

мүмкіндік беретін арнайы USB қосқышымен жабдықталған. Флэш-диск иілгіш дискіге балама болып табылады және деректерді сақтаудың сенімді және ыңғайлы әдісі болып табылады. 2.12 Сурет – Флешка - OTG POKO көрсетілген.



2.11-сурет – Флешка - OTG POKO

#### 6) Zvukograf

Zvukograf - бұл подкасттар мен аудио тректерді құруға кең мүмкіндіктер ашатын инновациялық нейрондық сөйлеу синтезаторы. Платформа мәтінді дауысқа айналдыруға мүмкіндік береді, бұл оны мазмұн жасаушылар үшін таптырмас құрал етеді. Zvukogram-дың негізгі ерекшеліктерінің бірі-дикторды таңдау, дауыс биіктігін және сөйлеу жылдамдығын реттеу мүмкіндігі. Осыған орай жобадағы барлық дыбыстар осы сайт арқылы жазылған.

#### 7) Сыртқы батареялар

Сыртқы вап батареялары басқа техника үшін пайдаланатын батареялардан еш айырмашылығы жоқ. Көбінесе модульдер 18650 типті батареялармен пайдалануға арналған ауыстырылатын батареяны қолданар алдында бірінші кезекте шешім қабылдау керек ең маңызды нәрсе - оның оң және теріс байланыстарын табу. Дегенмен, бұл қарапайым сияқты маңызды: теріс терминал әрқашан тегіс, ал оң терминал сәл көтерілген немесе шығыңқы туберкулез болып табылады. Кіріктірілген батареялары бар құрылғыларды пайдалану өте оңай болып көрінеді: оларды зарядтау үшін бөлшектеудің қажеті жоқ, басыңды сындырудың қажеті жоқ. Сыртқы батареялары бар модульдердің амперлерге көбірек әсер ететін бірнеше артықшылықтары бар екен.

Біріншіден, батарея тез таусылғанда, оны бүкіл құрылғыға емес, тек ауыстыруыңыз керек, бұл шығындарды айтарлықтай азайтады.

Екіншіден, электр желісінің болуынан тәуелсіздік. Алынбалы батареясы бар сән жағдайында жақын арада қол жетімді электр желісі соншалықты маңызды емес, тек қосалқы зарядталған батареялардың болуы жеткілікті.

Үшіншіден, кез – келген техникада ауыстырмалы қолдануға болады. Егер сіздің негізгі батареяңыз кенеттен таусылып қалса және қосалқы бөлшектер қолыңызда болмаса, батареяны қазіргі уақытта пайдаланбайтын басқа құрылғыдан пайдалануға болады. Мысалы, дәл осындай батареялар қуатты шамдарда қолданылады.



2.12-сурет – Қуат батареясы

2.13-суретте көрсетілгендей жобада осы ауыстырмалы батериялар қолданылады оның қолдану саны құрылғының өшіріліп қосылған санына тәуелді. Бір батерия шамамен 10 рет қолдануға жеткілікті.

Максимал заряд /жиілігі = 10 рет

#### 8) Өшіріп қосушы түйме

Түймелері тұрақты ток кернеуі 440 В дейін және айнымалы ток кернеуі 380 В дейін, ток күші 10А дейін дабыл, қуат және басқару тізбектерін ауыстырады. түймелер 1 - 4 бағытта қосу немесе өшіру функцияларын орындайды, позицияны бекітеді және бекітпейді. Түймелердің байланыс тобы 1, 2, 3, 4 жабылатын және әртүрлі комбинациядағы 1 немесе 2 ашатын түйреуіштерден тұруы мүмкін. Түймелерінде басқару элементтерінің екі түрі бар – басқыш немесе түймесі. Басқару элементінің түстері қара, қызыл, көк, жасыл, АҚ және сары. Коммутация күйін визуализациялау үшін кейбір серияларда индикация, ал шаңнан қорғау үшін сыртқы және ішкі протекторлар қарастырылған. Қорғау дәрежесі - IP40 және IP54. Түймелер контактілерді пайдаланып панельдегі тесікке бекіту арқылы бекітіледі.

7iТүйме - 30n бастау-тоқтату d=30мм неон / 240В



2.13-сурет – Өшіріп қосушы реле

#### **2.4 Жинақталған жобаның макеті**

Бұл макет көру қабілеті нашар адамдар үшін арнайы әзірленген және ұстауға және қабылдауға оңай элементтерді қамтиды. Жалпы орналасу қарапайым және түсінікті, айқын түс контрасттары мен көтерілген белгілері бар, оларды көру қабілеті нашар адамдар оңай анықтап, басқара алады. Барлық мәтіндер мен белгішелер үлкен қаріптермен және жоғары контрастпен жазылған, сондықтан нашар көретіндер оңай оқи алады және тани алады. Сондай-ақ, макетте көру қабілеті нашар адамдарға кеңістікті жақсырақ шарлауға және пайдалануға көмектесу үшін дауыстық нұсқаулар мен дауыстық нұсқаулар берілген. Тұтастай алғанда, бұл макет көру қабілеті нашар адамдардың қажеттіліктері мен тәжірибелерін ескереді, оларға мейірімді және кедергісіз ортаны қамтамасыз етеді.



2.14-сурет – Жинақталған жобаның макеті

### 3 Бағдарламалық бөлім

Arduino IDE - бұл Arduino-ны дамыту үшін арнайы әзірленген қуатты интеграцияланған даму ортасы (IDE). boards.It пайдаланушыға ыңғайлы интерфейсті қамтамасыз етеді, бағдарламалау процесін жеңілдетеді және электроника әуесқойлары мен өндірушілеріне әртүрлі электрондық жобаларды оңай құруға мүмкіндік береді. Бұл мақалада Arduino IDE егжей-тегжейлі таныстырылады, оның функциялары, қолдану әдістері және кейбір жалпы қолданыстары.

1) Код редакторы: Arduino IDE әзірлеушілерге код жазуды жеңілдету үшін синтаксисті бөлектеу, автоматты түрде аяқтау және қателерді тексеру сияқты функцияларды қолдайтын қуатты код редакторын ұсынады.

2) Компилятор: Arduino IDE arduino эскиздерін arduino 3 әзірлеу тақтасына жүктеу үшін екілік файлдарға құрастыра алатын компиляторды біріктіреді. Монитор: Arduino IDE әзірлеушілерге бағдарламаларды жөндеуді жеңілдету үшін Arduino әзірлеу тақтасында жіберілген және алынған деректерді нақты уақыт режимінде көрсете алатын мониторды қамтамасыз етеді.

3) Кітапхана менеджері: Arduino IDE әзірлеушілерге Arduino кітапханаларын орнатуды және басқаруды жеңілдету үшін кітапхана менеджерін ұсынады. Кітапхана-Бұл Arduino бағдарламасына оңай біріктіруге болатын алдын-ала жазылған кодтар жиынтығы.

4) Басқарма менеджері: Arduino IDE әзірлеушілерге Arduino әзірлеу тақталарын орнатуды және басқаруды жеңілдету үшін басқарма менеджерін ұсынады. Басқарма менеджері компьютерге қосылған Arduino әзірлеу тақтасын автоматты түрде анықтап, сәйкес драйверлер мен әзірлеу құралдарын жүктей алады.

Arduino IDE негізінен C және C++ бағдарламалау тілдерін қолданады. Бұл тіл сенсорларға, қарапайым роботтарға, термостаттарға және қозғалыс детекторларына арналған аппараттық құралдарды әзірлеу сияқты интерактивті ендірілген жобаларды жасауға жарамды ашық бастапқы ендірілген аппараттық платформа болып табылады. C++ тілі C тілімен үйлесімді болғанымен, олар екі түрлі тіл. C тілі процеске бағытталған, ал C++ тілі объектіге бағытталған.

Сонымен қатар, Arduino IDE сонымен қатар Scratch бағдарламалау тілін қолдайды, Бұл Arduino платформасын жаңадан бастаушыларға ыңғайлы етеді. Дипломдық жобада аридуино IDE кітапханасы қарастырылды және MP3 ойнатқыштарының негіздері қолданылды. Келесі 3.1 - суретте көрсетілген.



```
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь
pogoda_mp3_proekt
mp3.sleep(); //inter sleep mode, 24mA

mp3.wakeup(2);

//
delay(3000); //disable interrupts on RX-pin, less overhead than mp3Serial.listen()
}

void loop(){
  int dist = sonar.ping_cm();
  Serial.println(dist);
  if(dist < 30){
    mp3.playTrack(2);
    delay(3000);
    int count = dist / 10;
    int zeros = dist - 10*count;
    if(count != 0){
      mp3.playTrack(11+count);
      delay(1000);
    }
    if(zeros != 0){
      mp3.playTrack(2+zeros);
      delay(1000);
    }
    mp3.playTrack(14);
  }
  delay(1000);
}

1 LOLIN(WEMOS) D1 R2 & mini, 160 MHz, Flash, Disabled (new aborts on oom), Disabled, All SSL ciphers (most compatible), 32KB cache + 3
```

3.1-сурет Arduino IDE ортасындағы жұмыс

## **ҚОРЫТЫНДЫ**

Дипломдық жобада көзі нашар көретіндерге арналған нақты уақыт режимінде киілетін құрылғыны әзірленді және сөйлеудің өзара әрекеттесуін, сөйлеуді тануды, объектіні анықтауды және сөйлеуді кері байланысты жүзеге асыруды қолдайтын тиімді көру - дыбысты сенсорлық алмастыру жүйесі жасалынды. Болашақта объектілерді кішігірім анықтау, семантикалық сегментация және тереңдікті бағалау сияқты тереңдетілген оқыту алгоритмдерін жүйеге енгізуге болады, бұл жүйенің функционалдығын кеңейтеді, бұл көру қабілеті нашар адамдарға объектілерді өңдеу, кедергілерді болдырмау, навигация, көріністерді түсіну және т.б.

## ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. [Звукограм - сервис для звуковых дизайнеров \(zvukogram.com\)](http://zvukogram.com)
2. [A000005-datasheet.pdf \(arduino.cc\)](https://www.arduino.cc/datasheet/A000005-datasheet.pdf)
3. [Arduino-nano-pinout - Arduino Nano - Wikipedia \(turbopages.org\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Arduino_Nano)
4. [Урок 17. Подключение Mini MP3 плеера к Arduino - Описания, примеры, подключение к Arduino \(iarduino.ru\)](http://iarduino.ru)
5. [Динамик 5 Вт 4 Ом серии YD103-29 – АС Энергия РУ \(asenergi.ru\)](http://asenergi.ru)
6. [Характеристики модели USB Флеш накопитель 8 гб на Яндекс Маркете \(yandex.kz\)](https://yandex.kz)
7. [https://dzen.ru/a/W\\_-RcL11fBRktgMf](https://dzen.ru/a/W_-RcL11fBRktgMf)
8. [Мод со сменным аккумулятором: что нужно знать | icigarette.ru | Дзен \(dzen.ru\)](http://icigarette.ru)
9. [Analysis of Spatial Landmarks for Seamless Urban Navigation of Visually Impaired People | IEEE Journals & Magazine | IEEE Xplore](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211111)
10. [Development and Evaluation of Refreshable Braille Display and Active Touch-Reading System for Digital Reading of the Visually Impaired | IEEE Journals & Magazine | IEEE Xplore](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211112)
11. [An Efficient Auxiliary Reading Device for Visually Impaired .pdf](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211113)
12. [A Wearable Vision-To-Audio Sensory Substitution System Based on Deep Learning for the Visually Impaired.pdf](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211114)
13. [Smart device for visually impaired people.pdf](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211115)
14. [IoT based assistive walker device for frail and visually impaired people.pdf](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211116)
15. [Finger Vision for Visually Impaired.pdf](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211117)
16. [Spatial Learning Using Locomotion Interface to Virtual Environment.pdf](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211118)
17. [Safe Local Navigation for Visually Impaired Users With a Time-of-Flight and Haptic Feedback Device.pdf](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8211119)
- 18.

## Қосымша А

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFPlayer.h>
#include <NewPing.h>
NewPing sonar(5, 4);

#define MP3_RX_PIN      2    //GPIO4/D2 to DFPlayer Mini TX
#define MP3_TX_PIN      3    //GPIO5/D1 to DFPlayer Mini RX
#define MP3_SERIAL_SPEED 9600 //DFPlayer Mini suport only 9600-
    baud
#define MP3_SERIAL_BUFFER_SIZE 32 //software serial buffer size in
    bytes, to send 8-bytes you need 11-bytes buffer (start byte+8-data bytes+parity-
    byte+stop-byte=11-bytes)
#define MP3_SERIAL_TIMEOUT 350 //average DFPlayer response
    timeout 200msec..300msec for YX5200/AAxxxx chip & 350msec..500msec for
    GD3200B/MH2024K chip

SoftwareSerial mp3Serial(2,3);
DFPlayer mp3;

void setup()
{
    Serial.begin(115200);
    mp3Serial.begin(9600);

    mp3.begin(mp3Serial, MP3_SERIAL_TIMEOUT, DFPLAYER_MINI, false);
    //"DFPLAYER_MINI" see NOTE, false=no response from module after the command

    mp3.stop(); //if player was runing during ESP8266 reboot

    mp3.reset(); //reset all setting to default

    mp3.setSource(2); //1=USB-Disk, 2=TF-Card, 3=Aux, 4=Sleep,
5=NOR Flash

    mp3.setEQ(0); //0=Off, 1=Pop, 2=Rock, 3=Jazz, 4=Classic,
5=Bass

    mp3.setVolume(30); //0..30, module persists volume on power
    failure
```

```

mp3.sleep();                //inter sleep mode, 24mA

mp3.wakeup(2);

//
delay(3000);
    //disable interrupts on RX-pin, less overhead than mp3Serial.listen()
}

void loop(){
  int dist = sonar.ping_cm();
  Serial.println(dist);
  if(dist < 30){
    mp3.playTrack(2);
    delay(3000);
    int count = dist / 10;
    int zeros = dist - 10*count;
    if(count != 0){
      mp3.playTrack(11+count);
      delay(1000);
    }
    if(zeros != 0){
      mp3.playTrack(2+zeros);
      delay(1000);
    }
    mp3.playTrack(14);
  }
  delay(1000);
}

```

6B07111 – «Робототехника және мехатроника» мамандығының студенті

Серік Дидардың  
дипломдық жобасына (жұмысына)

## СЫН ПІКІР

Тақырыбы: Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау

Әзірленген:

- а) графикалық бөлімі 2 парақ  
б) түсіндірме жазбасы 38 бетте

## ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ ЖАСАУ

Серік Дидардың бакалаврлық дипломдық жобасы «Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау».

Дидардың дипломдық жобасы көру қабілеті бұзылған адамдар үшін сенсорлық көмекші құрылғы жасауға арналған. Бұл жұмыс осы санаттағы адамдардың өмір сүру сапасын жақсартуға ықпал ететін бейімделгіш технологиялық шешімдерді әзірлеуге айтарлықтай үлес қосады.

Жобаның құрылымы жақсы құрастырылған және кең теориялық шолуға ие, сонымен қатар әзірленген құрылғының техникалық сипаттамасы мен практикалық сынақ нәтижелерін қамтиды. Құрылғының негізі ретінде Arduino Nano микроконтроллерін пайдалану авторға кеңістіктік деректерді сезінуге және оны дыбыстық сигналдар арқылы пайдаланушыға беруге қабілетті функционалды және бейімделген өнімді әзірлеуге мүмкіндік берген.

Датчиктердің кедергілер туралы ақпаратты қабылдауынан бастап пайдаланушыға осы ақпаратты беруге дейінгі құрылғының жұмыс істеу алгоритмін сипаттайтын жұмыстың бөлігі ерекше әсер қалдырады. Бұл жүйе көру қабілеті бұзылған адамдардың қоршаған ортаны тереңірек түсінуіне ықпал етіп қана қоймай, олардың дербестігін арттыратыны анық көрсетілген.

Дегенмен, жоба әлеуетті тәуекелдер мен технологияның шектеулерін тереңірек талдаудан пайда көре алар еді. Мысалы, сыртқы факторлардың (ауа райы жағдайлары, электромагниттік кедергілер) датчиктердің жұмысына әсерін толығырақ қарастыруға болады. Әртүрлі жағдайларда оның тиімділігі туралы объективті деректер алу үшін құрылғыны сынайтын қатысушылардың санын кеңейту де пайдалы болар еді.

## ЖҰМЫС БАҒАСЫ

Студент Серік Дидардың «Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау» тақырыбындағы дипломдық жобасы мақсатты аудиторияның қажеттіліктерін қанағаттандыратынын көрсетеді және көру қабілеті бұзылған адамдарды қоғамға біріктіру жолында маңызды қадам бола алатын инновациялық шешімді ұсынған. Жұмыс жоғары деңгейде аяқталған және **өте жақсы** бағаға лайық деп есептеймін.

Сын пікір беруші  
Сын пікір беруші



« 25 » 05 \*2024 ж

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің Ақпараттық технологиялар және кітапхана ісі кафедрасының аға оқытушысы, PhD Алимбаева Ж. Н.

**6B07111 – «Робототехника және мехатроника» мамандығының студенті**

**Серік Дидардың**  
**дипломдық жобасына (жұмысына)**

**ПІКІР**

Серік Дидардың бакалаврлық дипломдық жобасы «Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау» арналған.

Жұмыстың мақсаты көру қабілеті бұзылған адамдарға арналған сенсорлық көмекші құрылғы жасау және оның көмегі арқылы қоршаған ортаны қабылдауға бейімдеу болып табылады.

Алға қойған мақсаттарға жету үшін келесі тапсырмалар қарастырылған: осындай құрылғылардың аналогтары зерттелген; жобаланатын құрылғының элементтерін негізделіп таңдалған; осы құрылғының макеті жасалған.

Бұл дипломдық жұмыста құрылғыны жобалау кезінде жақсы бағдарланған нысандарды анықтап, қашықтықты қабылдайды және көмек ақпаратты дыбыс, жанасу немесе басқа сенсорлық арналар арқылы береді.

Нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құрал жасау Arduino Nano микроконтроллері қолданылады, микроконтроллердің негізгі функциясы сенсордан алынған ақпаратты пайдаланушыға дәл беру болып табылады, яғни аспапты пайдаланушыға қазақ тілінде жазылған дыбыстың көмегімен динамиктерді ойнату кезінде. Микроконтроллерлердің жұмыс алгоритмдері жасалыды.

Дипломдық жобада мәтіндік және графикалық материалдардың құрылуына, баяндалуына, ресімделуіне және мазмұнына қойылатын жалпы талаптарға сәйкес ұйым стандарты бойынша жасалған. Студент Серік Дидардың Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау атты жұмыстық жобасы өте жақсы дәрежеде жасалып, толығымен орындалған деп есептеймін. Дипломдық жоба өте жақсы бағаланып, студент Серік Дидар бакалавр академиялық дәрежесіне лайық деп есептеймін.

**Ғылыми жетекші**

**Т.ғ.м., аға оқытушы**



Бигалиева Ж.С.

«31» мамыр 2024ж.



## Метаданные

Название

**Көзі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау**

Автор

Научный руководитель / Эксперт

**Серік Дидар****Жанар Бигалиева**

Подразделение

**ИАИИТ**

## Тревога

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся текстовых искажений. Эти искажения в тексте могут говорить о ВОЗМОЖНЫХ манипуляциях в тексте. Искажения в тексте могут носить преднамеренный характер, но чаще, характер технических ошибок при конвертации документа и его сохранении, поэтому мы рекомендуем вам подходить к анализу этого модуля со всей долей ответственности. В случае возникновения вопросов, просим обращаться в нашу службу поддержки.

Замена букв		0
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		0

## Объем найденных подоби

КП-ия определяют, какой процент текста по отношению к общему объему текста был найден в различных источниках. Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



**25**  
Длина фразы для коэффициента подобия 2



**4918**  
Количество слов



**39810**  
Количество символов

## Поиск контента ИИ

Интегрированный модуль поиска контента AI. Нажмите «Подробнее», чтобы узнать больше о результатах и алгоритме поиска.

Коэффициент вероятности ИИ



## Подобия по списку источников

Ниже представлен список источников. В этом списке представлены источники из различных баз данных. Цвет текста означает в каком источнике он был найден. Эти источники и значения Коэффициента Подобия не отражают прямого плагиата. Необходимо открыть каждый источник и проанализировать содержание и правильность оформления источника.

10 самых длинных фраз

Цвет текста

порядковый НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
---------------------	--	--



1	Құбыр учаскесіндегі қысым толқыны мен сұйықтық жылдамдығын есептеу.doc 5/26/2023 Satbayev University (ИАИИТ)	16	0.33 %
2	<a href="https://www.kuet.ac.bd/webportal/ppmv2/uploads/1580192666Developing%20Walking%20Asistants%20for%20Visually%20Impaired%20People_A%20Review.pdf">https://www.kuet.ac.bd/webportal/ppmv2/uploads/1580192666Developing%20Walking%20Asistants%20for%20Visually%20Impaired%20People_A%20Review.pdf</a>	16	0.33 %
3	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/11755/5%D0%92071600-%D0%A8%D1%8B%D0%BB%D0%BC%D1%8B%D1%80%D0%B7%D0%B0%20%D2%AE%D1%81%D0%B5%D0%BD%20%D0%96%D2%B1%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D2%B1%D0%BB%D1%8B.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/11755/5%D0%92071600-%D0%A8%D1%8B%D0%BB%D0%BC%D1%8B%D1%80%D0%B7%D0%B0%20%D2%AE%D1%81%D0%B5%D0%BD%20%D0%96%D2%B1%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D2%B1%D0%BB%D1%8B.pdf</a>	11	0.22 %
4	<a href="https://ijsra.net/sites/default/files/IJSRA-2024-0541.pdf">https://ijsra.net/sites/default/files/IJSRA-2024-0541.pdf</a>	5	0.10 %
5	<a href="https://ijsra.net/sites/default/files/IJSRA-2024-0541.pdf">https://ijsra.net/sites/default/files/IJSRA-2024-0541.pdf</a>	5	0.10 %

#### из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

#### из домашней базы данных (0.33 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Құбыр учаскесіндегі қысым толқыны мен сұйықтық жылдамдығын есептеу.doc 5/26/2023 Satbayev University (ИАИИТ)	16 (1)	0.33 %

#### из программы обмена базами данных (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

#### из интернета (0.75 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	<a href="https://www.kuet.ac.bd/webportal/ppmv2/uploads/1580192666Developing%20Walking%20Asistants%20for%20Visually%20Impaired%20People_A%20Review.pdf">https://www.kuet.ac.bd/webportal/ppmv2/uploads/1580192666Developing%20Walking%20Asistants%20for%20Visually%20Impaired%20People_A%20Review.pdf</a>	16 (1)	0.33 %
2	<a href="https://official.satbayev.university/download/document/11755/5%D0%92071600-%D0%A8%D1%8B%D0%BB%D0%BC%D1%8B%D1%80%D0%B7%D0%B0%20%D2%AE%D1%81%D0%B5%D0%BD%20%D0%96%D2%B1%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D2%B1%D0%BB%D1%8B.pdf">https://official.satbayev.university/download/document/11755/5%D0%92071600-%D0%A8%D1%8B%D0%BB%D0%BC%D1%8B%D1%80%D0%B7%D0%B0%20%D2%AE%D1%81%D0%B5%D0%BD%20%D0%96%D2%B1%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D2%B1%D0%BB%D1%8B.pdf</a>	11 (1)	0.22 %
3	<a href="https://ijsra.net/sites/default/files/IJSRA-2024-0541.pdf">https://ijsra.net/sites/default/files/IJSRA-2024-0541.pdf</a>	10 (2)	0.20 %

#### Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	СОДЕРЖАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	------------	---

#### Қазақстан республикасы ғылым және жоғары білім министрлігі

#### Қ. И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

#### АНДАТПА

Дипломдық жобаның мақсаты - көру қабілеті бұзылған адамдарға арналған сенсорлық көмекші құрылғы жасау және оның кемегі арқылы қоршаған ортаны қабылдауға бейімдеу. Бұл құрылғыларды жобалаудың кезінде әдетте пайдаланушыларға жақсырақ шарпауға, нысандарды анықтауға, қашықтықты қабылдауға және т. б. көмектесу үшін дыбыс, жанасу немесе басқа сенсорлық арналар арқылы ақпарат беру болып табылады. Кезі нашар көретіндерге сенсорлық көмекші құралды жасау Arduino Nano өндіріс орындарының микроконтроллер жасалынады, микроконтроллердің негізгі атқаратын қызметі - сенсордан алынатын ақпаратты аясында қолданушыға, яғни аспапты қолданушыға кедергілердің қандай бағытта келіп жатқанын қазақ тілінде жазылған дыбыс арқылы динамиктен ойнауы кезінде дәл жеткізу және соның макетін құрастыру.