

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

Махсұтов Жанғали Ғалымұлы

Роботты қолдану арқылы Ақылды үйдің басқару жүйесін құру

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070200 - Автоматтандыру және басқару мамандығы

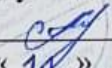
Алматы 2022


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ
Кафедра меңгерушісі
физ-мат. ғыл. кандидаты,
қауымдастырылған профессор
 Н.У.Алдияров
« 14 » мамыр 2022 ж.



«Роботты қолдану арқылы Ақылды үйдің басқару жүйесін құру»
тақырыбына

дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

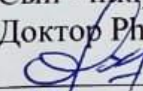
5B070200 - Автоматтандыру және басқару мамандығы

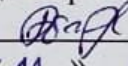
Орындаған

Махсұтов Ж.Ғ.

Сын - пікір беруші
Доктор PhD доцент,

Ғылыми жетекші
Ассистент профессор,
доктор PhD

 Оракбаев Е.Ж.
« 16 » 05 2022 ж

 Абжапаров. К. А.
« 11 » мамыр 2022 ж

Алматы 2022

СЫН – ПІКІР

Дипломдық жоба

Махсұтов Жанғали Ғалымұлы

5B070200 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығы

Тақырыбы: «Роботты қолдану арқылы Ақылды үйдің басқару жүйесін құру»

Орындалды:

- а) графикалық бөлім __ бет;
- б) түсініктеме жазбасы __ бет.

Берілген дипломдық жобаның мақсаты ақылды үйдің дауыстық көмекші арқылы басқару жүйесін автоматтандыру және робот арқылы басқару, сондай-ақ микропроцессорлық жүйесін Arduino микро-контроллерінде құру болып табылады.

Ақылды үй бұл - адамдар үшін жайлы және қауіпсіз өмір сүру үшін жетілдірілген механизмдермен және автоматтандырылған жоғары интеллектуалды құрылғылармен жабдықталған жетілдірілген заманауи үй.

Дипломдық жұмыс ғылыми стильде, бөлімдер арасындағы логикалық байланысты сақтау арқылы жазылған. Жоба кіріспеден, 4 бөлімнен, қорытындыдан, әдебиеттер тізімінен тұрады.

Бірінші бөлімде ақылды тұрғын үйдің артықшылықтары мен ерекшеліктері, жұмыс істеу принциптері қарастырылған. Бұрынғы технологияның даму барысындағы жүйенің жетістіктері мен өзгерістері жұмысына тоқталдық.

Екінші бөлімде ақылды үйді Tinkercad бағдарламасында микроконтроллер мен құрылғылардың байланысы схемасы, жүйе жұмысының алгоритмі дайындалған.

Үшінші бөлімде жүйенің жұмыс жасау алгоритмі құрылып, бағдарламалық кешені мен блок схемалары құрылған. Arduino микроконтроллерінде бағдарлама құрылып сипаттама берілген.

Төртінші бөлімде ақылды тұрғын үйдің пайдасы мен экономикалық тұрғыда тиімділігі қарастырылған.

ЖОБА БОЙЫНША ЕСКЕРТУ

Сонымен қатар дипломдық жобада келесідей ескертпелер бар:

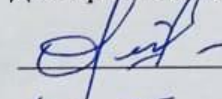
1. Роботтың жұмысы жобада толық көрсетілмеген.

Жобаны бағалау

Аталып кеткен ескертулерге қарамастан дипломдық жоба жоғары дәрежеде жазылып өте жақсы «95» деген бағаға ие, ал авторы Махсұтов Жанғали «Автоматтандыру және басқару» мамандығының бакалавры деген дәрежеге сай.

Сын – пікір беруші

Доктор PhD доцент

 Орақбаев Е.Ж

«16» 05 2022 ж.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жобаға

Махсұтов Жанғали Ғалымұлы

5B070200- Автоматтандыру және басқару

Тақырыбы: «Роботты қолдану арқылы Ақылды үйдің басқару жүйесін құру»

Бұл дипломдық жобада ақылды үйдің дамуына, құрылымына жалпылама тоқталып, сипаттама берілген, сонымен қатар роботты қолдану арқылы басқару жүйесі құрылған. Технологияның даму барысындағы жүйенің өзгерістері, жұмысына тоқталған. Автоматтандырылған микропроцессорлық жүйелерін жасау тәсілдері, микроконтроллерлердің жалпылама құрылымы, микроконтроллерді бағдарламалау және терең түрде Arduino микроконтроллерлерінің құрылымы мен түрлері және басқа микроконтроллерден ерекшеліктеріне тоқталған.

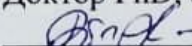
Сонымен қатар жүйенің компьютерлік жобалау және ақпараттық-бағдарламалық кешеннің сәулетімен құрамы қарастырылып, жүйенің жұмыс жасау алгоритмі құрылған. Содан соң микропроцессорлық жүйесінің қызметін қамтамасыз ететін құрамаэлементтерінің тізімі мен олардың техникалық параметрлері анықталған, жүйенің алдын-ала құрылымдық және функционалдық схемасы құрылған.

Дипломдық жобаның нәтижесінде автоматтандырылған «Ақылды үйдің» микропроцессорлық жүйесі мен «TYRANT» роботының Arduino микроконтроллерінде моделі құрылған.

Жалпы, бұл жоба толық орындалды, ал авторы Махсұтов Жанғали берілген тапсырманы өз бетінше орындай алды. 5B070200 – Автоматтандыру және басқару мамандығы бакалавр академиялық дәрежесіне толығымен сай және оны орындаған Махсұтов Жанғали Ғалымұлы аталынған мамандық бойынша бакалавр академиялық дәрежесін беруге сәйкес деген пікір білдіремін.

Ғылыми жетекші:

Доктор PhD, ассистент-профессор:

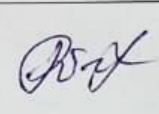
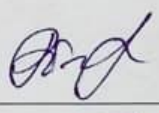
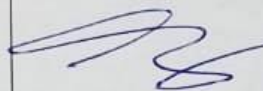
 К.А. Абжапаров

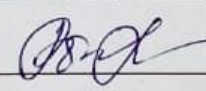
« 8 » 05 2022ж.

Дипломдық жобаны даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Технологиялық бөлім	28.01-24.02.2022 ж	
Арнайы бөлім	18.03-14.04.2022 ж	

Аяқталған дипломдық жобаның және оларға
катысты диплом жобасы бөлімдерінің кеңесшілері мен нормалық
бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Технологиялық бөлім	Абжапаров. К. А. ассистент профессор доктор PhD	24.02.2022 ж	
Арнайы бөлім	Абжапаров. К. А. ассистент профессор доктор PhD	14.04.2022 ж	
Нормалық бақылаушы	Н.С.Сәрсенбаев техн.ғыл.кандидаты, ассистент профессор	16.05.22	

Ғылыми жетекшісі  Абжапаров. К. А.

Тапсырманы орындауға қабылдаған білім алушы Махсұт Махсұтов Ж.Ф.

Күні « 9 » қаңтар 2022 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Махсұтов Жанғали

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Роботты қолдану арқылы Ақылды үйдің басқару жүйесін құру

Научный руководитель: Куаныш Абжапаров

Коэффициент Подобия 1: 1.3

Коэффициент Подобия 2: 0.4

Микропробелы: 26

Знаки из других алфавитов: 166

Интервалы: 45

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

Обоснование:

Дата

Заведующий кафедрой



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Махсұтов Жанғали

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Роботты қолдану арқылы Ақылды үйдің басқару жүйесін құру

Научный руководитель: Куаныш Абжапаров

Коэффициент Подобия 1: 1.3

Коэффициент Подобия 2: 0.4

Микропробелы: 26

Знаки из других алфавитов: 166

Интервалы: 45

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

Обоснование:

Дата

проверяющий эксперт

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада Заманауи «Ақылды тұрғын үйдің» автоматтандырылған күзет дабылын және дауыспен басқару жүйесін өндірістік микроконтроллер негізінде жобалау және іске асыру технологиясын өңдеу болып табылады. Автоматтандырылған микропроцессорлық жүйелерін жасау тәсілдері, микроконтроллерлердің жалпылама құрылымы, микроконтроллерді бағдарламалау және терең түрде Arduino микроконтроллерінің құрылымы мен түрлері зерттелді. Жүйенің компьютерлік жобалау және ақпараттық- бағдарламалық кешеннің сәулетімен құрамы қарастырылып, жүйенің жұмыс жасау алгоритмі құрылды. «Ақылды тұрғын үйдің» автоматтандырылған моделі құрылды. Үйдегі орын алған жағдайларды хабарлайтын TYRANT есімді робот жасалынған. Бұл ақылды тұрғын үй қашықтықтан басқару арқылы Bluetooth модулінің жұмыс істеу принципі көмегімен жасалынған.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте предусмотрена разработка технологии проектирования и реализации на базе промышленного микроконтроллера современной автоматизированной системы охранной сигнализации и голосового управления «умного жилья». Изучены подходы к разработке автоматизированных микропроцессорных систем, обобщенная структура микроконтроллеров, программирование микроконтроллеров и, в более глубокой форме, структура и типы микроконтроллеров Arduino. Рассмотрен состав системы с архитектурой компьютерного проектирования и информационно - программного комплекса, разработан алгоритм функционирования системы. Создана автоматизированная модель "умного жилья". Создан робот по имени TYRANT, который сообщает о случившемся в доме. Этот умный корпус разработан с использованием принципа работы модуля Bluetooth с помощью дистанционного управления.

ANNATATION

This diploma project includes the development of technology for designing and implementing an automated security alarm and voice control system of a modern "smart housing" based on an industrial microcontroller. Approaches to the development of automated microprocessor systems, the generalized structure of microcontrollers, microcontroller programming and the structure and types of Arduino microcontrollers were studied in depth. The composition of the system with computer design and architecture of the information and software complex was considered, and the algorithm for the functioning of the system was developed. An automated model of "smart housing" has been created. A robot named TYRANT has been developed that reports the events that have taken place in the House. This smart housing is designed using the principle of operation of a Bluetooth module with remote control.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ	11
1.1 Ақылды үй түсінігінің қалыптасу тарихы	11
1.2 Қазіргі таңда пайдалануда бар ақылды үй ақпараттық-бағдарламалық кешендерін талдау	13
1.3 Интеллектуалды ғимарат түсінігі	14
1.4 Ақылды тұрғын үйдің артықшылықтары мен ерекшеліктері, жұмыс істеу принциптері	16
1.5 Дипломдық жобаның міндеттері	17
2 КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ	21
2.1 Ақылды тұрғын үйді модельдеуде қолданылған датчиктер	21
2.2 Автоматтандырылған ақылды тұрғын үй жобасының компьютерлік моделі	28
2.3 Жүйе жұмысының алгоритмі	32
3 БАҒДАРЛАМАЛЫҚ БӨЛІМ	34
3.1 Аппараттық-бағдарламалық кешеннің сәулеті және құрамы	34
3.2 Бағдарламалық-ақпараттық қамтамасыз ету сипаттамасы	38
3.3 Arduino IDE бағдарламалау ортасы	39
3.4 Arduino микроконтроллерлеріне сипаттама	40
4 ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМ	42
4.1 Ақылды тұрғын үйдің пайдасы, тиімділігі	42
ҚОРЫТЫНДЫ	43
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	44

КІРІСПЕ

Соңғы жиырма-отыз жыл ішінде техниканың тез дамуы нәтижесінде автоматтандырылған қондырғылар мен ақылды технологиялар адамзаттың күнделікті тіршілігіне терең енді. Осы жүйелерді қолданудың мақсаты қазіргі адам өмірінде болып жатқан шығындарды азайту, қажетті ақпарат беру және жүйелерді пайдалану ортасында да, тұрғын үйлерде, цехтарда немесе зауыттарда да адам қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады. Автоматтандыру жүйелері мүмкіндіктерінің қаншалықты жедел қарқынды дамығанын салыстыру үшін соңғы жылдардың технологиялық жаңалықтарына көз жеткізу қажет. Технологиялық жетістіктердің даму қарқынын түсіну үшін қол жеткізілген табыстарға назар аудару қажет.

ЭЕМ-нің алғашқы компьютерлері, дербес құрылғылары мейнфрэйм дәуірінен кейін дамыды. Бір желіге бірнеше желілер біріктірілген құрылғылардың дамуы қазіргі уақытта адам өмірінде кеңінен қолданылуда. Соңғы уақытта жүйелер орталықсыздандырылған, яғни бірыңғай басқару жүйесі жоқ технологиялармен дамыған, ұқсас жағдай автоматтандыру жүйелерінде де болды.

Бірақ технологияны дамыту жолында көптеген қиындықтар болды. Әрбір жүйе өз қосылу хаттамасын пайдаланды, жүйелер автономды болды. Сондықтан әртүрлі компаниялар шығаратын жүйелерді өзара қосуға мүмкіндік болмады. Мұндай қиындықтарды шешу кезінде жалпы бағдарламамен қымбат техника әдісті қолдану қажеттілігі талап етілді [2].

Дипломдық жобаның негізгі **мақсаты** Ақылды үйдің дауыстық көмекші арқылы басқару жүйесін автоматтандыру және робот арқылы басқару, сондай-ақ микропроцессорлық жүйесін Arduino микро-контроллерінде құру болып табылады.

Бұл дипломдық жобаның **өзектілігі** ол- цифрландырудың тұрғын үй кешендерінде ғана емес, шағын ауыл мекендеріндегі жер үйлерін қауіп-қатерден қорғау үшін автоматтандыру тапсырмаларын дауыспен басқару арқылы іске асыру болып табылады.

Цифрландыру мақсатында жасалған ақылды үйдің төтенше жағдайдағы қауіп-қатерлердің алдын алу жұмыстарын жасау және оған кететін энергия мөлшері шығындарын үнемдеу жолдарын ұсыну. Ақылды үйді автоматтандыру жұмыстарын орындап, ақпаратты-бағдарламалық ерекшеліктері мен артықшылықтарын көрсету.

Қазақстан Республикасының президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың 2019 жылғы Қазақстан халқына жолдауында, Қазақстан цифрлық экономиканы өте қарқынды дамытуды көздеп отырғандығын мәлім еткен болатын. Жолдауда сонымен қатар келесі тапсырмаларды айта кетті: Біздің мақсатымыз – Қазақстанның ІТ саласын дамыту, коммуникациялық ақпараттық инфрақұрылымның даму деңгейін біршама көтеру және сол бойынша мемлекеттер арасында көшбасшылықты нығайту. Үкімет заңнаманы 5G, Ақылды қалалар, Үлкен деректер, блокчейн, цифрлық активтер, жаңа

цифрлық қаржы құралдары сияқты тың технологиялық құбылыстарға бейімдеу қажет.[1]. Осыған орай алдағы уақытта көп жұмыс атқарылуы тиіс болатындығы айтылған болатын. Осы жолдаудың нәтижесінде Үкімет ІТ саласына ерекше назар аударып, дамыту мәселесін ерекше бақылауда ұстауы керек деген болатын. Цифрлық индустрия бағытын негізге ала отырып, адамның тұрмысын автоматтандыру технологияларын (smart home, немесе home automation) іске асырамыз. Яғни, қажетті берілген әрекеттерді орындауға, адамның араласуынсыз, белгілі бір міндеттерді шеше алатын үй құрылғыларының жүйесі. Осындай әрекеттердің ең көп таралғандары: ауа температурасын бақылау, жылыту және ауа температурасын салқындату жүйесі, жарық көздерінің автоматты жанып-өшуі, газ және де басқа апатты жағдайларда өздігінен үй иегесіне хабарламаны жіберу жүйелері.

Берілген Дипломдық жобаның **тапсырмасы** Роботты қолдану арқылы ақылды үйді басқару жүйесінің негізгі бөлімдерінің бірін іске асырудың технологиялық әдістері қарастырылған. Arduino жұмысының нәтижесінде микроконтроллерлердің құрылымдық түрлері мен олардың басқа да микроконтроллерлерден өзара салыстырмалы түрде сипатталған. Бұл жұмыста басқару жүйесі Bluetooth module көмегімен орындалған.

Ақылды үйге қызығушылықтың ұлғаюына және оны пайдалануды одан әрі кеңейтуге қарай, қазіргі таңда үйді автоматтандыру өте ыңғайлы және икемді. Ақылды үй процесі уақытты оңтайландырады, үнемдейді және үй иесінің қауіпсіздікті бақылау жөніндегі қызметінің тиімділігін арттырады, осындай жүйені бақылайтын қызметтік бағдарламалар талап етіледі.

Берілген тапсырмалардың шешілу барысы дипломдық жұмыста келесі тәртіппен баяндалады:

Бірінші бөлімде ақылды тұрғын үйдің құрылымы мен дамуын толығырақ баян еттік. Бұрынғы технологияның даму барысындағы жүйенің жетістіктері мен өзгерістері жұмысына тоқталдық.

Екінші бөлімде ақылды үйді Tinkercad бағдарламасында 3D модельдеу, микроконтроллерлердің жалпылама құрылымы, қолданылған датчиктер тізімі, AutoCad бағдарламасында сызылған сызбанұсқасы, Датчиктердің өзара байланысы баян етілді.

Үшінші бөлімде жүйенің жұмыс жасау алгоритмі құрылып, бағдарламалық кешені мен блок схемалары көрсетілді. Бағдарламалық-ақпараттық қамтамсыз етуіне және блок схемаларға сипаттама берілді.

Төртінші бөлімде ақылды тұрғын үйдің пайдасы мен экономикалық тұрғыда тиімділігі айтылды.

1 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

1.1 Ақылды үй түсінігінің қалыптасу тарихы

XX ғасырдың ортасына қарай тұрғын үйді заманауи талапқа сай автоматтандыруға алғашқы, оқшауланған жеке әрекеттер пайда бола бастады. Сол кезеңде футуристік эксперимент жасаушылар мен жаңа технология ойлап тапқыштардың жеке мүдделері сияқты еді, сонымен қатар практикалық түрде кең ауқымда қолданылмады. Ең ақылды, танымал американдық инженер Эмиль Маттиастың батырма үйі (push-button Manor, 1950) пайда болды, онда үйдің барлық бөлмесінде орналасқан түймелер арқылы үй тапсырмаларын орындау үшін автоматтандырылды, ал Echo IV компьютері (1966) - американдық инженер Джеймс Сазерленд технологиясы, адамға қолайлы түрде үй климатын реттей алады, кейбір жабдықтарды қосып, өшіре алады.

1975 жылы шотландиялық Pico Electronics компаниясы тұрмыстық техниканы басқарудың ең алғашқы мамандандырылған қолайлы стандартын жасап шығарды: X10. Сигнал беру үшін әдеттегідей электрлік желі көзі қолданылды. Сондай-ақ, инженерлер 433 МГц (АҚШ-та 310 МГц) сымсыз түрде басқарылатын радио жиілігінде ұсынды. Бұл жаңадан пайда болған жүйе техникаларды іске қосып өшіруге, сонымен қатар құрылғылардың ағымдағы күйі туралы ақпарат алуға мүмкіндік туғызды. X10 басқару үшін арнайы консоль және компьютер интерфейсі жасалды. Олардың орнатудың қарапайымдылығы мен арзандығы X10-да жүйелердің кең қолданылуына қолайлы болды.

АҚШ X10-тің негізгі нарығына 1980 жылдары енгізілді. X10 құрылғылары Еуропада өте аз пайдаланылды. Бұл құрылғылардың барлық функцияларын пайдалануға мүмкіндік туғызбайтын реттеудің, мемлекеттік ерекшелікпен артықшылықтарына байланысты. Еуропалық энергетикалық компаниялар өздерінің X10 аналогты жүйелерін шығарды. Өз бизнесін тиімді дамыту үшін Siemens бастаған немістік компаниялар түбінде European installation bus (EIB, 1990) деген атауға ие бірыңғай стандартты жүйені пайдалануға шешім шығарды. Француз электрик президенті бастаған компаниялар тобы VatiBUS стандартын жасап шығарды. Голландиялық Philips, неміс Daimler Benz, француздық Thomson household electronics, British Telecom және басқа да бірқатар ақылды үй жүйелері Еуропалық қауымдастықпен (EHSA, 1991) еуропалық үшінші стандартты — EHS құрды.

Америкалық тұрғын үй, құрылыс компаниясы 1984 жылы (National Association of Home Builders) автоматтандыруды қолданатын үйлер үшін ақылды үй терминін шығарды, ал 1999 жылы Disney студиясы ақылды үй идеясын көпшілікке ұсынатын ақылды үй фильмі жарық көрді.

1988 жылы Nippon Homes Corporation және 15 түрлі профильді жапондық компаниялар Келешектің автоматтандырылған ақылды тұрғын үйін жасап шығаруға бас қосты. Жапондық танымал дизайнер Кен Сакамура

жалпы басқару, дизайн және сәулет өнерін дамытумен айналысқан. Жоба *tron Intelligent House* деген атпен танылды және бұл жоба 1989 жылдың жаздың шілде айына дейін жасалынып бітті.

Еуропалық компаниялар 1999 жылдары құрылғыларды үш стандартқа негіздеп шығаратын, одан кейін 2002 жылы жоспарланған және ашық болатын жалғыз KNX хаттамасын жаңаша түрде біріктіріп құруға келісім жасасты.

Үй технологияларын автоматтандырудағы Революция 2010 жылдан бастап дамыды, бұған iPhone (2007) сияқты басқа түрдегі телефондардың жарық көруі себепші болды. Нарықта тұрғын үйлерді автоматтандыру жұмыстары бірден көптеген жетістіктерге қол жеткізді, содан соң жүз шақты құрылғылардың жаңа түрі жарық көрді. 2010 жылы Dropcam заманауи дизайны бар арзан (\$200) бақылау камерасын, смартфоннан бейнеге онлайн қол жетімділікті және бұлтта жазбаларды сақтау мүмкіндігіне иеленді. Nest бұрынғы мәселелерді шешетін термостаттың жаңаша бағдарламаланатын түрін 2011 жылы ұсынған болатын: қолданушылар энергияны үнемдей отырып, оларды өздері қалағандай реттей алмады өйткені олар өте күрделі болған еді. Олардан айырмашылығы, nest термостаты өздігінен үйренді, сонымен қатар оған телефонмен басқара алу мүмкіндігі берілді. 2014 жылы Google екі компанияны да сатып алған еді.

Philips HUE брендімен реттелетін жарықтығы мен спектрі бар шамдарға арнайылап Ақылды үйді жарықтандыру жүйесі 2012 жылы қолданысқа шыққан болатын. ZigBee радио интерфейсімен жабдықталған өзінің микроконтроллері жүйенің әр жарығында бар.

Кремний алқабының тағы бір компаниясы 2012 жылы SmartThings-тен жүздеген есе қымбат тұратын автоматтандырылған үйдің серпінді түрдегі жүйесін жасады. Қазір ол аналогтардан арзан: 50 долларлық розеткалар мен қосқыштар; 100 долларлық хабтар; 50 долларлық және басқа да құрылғылар; 30-40 долларлық датчиктер. SmartThings үшінші тарап құрылғыларының 100 мыңнан астам түрін, 8 мың үшінші тарап қосымшаларын қолдайды. Samsung компанияны 2014 жылы сатып алған болатын.

Amazon Echo — ның 2014 жылы алғашқы ақылды дауыстық көмешісі пайда болды. Дауыстық басқарумен біріктірілген Alexa smart assistant кішігірім құрылғы. Бұл сізге үй техникаларын басқаруға сондай-ақ күнделікті сұрақтарға жауап бере алатын. Google Assistant ақылды дауыстық көмекшісінің негізінде 2016 жылы Google Home аналогы жарық көрді. Apple Siri дауыстық көмекшісі негізінде 2017 жылы Apple HomePod смарт-динамигін шығарды. Қытайлық Xiaomi 2017 жылы Xiaomi Mi ai Speaker smart speaker ақылды динамигінің нұсқасын ұсынды.

Ресейде Яндекс Яндексті 2018 жылы іске қосты. Ұқсас функционалдығы және Alice дауыстық көмекшісі бар жүйе. Оның басқа мемлекеттердегі дауыстық көмекшілерден айырмашылығы-2019 жылы бұл орыс тілінде басқарылатын дауыстық көмекші ақылды үйге арналған жалғыз

платформа болды . Сонымен қатар өндіруші мен әзірлеушінің өзінің ақылды үй экожүйелерін біріктіріп жасауға мүмкіндік туғызды (мысалы, Xiaomi Mi Home, Samsung SmartThings, Sky үшін Redmond Ready және басқалары).

1.2 Қазіргі таңда пайдалануда бар ақылды үй ақпараттық-бағдарламалық кешендерін талдау

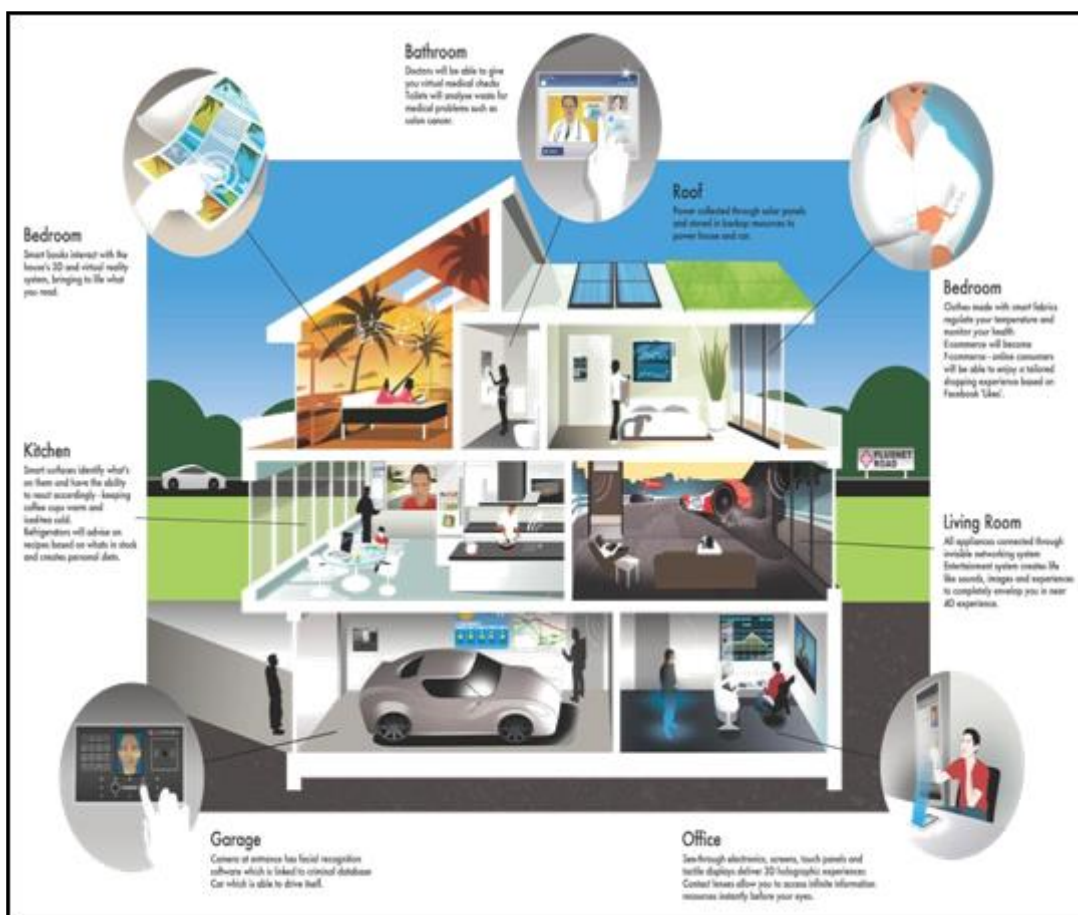
Ақылды үй (smart house, және де building automation немесе intelligent building) – жоғары технологиялық құрылғылармен қамтамасыз етілген қазіргі заманғы үлгідегі автоматтандыру құралдары бар тұрғын үйді айтады. Ақылды үй деп барлық пайдаланушылардың бірінші кезекте қауіпсіздігін және жайлылығы мен уақыт тиімділігін қамтамасыз ететін жүйе деп түсінген жөн. Нақтырақ айтқанда, жүйе орын алған апатты жағдайларды жылдам анықтап, оларға тиісті жауап бере алуға қабілетті болуы керек, жүйенің бір бөлігі басқалардың әрекетін алдын-ала енгізілген алгоритмдердің көмегімен басқара алады. Ақылды үйдің жұмысы негізінен микропроцессорлық жүйелермен байланысты болып келеді. Күрделі цифрлық құрылғыларға микропроцессорлық жүйелер жатады. Микропроцессорлар үлкен немесе өте үлкен интегралды схемаларға жіктеледі. Қазіргі уақытта Микропроцессорлық техниканы жеткілікті игеріп, осы жүйенің жұмысын практикалық түсіну үшін, ең алдымен жүйенің негізгі буындарының өзара әрекеттесуін ұйымдастыра білу керек. Яғни микропроцессорлық жүйе жөнінде толықтай білім алу үшін, оның бағдарламалық бөлігін де, аппараттық бөлігін де игеру қажет.

Ақылды тұрғын үйдің бірнеше артықшылықтарын айтуға болады: электр энергия көздерін 10-18% - ға дейін азайту, жайлылық пен климатты реттеу, қауіпсіздікті арттыру. Ақылды үй жұмыс істеу принциптері сигналдар белгілі алгоритм нәтижесінде беріледі де, бұйрықтар құрылғыдан сигналдарды қабылдап алатын орталық процессорда сақталады [4]. Ең алғаш рет АҚШ-та Ақылды үй түсінігі қолданыс тапқан болатын. Олар алғашқы зияткерлік үйлерді ақылды электрондық құралдармен қамтамасыз етті. Қазіргі уақытта электр пештері, кондиционерлер мен теледидарлар қоғамда, кеңінен қолданыс тауып және тұрмыстық өмірдің ажырамас бөлігіне айналды. Ақылды үй термині ең бірінші рет Вашингтондағы Интеллектуалды құрылыс институтында 1970 - жылдары қолданылған болатын. Ақылды үй сөзінің түсінігі: жұмыс орнын үнемді, әрі тиімді қолданатын ғимарат.

Алған кешенді шешім Intellegense Building термині болды. Бір кабельмен жүйенің арқасында компьютерлік желілер, көптеген жүйелер мен қорғау жүйелері жұмыс істеді. Бұл жүйенің негізгі мақсаты кабельдерді орталықтандыру болып табылды. Арада біраз уақыт өте келе жүйенің қарқынды дамуының нәтижесінде Ақылды үй концепциясы пайда болды [3]. 1.2 суретте жүйенің мысалы көрсетілген.

1.3 Интеллектуалды ғимарат түсінігі

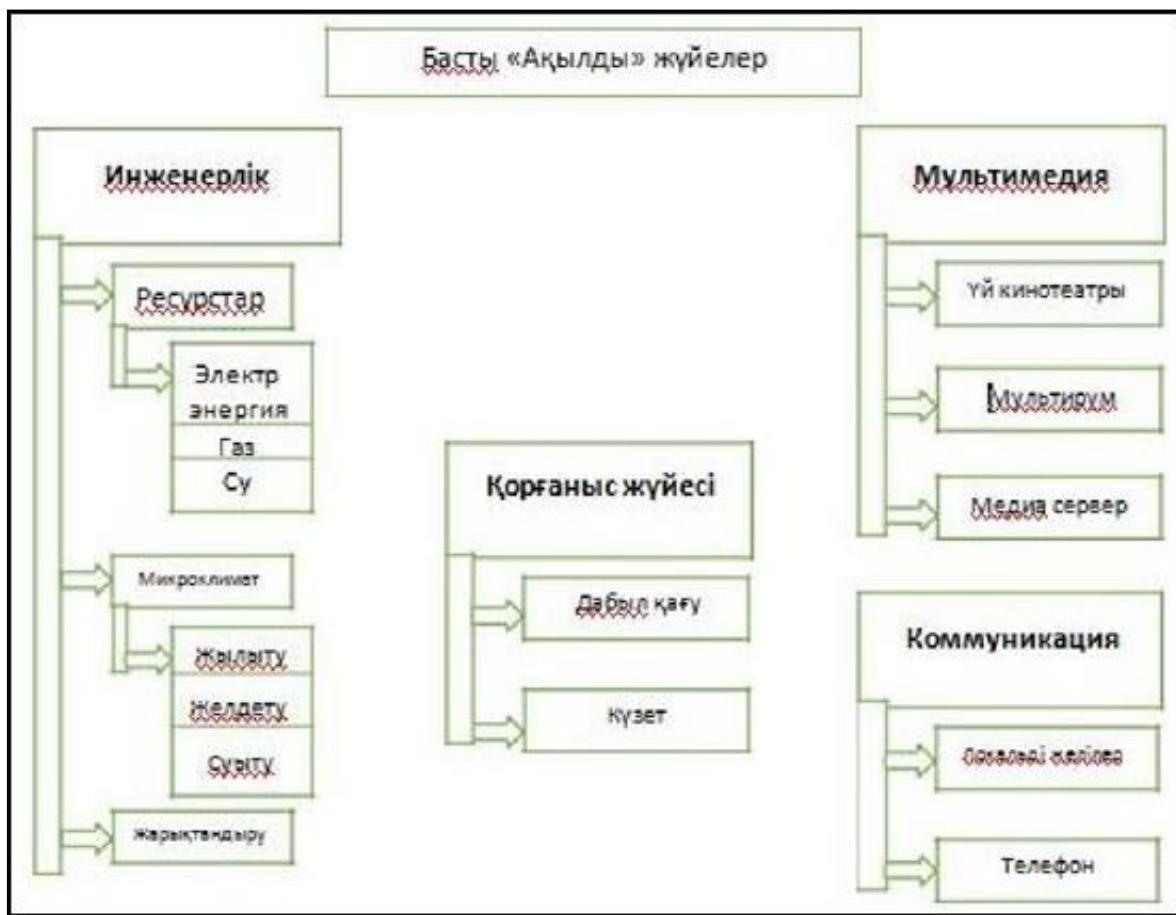
Интеллектуалды ғимарат – қоршаған ортадағы жүйені түсіну және жағдайға байланысты белгілі бір әрекеттерді орындауды білдіреді.



1.1 Сурет - Жеке тұрғын үйдің тұжырымдамасы

1.2 суретке қарайтын болсақ ішкі барлық жүйелері өз алдына жұмыс істеуге қабілетті болуы керек екенін, оның жұмыс режимін ретке келтіру және қолдау, орталық бақылау қондырғыларын өшіруге болатынын көруге болады. Бірнеше жабдықтарды басқаратын қарапайым автоматтандыру жүйесі бар. 1978 жылы тұрмыстық электр сымдарына арналған техникалық бақылау технологиясын Leviton және X10 АҚШ компаниясы әзірледі, міндетке ақылды үй жүйесін құру туралы шешім қабылданды. 60 Гц кернеуі және 10В жиілігіне орай дайындалған бұл технология аса қатты танымал болмады [5].

Интеллектуалды үйлерді құру үшін, кем дегенде, пәрмендерді тұтыну және арналарды өзгерту, дыбыс қаттылығын реттеу, кері айналдыру және басқару элементтерін ойнату үшін HVAC (ауаны жылыту, желдету) жүйесін басқару қажет. Әр түрлі компаниялар осы мәселе бойынша шешімдерді іздеуге, жаңа деректер хабарламаларын әзірлеуге тырысты.



1.2 Сурет - Ақылды тұрғын үй жүйесінің негізгі бөлімдері

Қоғамдық ортаға басқаша тұрғыдан қарайтын болсақ, автоматтандырылған басқару құрылғыларын пайдалану өте тиімді. Ақылды тұрғын үй адамның араласуынсыз сол ортада орын алған әрекеттерге қарай өзгеріп отыратын белгілі алгоритмдер бойынша енгізілген шешімдерді орындайтын жүйе. Бұл жүйенің құрамына көптеген жүйелер кіреді.

Біріншісі қашықтықтан үйдің есіктердің ашып-жабылуын, жарықтың өшіп –қосылуын басқарады;

Екіншісі үйдің климатының температурасын реттеу;

Үшіншісі үйдің қауіпсіздігін қорғайды, хабарлайды т.с.с.

Бұл жабдықтардың жұмысы бір біріне ешқандай бөгет жасамауы қажет. Себебі, әрбір жүйе жеке бір мақсатта жұмыс істейді. Ақылды тұрғын үйдің міндеті басқару техникалары арасында болатын адаммен байланыс кедергісін жою.

Ойлаған жүйені, батырманы басумен таңдауға болады. Ал Ақылды үй сыртта немесе іште орын алған жағдайға қарай жұмыс жасайды. Осындай кезде үй жарықтарын басқару, салқындату және жылыту құрылғыларының басқару блоктарын қолдану қажеттіліктері туындамайды.

Ақылды тұрғын үй өзінің функционалдық және басқарудағы қарапайым құрылғылар есебінен үйдің барынша жайлылығы мен эстетикалығына, оның қауіпсіздігіне, үй-жайларды пайдалану

ыңғайлылығына, пайдалану шығындарын және басқа да көптеген ресурстарды үнемдеуге қол жеткізу үшін сыртқы қауіптерден, сондай-ақ жүйенің ішкі істен шығуынан қорғауды қамтамасыз ете отырып, бірегей мүмкіндіктер береді. Сонымен қатар, оның маңызды артықшылығы нақты уақытта орнатылған датчиктерден ақпарат алу, кез келген жабдықты басқару және ел аумағынан тыс жерде қауіпсіздікті бақылау мүмкіндігі болып табылады.

Жүйенің құрамдас бөліктерінің әрқайсысы бірегей, олардың барлығы бір-бірімен тиімді өзара іс-қимыл жасай алатындай және міндетті түрде техникалық құралдар кешенін кеңейту және конфигурацияның түрін өзгерту мүмкіндігімен жобаланады.

Интеллектуалды ғимараттың тұжырымдамасы келесі шарттардан тұрады: басқарудың интеграцияланған құрылымы - жарықтандыру, жылыту мен желдету, салқындату, өрт-газ және қорғау жүйелерінің жұмыс істеуін қамтамасыз ету. Белгілі қызметтер мен тапсырмаларда адамдардың қажеттілігі автоматтандырылған жүйелердің арқасында жойылады, орнына интеллектті жүйе басқаратын болады. Жүйенің ақылдылығы осы жерден танылады, ол апатты жағдайлар орын алғанда өздігінен берілген алгоритмдерді орындап, шешім шығара алады.

Шұғыл ажырату механизмінің жүйесі, кез келген жағдайда адамның өз бетінше басқаруына мүмкіндігі болуы тиіс. Мұнда пайдаланушы интерфейсі барынша түсінікті болуы керек.

Басқару жүйесінен бас тартқан жағдайда, тұтастай алғанда, әрбір жеке жүйенің жұмыс істеуін қамтамасыз ету өте маңызды.

1.4 Ақылды тұрғын үйдің артықшылықтары мен ерекшеліктері, жұмыс істеу принциптері

Ақылды үй келесі берілген алгоритмдерді жүзеге асыратын блоктарға бөлінеді:

Сенсорлардың көмегімен керекті мәліметтерді жинайды;

Келген мәліметтерді талдап, алгоритмделген микропроцессордың арқасында өздігінен шешім шығарады;

Керекті құрылғыларға бұйрықтар беріп, қабылданған шешімдерді орындайды. Жүйені және оның бақылау функцияларын қолдану ерекшеліктері келесідей:

- Есіктің құлпына жауап беретін үйдің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жүйесі

- Үйдің есіктерін автоматтандыру және дауыспен басқару жүйесіне жауап беретін жүйесі

- Үйдің жарығын телефон арқылы басқару жүйесін автоматтандыру жүйесі

- Апатты жағдайда өздігінен шешім қабылдап, адамның қауіпсіздігіне жауап беретін жүйесі

- Үйдің жай күйін қашықтықтан хабарлау жүйесі

Қорғаныс жүйесі үш негізгі құрамнан тұрады: Апатты жағдайлардан қорғау және автоматты шешім шығару және хабарлау жүйелері.

Өрт бақылауы ауадағы инфрақызыл сәуленің көрінуі нәтижесінде әсер ететін датчиктер жүйесі арқылы жүзеге асырылады. Өрт қауіптілігі туындаған жағдайда өртке қарсы жүйе іске қосылады және өртті болдырмау үшін үйдегі барлық желдететін жүйелер тоқтатылады, газ жабылады, электр токтары ажыратылады.

Газ бақылау жүйесі ауада пайда болған түтін немесе газ иісіне сезімтал датчиктер арқылы жүзеге асырылады. Газ, түтін иісі шыға бастаған жағдайда дереу сырттан келіп тұрған газ құбыры жабылады, ауа тазартатын желдеткіштер қосылады.

Үйді су басу қауіпі төнген жағдайда үйдегі автоматты қауіпсіздік жүйесі бойынша су кеткен бөлмедегі су құбыры жабылады, су сорғысы іске қосылады.

Жер сілкінісі апаты орын алса жер сілкінісіне сезімтал жүйе қосылады, үй иесіне хабарлап қауіп төніп тұрғанын, қауіпсіз орындарға жасырыну керектігін ескертеді.

Үйдің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жүйесі үйге таныс емес бөтен адамдар кіріп кеткен жағдайда қосылады, үй иесіне хабар беріліп сигналдар ойнайды.

Үй-жайдағы адамдар дабыл және түрлі-түсті сигналдар бойынша хабарландырулар алады, үйдің иесі болмаған кезде, жүйе автоматты түрде дауыстық хабарлама немесе SMS хабарламаларды ұялы телефондарға жібереді.

1.5 Дипломдық жобаның міндеттері

Автоматты басқару жабдықтарын қолдану арқылы өмір сүру жағдайларына жаңаша көзқарас қалыптастырады. Ақылды үй жүйесі- бұл сол ортадағы жағдайлар үшін өзгеріп, белгілі енгізілген алгоритмдерді адамның араласуынсыз өздігінен қабылдап соған байланысты шешім шығаратын автоматты жүйе. Бұл жүйелер көптеген құрамдардан тұрады. Бір жүйе жарықты бақылайды, енді бірі ауарайының қалыпты жағдайында сақталады. Үй қорғалған және т.б. бұл құрылғыларды басқару келісілген болуы керек, бір-біріне кедергі келтірмеуі керек. Ақылды үйдің негізгі мақсаттарының бірі- басқаратын техникалар мен адам арасындағы ықтимал кедергілерді шешу. Бір түймені басу арқылы ойлаған жүйені іске қосуға мүмкіндік болады.

Бұл жұмыста автоматтандыру объектісі үшін ақылды үй қарастырылып алынды. Ақылды үй ғимаратында белгілі бір инженерлік жүйелер бар:

- Үйді жылыту жүйесі;
- желдету мен салқындату жүйесі;
- Жасыл электр энергиясы;
- жарықтандыру жүйесі;
- сымсыз байланыс (Bluetooth, Wi-Fi, GSM);
- Web (қашықтықтан басқару)
- өрт және күзет дабыл қағу.

Осы тізімге қарайтын болсақ өмір сүруге керекті барлық жүйелердің бар екендігін көруге болады. Бұл, керекті сонымен қатар қолданыста үлкен көлемде дамыған жайлы өмірді қалыптастыратын адам үшін қолайлы әрі тиімді. Үйді жылыту жүйесі қолдан басқара алатын режимде жұмыс жасайды, ауданы мен көлемі үлкен тұрғын үйлерде өте ыңғайсыз, көп газ қажеттілігін талап етеді. Желдету жүйесі өте қарапайым жүйеде орындалады, сондықтан аса қатты маңызы жоқ, жарықтандыру жүйесіне келсек ол екі режимде ғана жұмыс істейді, яғни жарықтың қосылуы немесе өшірілуі [6].

1.3 суретте көрсетілгендей автоматтандыру үшін атқарушы механизм жабдықтар мен сенсорлар керек болады.

Автоматиканың негізгі жұмыстарына:

1. функционалдық жабдықтардың қызметін басқару;
2. электромоторлардың қозғалысын басқару;
3. жабдықтардың жұмысын бақылау;
4. апатты жағдайда дабыл қағу;
5. жарықтандыруды автоматтандыру мен басқару т.с.с.

Автоматиканы қолдану адам факторларының әсерінен қорғайды. Адамдар әр түрлі жағдайларда газ плитасын немесе электр құралдарын өшіруді ұмыта алады, бұл жаман салдарға әкелуі мүмкін. Автоматты жүйені пайдалану аталған жағдайларды толық жоққа шығарады.

Үйдегі климатқа қарай жұмыс режимін қолайлы түрде таңдай алу керек, температураға байланысты ерекшеліктерді ескеруі, пешті мүмкіндігінше көп және аз қосу, кеш бату кезінде шамды қосу сияқты ерекшеліктер ескерілуі керек.

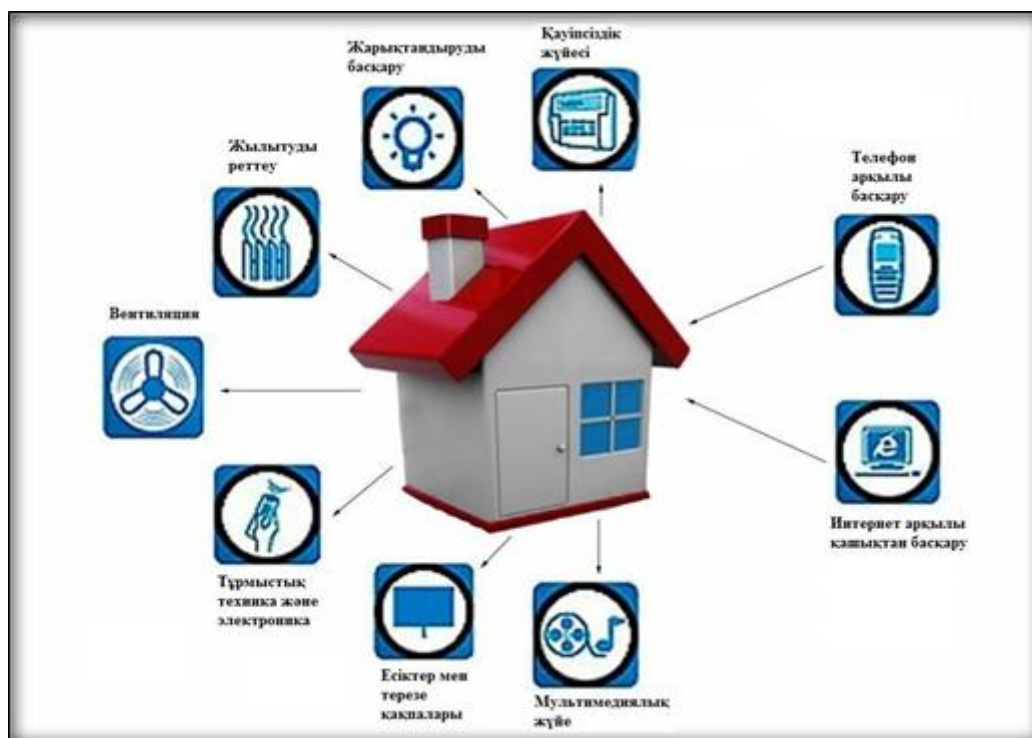
Ақылды үйлер тұрмыстық өмірдің көптеген техникалық сәттерін ұмытуға мүмкіндік береді және отбасыға немесе демалысқа уақытты көбірек қалдырады. Нарықта дайын шешімдер ұсынылған, бірақ мұндай жүйелер бізді көргіміз келетін міндеттерді жүзеге асыру үшін әрдайым қолайлы емес. Бірақ, Arduino - да ақылды үй құруға мүмкіндік беретін икемді балама бар. Дәл осы жүйе кез келген шығармашылық ойды автоматтандырылған процеске айналдыруға мүмкіндік береді.

Ақылды үй жүйесінде Arduino MEGA2560 микропроцессоры басқарумен реттеу байланыстыру мен баптау қызметтерінен тұрады. Сол себепті жүйедегі өте маңызды компонент болып есептелінеді. Реле ауыстыруға арналған құрылғы ПЛК. Ол бір логикаға бағынышты дискретті компоненттерден (реле, таймер, есептегіш) тұрады.

Интеллектуалдық жүйе көптеген артықшылықтарға ие. Жүйе

пайдаланушыға кез-келген функцияны жүктеуге мүмкіндік береді. Өйткені барлық жүйелердің дәйекті және бірлескен жұмыс істеу мүмкіндігі болып табылады. Осының арқасында бірнеше әрекеттерді орындауға болады.

Негізгі басқару релелік жүйеден айырмашылығы ақпараттық жүйе толығымен жүзеге асырылады. Бір ПЛК құрылғысы көптеген қажетті реле алмастыра алады. Бұл өте тиімді. Уақыт пен күн туралы деректерді сақтай отырып, өзгерістер Arduino SPI интерфейсі арқылы хабарлайды. Бұл модуль жарықтандыру, жылыту және басқа да уақытты басқару жүйелерін автоматтандыру үшін қолданылады.



1.3 Сурет - Автоматтандырылатын үйдің жалпы сипаттамасы

Мысалы, кешке сіз оятқышты сағат 9-ға телефонмен немесе компьютер арқылы қойған соң, ақылды үй түнгі сағат 1-де, үйдің ішінде қозғалыс болмағандықтан, түнде адам жоқ бөлмелердің жылу жүйесін сөндіреді. Ертесіне таң атқанда автоматты түрде сағат 8.30-да олар қайтадан қосылады, сондай-ақ сағат 9.00-де перделер ашылып, аналогтық пен цифрлық кіріс шығыс сигналдарын өңдеп алгоритм арқылы белгілі бөгеу сенсорлары мен серво қозғалтқыштың жұмысын басқарады [6-7].

Автоматты басқару жабдықтарын қолдану арқылы өмір сүру жағдайларына жаңаша көзқарас қалыптастырады. Ақылды үй жүйесі- бұл сол ортадағы жағдайлар үшін өзгеріп, белгілі енгізілген алгоритмдерді адамның араласуынсыз өздігінен қабылдап соған байланысты шешім шығаратын автоматты жүйе. Оның құрамына көптеген жүйелер жатады. Яғни бір жүйе жарықты басқарса, екіншісі ауа температурасын бір қалыпты қолайлы климатта ұстайды, т.с.с.

Интеллектуалды үйлерді құру үшін дыбыс арқылы басқару, үйдің жайы туралы ақпарат алу, (ауаның температурасын реттеу, желдету) жүйесін басқару қажет.

Уақыт өте келе ақылды тұрғын үйлермен ғимараттарды автоматтандыру мен бақылаудың жүйелеріне қойылатын ерекше жоғары талаптар қойылуда.

Қазіргі заманғы Микропроцессорлық техниканы жеткілікті игеру үшін, микропроцессорлық жүйенің жұмысын практикалық түсіну үшін, бірінші кезекте жүйенің негізгі буындарының өзара әрекеттесуін ұйымдастыра білу қажет. Демек, микропроцессорлық жүйе жөнінде толық білім алу үшін, оның бағдарламалық бөлігін де, аппараттық бөлігін де игеру қажет.

Ақылды үй концепциясына негізделіп Жеке тұрғын үйдің сыртында немесе ішінде орналасқан, үйдегі барлық инженерлік жүйелерді басқаруға арналған электроника кешенін орнатуға болады. Ақылды үйге аксиома бақылаудың ең маңызды жүйесі және оның инженерлік-модульдік принципі салынады.

2 КОНСТРУКТОРЛЫҚ БӨЛІМ

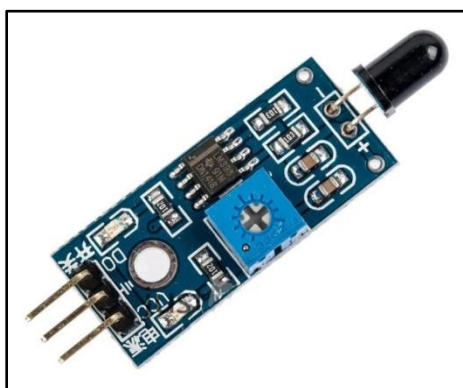
2.1 Ақылды тұрғын үйді модельдеуде қолданылған датчиктер

Ақылды тұрғын үй жүйесін жобалауда аппараттық-бағдарламалық кешеннің сәулеті мен құрамы ретінде, келесі элементтер мен датчиктер қолданылған;

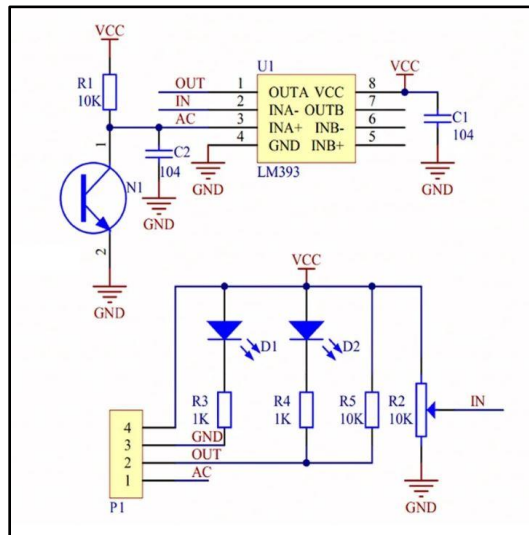
- Arduino Mega 2560 микроконтроллері;
- Температура мен ылғалдылық датчигы (DHT22);
- Табиғи газ датчигі (MQ-2);
- Инфрақызыл жалын датчигі (KY-026);
- Bluetooth модуль (HC-06);
- Серво жетегі (SG90);
- Белсенді дыбыстық сигналы (KY012);
- Ультрадыбыстық диапазон (HC-SR04);
- Діріл датчигі (SW-420);
- Дисплей модульі (LCD1602);
- DFPlayer mini дыбыс ойнатқыш (MP3 Player);
- Инфрақызыл қозғалыс датчигі (HC-SR505);
- Темір шестрнаны мотор;
- Мембраналы батырма;
- 10 кОм – қ резистор;
- Жарық диоды;
- 220 Ом резистор;
- Микро флешка (2ГБ);

Инфрақызыл жалын датчигі (KY-026). От көздерін немесе толқын ұзындығы 760-тан 1100 нм-ге дейінгі басқа жарық көздерін анықтау үшін қолданылады. Модуль жоғары жылдамдықты және жоғары сезімтал NPN кремний фототранзисторы болып табылатын YG1006 сенсорына негізделген. Қара эпоксидтің арқасында сенсор инфрақызыл сәулеге сезімтал [10].

KY-026 датчигінің сыртқы көрінісі 2.1 - суретте көрсетілген.



2.1 Сурет - KY-026 датчигі



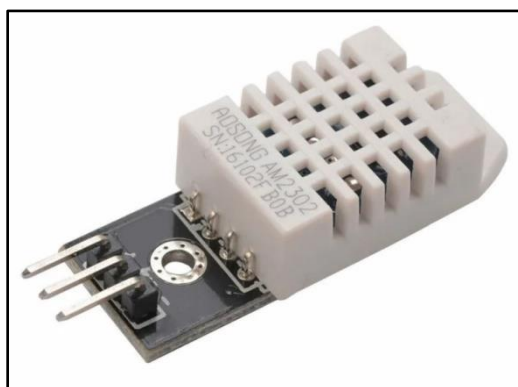
2.2 Сурет - KY-026 датчигінің схемасы

КY-026 датчигінің техникалық параметрлері:

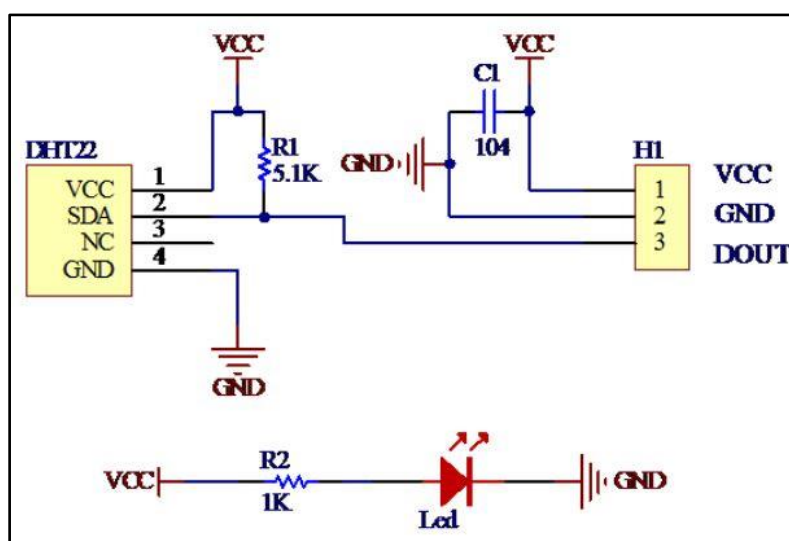
- Қуат кернеуі: 3.3 в ~ 5.5 В
- Тұтынылатын ток: 10 мА
- Сандық шығу: TTL (лог 1 немесе лог 0)
- Аналогтық шығу: 0 В ... Vcc
- Орнату тесігінің диаметрі: 2.5 мм
- Шығу тогы: 15 мА
- Өлшемдері: 42мм x 15мм x 8мм

Температура мен ылғалдылық датчигі (DHT22). Dht22 сенсоры сезімтал сыйымдылық сенсорынан және терморезистордан, сондай-ақ аналогтық сигналды Сенсорлардан сандық сигналға түрлендіргіш 8 биттік чиптен құралады. Өндірісте DHT22 сенсорына жататын компоненттер неше түрлі параметрлерге ие және көрсеткіш мәндері нақты болуы үшін өндірісте әр DHT22 сенсорын калибрлейді, түзету коэффициенті жадта сақтала отырып, деректерді оқу кезінде қабылданады. Бұл сенсорлардың артықшылығы - бұл кішігірім өлшемдер, қуатты аз тұтыну, 20 м-ге дейін жоғары беріліс диапазоны, кемшіліктердің арасында 2 секунд ішінде оқулардың берілуінің кідірісі бар [8-9].

DHT22 датчигінің сыртқы көрінісі 2.3 - суретте көрсетілген.



2.3 Сурет - DHT22 датчигі



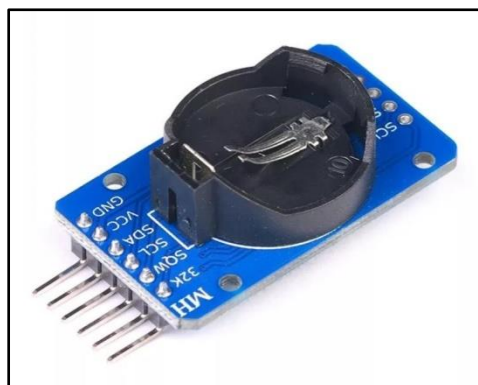
2.4 Сурет - DHT22 датчигінің схемасы

DHT22 датчигінің техникалық параметрлері:

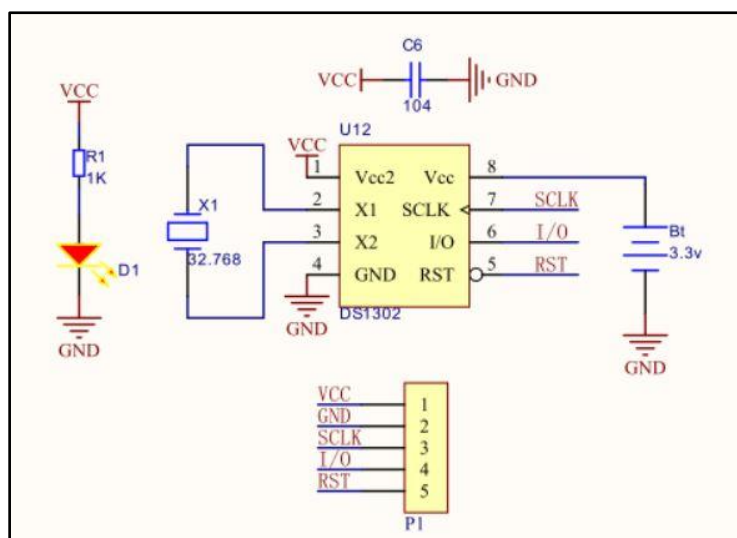
- Үлгі: DHT22
- Қуат кернеуі: 3.3 В ... 5 В
- Шығу: сандық
- Сезімтал полимерлі конденсатор
- Ылғалдылықты анықтау шекарасы: 0 ... 100%, қате $\pm 2\%$
- Температураны анықтау мәні: -40°C ... $+80^{\circ}\text{C}$, қате $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- Кешіктіру: 2с
- Өлшемдері: 15.1 мм x 25.1 мм x 7.7 мм

Нақты уақыт сағаты модулі (DS1302). Модульдегі негізгі және жалғыз Чип-бұл DS1302, оны нақты уақыт сағаты деп те атайды (нақты уақыт сағаттары), қысқартылған RTC. Бұл чип секундтарды, минуттарды, сағаттарды, аптаның күнін, күнін, айы мен жылын қолдайды, сондай-ақ айдағы күндер санын бақылайды және секіріс жылына түзету жасайды. Чип AM/PM индикаторы бар 24 сағаттық немесе 12 сағаттық форматта жұмыс істейді [16].

DS1302 нақты уақыт сағаты модулі сыртқы көрінісі 2.5 суретте көрсетілген.



2.5 Сурет - DS1302 нақты уақыт сағаты модулі



2.6 Сурет - DS1302 нақты уақыт сағаты модулінің схемасы

DS1302 нақты уақыт сағаты модулінің техникалық параметрлері:

- Чип: DS1302;
- Номиналды кернеу: 2-5.5 В;
- Тұтынылатын ток: бір адамға 300-ден аз;
- Жұмыс жиілігі: 32.768 кГц;
- RAM: 31 байт;
- Өлшемдері: 44 × 23 × 11 мм;
- Салмағы: 7 грамм.

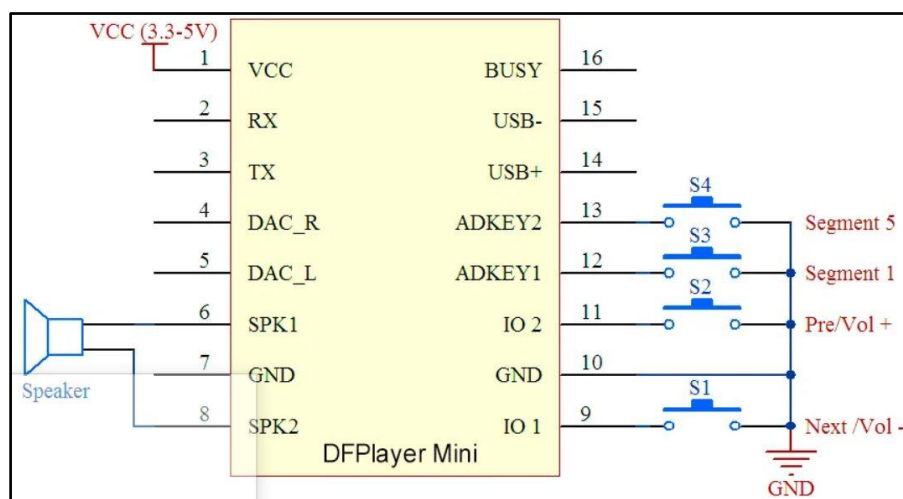
DFPlayer mini модулі (Дауыстық ойнатқыш). Player немесе MP3-TF-16 P, Бұл кішкентай және арзан mp3 модулі аудио шығысы бар YX5200 чипінде жиналған, оған динамикті (3 Ваттқа дейін) немесе құлаққапты күшейткішсіз (стерео) қосуға болады. Модуль қосылған батарея, динамик және түймелері бар жеке құрылғы ретінде жұмыс істей алады немесе Arduino контроллеріне

қосыла алады. Rx / TX сериялық байланысы мен қарапайым командалардың көмегімен музыканы ойнатуға және келесі және алдыңғы әндерді ойнату, кездейсоқ ойнату, ағымдағы әнді ойнатуды тоқтата тұру және т.б. сияқты басқа функцияларды орындауға болады. Сондай-ақ, модульде FAT16 және FAT32 файлдық жүйесін қолдайтын SD картасы ұясы бар [16].

DFPlayer mini модулінің сыртқы көрінісі 2.7 суретте көрсетілген.



2.7 Сурет - DFPlayer mini модулі



2.8 Сурет - DFPlayer mini модулінің схемасы

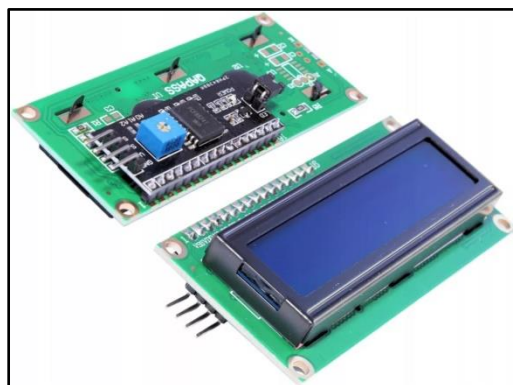
DFPlayer mini модулінің техникалық параметрлері:

- Қуат кернеуі: 3.3-5 В
- Арналар саны: 3 Вт күшейткіші бар 1 моно + 2 стерео, күшейткішсіз
- Іріктеу жиілігін қолдау: 8 кГц, 11,025 кГц, 12 кГц, 16 кГц, 22,05 кГц, 48 кГц дейін
- DAC: 24 биттік ШЫҒЫС
- Сигнал/шу қатынасы: 85 дБ дейін
- Қолдау көрсетілетін файлдық жүйелер: FAT16, FAT32
- SD картасының максималды көлемі: 32 ГБ
- Шығармалар каталогтарының саны: 100-ге дейін
- Каталогтағы шығармалар саны: 255 дейін
- Аудио файл пішімдері: MP3, WAV, WMA

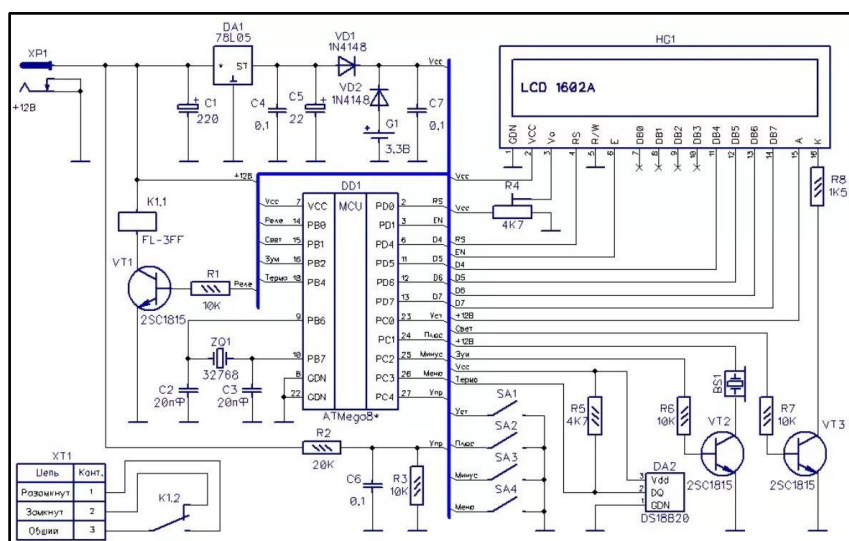
- Дыбыс деңгейінің саны: 30
- EQ режимдері: 6 (қалыпты / поп/рок / джаз / классикалық / негіз)

Дисплей модулі (LCD 1602). LCD 1602a Hitachi hd44780 драйверіне негізделген электрондық модуль болып табылады. LCD1602 16 контактіге ие және 4 биттік режимде (тек 4 деректер жолын қолдана отырып) немесе 8 биттік режимде (барлық 8 деректер жолын қолдана отырып) жұмыс істей алады, I2C интерфейсін де қолдануға болады [16].

LCD 1602 Дисплей модулінің сыртқы көрінісі 2.9 суретте көрсетілген.



2.9 Сурет - LCD 1602 Дисплей модулі



2.10 Сурет - LCD 1602 Дисплей модулінің схемасы

LCD 1602 Дисплей модулінің техникалық параметрлері:

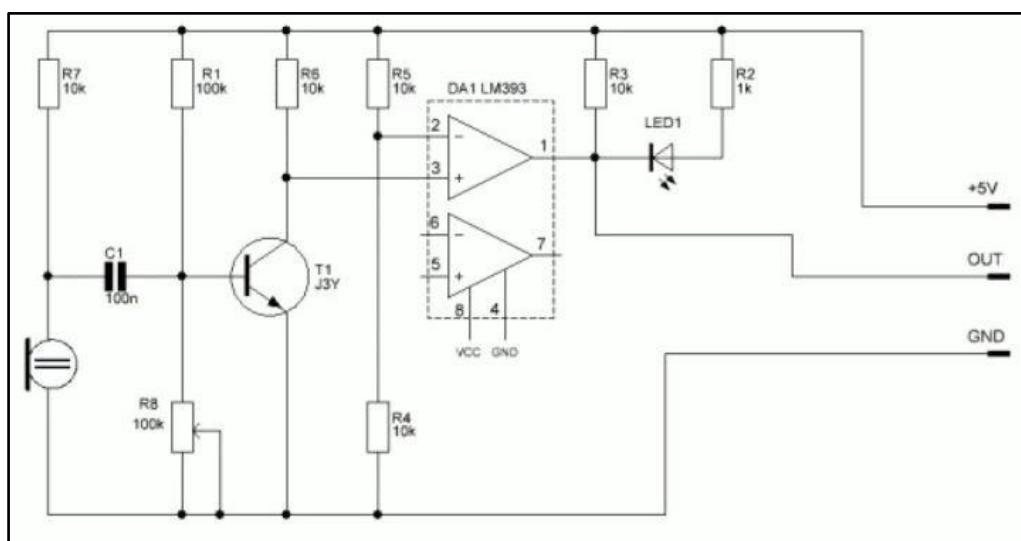
- Қуат кернеуі: 5 В
- Дисплей өлшемі: 2.6 дюйм
- Дисплей Түрі: 16 таңбадан 2 жол
- Артқы жарық түсі: көк
- Таңбалардың түсі: ақ
- Жалпы: 80мм x 35мм x 11мм

Белсенді дыбыстық сигналы (KY012). Ол жұқа металл табаққа желімделген пьезоэлектрлік материалдан тұрады. Егер осы плиталарға кернеу қолданылса, пьезоэлемент белгілі бір дыбыс шығарып, бүгіле бастайды. Пьезоэлемент неғұрлым тез бүгілсе, шу деңгейі соғұрлым жоғары болады, бұл жылдамдық жиілік деп аталады. Тағы да, жиілік неғұрлым жоғары болса, біз еститін дыбыс соғұрлым жоғары болады [16].

Белсенді дыбыстық сигналы (KY012) сыртқы көрінісі 2.11 суретте көрсетілген



2.11 Сурет - Белсенді дыбыстық сигналы (KY012)



2.12 Сурет - Белсенді дыбыстық сигналының (KY012) схемасы

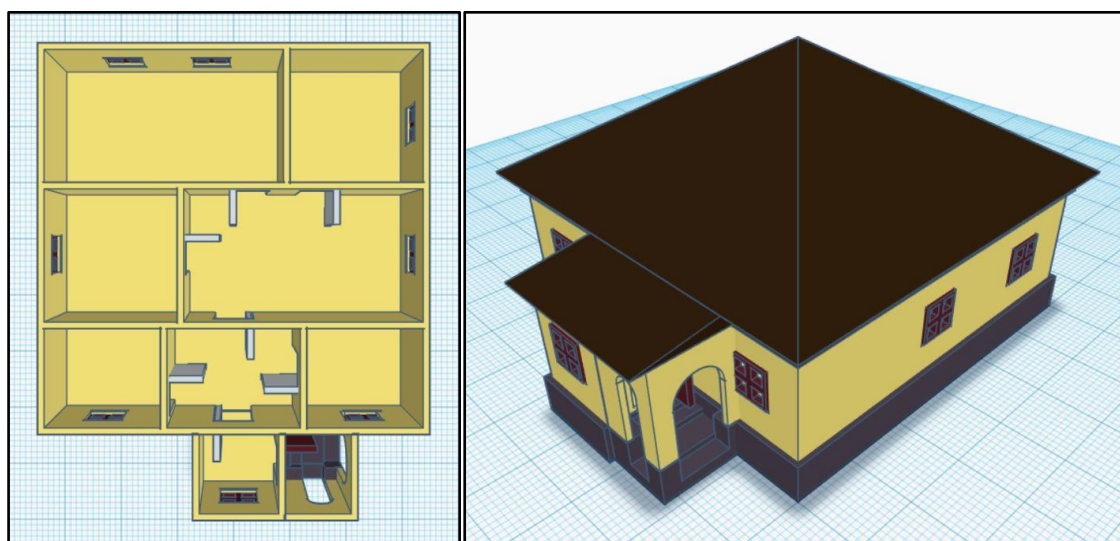
Белсенді дыбыстық сигналының (KY012) техникалық параметрлері:

- Қуат кернеуі: 3.3 в ~ 5.5 В
- Тұтынылатын ток: 10 мА
- Дыбыстық сигнал түрі: белсенді;
- Шығарылған дыбыс: мысалы, компьютердің жүйелік блогындағы инициализация динамикасы;
- Орнату тесігінің диаметрі: 2.5 мм

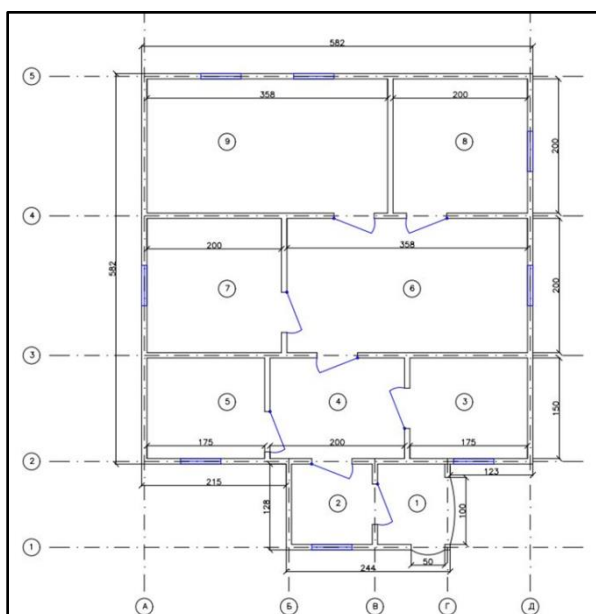
- Шығу тогы: 15 мА
- Өлшемдері: 36mm x 14mm x 12mm

2.2 Автоматтандырылған ақылды тұрғын үй жобасының компьютерлік моделі

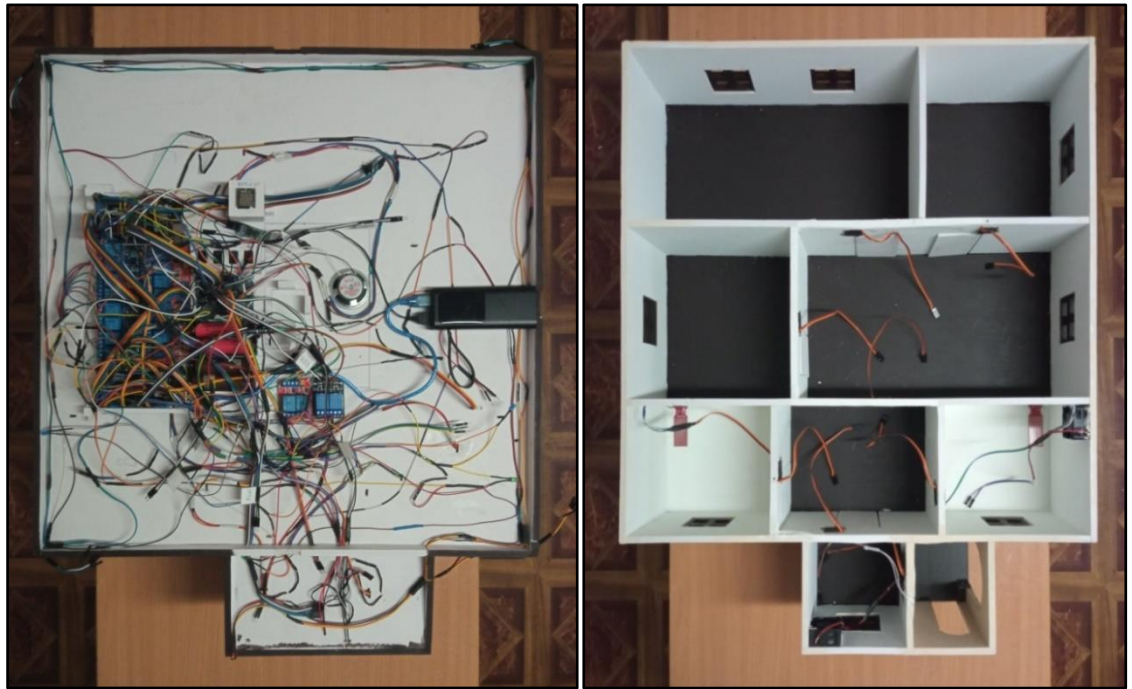
Жоба барысында берілген сенсорларды қолдана отырып Ақылды үйдің дауыспен басқару жүйесі мен қауіпсіздік жүйесін автоматтандыру моделімен TYRANT роботының моделі жасалынды.



2.13 Сурет - Автоматтандырылған ақылды тұрғын үйдің компьютерлік моделі



2.14 Сурет - Ақылды тұрғын үйдің AutoCad бағдарламасында сызылған сызбанұсқасы



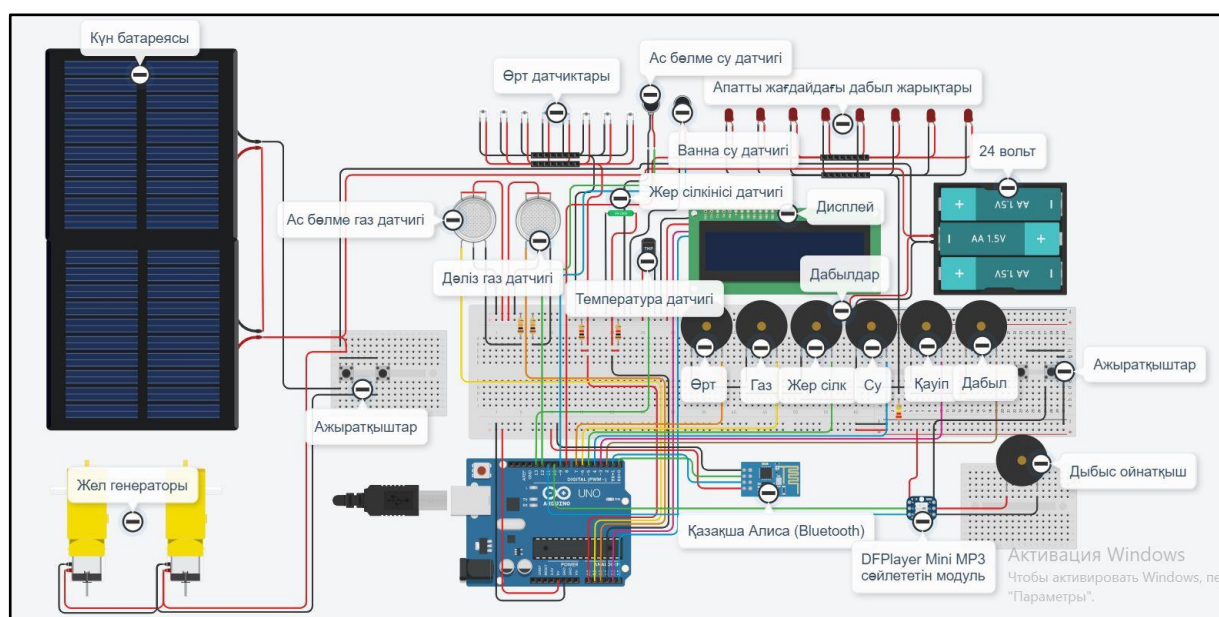
2.15 Сурет - Ақылды үйдің автоматтандырылған дауыспен басқару мен қауіпсіздікті қамтамасыз ету жүйесі



2.16 Сурет - TYRANT роботының моделі

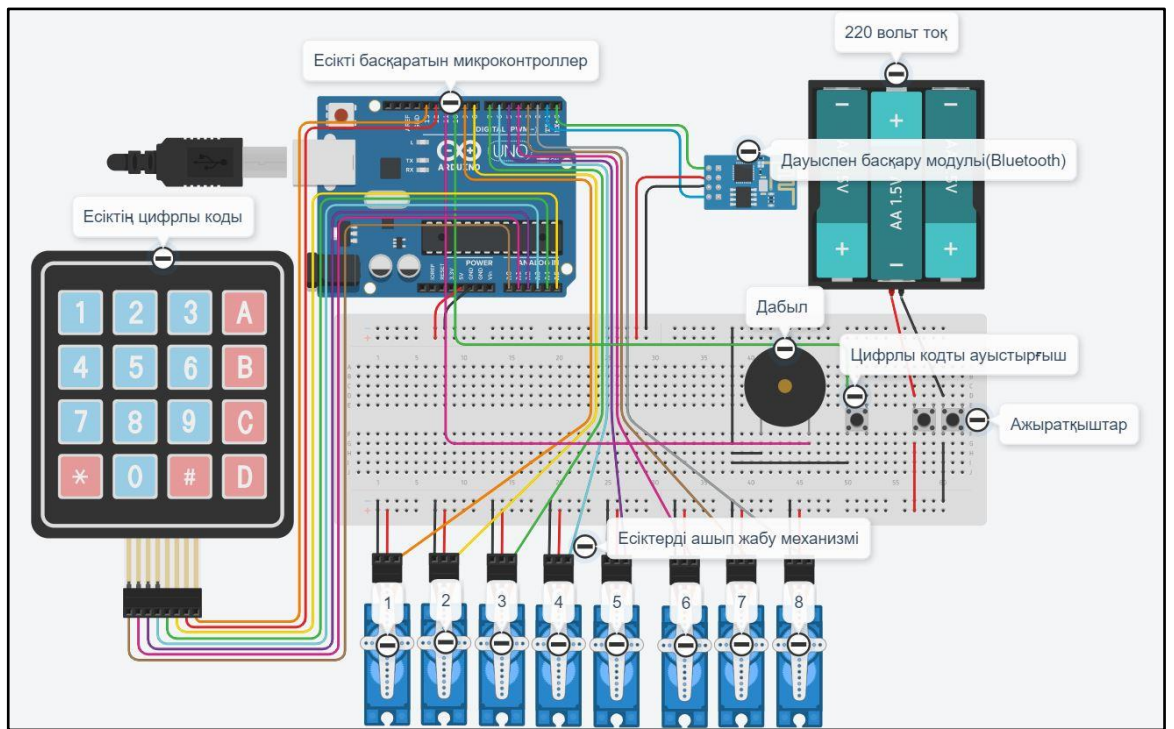
Ақылды тұрғын үйдің Tinkercad бағдарламасында жасалған басқару жүйелерінің модельдері құрылды. Бұл біздегі Ардуинода программалатын датчиктер мен модульдердің 3D форматта байланысып, бағдарламалатын қосымшасы. Tinkercad бағдарламасының тарихы мен жұмыс істеу принциптерін айта өтейік.

Tinkercad-ті Google-дің бұрынғы инженері Бахман және оның негізін қалаушы Микко Мононен көпшілікке modeling 3-ті, атап айтқанда физикалық нысандарды ұсыну үшін құрды, бұл пайдаланушыларға өз жобаларын Creative Commons лицензиясы бойынша жариялауға мүмкіндік берді. 2011 жылы tinkercad.com сайт webgel қолдауымен браузерлерді 3D модельдеудің веб-құралы ретінде іске қосылды, ал 2012 жылы компания штаб-пәтерін Сан-Францискоға көшірді. 2012 жылы 3D 100 000-нан астам жеке дизайнды жарық көрді. 2013 жылдың мамыр айында компания Autodesk tinkercad зауытын сатып алу туралы жариялады. 2017 жылдың наурыз айында Autodesk пайдаланушыларға Tinkercad (немесе Maya Lotte), жақында жойылған 123d нұсқасына ауысуды ұсынды. Мамырда Autodesk 123d (Circuits.io) электроника зертханасы. Бағдарламаның функционалдығы Tinkercad-қа біріктірілді.



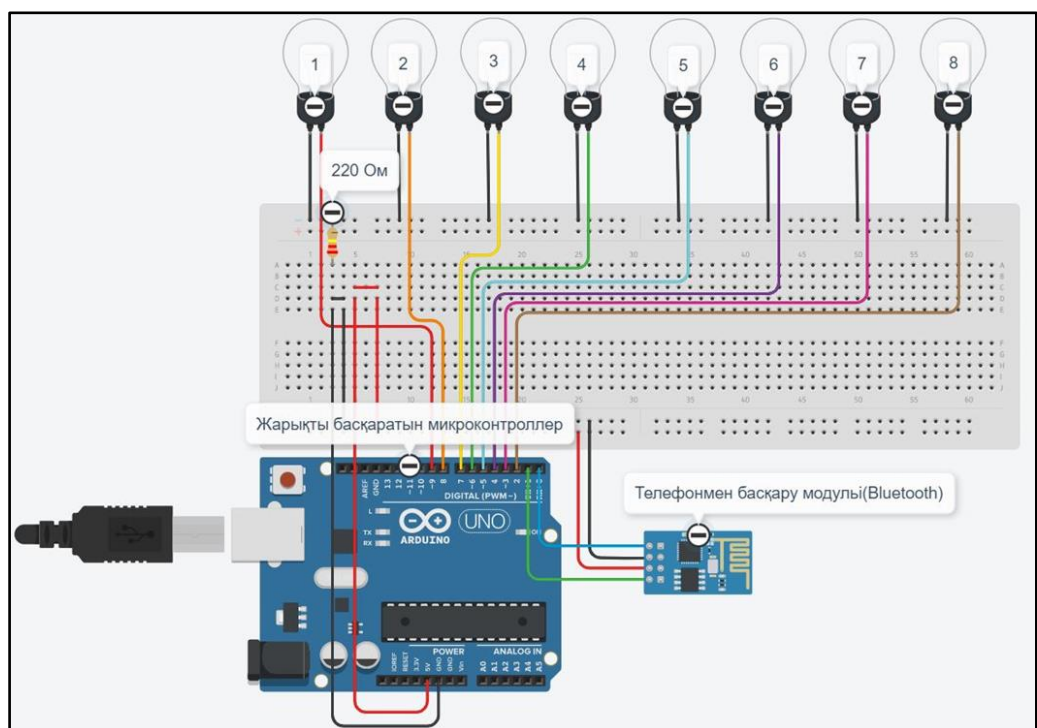
2.17 Сурет - Үйдің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін блогының моделі

Tinkercad-бұл веб-шолғышта жұмыс істейтін 3D модельдеуге арналған тегін онлайн бағдарлама. 2011 жылы қол жетімді болғаннан бастап, ол 3D басып шығаруға арналған модельдерді құрудың танымал алаңына айналды.



2.18 Сурет - Есіктерді автоматты түрде басқару блогының моделі

Tinkercad модельдерді жасау үшін қарапайым, сенімді күй геометриясының әдісін қолданады. Дизайн қатты немесе тесіктері бар қарабайыр пішіндерден тұрады.



2.19 Сурет - Үй жарықтарын телефон арқылы басқару жүйесінің компьютерлік моделі

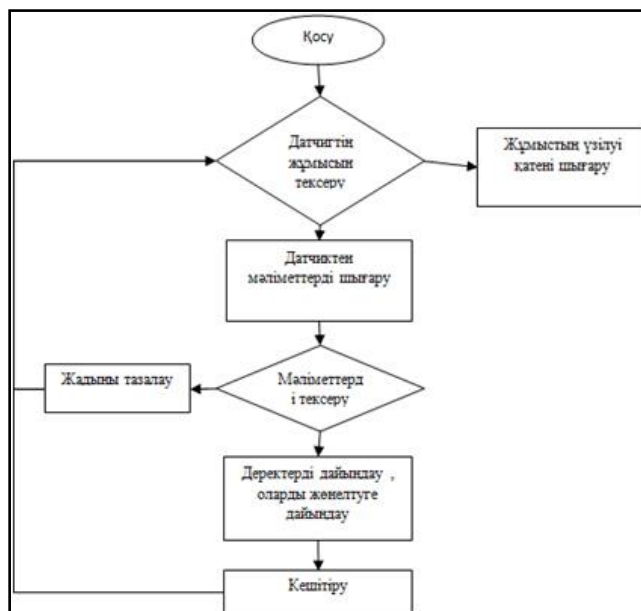
Қатты заттар мен тесіктерді біріктіре отырып, жаңа пішіндерді жасай аламыз, олар өз кезегінде қатты заттың немесе тесіктің табиғатын анықтай алады. Қарапайым сандардың стандартты кітапханасынан басқа пайдаланушы кірістірілген JavaScript редакторының көмегімен өзінің сандық генераторларын жасай алады.

Пішіндерді үш форматта импорттауға болады: STL және 3D үшін OBJ және 3D түрінде экструзияға арналған 2D нысандары үшін SVG. Tinkercad модельдерді 3D басып шығаруға дайын STL немесе OBJ форматтарында экспорттайды.

Tinkercad сонымен қатар Minecraft Java Edition көмегімен 3D модельдерін экспорттау мүмкіндігін қамтиды және Lego текшелерін қолданатын жобаларды ұсынады.

2.3 Жүйе жұмысының алгоритмі

Ақылды тұрғын үй жүйесі- бұл кез келген жағдайға байланысты өзгеріп, адамның араласуынсыз белгілі алгоритмдер бойынша автоматты түрде шешім қабылдайтын жүйе. Оның құрамына көптеген жүйелер кіреді. Біреуі жарықты басқарады, екіншісі климатты біркелкі температурада ұстайды, енді бірі үйге бөтен біреудің кіріп кетуінен қорғайды және т.б. Бұл жүйелер мен сенсорлардың басқарылуы біріне бірі кедергі келтірмейтін, келісілген алгоритм бойынша болуы керек.



2.20 Сурет - Ақылды тұрғын үй датчиктерінің блок схемасы

Жүйе жұмысының негізін қалаушы қағидаттарының бірі-ғимаратта

болып жатқан нақты жағдайларды тани білу және оларға тиісті түрде жауап беру. Қауіпсіздік, ауаның температурасы мен ылғалдылығы, жарықтандыру, сумен, энергиямен жабдықтау, аудио, бейне және тағы басқалар туралы әртүрлі ақпаратты алу және беру функциялары, оған оператор берген қондырғыларға байланысты жағдайды талдау құрылғының барлық құраушы жұмыстарының одан арғы сценарийлерін айқындайды. Өзіне теңдессіз жайлылық, талғамды стиль, жоғары технологиялар қосатын ақылды үй инновациялық инженерлік жүйесі иеленушілердің қалауы бойынша өзгертін жаңа интеллектуалды тіршілік ортасын жасайды. Бұл жобаның негізін көптеген басты ережелер құрайды:


Ақылды тұрғын үй дегеніміз бұл тек қана сенсорлар мен микропроцессорлар емес, яғни, үйдің жүйесін басқару үшін бірнеше сенсор, сыртта орналасқан датчик пен интернет желісінен алынған ақпараттар 2.21 суретке сәйкес орындалуы керек.

3 БАҒДАРЛАМАЛЫҚ БӨЛІМ

3.1 Аппараттық-бағдарламалық кешеннің сәулеті және құрамы

Автоматтандыру жүйесінің тұжырымдамасы: басқарудың интеграцияланған жүйе - жарықтандыру, жасыл энергия, жылытумен салқындату, өрт-газ және қорғау жүйелерінің жұмыс істеуін белгілі алгоритмге келтіріп қамтамасыз ету. Интеллектті жүйенің ерекшелігі осы жерде анықталады, ол апатты оқиғалар болғанда өздігінен енгізілген алгоритм бойынша жұмыс жасайды.

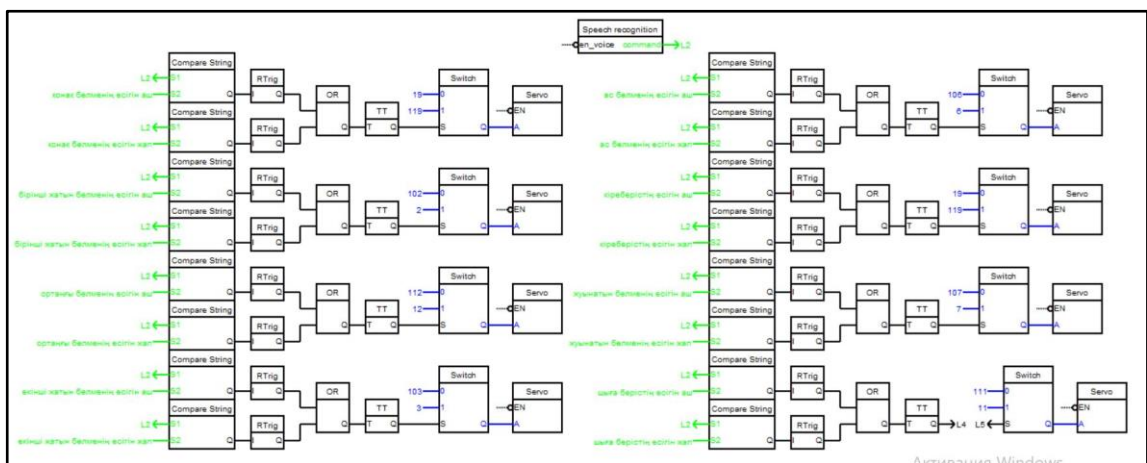
3.1 Кесте - Тұрғын үй жүйесіне пайдалану блоктары

	Кіріс сигналын таңдау блогы															
	Санау триггері (ТТ) блогы															
 <table border="1" data-bbox="252 1086 518 1214"> <thead> <tr> <th>Вход 1</th> <th>Вход 2</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Вход 1	Вход 2	Q	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	Логикалық немесе (OR) блогы
Вход 1	Вход 2	Q														
0	0	0														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	1														
 	Таймер (Timer) блогы 1. TOF (уақытша өшіру)															
 	Таймер (Timer) блогы 2. TON (уақытша қосу)															
 	Импульс генераторы блогы Бірреттік діріл жұмысының уақыт кестесі (1)															
 	Импульс генераторы блогы Симметриялық мультивибратордың жұмыс кестесі (2)															
 	Импульс генераторы блогы Асимметриялық мультивибратордың жұмыс кестесі (3)															
	Салыстыру блогы (Comparator)															

	Жолдарды қосу блогы
	Жолдарды салыстыру блогы
	Жолды түрлендіру блогы
	Аналогтық (коммутатор) блогы

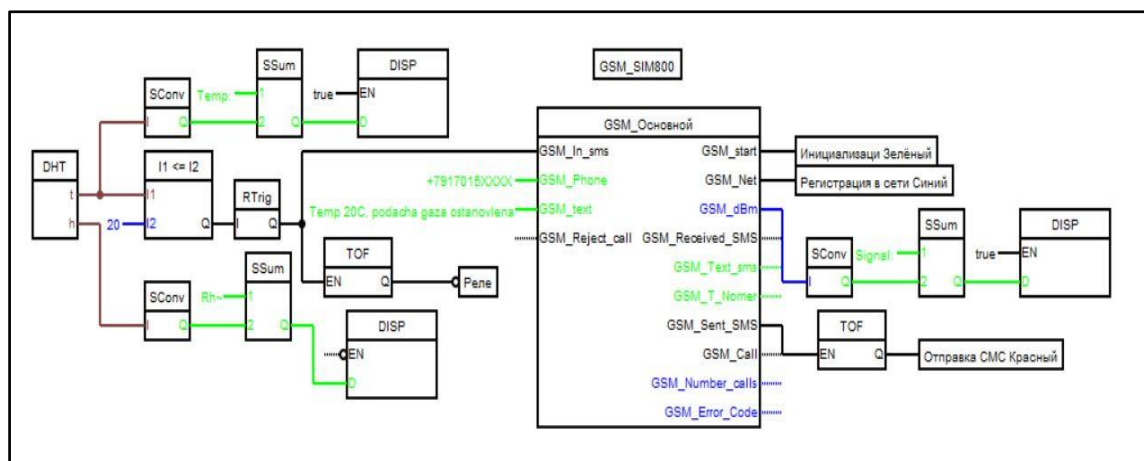
Жүйені және оның бақылау функцияларын қолдану ерекшеліктері келесідей:

- есіктің құлпына жауап беретін үйдің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін блогы
- үйдің есіктерін автоматтандыру және дауыспен басқару жүйесіне жауап беретін блогы
- үйдің жарығын телефон арқылы басқару жүйесін автоматтандыру блогы
- апатты жағдайда өздігінен шешім қабылдап, адамның қауіпсіздігіне жауап беретін блогы
- үйдің жай күйін қашықтықтан хабарлау блогы
- үйдің барлық жүйесін дауыстық көмекші арқылы басқаратын блогы



3.1 Сурет - Есікті дауыспен басқару блогы

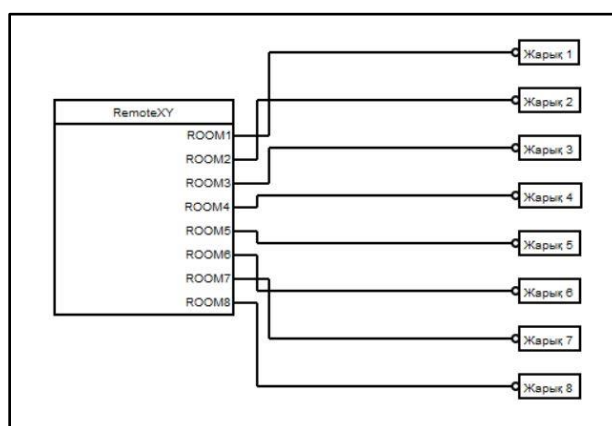
Қорғаныс жүйесі үш негізгі құрамнан тұрады: Апатты жағдайлардан үй иелерін қорғау және автоматты шешім қабылдау және хабарлау жүйелері.



3.2 Сурет - Апатты жағдайда үй иесіне хабарлау блогы

Қорғаныс жүйесі үш негізгі құрамнан тұрады: Апатты жағдайлардан үй иелерін қорғау және автоматты шешім қабылдау және хабарлау жүйелері.

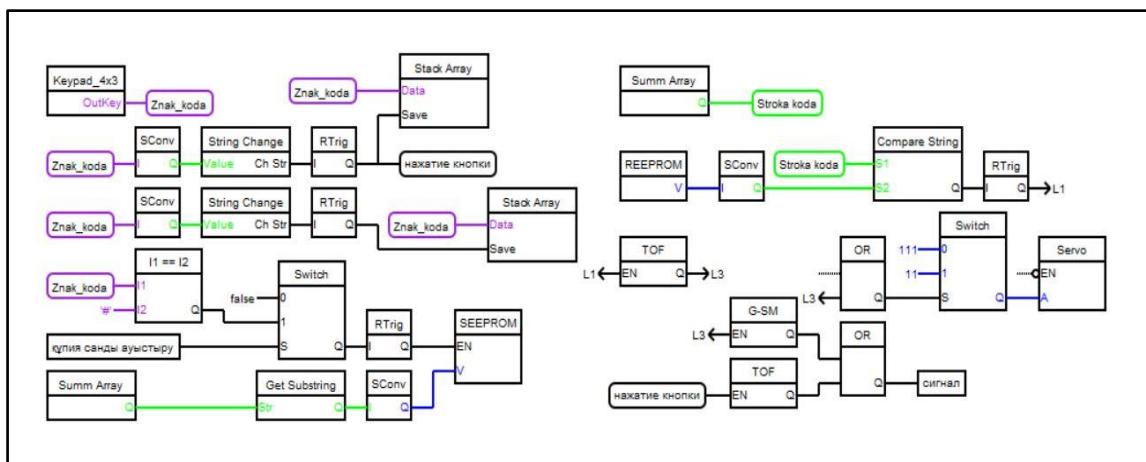
Өрт бақылауы ауадағы жалынның шамалы пайда болуын сезімтал сенсорлардың көмегімен іске асырылады. Өрт қауіптілігі туындаған жағдайда өртті тоқтату жүйесі автоматты түрде қосылады және қауіпті жағдай болдырмау үшін ауа беруді тоқтатылады, газ жабылады, электр токтары ажыратылады. Үй-жайдағы адамдар дабыл және түрлі-түсті сигналдар бойынша хабарландырулар алады, үйдің иесі болмаған кезде, жүйе автоматты түрде дауыстық хабарламаларды немесе SMS хабарламаларын ұялы телефондарға жібереді. Бұл ретте түтінді жою функциясы қатар қосылады, ал қауіпсіздік қызметі өрт туралы ақпаратты алады.



3.3 Сурет - Жарықты телефон арқылы басқару блогы

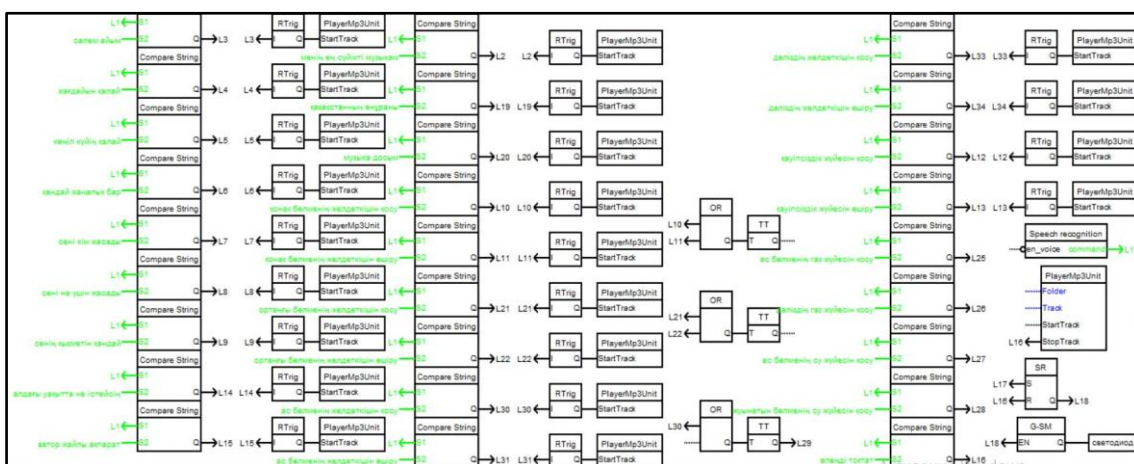
Су басудан қорғау, тұрмыстық құрылғылар немесе құбырлар қосылатын жерлерде судың кемуінен қорғайтын датчиктер орнатылады. Құбырлар зақымданған және еденге ылғал түскен кезде датчиктер іске

қосылады және клапандарға белгі беріледі. Жіберілген сигналдар клапандармен қабылданады және келіп тұрған суды бөгеп қалады, осылайша үйді судың басуын болдырмайды. Ақылды тұрғын үйдің қауіпті жағдайда хабарлау жүйесі қосылып, үй иесінің жеке номеріне хабарлама барады.



3.4 Сурет - Есіктің құлпына жауап беретін блогы

Қорғалатын жерге басқа тұлғалардың енуінен қорғау. Ол қозғалыс датчигі мен периметр бойынша қозғалыс датчигі арқылы басқарылады, қорғау толық жүйелік кешендер мен құралдар орналасады. Яғни, үйге есіктен немесе терезе арқылы кірген кезде периметр бойынша қозғалыс датчиктері жұмыс істейді, сиреналар мен түрлі-түсті белгілер қосылады. Үй иесіне СМС түрінде ұялы телефонға хабарлама келіп түседі және қауіпсіздік қызметіне де ақпарат түседі

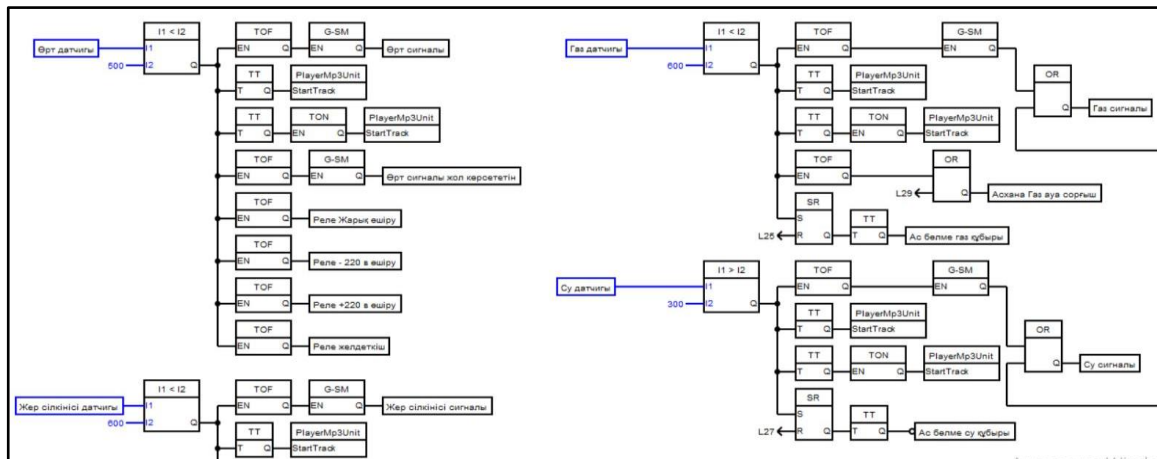


3.5 Сурет - Үйдің барлық жүйесін дауыстық көмекші арқылы басқаратын блогы

Ақылды үй жүйесінде Arduino MEGA2560 микропроцессоры басқарумен реттеу байланыстыру мен баптау қызметтерінен тұрады. Сол себепті жүйедегі өте маңызды компонент болып есептелінеді. Реле

ауыстыруға арналған құрылғы ПЛК. Ол бір логикаға бағынышты дискретті компоненттерден (реле, таймер, есептегіш) тұрады.

Негізгі басқару релелік жүйеден айырмашылығы ақпараттық жүйе толығымен жүзеге асырылады. Бір ПЛК құрылғысы көптеген қажетті реле алмастыра алады. Бұл өте тиімді.

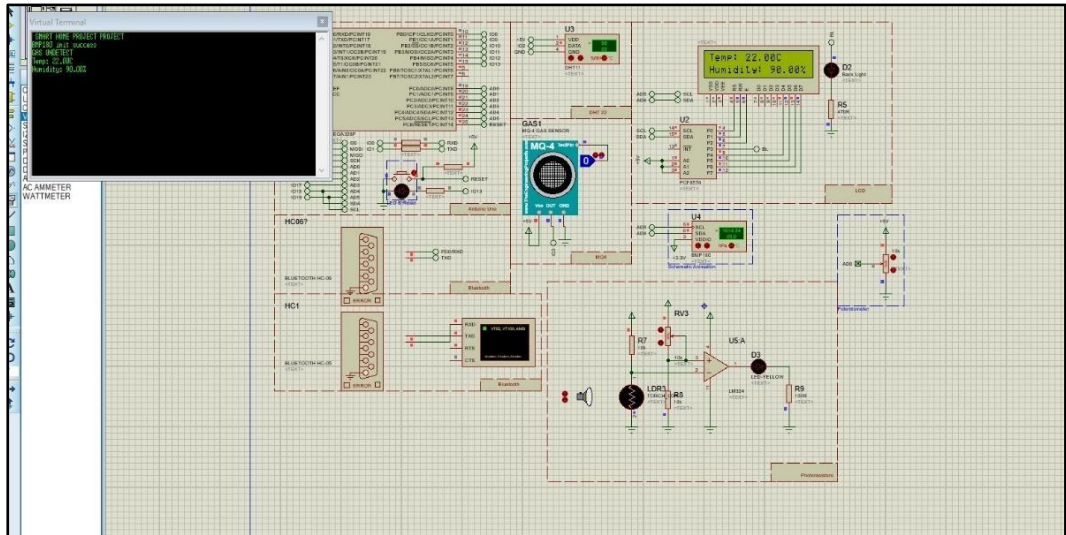


3.6 Сурет - Үйдің қауіпсіздігіне жауап беретін блогы

Уақыт пен күн туралы деректерді сақтай отырып, өзгерістер Arduino SPI интерфейсі арқылы хабарлайды. Бұл модуль жарықтандыру, жылыту және басқа да уақытты басқару жүйелерін автоматтандыру үшін қолданылады.

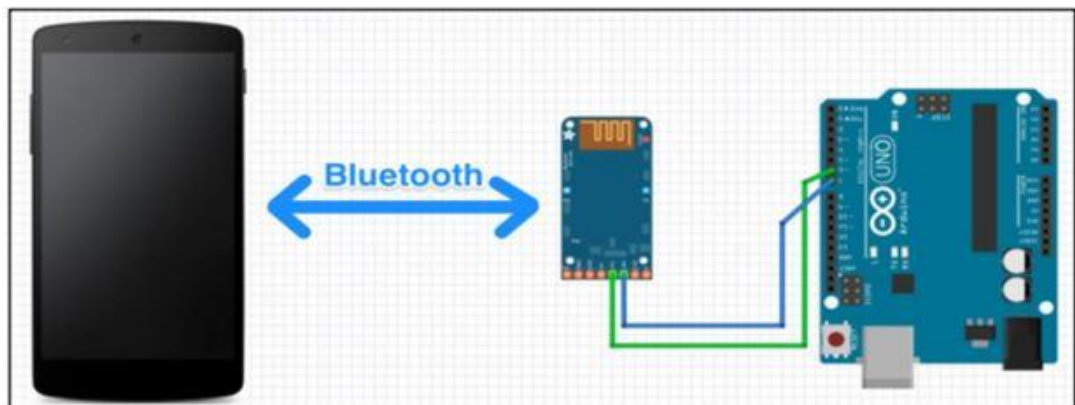
3.2 Бағдарламалық-ақпараттық қамтамасыз ету сипаттамасы

Жоба барысында осы компоненттерді дұрыс қосу, қалыптарын тексеру, нүктелерін бір-біріне қосу, реттеу арқылы дипломдық жұмысымызда қолданылған кодтық құлып моделінің схемасын аламыз. Бұл схеманы тексеріп, жұмысын көру мақсатында. Программаның негізі терезесіндегі біздің модель схемасы төмендегі 3.7 суретте көрсетілген.



3.7 Сурет - Ақылды тұрғын үй моделінің схемасы

Arduino платформасының атап өтетін тағы бір ерекшелігі, оның басқа да қосымша модульдер арқылы жұмыс істеу алу қабілетінде. Мысалға айта кетейін болсақ жоғарыда келтірілген Bluetooth модулі Arduino – ға қосылу арқылы мобильді құрылғы арқылы мәліметтерді көруге байланыс орнатады 3.8 -суретте көрсетілгендей.

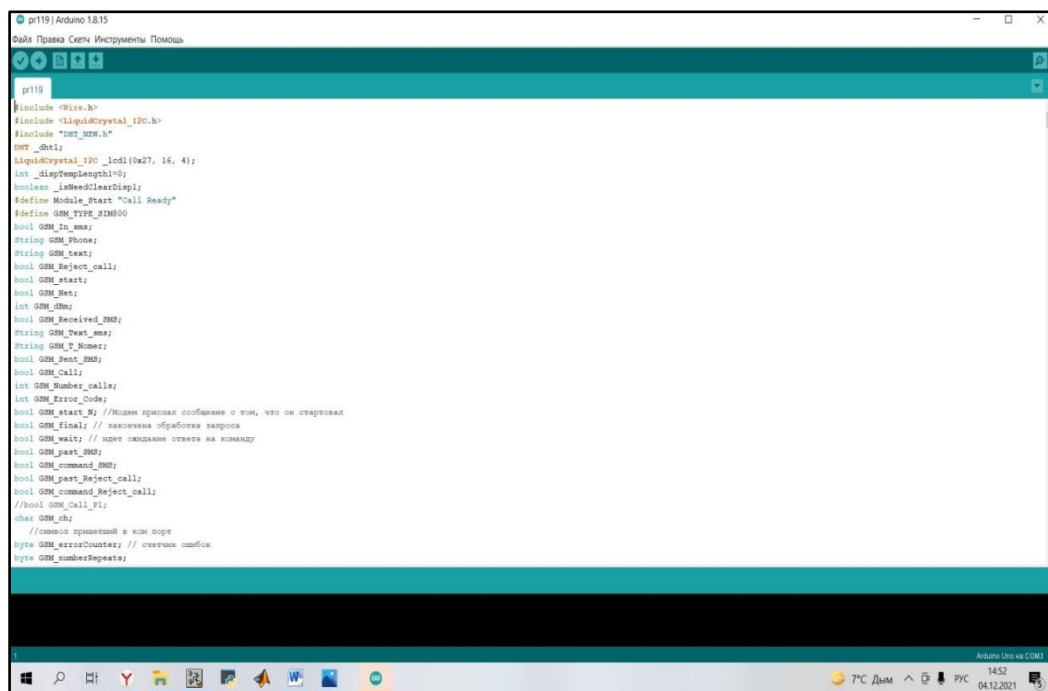


3.8 Сурет - Мобильді құрылғы арқылы мәліметтерді көру

3.3 Arduino IDE бағдарламалау ортасы

Arduino IDE архитектурасымен сәйкесетін құрылғылар негізінде өзіндік бағдарламалар құрастыру Arduino IDE бағдарламалауының ресми тегін ортасында жүзеге асады. Arduino танымалдылығының өсуімен басқа жеткізушілер бағдарламалық платформа ретінде Arduino микроконтроллерлерінің ресми желісі қолдамайтын басқа микроконтроллерлерге эскиздерді жасай алатын және жүктей алатын пайдаланушылық компиляторлар мен ашық бастапқы коды (ядро)

құралдарын енгізе бастады [11].

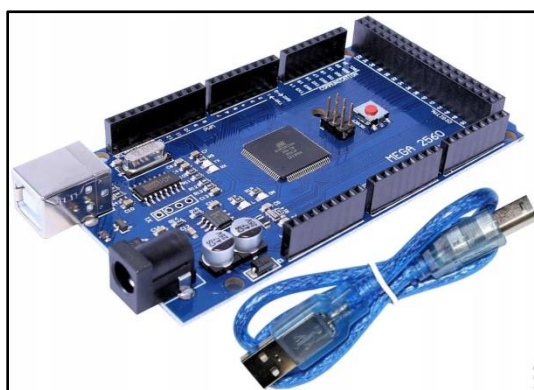


```
pr119| Arduino 1.8.15
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

pr119
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "GSM_SIM.h"
GSM_SIM gsm;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 4);
int displayLength=0;
bool isNeedClearDisplay;
#define Module_Start "Call Ready"
#define GSM_TYPE_SIM800
bool GSM_in_sms;
String GSM_Phone;
String GSM_Leas;
bool GSM_Reject_call;
bool GSM_start;
bool GSM_net;
int GSM_sms;
bool GSM_received_sms;
String GSM_Text_sms;
String GSM_T_Numer;
bool GSM_sent_sms;
bool GSM_Call;
int GSM_Number_calls;
int GSM_Error_Code;
bool GSM_start_M; //Модем прислал сообщение о том, что он стартовал
bool GSM_fina; // закончена обработка запроса
bool GSM_wait; // идет ожидание ответа на команду
bool GSM_past_sms;
bool GSM_command_sms;
bool GSM_past_Reject_call;
bool GSM_command_Reject_call;
//bool GSM_Call_F;
char GSM_ch;
//символ принятой в ком порте
byte GSM_errorCounter; // счетчик ошибок
byte GSM_numberReacts;
```

3.9 Сурет - Arduino IDE бағдарламалық ортасы

3.4 Arduino микроконтроллерлеріне сипаттама.



3.10 Сурет - Arduino MEGA2560

Микроконтроллер - бұл қосымша тораптармен, жадтың әртүрлі түрлерімен және микросхемалармен кездесу мүмкіндігін қамтамасыз ететін интегралдық бірлестікпен бірге орындалған ЭЕМ-нің графикалық сипаттамасымен және ұқсас үлгісімен әзірленген сандық құрылым.

Микроконтроллерлердің ең басты ерекшеліктері келесі: - барлық функциялар кіші және ыңғайлы мөлшерде болып келеді; - берілген тапсырманы орындау үшін бағдарламаланады; - көп мөлшерде энергияны

қажет етпейді, өйткені физикалық параметрлерге шағын энергия қорымен қамтамасыз етіледі; - бір бағытты кіріс-шығыс порты бар.

Arduino дайын электронды блоктан және бағдарламалық қамтамасыздандыру жиынтықтарынан тұрады. Электронды блок – ол орнатылған микроконтроллері бар печатты тақта және оның жұмыс атқару үшін қажет минимум элементтер. Онда сыртқы құрылғыларды қосу үшін коннекторлар, сондай-ақ компьютермен байланыс үшін коннекторлар бар, онда микроконтроллерлерді бағдарламалау жүзеге асырылады. Atmel фирмасының ATmega микроконтроллері спецификациясын қолданатын бағдарламалау теориясының негіздері арнайы бағдарламалардың көмегімен жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Жаңа электрондық құрылғыны жасау үшін Arduino платасы, байланыс кабелі және компьютер қажет [12].

IDE ортасы үшін бастапқы код GNU 2 нұсқасының жалпыға бірдей лицензиясымен шығарылды. Arduino IDE C және C ++ тілдерін қолдайды. Arduino IDE wiring жобасының бағдарламалық жасақтама кітапханасын ұсынады, ол көптеген жалпы енгізу және шығару рәсімдерін ұсынады.

Пайдаланушы жазған Код үшін нобайды және бағдарламаның негізгі циклін іске қосу үшін тек екі негізгі функция қажет, олар құрастырылған және Ide дистрибутивіне енгізілген GNU құралдар тізбегі бар орындалатын циклдік атқарушы бағдарламаға main () бітеуішімен байланысты. Arduino IDE орындалған кодты мәтіндік файлға түрлендіру үшін avrdude бағдарламасын пайдаланады, ол Arduino платасында кірістірілген бағдарламалық жасақтамада жүктеуші-бағдарламамен жүктеледі [13].

Arduino платаларының негізгі нұсқалары келесі модельдермен көрсетілген:

- Due –ARM базасындағы микроконтроллері;
- Leonardo – Atmega 32U4 микроконтроллеріндегі платасы;
- Uno – негізгі Arduino платформасының белгілі нұсқасы;
- Duemilanove –ATmega328 немесе ATmega 168 микроконтроллеріндегі платасы;
- Diecimila – негізгі Arduino USB платформасының бір нұсқасы;
- Nano – компьютерге USB Mini-B кабелінің көмегімен қосылатын платасы;
- Arduino BT –Bluetooth модулі бар платформасы;
- Fio – сымсыз байланыс мақсатында жасалған платасы;
- Fio-да Xbee радиосына және LiPo батареясына арналған разъемнан және кіріктірілген зарядтау схемасынан тұрады;
- Mini – Arduino-ның ең кішкентай платасы;
- Pro – тәжірибесі жақсы қолданушыларға арналып жасалған платформасы;
- Pro Mini – Pro платформасына ұқсас, төмен бағалы, көлемі кіші және қосымша функционалдылық қажет тәжірибесі жақсы қолданушыға арналған платасы.

4 ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМ

4.1 Ақылды тұрғын үйдің пайдасы, тиімділігі

Тұрғын үйлерді, ғимараттардың жүйесін автоматтандыру мен бақылаудың кешенді жүйелеріне қойылатын жоғары талаптар орын алуда, сондықтан ғимараттардағы инженерлік құрылғылармен қамтамасыздандыру өз кезегінде үлкен сұранысқа ие.

Ақылды тұрғын үйдің адам өміріне өте қажет екендігін, адам өмірінің қиындықтарын, тұрмыс тіршілігін, қауіпсіздігін қамтамасыз ететіндігі айдан анық. Сондай ақ электр энергиясын тиімді үнемдеуге автоматты жүйелер арқылы адам жасай алмайтын қиындықтарды шешуге, уақыт жағынан адамның тұрмыс тіршілігінде өте пайдалы. Жоғарыда айта кеткендей Ақылды тұрғын үйдің жүйесі үйдің барлық мультимедиялық болсын техникалық болсын көптеген функцияларын басқарады, нақтырақ айтар болсақ, үйдің ауа температурасын реттеп қолайлы климат қалыптастырады, үйдің барлық жарығын телефон арқылы басқаруды қамтамасыз етеді, белгілі уақыт аралығында орындалатын, мысалға оятқыш, ауа райын хабарлау сияқты адам ұмытып естен шығып кететін маңызды ақпараттарды еске салып хабарлайды. Үйдің қауіпсіздігіне толықтай жауап бере алатын, өрт, газ, су апаттарына қарсы белгілі алгоритмдерді орындай алады. Қазіргі таңда осы жүйелерді толықтай дауыстық көмекші арқылы басқарады, бақылайды. Осының бәрі адам өмірінің қауіпсіздігін қатамасыз ету үшін және көп уақыт талап ететін жұмыстармен ұмытылып кететін іс әрекеттерді еске алып тұру үшін, уақыт тиімділігі жағынанда, ыңғайлылық жағынанда осындай ақылды тұрғын үй жүйелерінің адам үшін қоғам үшін пайдасы өте көп.[15].

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмысымда Автоматтандырылған ақылды тұрғын үй жүйесінің кішігірім жұмыс істейтін макетін жасап шығардым, ақылды тұрғын үйді TYRANT есімді робот арқылы басқарып сол арқылы үйдің жай күйін бақыладым. Бұл ақылды тұрғын үй жобамның басқа ақылды тұрғын үй жобаларынан ерекшелігі қазақ тілінде түсіне алып қазақ тілінде берілген бұйрықтар мен тапсырмаларды орындай алуы. Ақылды тұрғын үй жүйесіне кішігірім қазақша дауыстық көмекші орнатылған сол арқылы ақылды үй жүйесінің кез келген жүйесін басқара аламыз. Сондай ақ ол үйдің апатты жағдайларын адам дауысымен хабарлап бізге ескерте алады, белгілі сұрақтарға жауап беріп үйдің ауа температурасын бірқалыпты ұстап отыра алады. Алдағы уақытта осындай ақылды тұрғын үй жүйесінің кең ауқымды жан-жақты жүйесін жасап қолданысқа енгіземін. Осы жүйе арқылы көптеген адам өмірлерін сақтап қала аламыз, адамдардың тұрмыс тіршілігін үнемдеп елімізге пайда әкелер жағы көп.

Интеллектуалды үйлерді құру үшін дыбыс арқылы басқару, үйдің жайы туралы ақпарат алу, (ауаны температурасын реттеу, желдету) жүйесін басқару қажет.

Ақылды тұрғын үйдің жүйесі құрамына көптеген жүйелер кіреді:

Біріншісі қашықтықтан үйдің есіктердің ашып-жабылуын, жарықтың өшіп –қосылуын басқарады, екіншісі үйдің климатының температурасын реттеу, үшіншісі үйдің қауіпсіздігін қорғайды, хабарлайды, және соңғысы кішігірім дауыстық көмекші жүйесі.

Бұл қарастырылып отырған жұмыста негізгі қосымша жүйені еңгізу жоспарлануда (мультимедия жүйесі, қашықтықтан интернет жүйесі арқылы басқару).

Осы артықшылықтарының барлығын ескере отырып, аналитиктердің болжамы бойынша бұл технологияның болашағы зор.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауы «Сындарлы қоғамдық диалог – Қазақстанның тұрақтылығы мен өркендеуінің негізі». <http://www.akorda.kz/kz/>
2. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR микроконтроллерах. - М.: Энергия, 2014. – 245б.
3. Саймон Монк. Програмируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами . – СПб.: Питер,2017.
4. Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010. 472 б.
5. Белов А.Б. Конструирование устройств на микроконтроллерах. СПб.: Наука и Техника, 2013. 255 б.
6. Предко М. Руководство по микроконтроллерам. Том 1. / Пер. с англ. под ред.И. И. Шагурина и С.Б. Лужанского - М.: Постмаркет, 2009. 416 б.
7. Предко М. Руководство по микроконтроллерам. Том 2. / Под ред.И. И. Шагурина и С.Б. Лужанского. М.: Постмаркет, 2009. 488 б.
8. Вуд А. Микропроцессоры в вопросах и ответах. / Пер. с англ. под ред. Д.А. Поспелова. - М.: Энергоатомиздат. 2010. 184 б.
9. Уильямс Г.Б. Отладка микропроцессорных систем. / Пер. с. англ. - М.: Энергоатомиздат, 2009. 253 б.
10. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. Спб.: БВХ-Санкт-Петербург, 2008. 528 б.
- 11.Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники. М.: БИНОМ. 2008.
- 12.Maik Schmidt. Arduino. – Берлин: МИФИ, 2013. – 125б.
- 13.Р.СтюартБолл.Аналоговыеинтерфейсымикроконтроллеров (Програмируемые системы). - М.: 2007. – 48б.
- 14.Домашняя_автоматизация . <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
15. Ақылды үй дегеніміз не? <https://kk.texasucanpaint.com/smart-home-6292>
- 16.Блог о проектах Arduino, библиотеки, обзоры. <https://robotchip.ru/>