

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
«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

Кенесбаева Асия Нұржанқызы

«Күзет құрылғысы мен жүйесін әзірлеу»

Дипломдық жобаға  
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6В07111 – Робототехника және мехатроника

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
«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



Дипломдық жобаға  
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Күзет құрылғысы мен жүйесін әзірлеу»

6B07111 – Робототехника және мехатроника

Орындаған

Қауымдастырылған профессор  
міндетін атқарушы.  
Техника ғылымының кандидаты  
Жаменкеев Е.К.

колы аты-жөні  
«30» мамыр 2023 ж.

Кенесбава А.Н.

Ғылыми жетекшісі  
Техника ғылымдарының магистрі,  
аға оқытушы

Базарбай Л

«31» мамыр 2023 ж.

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
«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

6B07111 – Робототехника және мехатроника



БЕКІТЕМІ  
Кафедра меңгерушісі РТЖАТҚ  
техника ғылымының кандидаты  
К.Ә. Әжікенов  
мамыр 2023 ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Кенесбаева Асия Нұржанқызы

Тақырыбы: Күзет құрылғысы мен жүйесін әзірлеу

Университет ректорисінің 2022 жылғы «23» қараша № 408/МБ бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «31» мамыр 2023 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Arduino Nano, SolidWorks

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- a) Өрт немесе түтін дабылы
- б) Өртті анықтау және дабылдау жүйесін орнату
- в) Жарық шығаратын диод құрылғысы
- г) Өрт пен түтін датчик блогы

Графикалық материалдың тізбегі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

жұмыс презентациясы слайтарда 10 көрсетілген


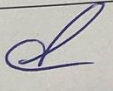
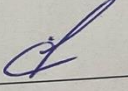
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 22 атаулардан

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

**КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, әзірленетін сұрақтар тізбесі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескертпелер
Теориялық бөлім	18.01-14.02.2023 ж.	Орындалды
Бағдарламалық бөлім	17.02-15.03.2023 ж.	Орындалды
Зерттеу бөлімі	16.03-20.04.2023 ж.	Орындалды
Қорытынды бөлім	24.04-16.05.2023 ж.	Орындалды

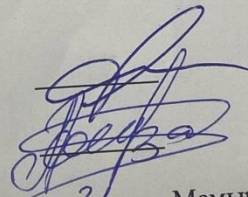
Аяқталған дипломдық жұмыс (жоба) үшін, оған қытысты бөлімдердің жұмыстарын (жобасын) көрсетумен, кеңесшілері мен қалып бақылаушының қолдары

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ҒЫЛЫМИ ДӘРЕЖЕСІ, АТАҒЫ)	Қол қойылған күні	Қол
Қалып бақылаушы	Игембай Е. А, техника ғылымдарының магистрі, оқытушы	30.05.23	
Негізгі бөлім	Базарбай Л, техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы	31.05.23	
Есептеу бөлім	Базарбай Л, техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы	31.05.23	

Ғылыми жетекшісі

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

Күні

  
«31» Мамыр 2023 ж.

Базарбай Л.

Кенесбаева А.Н.

## АҢДАТПА

Қазіргі уақытта бірқатар қалалар көптеген тұрғындар үшін автоматтандырылған, сенімді және нақты уақыттағы қызметтерді біріктіретін ақылды қалаларға айналууда. Дегенмен, ақылды қалалардың қиындықтары соншалықты көп. Ең бастысы - қайталанатын және тоқтаусыз өрт ошақтары. Өрт - бұл өте қауіпті бағдарлама, оны үнемі бақылау және елеулі зақымдануды болдырмау үшін оны мүмкіндігінше ертерек анықтау өте маңызды. Бұл құжат салыстырмалы түрде төмен бағамен өртті тиімді және ерте анықтаудың инновациялық әдісін ұсынады. Бұл зерттеу Arduino тақтасын және MQ-2 сенсорын, инфрақызыл сенсорды, СКД дисплейді және дыбыстық сигналды қоса алғанда, сенсорлар жиынтығын пайдаланатын арзан артефактты жобалау және құру үшін эксперименталды тәсілді қолданды. Құрылғы Arduino әзірлеу ортасын пайдаланып C тілінде бағдарламаланған. Ұсынылған жүйе түтіннің ерте болуын анықтай алады, дабылды іске қосады және жүйенің күйін СКД экранында біржола көрсете алады. Бірінен соң бірі жүргізілген сынақтар әзірленген өрт дабылы жүйесінің сенімді, жедел және үнемді екенін дәлелдеді. Бұл құрылғының жаппай өндірісі ғимараттарда, әсіресе дамушы елдерде үнемі өрт шығуының алдын алуға көмектеседі. Дегенмен, жылдам әрі тиімді өнім шығару үшін шикізаттың болуы да мәселе болып отыр. Мақаланың артықшылығы микроконтроллерде бағдарламаланған интеллектуалды деңгейде, сенсордың жұмысымен үйлеседі, бұл салыстырмалы түрде төмен бағамен өртті алдын ала анықтауға мүмкіндік берді.

Түйін сөздер: өрт дабылы жүйесі, өртті анықтау, микроконтроллер, Arduino, қашықтықтан бақылау, автоматты жүйе.

## АННОТАЦИЯ

Сегодня ряд городов становятся умными городами, которые интегрируют автоматизированные, надежные услуги в режиме реального времени для многих жителей. Однако у умных городов так много проблем. Главное – повторяющиеся и неудержимые пожары. Fire — очень опасная программа, очень важно постоянно следить за ней и обнаруживать ее как можно раньше, чтобы избежать серьезного ущерба. В этой статье представлен инновационный метод эффективного и раннего обнаружения пожара при относительно низкой стоимости. В этом исследовании использовался экспериментальный подход к проектированию и созданию недорогого артефакта, в котором используется плата Arduino и набор датчиков, включая датчик MQ-2, инфракрасный датчик, ЖК-дисплей и звуковой сигнал. Устройство запрограммировано на C с использованием среды разработки Arduino. Предлагаемая система может обнаруживать раннее присутствие дыма, активировать сигнализацию и постоянно отображать состояние системы на ЖК-экране. Последовательные испытания доказали, что разработанная система пожарной сигнализации надежна, быстра и экономична. Массовое производство этого устройства поможет предотвратить частые пожары в зданиях, особенно в развивающихся странах. Однако доступность сырья для быстрого и эффективного производства также является проблемой. Достоинством изделия является запрограммированный в микроконтроллере интеллектуальный уровень в сочетании с работой датчика, что позволило заблаговременно обнаружить возгорание при относительно небольших затратах.

Ключевые слова: система пожарной сигнализации, обнаружение пожара, микроконтроллер, Arduino, дистанционное управление, автоматическая система.

## ANNOTATION

Today, a number of cities are becoming smart cities that integrate automated, reliable, real-time services for many residents. However, smart cities have so many problems. The main thing is repetitive and uncontrollable fires. Fire is a very dangerous program, it is very important to constantly monitor it and detect it as early as possible in order to avoid serious damage. This article presents an innovative method for effective and early fire detection at a relatively low cost. This study took an experimental approach to design and build a low-cost artifact that uses an Arduino board and a set of sensors, including an MQ-2 sensor, an infrared sensor, an LCD display, and a beeper. The device is programmed in C using the Arduino development environment. The proposed system can detect the early presence of smoke, activate an alarm, and display the system status continuously on the LCD screen. Successive tests have proven that the developed fire alarm system is reliable, fast and economical. Mass production of this device will help prevent frequent fires in buildings, especially in developing countries. However, the availability of raw materials for fast and efficient production is also a problem. The advantage of the product is the intelligent level programmed in the microcontroller, combined with the operation of the sensor, which made it possible to detect a fire in advance at a relatively low cost.

Keywords: fire alarm system, fire detection, microcontroller, Arduino, remote control, automatic system.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Негізгі бөлім	11
1.1 Өртті анықтау және алдын алу	11
1.2 Өрт немесе түтін дабылы	12
1.3 Жүйе дизайны	14
1.4 Жарық шығаратын диод құрылғысы	19
1.5 Өрт пен түтін датчигі блогы	20
1.6 СКД конфигурация диаграммасы	21
1.7 Өрт анықтау және дабылдау жүйесін орнату	22
2 Бағдарлама алгоритмі	23
2.1 Жүйенің жұмыс жасау принципі	25
2.2 Өрт дабылының негізгі ерекшеліктері	27
2.3 Өрт дабылының қоршаған ортадағы өзгерістерді түзету принципі	27
2.4 Жылу детекторы	28
3 Практикалық бөлім	30
3.1 Жұмыс нәтижесі	31
4 Есептеу бөлімі	31
4.1 Жобаланған құрылғының сенімділігін есептеу	32
Қорытынды	
Қолданылған әдебиеттер тізімі	
Қосымша А	



## КІРІСПЕ

Ақылды қалаларды дамыту және жоспарлау негізінен ғимараттың қауіпсіздік және қауіпсіздік жүйесін мұқият жобалауға байланысты. Қауіпсіз ғимарат тұрғындарға сенімділік береді және бизнесті жүргізуге қолайлы жағдай жасайды. Алайда жақында ғана бірқатар ғимараттар жойқын өртке әкеліп соқтырған жағымсыз бағдарламаларға ұшырады. Бұл ғимараттарда кейбір қауіпсіздік және қауіпсіздік жүйелері орнатылғанымен, факторлардың көпшілігі орнатылған электр жүйелерінің тиімділігі мен сенімділігіне байланысты болды.

Өрт қауіпі өте ауыр және адам өліміне әкелуі мүмкін. Бұл шығындардың алдын алудың жалғыз жолы - төтенше жағдайда дереу әрекет ету. Ұлыбритания, Германия, Италия және басқалар сияқты өнеркәсібі дамыған елдерде үкімет тұрғындар мен өрт сөндірушілерді дер кезінде хабардар ету үшін барлық тұрғын үйлерде өрт дабылының болуын талап етеді. Табысы орташа елдерде өрт дабылы жүйелері тұрғын аудандардан үнемі бақыланбайды, өрт шыққан кезде айтарлықтай шығынға және зақымға әкеледі.

Өрттерді ерте анықтау және билік органдарына хабарлау мүлік пен адам шығынын азайтуға көмектеседі. Өрт, су тасқыны және жеке немесе коммерциялық меншікке рұқсатсыз кіру сияқты төтенше жағдайлардың алдын алу және оларға жылдам әрекет ету үшін ұрлық дабылдары өте маңызды. Қауіпсіздік жабдығының функционалдығы сатып алынған сенсорлардың күрделілігіне тікелей байланысты. Күзет және өрт дабылы – өртті және күзетілетін аумақтарға уақытылы рұқсатсыз кіруді анықтау үшін қолданылатын техникалық шаралардың кешенді кешені.

Қауіпсіздік жүйесінің міндеттерінің бірі зиянкестің тағайындалған аймағына кіруге рұқсат етілмеген әрекеттерді анықтау және болдырмау болып табылады. Еліміздің қалыптасу және даму тарихы 40 жылдан астам уақытты қамтиды. Осы уақыт ішінде анықтаудың ықтимал әдістерін зерттеуден бастап жоғары өнімділікті ұсынатын заманауи интеллектуалды құрылғыларды жасауға дейін үлкен жолдар жасалды.

Бір жүйенің бөлігі ретінде күзет және өрт дабылдарын біріктіру орталықтандырылған бақылау және бақылау деңгейінде жүзеге асырылады. Күзет және өрт дабылдары біріктірілген қауіпсіздік жүйесі кешенінің бөлігі болып табылады және олар қорғайтын нәрсенің күйі туралы ақпаратты тез қабылдай алады. Бүкіл дабыл жүйесін басқару және басқару тиісті бекітілген қондырғылары бар орталық күзет бекетінен жүзеге асырылады. Бұл жабдықтың конфигурациясы мен сипаттамалары объектінің маңыздылығына, сигналдық жүйенің күрделілігіне және тармақталуына байланысты. Бұл жүйелер тәуелсіз басқару бекеттерімен басқарылады және өрт дабылы жүйесінің бөлігі ретінде автономды болып қалады. Шағын объектілерде өрт дабылы жүйесі қауіпсіздікті және өрт хабарлау құралдарын цикл арқылы қуаттандырады, детекторлардан дабыл хабарламаларын алады, дабыл хабарламаларын жасайды және оларды орталықтандырылған бақылау станциясына жібереді. . Басқа жүйелер де ұқсас.

Өрт және күзет дабылы деп өрттің пайда болуы, бөлмеге кіруді бұзу және бөлмеге нақты командалар беру туралы қабылданған сигналдарды уақтылы анықтауға, өңдеуге және беруге ықпал ететін тұтас техникалық құрылғы ретінде түсіну керек. болып табылады. Адамдарды өрт туралы хабардар ету және ұрлық болған жерге күзет шақырумен қатар, олар түтінге қарсы құрылғылардың, өрт сөндіру құрылғыларының және объектінің жалпы қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қажетті басқа да жабдықтардың жұмысын қамтамасыз етеді. Күзет және өрт дабылы жүйесі кез келген нысанның қауіпсіздік жүйесінің негізгі элементтері болып табылады.

Үй-жайларда орнатылған автоматты өрт дабылдары келесі талаптарға сай болуы керек:

- өрт ошақтары туралы сигнал берудің сенімділігі мен уақтылығын қамтамасыз ету;

- әртүрлі қабылдағыштардан сигналдарды жинау және оларды орталық диспетчерлік консольге жіберу мүмкіндігі бар.

- дабыл жүйесіне кіретін әрбір сенсордың жұмысқа жарамдылығы мен детектор күйін автоматты түрде басқарыңыз.

- зақымданған аумақтарды автоматты түрде басқарыңыз және анықтаңыз.

- өрт сигнализациясының барлық құрамдас бөліктерінің дұрыс жұмыс істеуін автоматты бақылауды және есепке алуды жүзеге асыру.

Автоматтандыру – ғылыми-техникалық прогрестің бір саласы, өзін-өзі реттейтін технологиялық құралдарды, экономикалық-математикалық әдістерді, адамның күйзелісін жеңілдету үшін басқару жүйелерін қолдану.

Энергияның, материалдардың және ақпараттың қысқаруы осы қатысу көлемін және орындалатын операциялардың күрделілігін айтарлықтай төмендетеді. Сенсорлар енгізу құрылғылары, басқару құрылғылары контроллерлер, жетектер мен шығыс құрылғылары қосымша пайдаланылуы керек. Өндірісті автоматтандыру техникалық процестерді қызмет көрсетуші персоналдың тікелей қатысуынсыз жүргізуге мүмкіндік береді. Толық автоматтандыруда кеңсе қызметкерінің рөлі жабдықтың жұмысын, жабдықты баптау мен реттеуді жалпы қадағалаумен шектеледі.

# **1 НЕГІЗГІ БӨЛІМ**

## **1.1 Өртті анықтау және алдын алу**

Бұл бөлім өртті анықтау және алдын алу технологияларындағы соңғы жаңалықтарға шолу жасайды. Өртті анықтау технологияларының көпшілігін екі санатқа бөлуге болады: көру негізіндегі технологиялар және сенсорға негізделген технологиялар. Бұл бөлімде жоғарыда аталған тақырыптардың ерқайсысы толығырақ қарастырылады.

Өртті анықтауға арналған бейнебақылау камераларының саны көбейген сайын өртті көру арқылы анықтау кең таралған. Мұның себебі - бұл көру негізіндегі жүйелерде дәстүрлі жүйелер сияқты бөлек аппараттық бюджет жоқ. Бейне кадрларды анықтау тәсілін қолданудың кемшілігі өртті ерте анықтауға жарамсыз, себебі сол уақытта тек түтін немесе бірнеше кішкене жалынды анықтауға болады. Осылайша, бейнекадрларды анықтауға негізделген қазіргі жүйелер өрттерді дәл тануға және хабарлауға келгенде жаңылыстыруы мүмкін, әсіресе өртті сөндіру үшін өте маңызды.

Түтіннің сұр және мөлдір табиғатына байланысты жоғары жиілікті кескіндердің анықсыздануы мүмкін, нәтижесінде қате өрт сигналы пайда болады. Сонымен қатар, фондық шудың басқа түрлерінен түтінді ажырату үшін фондық түс реңктерінің өзгеруі, түтіндік пиксельді сегменттеу, фондық бұлыңғырлық, жарықтандыру және басқа параметрлер қолданылады.

Бұл техниканың проблемасы - тұманды ажырату мүмкін емес оны пайдалану кезінде ауа-райы мен түтін. Бұл мәселені шешу үшін қарастырылып жатқан әдіс- түтінді анықтаудың көру әдісін қамтитын қозғалыс талдауы.

Екінші жағынан, газ датчигі сияқты сенсорларды пайдалану, шығарылатын газ түріне байланысты өртті тұтанбай тұрып анықтауға мүмкіндік береді. Бұл сенсорға негізделген өртті анықтау технологияларын орнату оңай, қымбат емес және тез орналастырылады, бұл оларды көптеген қолданбалар үшін тамаша таңдау жасайды.

Өртті анықтаудың неғұрлым қолайлы әдісін қамтамасыз ету үшін компьютерлік өртті анықтау сенсорлық желілермен көбірек біріктіріледі. Дегенмен, бұл орнату және орналастыру кезінде жүйенің құнын және күрделілігін арттыруы мүмкін.

## **1.2 Өрт немесе түтін дабылы**

Жүйені жағдайға байланысты жергілікті немесе қашықтан басқаруға болады. Барлық өрт және дабыл жүйелері бір негізгі мақсатпен құрылымдалған және енгізілген: өртті анықтау және дабыл арқылы тиімді хабарлау. Дегенмен, өрттердің көп жағдайда бұл мақсаттарға қол жеткізілмейді және бұл сенсорлық жүйенің жеткіліксіз сезімталдығынан немесе бүкіл жүйеге техникалық қызмет көрсету мен бақылаудың болмауына байланысты болуы мүмкін.

Қолмен жұмыс істейтін жүйемен салыстырғанда қашықтағы дабыл жүйесінің артықшылығы бар, мүлікті қашықтан бақылап, қабылданған хабарламаға жауап ретінде дереу әрекет ету мүмкіндігі бар. Сымсыз сенсорлық желілер, Ethernet, кескінді өңдеу және цифрлық байланыстың басқа түрлері қашықтан бақылау жүйелерін әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін, оларды кейіннен бірқатар орындарды бақылау үшін пайдалануға болады. Бұл жүйелер сенімді және көптеген артықшылықтарды ұсынса да, олар күрделі, тиімсіз, дербес, қымбат және артық құрамдас бөліктерден тұрады. Нәтижесінде сенімді және жауап беретін жүйені, сондай-ақ қарапайым, орнатуға оңай және үнемді жүйені құру қажет.

Білікті шабуылды тексеру ақауларды табуға, ақауларды түзетуге, жүйенің қызмет ету мерзімін анықтауға және белгілі бір тапсырма үшін жабдықты қалай пайдалану керектігін шешуге көмектеседі. «Компания Безопасность» ЖАҚ-да жабдықты проблемалық нүктелерді білетін, ақауларды тез табатын және жабдыққа кәсіби түрде қызмет көрсете алатын қауіпсіздік жүйелерінің тәжірибелі мамандары тексереді.

Ұрлық дабылды қашан тексеру керек. Желі ақаулығы орын алған кезде. Шабуыл дабылының диагностикасы түзетуді қажет ететін мәселелерді анықтайды. Маман тоқтау нүктелерін, зақымдалған дабыл сенсорларын, бағдарламалық құрал ақауларын табады, жалған позитивтердің себептерін анықтайды.

Жоспарлы жөндеуге дейін. Блоктардың денсаулығын тексеру жөндеуді, техникалық қызмет көрсетуді мұқият жүргізуге және зақымдалған элементтерді уақытында ауыстыруға көмектеседі.

Желіні жаңарту, масштабтау, жаңа жабдықты орнату кезінде. Дизайнер бар кешеннің ресурстары мен өнімділігін бағалайды, кеңейту үшін қандай жабдықты қолдануға болатынын анықтайды. Кейде алдын ала диагностика жаңа жабдықты орнату бағасын төмендетеді. Нәтижелерге сүйене отырып, олар жобалауға техникалық шарттарды жасайды, техникалық қызмет көрсету және жөндеу шығындарын есептейді. Инженер күзет желісінің жағдайын бағалайды, блоктар мен кабельдердің орналасуының құжаттамаға сәйкестігін салыстырады. Жаңа нысанға техникалық қызмет көрсету, әдетте, қауіпсіздік техникасын, төмен вольтты және құрылымдық кабельдік жүйелерді, өртке қарсы құралдарды және басқа жабдықтарды зерттеуден басталады. Ақпаратты техникалық шарттарды әзірлеу үшін пайдалануға болады - ақпарат құнын, жабдықтар тізімін, жұмыс жоспарын есептеуге көмектеседі:

- Жалпы жағдайын тексеру, сыртқы тексеру;
- Кіріктірілген құралдармен тестілеу;
- Арнайы жабдықпен диагностикалау;
- Сызба құру, ақауларды, зақымдануларды жазу;
- Сынақ және нәтижелер туралы ақпаратпен есеп дайындау.

Тапсырыс беруші ақауларды, жұмыс ерекшеліктерін, ұсыныстарды сипаттайтын егжей-тегжейлі есеп алады. Күзет сигнализациясын құру үшін анықтау құралдарын қосудың негізгі әдісін қолданамыз.

Орталықтандырылған бақылау консолі – қашықтағы терминалдық құрылғылардан немесе қайталағыштан қорғалатын объектілерге ену туралы хабарламаларды қабылдауға, алынған ақпаратты өңдеуге, бейнелеуге, тіркеуге және оны компьютерде ұсынуға арналған орталықтандырылған қауіпсіздік пунктінде орнатылған дербес техникалық құрал (техникалық құралдар жиынтығы) берілген пішін.

Басқару панелінің құрылғысы – детекторлардан (дабыл ілмектерінен) немесе басқа РРС-лерден хабарландыруларды қабылдауға, сигналдарды түрлендіруге, адамның тікелей қабылдауы үшін хабарламалар беруге, хабарламаларды одан әрі жіберуге және дабылдарды қосуға, ал кейбір жағдайларда электр қуатын қосуға арналған техникалық қауіпсіздік дабылы құрылғысы. қауіпсіздік дабылдары.

Қуат көзі – әртүрлі құрылғыларды (жүктемелерді, тұтынушыларды) электр қуатымен қамтамасыз етуге арналған электрондық құрылғы. Объектілік терминал құрылғысы – басқару пультінен және детекторлардан хабарландыруларды қабылдауға, сигналдарды түрлендіруге және оларды байланыс арнасы арқылы қайталағышқа немесе орталықтандырылған бақылау пультіне жіберуге арналған объектіде орнатылған техникалық құрал.

SOS схемасында қақпаны қорғау үшін IO1 магнитті контактілі детектор, есікті қорғау үшін - магниттік контакті детекторы IO2 қолданылады. Бұл детектор элементтерімен жасалған магнит өрісінің нормаланған өзгеруімен интрузия туралы хабарламаны еніп кету әрекетін генерациялайтын құрылғы. Жақында өрт ошақтарын анықтауға және бақылауға қабілетті жүйелерді әзірлеу бойынша бірқатар бастамалар қолға алынды. Дәстүрлі өрт сөндіру әдістеріне қосымша ретінде дрондар мен қашықтықтан зондтау технологияларын бірге пайдаланатын ұсынылған жүйеде отты шарларды пайдалану мүмкіндігін зерттеді. Жүйе жердегі өрттерді анықтауға және қашықтан зондтау көмегімен ғимаратқа жақындап келе жатқан орман өртінің қаупін бақылауға арналған қосалқы ұшқышсыз ұшу аппаратынан, барлау ұшқышы мен өрт сөндіруші ҰАС арасындағы байланыс арнасын орнатуға және кеңейтуге арналған коммуникациялық ұшқыштан тұрады. және өрт сөндіруге арналған УАС. . Сіз дрондарды басқаруда өте білікті болуыңыз керек, сонымен қатар жүйе де өте күрделі, бұл оны пайдалануды қиындатады.

ZigBee көмегімен сымсыз сенсорлық желісі бар интеллектуалды түтін дабылы жүйесін әзірледі. Жүйе түтінді анықтау модулінен, сымсыз байланыс модулінен және деректерді интеллектуалды сәйкестендіру және визуализация модулінен тұрады. Оның жүйесінің кемшілігі – оның өте қымбаттылығы және дамуы қиын, түтін детекторынан, GSM Жаһандық ұялы байланыс жүйесі модулінен және дыбыс модулінен тұратын зауыттық қауіпсіздік жүйесін әзірледі және енгізді. Газдың шығуы анықталса, нөмірге SMS жіберіледі. Жүйенің кемшілігі газдың ағып кетуін тоқтата алатын құрылғының болмауы, сондықтан өрт кезінде өртті сөндіруге қажетті құрылғы жүйеге қосылмаған, бұл қасиеттердің жоғалуына әкелуі мүмкін.

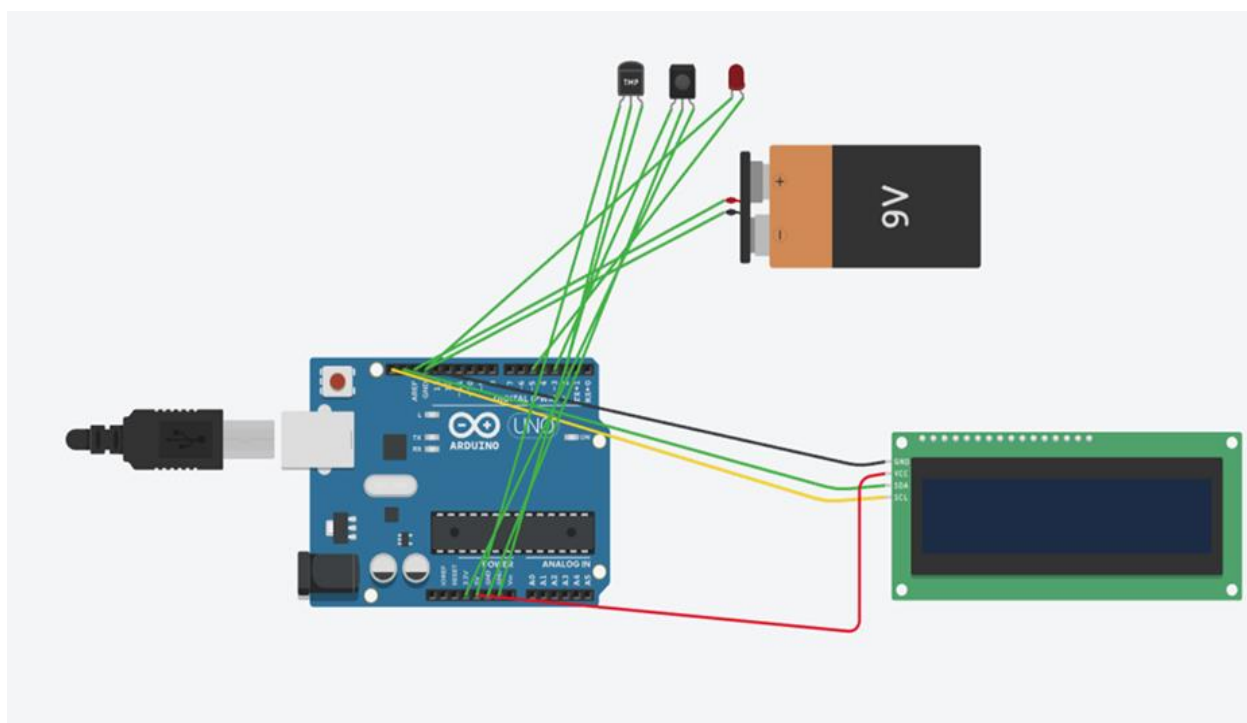
Интеллектуалды өрт сөндіру жүйесін әзірледі. Мүмкіндіктерге өртті интеллектуалды анықтау және сөндіру, өрт орнын, қуатты тиімді басқару, SMS немесе электрондық пошта хабарлауы және сумен жабдықтауды тиімді пайдалану кіреді. Қолданылатын сенсорлардың арасында түтіннің кез келген түрін анықтайтын газ сенсоры бар, дегенмен бұл жалған дабылдарды тудыруы мүмкін және сондықтан сенімсіз.

### 1.3 Жүйе дизайны

Ұсынылып отырған жүйе өртті анықтау және дабыл беру жүйесі болып табылады. Ол жүйенің мақсатын біріктіру үшін келесі компоненттерден тұрады:

1.1 - Кесте – Жүйенің компоненттері

№	Атауы	Саны
1	Arduino UNO микробақылауышы	1
2	LCD дисплей	1
3	Инфрақызыл сенсор	1
4	Жарық диодтар	1
5	DHT11 температура сенсоры	1
6	Қалыбы	1



1.1 - сурет – Жүйенің блок схемасы



1.2 - сурет – Arduino UNO микроконтроллер чипі

ATmega328 негізінде жасалған Arduino Uno контроллері. Платформада 14 сандық енгізу/шығару (оның 6-ы PWM шығысы ретінде пайдалануға болады), 6 аналогтық кіріс, 16 МГц кристалдық осциллятор, USB қосқышы, қуат қосқышы, ICSP қосқышы және қалпына келтіру түймесі бар. Жұмыс істеу үшін платформаны компьютерге USB кабелі арқылы қосу керек немесе айнымалы ток / тұрақты ток адаптері немесе батарея арқылы қуат беру керек.

USB байланысы үшін FTDI USB микроконтроллерін пайдаланған барлық алдыңғы тақталардан айырмашылығы, жаңа Arduino Uno ATmega8U2 микроконтроллерін (деректер парағы, pdf) пайдаланады.

«Uno» итальян тілінен аударылған және сол арқылы әзірлеушілер Arduino 1.0-ның алдағы шығарылымына нұсқайды. Жаңа тақта Arduino тақтасы желісінің флагманы болды. Алдыңғы нұсқалармен салыстыру үшін Arduino тақталарының толық тізіміне жүгінуге болады.

Arduino Uno платформасында компьютермен, басқа Arduino құрылғыларымен немесе микроконтроллерлермен байланысу үшін бірнеше құрылғылар орнатылған. ATmega328 0 (RX) және 1 (TX) түйреуіштер арқылы жүзеге асырылатын UART TTL (5V) сериялық интерфейсін қолдайды. Тақтада орнатылған ATmega8U2 чипі бұл интерфейсті USB арқылы басқарады, компьютер жағындағы бағдарламалар виртуалды COM порты арқылы платамен «байланысады». ATmega8U2 микробағдарламасы стандартты USB COM драйверлерін пайдаланады, үшінші тарап драйверлері қажет емес, бірақ Windows жүйесінде қосылу үшін ArduinoUNO.inf файлы қажет болады. Arduino

Serial Monitor платформаға қосылған кезде мәтіндік деректерді жіберуге және алуға мүмкіндік береді. Платформадағы RX және TX жарық диодтары деректер FTDI чипі немесе USB қосылымы арқылы тасымалданған кезде жыпылықтайды (бірақ 0 және 1 түйреуіштерінде сериялық байланысты пайдаланғанда емес).

Бұл HD 44870 дисплей контроллеріне негізделген танымал 16x2 СКД дисплейі көк жарық диодты артқы жарық дисплейі, бұл СКД көптеген микроконтроллерлердің интерфейсін оңай етеді. Оның өте танымалдығы қандай микроконтроллер платформасын пайдалансаңыз да, осы СКД пайдалану үшін дайын кітапханаларды міндетті түрде таба аласыз.

Ол 5 В жұмыс істейді және көк артқы жарығы бар, оны қалауыңызша қосуға және өшіруге болады. Сондай-ақ, экранның контрастын контрастты басқару істікшесінің (3-пин) кернеуін өзгерту арқылы басқаруға болады. Дисплей 16 таңбадан 2 жолды дисплейде көк фонда/артқы жарықта өте айқын және жоғары контрастты ақ мәтін бар.

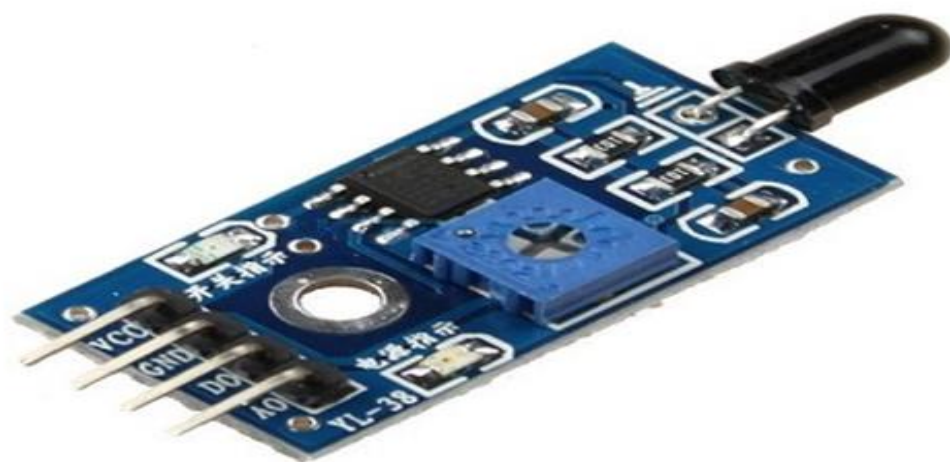
Бір ескеретін жайт, дисплей жұмыс істеуі үшін Arduino-да шамамен 8 түйреуішті жұмсайсыз. Бақытымызға орай, дисплейдің түйреуіштеріне дәнекерлеуге болатын I2C адаптері бар. Сондықтан сізге тек жақсы кітапхана мен аз кодтауды көрсететін I2C түйреуіштері қажет. I2C адаптерін сатып алу үшін I2C модулін іздеуге болады.



1.3- сурет – LCD дисплейдің сыртқы көрінісі

Қалыпты жарыққа ең сезімтал сенсор жалын сенсоры ретінде белгілі. Сондықтан бұл сенсорлық модуль жалын дабылында қолданылады. Бұл сенсор жалынды, әйтпесе жарық көзінен 760 нм – 1100 нм аралығындағы толқын ұзындығын анықтайды. Бұл сенсор жоғары температурада оңай зақымдалуы мүмкін. Сондықтан бұл сенсорды жалыннан белгілі бір қашықтықта орналастыруға болады. Жалынды анықтауды 100 см қашықтықтан жасауға болады және анықтау бұрышы 600 болады. Бұл сенсордың шығысы аналогтық сигнал немесе сандық сигнал болып табылады. Бұл сенсорлар өртке қарсы роботтарда жалын дабылы ретінде қолданылады.





1.4- сурет – Инфрақызыл сенсордың сыртқы көрінісі

Pin1 (VCC пин): Кернеу 3,3 В-тан 5,3 В-қа дейін жетеді

Pin2 (GND): Бұл жер түйреуіш

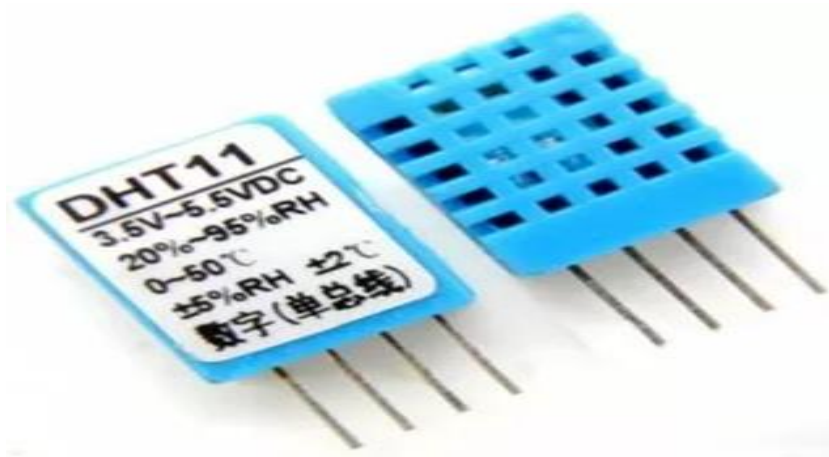
Pin3 (AOUT): бұл аналогтық шығыс пин (MCU.IO)

Pin4 (DOUT): Бұл сандық шығыс пин (MCU.IO)

Бұл сенсорды/детекторды электромагниттік сәулелену сияқты қабылдағышты пайдаланып электрондық схемамен жасауға болады. Бұл сенсор инфрақызыл жалын жарқыл әдісін пайдаланады, ол сенсорға май, шаң, су буы, әйтпесе мұз жабыны арқылы жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

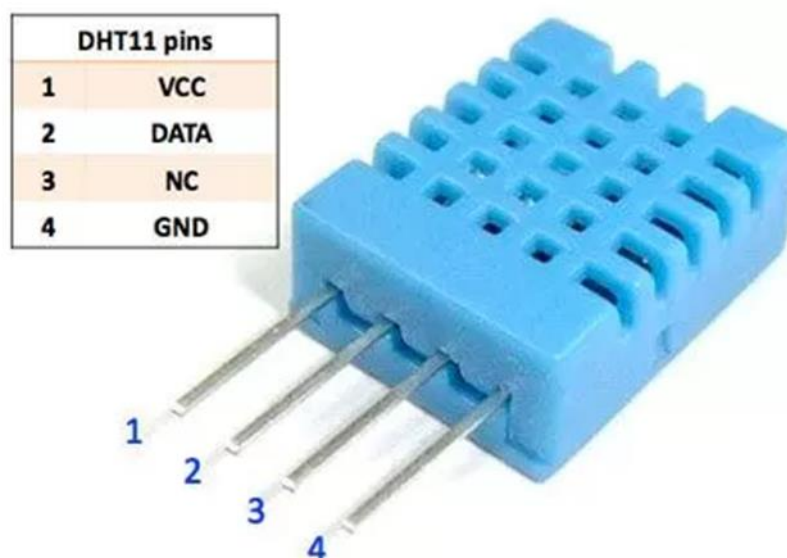
DHT11 температура сенсоры

DHT11 - термистор мен сыйымдылық ылғалдылық сенсорынан тұратын сандық ылғалдылық пен температура сенсоры. Сондай-ақ сенсорда ылғалдылық пен температураның аналогтық мәндерін түрлендіруге арналған ADC бар. DHT11 сенсорында жоғары жылдамдық пен дәлдік жоқ, бірақ ол қарапайым, арзан және үй ішіндегі ылғалдылықты үйрету және бақылау үшін тамаша.



1.5- сурет – DHT11 температура сенсорының сыртқы көрінісі

Қуат пен деректер түйреуіштерінің арасына резистор қойыңыз. Ұсынылған мән - 10 кОм, егер сенсордан ардуиноға дейінгі қашықтық аз болса, 20 метрден астам қашықтық үшін номиналды мәні 5,1 кОм болатын резистор ұсынылады. Сондай-ақ конденсатор ұсынылады (VCC және GND арасындағы қуат көзі сүзгісі). Алмасу протоколы бір сымды, құрылымы DS18B20-ге өте ұқсас, бірақ айырмашылықтары бар:

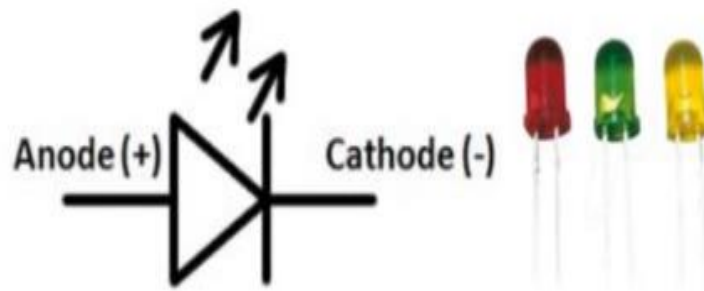


1.6- сурет – DHT11 температура сенсорының схемасы

- DHT «паразиттік» режимде қалай жұмыс істеу керектігін білмейді;
- әрбір DS18B20 жеке идентификаторы бар, ол осы сенсорлардың бірнешеуін бір Arduino істікшесіне қосуға мүмкіндік береді. Дегенмен, DHT-де мұндай мүмкіндік жоқ - бір сенсор дәл бір сандық түйреуішті пайдаланады.

#### 1.4 Жарық шығаратын диод (жарық диод) құрылғысы

Жарық шығаратын диод (жарық диод) жартылай өткізгіш диод болып табылады, ол алға бағытталған кезде жарық шығарады. Сонымен анод потенциалдар айырымы (p.d) оң жағына, ал катод тізбек бойынша қосылған потенциалдар айырмасының теріс жағына қосылады. ЖШД белгісі төменде сәйкес суретпен бірге көрсетілген.

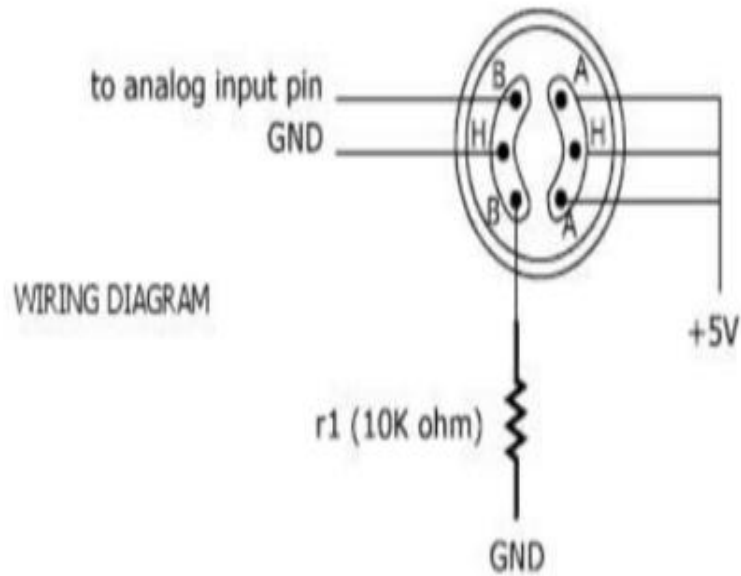


1.7 – сурет – ЖШД схемалық белгісі

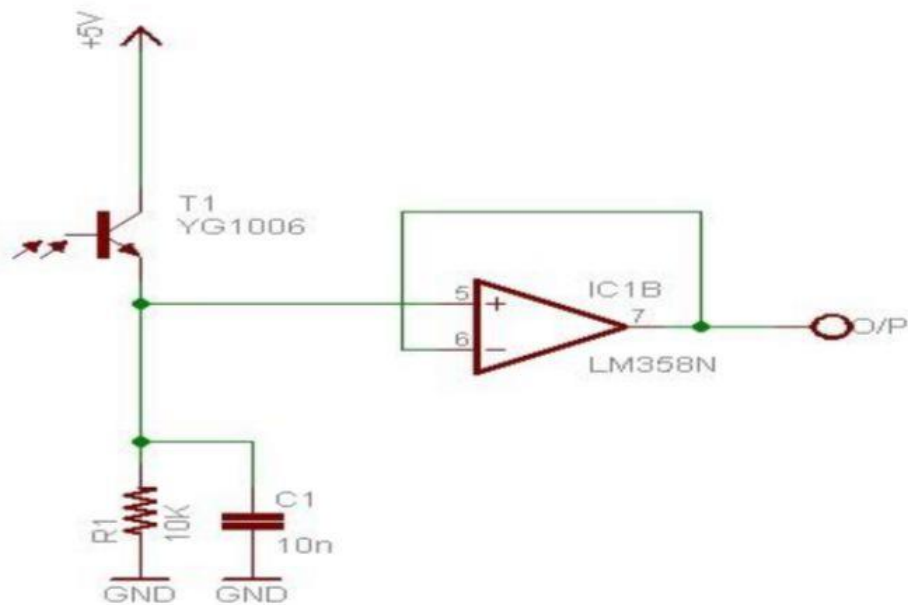
### 1.5 Өрт пен түтін датчигі блогы

Түтін детекторы немесе нүктелік жылу детекторы әдетте стандартты өрт дабылы жүйесінің бөлігі болып табылады. Бұл жобада пайдаланылған түтін детекторы мен инфрақызыл жалын детекторы MQ-2 газ детекторы болды. Екі сенсорда жүргізілген сынақ негізінде, бұл дизайн үшін температура сенсоры таңдалмаған. MQ-2 газ сенсоры сұйытылған мұнай газын (табиғи газ) және түтінді (көмірқышқыл газын) анықтайды, бұл әсіресе маңызды, бұл газдың немесе түтіннің ағып кетуін анықтауға өте ыңғайлы. Өлшеуді оның жоғары сезімталдығы мен қысқа реакция уақыты арқасында мүмкіндігінше тез орындауға болады. Сенсордың сезімталдығын газ сенсорының модулінің астында орналасқан потенциометрдің көмегімен реттеуге болады. Инфрақызыл жалын сенсоры, керісінше, қалыпты жарыққа ең сезімтал сенсор және жалын сенсоры ретінде белгілі. Бұл сенсор жалынды анықтайды және 760нм-ден 1100нм-ге дейінгі диапазондағы жарық көзінің толқын ұзындығын анықтайды. Егер бұл сенсор жоғары температураға ұшыраса, ол оңай зақымдалады. Нәтижесінде бұл сенсорды жалыннан белгілі бір қашықтықта орнатуға болады. Жалынды анықтау 600 анықтау бұрышымен 100 см қашықтықтан орындалуы мүмкін. Бұл сенсордың шығысы аналогтық немесе сандық болуы мүмкін. Бұл сенсорларды жалын сенсорлары сияқты өрт роботтарынан табуға болады. (сурет-1.3 және сурет-1.4).

Деңгей сенсорларынан алынған ақпарат сұйық кристалды дисплейде көрсетіледі. СКД дисплейі сыртқы микроконтроллермен басқаруды жеңілдететін кірістірілген контроллермен жабдықталған. Келесі бөлімдерде СКД экранының кейбір функциялары талқыланады.



1.8 - сурет – MQ-2 сенсорының схемас



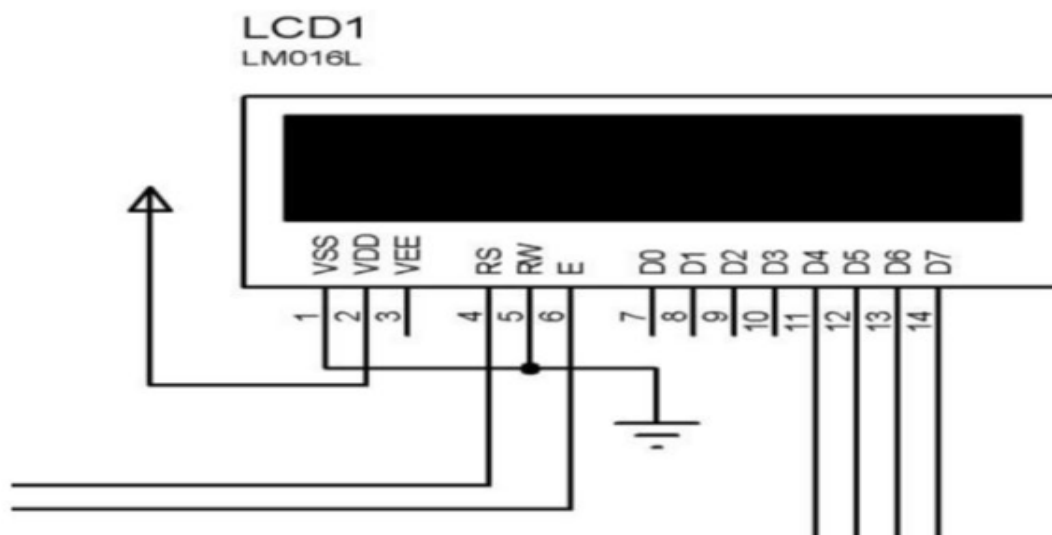
1.9 - сурет – Инфрақызыл сенсордың схемалық диаграммасы

D - Дисплей бірлігі. Деңгей сенсорларынан алынған ақпарат көрсетіледі. Сұйық кристалды дисплейде. СКД құрылғысы арқылы оңай басқаруға мүмкіндік беретін кірістірілген контроллер бар сыртқы микроконтроллер. Келесі бөлімдер талқыланады СКД экранының кейбір мүмкіндіктері. (1.5-сурет)

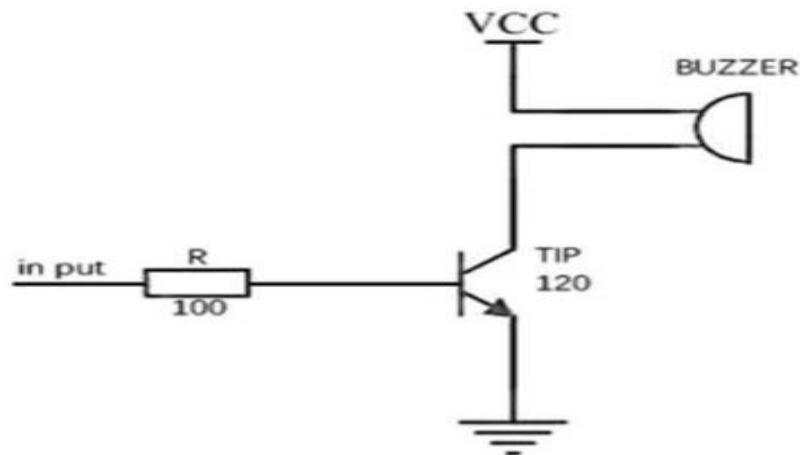
## 1.6 СКД конфигурация диаграммасы

СКД негізінен электр өрісінің әсерінен сұйық кристалды жарықтың поляризациясы тұжырымдамасы бойынша жұмыс істейді. СКД жарық көзі ретінде әрекет ететін сұйық кристалды матрицаның артындағы артқы жарығы бар. Белгілі бір сұйықтықтарға электр өрісі әсер еткенде, олар жарықтың олар арқылы өтуін өзгертеді, осылайша ол сұйық кристалл молекулаларының бағытын өзгертеді және нәтижесінде жарық олар арқылы өте алмайды. Сондықтан қолайлы потенциалдар айырмасын қолдану арқылы жарықтың СКД пиксельдері арқылы өтуін бақылауға болады.

Дыбыс құрылғысы ретінде дыбыстық сигнал қолданылады. Микроконтроллер жоғары деңгейлі сигналды шығарғанда, осы тізбектегі дыбыстық сигнал іске қосылады. Дабыл – механикалық, электромеханикалық, магниттік, электромагниттік, электроакустикалық немесе пьезоэлектрлік болуы мүмкін дыбыстық сигнал беру құрылғысы. Тербелмелі электр тізбегі немесе басқа дыбыстық сигнал көзі пьезоэлектрлік сигналды қуаттай алады. Түймені басу шерту, дыбыстық сигнал немесе қоңыраумен бірге жүруі мүмкін. Ол түйменің басылғанын немесе алдын ала белгіленген уақыттың өткенін анықтайтын басқару блогына қосылған бірнеше қосқыштардан немесе сенсорлардан тұрады. Ол әдетте сәйкес түймеде немесе басқару тақтасында шамды көрсетеді және ескерту ретінде үздіксіз немесе үзіліссіз гуіл немесе дыбыстық сигнал шығарады.



2 - сурет – СКД экран конфигурация тізбегі

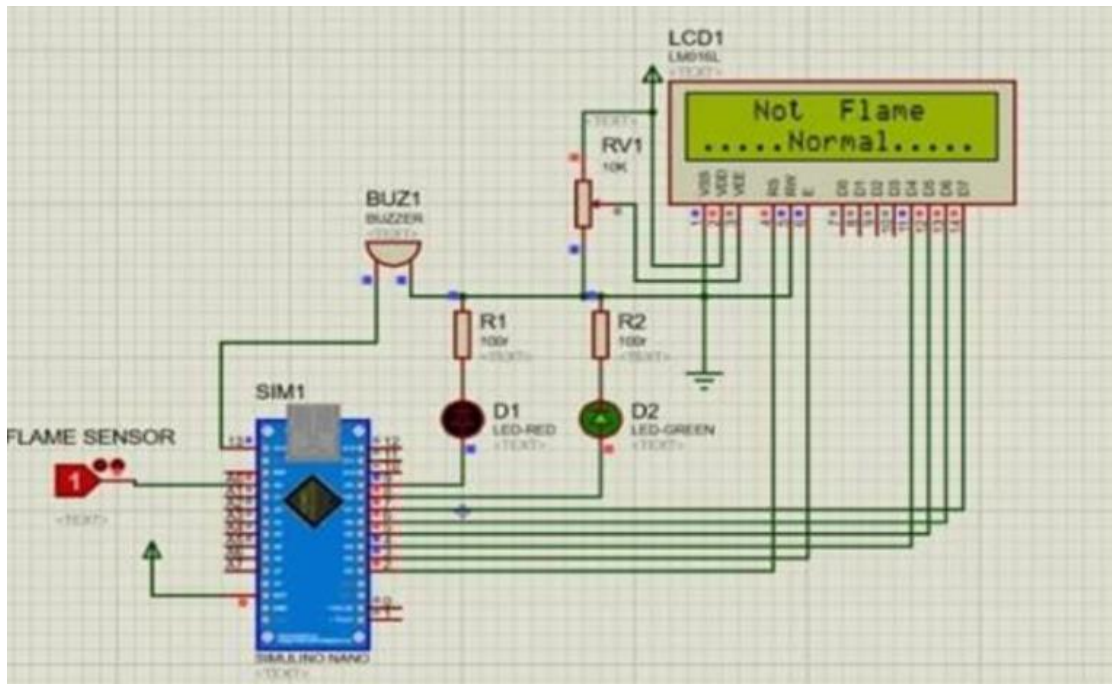


2.1 – сурет – Дыбыстық сигналдың схемасы

### 1.7 Өрт анықтау және дабылдау жүйесін орнату

Бұл бөлімде әртүрлі бөлшектердің қалай жиналғаны және оралғандығы егжей-тегжейлі түсіндіріледі. Жобаның корпусы - бұрандалары бар пластикалық корпус. Бағдарламалық қамтамасыз ету бөлімі бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу процесімен таныстырады. Блок-схемалар негізгі бағдарламаның және өртті анықтауға және сұйық кристалды дисплейге арналған кейінгі бағдарламалардың процедураларын бейнелейді.

1.6-суреттегі блок-схемада өңдеу және басқару блогы үшін қолданылатын микроконтроллерде орындалатын программаның логикасы мен орындалу реттілігі көрсетілген. Жүйе бірінші рет қосылғанда, аймақта түтіннің аз екенін көрсету үшін сары жарық диоды жанады және жүйе аймақтағы түтін бөлшектерінің мөлшерін тексеру арқылы сынақ жұмысын бастайды. Егер ол 400-ден асып кетсе, жасыл жарық диоды өшіп, қызыл жарық диоды жанады, бұл аймақ қатты түтіндегенін көрсетеді. Егер өрт инфрақызыл жалын детекторына жақындаса, дыбыстық дабыл естіледі және СКД панелінде «Өрт анықталды» хабары көрсетіледі. Бірнеше сынақтардың нәтижесінде эксперименталды түрде таңдалған 40°C шекті мән таңдалды және бұл мән ИК жалын детекторының аса сезімтал болуына жол бермейді.



2.2 - сурет – Дыбыстық сигналдың сызбасы

## 2 Бағдарлама алгоритмі

1 қадам – бастау

2 қадам – егер түтін\ қызу анықталса және шекті мәнге жетсе

- Оқу диоды қосылады
- Жасыл жарық диоды сөнеді
- Сиқырлы сигнал іске қосылады
- LCD дисплейде өрт анықталды
- Басқа
- Қызыл жарық диоды өшіп қалады
- Жасыл шам жанып тұрады
- Сиқырлы дыбыс әлі өшірулі
- LCD дисплейде Өрт анықталмады

3-қадам соңы

Бағдарламалық коды:

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
#define flamePin A1
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(flamePin,INPUT);
  pinMode(3,OUTPUT);
```

```

digitalWrite(3,HIGH);
lcd.init();
lcd.backlight();
lcd.print("Fire detect v1.0");
delay(1000);
}

void loop() {
  int flame=analogRead(flamePin);
  Serial.println(flame);
  if(flame>600){
    digitalWrite(3,HIGH);
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print(" Barlygy zhaksy ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("-----");}
  else{
    lcd.clear();
    digitalWrite(3,LOW);
    delay(100);
    digitalWrite(3,HIGH);
    delay(100);
    lcd.setCursor(6,0);
    lcd.print("ORT");
    lcd.setCursor(6,1);
    lcd.print("101");
  }
  delay(300);
}

```





2.3 - сурет – Жүйені жүргізу кезеңі I



2.4 - сурет – Жүйені жүргізу кезеңі II

### 2.1 Жүйенің жұмыс жасау принципі

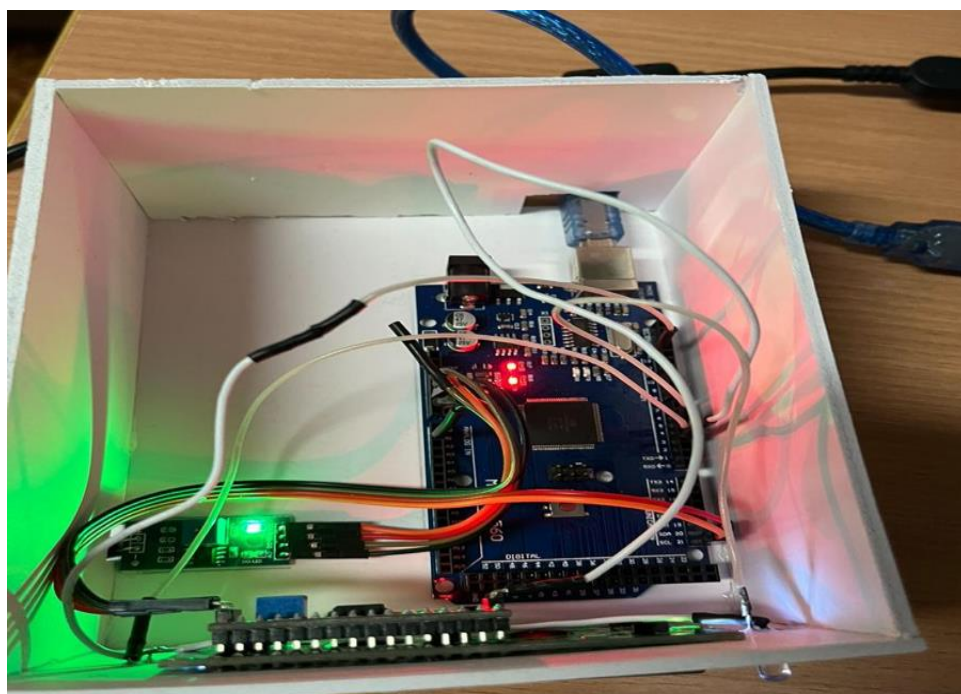
Жүйе негізі ретінде Arduino UNO микроконтроллері алынды. КҮ- 026 жалын сенсоры арқылы алынған мән кодта орнатылған мәннен жоғары болған жағдайда бәлгілі функция орындалады. Жалын болған жағдайда жүйеге қосылған дисплейден «ӨРТ», «101» жазулары шығып, қасында орналасқан жарық диодтарымен бірге өшіп-жанып дабыл эффектісін береді.

Arduino коды бойынша түсіндіре кетсек. Жүйе аналогтық А1 кірісіне қосылған аналогтық жалын сенсорын пайдаланады. Сондай-ақ, код жүйе күйін көрсететін сұйық кристалды І2С дисплейін және 3 (дисплей жарығы), 4 және 5 сандық түйреуіштерге қосылған 2 жарық диодты қамтиды.

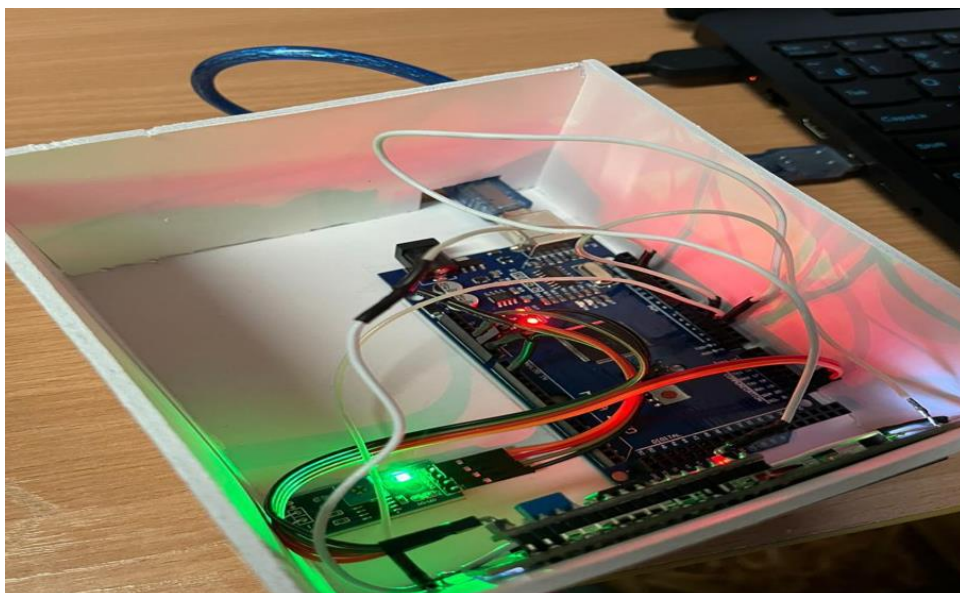
Setup функциясында жалын сенсорының мен жарық диодты пиндері тиісінше кіріс және шығыс ретінде инициализацияланады. СКД артқы жарығы қосылып, экранда үш секунд ішінде сәлемдесу хабары көрсетіледі.

Loop (цикл) функциясында жалын сенсорынан алынған аналогтық мән оқылып, сериялық мониторға басып шығарылады. Егер жалын сенсорының мәні 600-ден жоғары болса, бұл жалынжоқ екенін көрсететін болса, 4 және 5 пиндегіқосылған екі жарық диодтары өшеді, ал 3 пиндегіжалғанған дисплей жарығы қосылады. СКД аймақта өрт жоқ екендігі туралы хабарды көрсетіп тұрады.Жалын сенсорының мәні 600-ден аз болса, бұл жалынның пайда болғанын көрсетіп, СКД экраны тазаланады және экранда «ORT», «101» хабарлары көрсетіледі. Оған қоса, өрт қаупіне назар аудару үшін екі жарық диодтары алты циклге балама түрде жыпылықтайтын blinkLights функциясы шақырылады.

BlinkLights функциясы цикл арқылы жүзеге асады және ол ешқандай кіріс аргументтерін алмайды. Ол әр жыпылықтау арасында 150 мс кідіріспен жарық диодтарын алты рет жыпылықтау үшін for циклін пайдаланады. Содан кейін функция алты цикл аяқталғаннан кейін екі жарық диодтарын сөндіреді.



2.5 - сурет – Жүйені құру І – кезеңі



2.6 - сурет – Жүйені құру II – кезеңі

## **2.2 Өрт дабылының негізгі ерекшеліктері:**

Хабарламалардың негізгі түрлерін қабылдау: интрузия, дабыл, сақтық, өрт, істен шығу.

Ашық немесе қысқа тұйықталуларды автоматты түрде анықтау арқылы сигнал беру және байланыс желілерінің денсаулығын бақылайды.

Дабыл құрылғыларының автоматты дисплейлерінде объектілерден түсетін дабылдар мен ағымдағы ақпаратты көрсету.

Пернетақта арқылы қолмен қосу және өшіру.

Басқа жүйелерді басқару үшін сигналдар жіберу (күзетшілерге хабарлау, бейнебақылау жүйелерін қосу, өрт сөндіру жүйелерін қосу және т.б.).

OPS жүйесі шешетін міндеттер ауқымына байланысты.

Бұл жабдықтың үш негізгі санатын қамтиды.

Қауіпсіздік дабыл жүйесін орталықтан басқаратын құрылғы. Бұл әдетте FPS жүйесін басқаратын орнатылған бағдарламалық жасақтамасы бар орталық компьютер. Шағын OPS жүйелеріндегі орталықтандырылған басқару тапсырмалары. Қауіпсіздік пен өрттен қорғауды қамтамасыз етеді.

## **2.3 Өрт дабылы жүйелері басқарылатын физикалық параметрлердің әртүрлі типтері**

Өрт дабылы жүйелері басқарылатын физикалық параметрлердің әртүрлі типтері, жұмыс принциптері және объектінің дабыл күйі туралы ақпаратты алу үшін ақпаратты беру әдістері бар датчиктермен жабдықталған. Детектордың әрбір түрінің тиісті стандарттармен анықталған негізгі техникалық сипаттамалардың өз тізімі бар. Сонымен қатар, тіпті бір типті датчиктер белгілі

бір құрылғыны немесе өндірушіні таңдау кезінде ескерілетін құрамдас дизайн мүмкіндіктерінің, пайдаланудың, сенімділіктің және дизайнның әртүрлі деңгейлеріне ие.

Күзет және өрт дабылының сенсорлары қоршаған ортадағы өзгерістерді түзету принципі бойынша жұмыс істейді және келесідей санаттарға бөлінеді:

- Үлкен хабарландыру кеңістіктерін басқаруға ие болыңыз;
- Ғимараттардың аумақтары мен периметрлерін басқаруға арналған туралау немесе жазықтықтар;
- Жекелеген объектілерді жергілікті немесе нүктелік басқаратын Объектінің дабыл жағдайы туралы сенімді ақпарат алу үшін дабыл жүйесі бір-бірінен бақыланатын физикалық параметрлердің түрлерімен, сезгіш элементтердің жұмыс істеу принциптерімен және әдістері қамтылған. Ақпаратты орталық дабылдың басқару пультіне беру.

Адамдардың, жабдықтардың және жануарлардың ауа-райының құбылыстары және анықтау құралдары үшін шынайы және жалған дабылдарды тудыратын басқа тұрақсыздандыратын факторлардың физикалық өрістері ең қызықтырады. Сенсорларды объектіге бекітілген жеріне қарай да жіктеуге болады. Аумақтық шекараларды бақылауға арналған сыртқы сенсорлар Периметрлік сенсорлар әдетте металл торлы қоршаулармен немесе торлармен орнатылады және шайқау сияқты әртүрлі соққыларға жауап береді. Ғарыштық бақылауға арналған сенсор екі бөліктен тұрады: таратқыш және сигнал шығаратын қабылдағыш. Зиянкесуші сияқты қауіп пайда болған кезде таратқыштың сигналы өзгереді және қабылдағыш оны өзгертеді. Топырақ пен жабындарға, қабырғалар мен құрылыс құрылымдарына енгізілген жасырын сенсорлар аумақтар мен ғимараттарды қорғау үшін қолданылады.

Ішкі сенсорлар ғимараттар мен үй-жайлардың периметрін қорғау және ішкі кеңістіктер мен объектілерді басқару үшін қолданылады. Олар сыртқы сенсорларға ұқсас жұмыс істейді, бірақ дизайн және техникалық сипаттамалары бойынша ерекшеленеді.

Өрт қаупінің сенсорлары температураның жоғарылауы, түтіннің немесе басқа жану өнімдерінің пайда болуы және жарықтың пайда болуы сияқты қоршаған орта өзгерістеріне жауап береді. Іс жүзінде күзетілетін үй-жайдағы әртүрлі жағдайларға байланысты,

Қолданыстағы көптеген өрт хабарлағыштары бар. Сенсорлардың кейбір түрлері, мысалы, инфрақызыл, қауіпсіздік пен өртті анықтау үшін бір уақытта қолданылады.

## **2.4 Жылу детекторы**

Өрт дабылын пайдалану секунд ішінде өрт дабылын береді. Дабыл жүйесі қабылдау станциясынан және оған қосылған детектордан тұрады. Детекторлар өрт детекторларды пайдалануға кедергі келтірмеуі үшін өндіріс орындарының көрнекті және ашық жерлеріне орнатылады. Электрлік өрт дабылдары қосылу

әдісіне байланысты сәулелік және контурлық типке бөлінеді. Сәулелік жүйеде әрбір детектор екі сымды (тікелей және кері) пайдаланып станциямен дербес байланысады, ал қабылдау станциясы барлық детекторлардан сигналдарды бір уақытта қабылдайды. Циклдік станция бір циклде 50 детекторға дейін қосылуға мүмкіндік беретін сериялық қосылымды қамтамасыз етеді. Детектордағы түймені басу арқылы өрт сигналы беріледі

Автоматты өрт дабылдары температура белгілі бір шекке көтерілген кезде іске қосылатын температура сенсорларының болуын болжайды. Автоматты өрт хабарлағыштары кеңею коэффициенттері әртүрлі қорытпалардан жасалған металл плиталар болуы мүмкін. Температура көтерілген кезде плиталар бүгіліп, дыбыс және жарық сигналдарын белсендіретін электрлік контактілерді қосады. Жану көздерін жалынның сәулеленуі мен жыпылықтауы, түтін, жылу, иондану және қысым сияқты басқа параметрлерді тіркеу арқылы анықтауға болады. Қысым қосқыштары шағын бөлме көлемі бар құрылғылар үшін ұсынылады. Үлкен көлемдер үшін (3 м<sup>3</sup> және одан жоғары) - жалын сенсоры. Бұл жағдайда қысым қосқышы кідіріспен жануға әрекет етеді, бұл жарылыс немесе өртке әкелуі мүмкін.

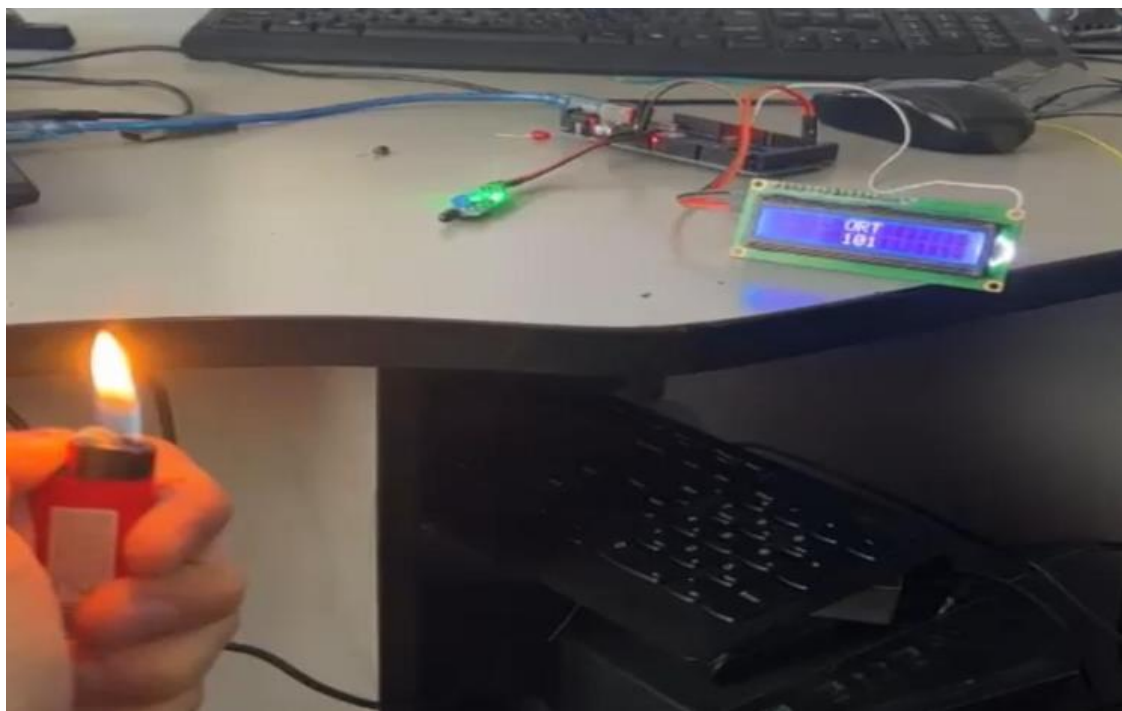
Автоматты түтін детекторларының жұмыс принципі иондаушы камераға түтіннің түсуі кезінде жану өнімдерінің ионизациялық камерадағы иондану тогына әсер етуіне негізделген. Иондаушы токтың өзгеруі дыбыстық және жарық сигнализациясы бар электрондық реле іске қосады.

Жылу детекторы бөлме температурасының жоғарылауына жауап беретін температур-аға сезімтал құрылғы. Жартылай өткізгіш термистордың кедергісі төмендейді, тізбектегі ток күшейеді және кернеу жоғарылайды, осылайша тиратронды белсендіреді. Детектор алдын ала орнатылған температураларда (60, 80 және 100°С) жұмыс істейді.

Фотодетектор ашық жалынның сәулеленуіне жауап береді. Детектордың жұмысы жанып тұрған объектілердің инфрақызыл және ультракүлгін сәуле шығару қасиетіне негізделген.

### 3 Практикалық бөлім

#### 3.1 Жұмыс нәтижесі



3- сурет – Өртті анықтау

Біздің жобаның барлық элементтері өте күшті байланыстырылғандықтан және әртүрлі элементтер істен шыққан кезде әртүрлі сәтсіздіктер мүмкін болғандықтан, бүкіл жүйенің сенімділігін есептеу қажет және бұл үшін жүйеміздің істен шығуы мүмкін қарқындылықты есептейміз. Өйткені, ол қоршаған ортаның температурасына, жүйеге әсер ететін кез келген әсерге тікелей байланысты. Қарқындылық кестелік деректер болып табылады, барлық қажетті параметрлер кестеде көрсетілген.

#### 4 Есептеу бөлімі

##### 1.2- Кесте-жүйе элементтерінің істен шығу қарқындылығы

Атауы	Саны	Ақаулардың қарқындылығы $\lambda$ , $10^{-6}$ , 1 / сағ
Arduino UNO микробақылаушы	1	0,013
LCD Дисплей	2	0,02
Диод	3	0,04
Инфрақызыл сенсор	1	0,01

Біздің жүйеміздің сенімді екенің білу үшін орташа істен шығуды (ОТҚ) есептеу керек. Ол үшін әр элементтің қарқындылығына, сондай-ақ олардың жұмыс коэффициенттеріне сүйене отырып, жалпы қарқындылықты есептеу қажет:

$$\lambda_{\text{сис}} = \lambda_{\text{э}} * k_{\text{е}}$$

мұнда се-пайдалану коэффициенті;

Пайдалану коэффициенті келесідей:

$$K_{\text{е}} = K_1 * K_2 * K_3, \quad (2.3)$$

мұнда  $K_1$  пайдалану шарттары болып табылады (үй-жайларда  $K_1=2$ );

$K_2$  - өрттің әсеріне жауап береді (стационарлық құрылғылар  $K_2=1$ );

$K_3$  - атмосфералық қысымның әсерін көрсетеді

( $K_3=1.4$  үй-жайларында).

Пайдалану коэффициенті алынады:

$$K_{\text{е}} = 2 * 1 * 1.4 = 2.8.$$

#### 4.1 Жобаланған құрылғының сенімділігін есептеу

Осыған сүйене отырып, сәтсіздіктердің қарқындылығын есептейміз:

$$\lambda_{\text{сис}} = (0.0113 + 0.22 + 0.03 * 2 + 0.08 * 19 + 0.45 * 2 + 0.18 + 0.6 * 3 + 0.05 * 6 + 0.03 * 10 + 0.05) * 2.8 = 12.34 * 10^{-6} \text{ 1/сағ.}$$

Содан кейін біз сәтсіздіктердің орташа жұмысын есептейміз:

$$\text{ОТҚ} = 1 / \lambda_{\text{сис}} = 1 / 12.34 * 10^{-6} = 77741 \text{ сағат} \quad (2.4)$$

Сондай ақ біз бір жыл бойы қандай ықтималдық болмайтынын анықтай аламыз ешқандай проблема жоқ ( $t = 8760$  сағат):

$$P(t) = e^{-\lambda_{\text{сис}} * t} = 1 / 2.6412.34 * 10^{-6} * 7840 = 0.91. \quad (2.5)$$

Ақырында бас тарту ықтималдығы:

$$Q(t) = 1 - P(t) = 1 - 0.91 = 0.09. \quad (2.6)$$

### 1.3- Кесте - Сенімділікті есептеу нәтижелері

Атауы	Белгіленуі	Нәтижесі
Жүйенің істен шығу қарқындылығы	$\lambda_{sis}$	$12.34 \cdot 10^{-6} \text{ 1/сағ.}$
ОТҚ істен шығуына орташа жұмыс уақыты	$T_{cp}$	77741 сағ.
Жұмыс істеу ықтималдығы	$P_t$	0.91
Сәтсіздік ықтималдығы	$Q_t$	0,09

Жүйенің жұмысын бақылау үшін сынақтар жүргізілді. Бұл іске асыру үнемді және сенімді. Жүйе көптеген алдыңғы зерттеулермен салыстырғанда өрті анықтауға арналған қарапайым интерфейсі бар автоматты өрт дабылы жүйесі болып табылады. Жұмыстың нәтижесі жобалық ұйымның нұсқауы бойынша әзірленген стандарттың қазіргі талаптарына сәйкес келетін жобалау құжаттарының жиынтығы болды.



## ҚОРЫТЫНДЫ

Ағымдағы дипломдық жұмысты дайындау кезінде қолданыстағы қауіпсіздік жүйелерінің сипаттамалары ашылды, сонымен қатар қолданылатын элементтердің саналы және дәлелденген таңдауы жасалды.

Жүйе прототип ретінде, сондай-ақ оның схемасы ретінде құрылды. Бұл жүйе үшін Arduino IDE ортасында жұмыс істейтін жеке бағдарламалық жасақтама жасалды. Бұл орта жалпы қабылданған C және C++ бағдарламалау тілдерінде жұмыс істейді.

Қауіпті факторларды талдау арқылы жұмыс орындарында қауіпсіздік қамтамасыз етілді. Электр қауіпсіздігі бойынша қорғау қамтамасыз етілді, сондай-ақ дәнекерлеу кезінде бөлінетін зиянды заттарға қатысты шаралар қабылданды.

Бұл бөлімде өрт дабылы жүйесін жобалау және өндіру нәтижелері берілген. Сынақ нәтижелері алдыңғы бөлімдерде көрсетілген.

Жүйенің жұмысын бақылау үшін сынақтар жүргізілді. Сынақтар ИК жалын сенсорының жанында жылуды қолдану арқылы аяқталды. Суретте 3 жүйе күту режимінде болған кездегі күйді көрсетеді (өртті анықтауға дайын, бірақ анықталмаған). 4-сурет ИК жалын детекторы өртті анықтағанда және СКД-де ескерту хабары пайда болғанда көрсетіледі, дыбыстық сигнал да сигнал береді, қызыл жарық диоды да қосылады және сары жарық диоды өшеді. Өртті анықтау жүйесіне негізделген, бірақ олардың функциялары көп мақсатты бақылау мен бақылауға мүмкіндік береді. Өткізілген өлшеулер мен сынақтардың нәтижелері жүйенің барлық жағдайда жақсы жұмыс істейтінін көрсетті.

Бұл іске асыру үнемді және сенімді. Жүйе көптеген алдыңғы зерттеулермен салыстырғанда өртті анықтауға арналған қарапайым интерфейсі бар автоматты өрт дабылы жүйесі болып табылады. Өрт детекторлары әртүрлі сенсорларды, әдетте түтін детекторларын пайдаланады. Сенсор кірісі түтін анықталған кезде жоғарыны 1 тексеретін Arduino контроллеріне қосылған. Arduino-ға СКД дисплей мен дыбыстық сигнал қосылды және өртанықталған кезде дыбыс шықты. Бұл дыбыстық дабыл беретін дыбыстық сигнал және СКД экранында «өрт анықталды» мәтіні көрсетіледі. Бұл жүйені тұрғын аудандарда, кеңселерде және қонақүйлерде қолдануға болады. Қауіпсіздікке де кепілдік беріледі, өйткені жүйе тиімді

жұмыс істеуі үшін төмен шығыс тоғын қажет етеді. Жүйені ғимараттағы өрттерді ерте анықтау үшін басқа параметрлерді өлшеу үшін де кеңейтуге болады. Үйде оңтайлы бақылау және бақылау үшін қолайлы жерлерде кемінде екі немесе үш түтін детекторы болуы керек.

Жүйенің артықшылықтары негізінен ертерек әрекет ету болып табылады, бұл сайып келгенде өмір мен мүлікті және экономиканы сақтайды.

Бұл қорытынды біліктілік жұмысында өрт дабылы, күзет дабылы, кіруді бақылау және басқару жүйелері әзірленді. Күзет, өрт дабылы және кіруді басқару жүйелерінде қолданылатын негізгі құрылғылар қарастырылады. Құрылымдық схемалар, электрлік байланыстар, ақпараттық байланыстар, электрлік байланыстар әзірленді. Өрт сөндіру бекеттерінің ғимараттарында өрт және күзет дабылдарын орнату жоспары әзірленді.

Сондай-

ақ өрт сорғы станцияларына автоматтандыру дамыды. Автоматтандырудың құрылымдық сұлбалары, автоматтандыру функцияларының диаграммалары және сыртқы қосылыстардың схемалары құрылды.

Бұл жүйе қызмет көрсетуші персоналға нақты уақыт режимінде өрт сөндіру процесін басқаруға қатысты шешім қабылдауға қажетті барлық ақпаратты беруге мүмкіндік береді.

Бұл жоба далалық автоматтандыру деңгейіндегі датчиктерден ақпаратты жинау, алдын ала өңдеу және диспетчердің жұмыс орнына жіберу үшін мониторинг пен басқарудың негізгі параметрлерін APCS контроллеріне қосуға мүмкіндік береді. Кешенді жобалық шешімге сәйкес, диспетчерлік пунктте барлық қажетті параметрлерді тіркеуге және дабылдарды шығаруға болады.

Жұмыстың нәтижесі жобалық ұйымның нұсқауы бойынша әзірленген стандарттың қазіргі талаптарына сәйкес келетін жобалау құжаттарының жиынтығы болды.

## ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

[1] А. Хондакер, А. Хандакер және Дж. Уддин, «Жетілдірілген хроматикалық сегментация мен оптикалық ағынды талдау әдісін қолдану арқылы компьютерлік көру негізінде өртті ерте анықтау», *International Arabic Journal of Information Technology*, 2020.

[2] Ф.Бу және М.С.Гараджех, «Өртті анықтау және көрудің интеллектуалды жүйелері: шолу», *Image and Vision Computing*, 2019.

[3] D.Pritam және J.H.Dewan, «LUV Color Space көмегімен кескінді өңдеу әдістерін қолдану арқылы өртті анықтау», 2017

[4] Бхарати С., Гокилаприя С., Эланго Н. және Видхья П., «Қауіпсіздік үшін түсті үлгілерді пайдалану арқылы өртті анықтау және өрт дабылы», *Ағымдағы зерттеулер мен заманауи білім берудің халықаралық журналы*), 2016.

[5] Б.Айдин, Э.Сельви, Дж.Тао және М.Дж.Старек, «Пайдалану концептуалды ұшқышсыз орман өрт сөндіру жүйесіне арналған сөндіру шарлары»

[6] П.Сонсале, Р.Гавас, С.Пиз және А.Кальдат, «Өрт сөндірудің интеллектуалды жүйесі», *IOSR компьютерлік инженерия журналы*, 2014

[7] I. M. Al Shereiki және M. Mad Sohail, «Заттардың интернетін пайдаланатын ақылды өрт дабылы жүйесі», *студенттік зерттеулер журналы*, 2020.

[8] А.Махгуб, Н.Таррад, Р.Эльшериф, А.Әл-Али және Л.Исмаил, «IoT негізіндегі өрт дабылы жүйесі»

[9] S. Tiwari және S. Vandoradhyaу, «IoT негізіндегі өрт дабылы және мониторинг жүйесі»

[10] С.Суреш, С.Ютика және Г.А.Вардини, *Үйдегі өртті бақылау және ескерту жүйесі*, 2017

[11] P. Varmputis, P. Papaioannou, K. Dimitropoulos, and N. Grammalidis, «Оптикалық қашықтықтан зондтау арқылы орман өрттерін ерте анықтау жүйелеріне шолу»

[12] Шерстюк В., Жарикова М., Сокол И. Орман өртін бақылау жүйесі UAV командасына негізделген, қашықтан зондтау және кескінді өңдеу, 2018.

[13] Q. Wu et al., «Intelligent Smoke Alarm System with ZigBee пайдаланатын сымсыз сенсорлық желі,» *Сымсыз Коммуникациялар және мобильді есептеулер*,

- [14] Дж.Нсаиф Шехаб, «Дизайн және жүзеге асыру Зауыттық қауіпсіздік жүйесі, «Инженерлік журнал және Тұрақты даму
- [15] П. Сонсале, Р. Гавас, С. Пиз және А. Калдат, «Зияткерлік өрт сөндіргіш жүйесі», IOSR журналы Компьютерлік инженерия, 2014 ж
- [16] I. M. Al Shereiqi және M. Mad Sohail, «Ақылды IoT пайдаланатын дабыл жүйесі, «Студент журналы
- [17] А.Махгуб, Н.Таррад, Р.Эльшериф, А.Әл-Али және Л. Исмаил, «IoT негізіндегі өрт дабылы жүйесі»
- [18] S. Tiwari және S. Vandopadhaya, «IoT негізіндегі өрт Дабыл және бақылау жүйесі», 2017ж
- [19] С.Суреш, С.Ютика және Г.А.Вардхини, «Үйге негізделген өрт бақылау және ескерту жүйесі», 2017 ж.
- [20] A. Ashwitha, K. Arjun, and H. Prashanth, “GSM Смарт өрт дабылын басқару жүйесі қосылған SMS Alert, «Халықаралық компьютер журналы Қолданбалар, 2016 ж
- [21] J. Zheng және Y. Tu, «GSM Wireless Fire негізінде Дабыл жүйесі, «Халықаралық компьютер журналы Қолданбалар, 2016 ж
- [22] B. A. Karim and H. N. Awl, «Smart Home System GSM желісіне негізделген, «Kurdistan Journal of Қолданбалы зерттеулер, 2018 ж

## Қосымша А

Бағдарламалық коды:

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
#define flamePin A1
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(flamePin,INPUT);
  pinMode(3,OUTPUT);
  digitalWrite(3,HIGH);
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  lcd.print("Fire detect v1.0");
  delay(1000);
}

void loop() {
  int flame=analogRead(flamePin);
  Serial.println(flame);
  if(flame>600){
    digitalWrite(3,HIGH);
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print(" Barlygy zhaksy ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("-----");}
  else{
    lcd.clear();
    digitalWrite(3,LOW);
    delay(100);
    digitalWrite(3,HIGH);
    delay(100);
    lcd.setCursor(6,0);
    lcd.print("ORT");
    lcd.setCursor(6,1);
    lcd.print("101");
  }
}
```

```
delay(300);  
}
```