

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ
БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар
кафедрасы

Жақупова Назым Саятқызы

«Тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау»

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Алматы 2024 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау»

6B06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Орындаған:

Н.С. Жакупова

Пікір беруші

«28» 05 2024 ж.

Ғылыми жетекші

ҚазҰТЗУ, PhD., Электроника,
телекоммуникация және ғарыштық
технологиялар кафедрасының
аға оқытушысы

«28» 05 2024 ж.

Алматы 2024 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы



БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Е. Таштай

« 19 » 12 2023 ж.

Дипломдық жұмыс орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Жақупова Назым Саятқызы

Тақырыбы: Тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау

Университет ректорының « 4 » 12 2023ж. №548 П/Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерізімі 30 » 04 2024ж.

Жұмыстың бастапқы мәліметтері: 1. ГОСТ Р 60.0.0.4—2023/ИСО 8373:2021 Робот және роботтық құрылғылар. Қашықтықтан басқару жүйесі. Жұмыс режимдері. 2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 29182-1-2018 Сенсорлар. Техникалық және жүйелік тұрғыда сенсорлардың жұмысын ұйымдастыру. Қашықтықтан ақпарат тарату.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Адам өміріне қауіп төндіретін қоспалар, заттар сақталатын лабораторияларда, қоймаларда тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау.

б) Құрылғының атқаратын функцияларына байланысты бөлшектерді, сенсорларды және құрылғыны басқаруға қолданылатын микроконтроллерді таңдау; Құрылғының сұлбасын жинақтау. Жұмыс режимдерін анықтау.

в) Құрылғыны анықталған аумақта қашықтықтан басқаруды ұйымдастыру.

Сызбалық материалдар 15 слайдпен ppt форматында көрсетілген.

Ұсынылатын негізгі әдебиет:




1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК. Пресс, 2019. – 454 с.: ил.
2. Lea, Perry. Internet of Things for Architects. 1st ed. Packt Publishing, 2018. Web. 14 Oct. 2022. 524 p.
3. Kranz, M. (2016). Building the Internet of Things (1st ed.). Wiley. Перевод на русский язык. Мамедьяров З. ООО “Издательство “ЭКСМО”. 2018.
4. Петин В. А. Новые возможности Arduino, ESP, Raspberry Pi в проектах IoT. — Спб.: БХВ Петербург 2022. —320 стр.: ил. (Электроника)
5. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. 2 изд., перераб. и доп. — Спб.: БХВ Петербург 2018. —432 стр.: ил. (Электроника)

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге көрсету мерізімі	Ескерту
Құрылғының жұмысын, функцияларын және сұлбасын жобалау.	19.02.2024	<i>Орындалған</i>
Құрылғыны әзірлеуге қажетті құрылғыларды, сенсорлар мен микроконтроллерді таңдау. Сұлбасын жасау.	24.03.2024	<i>Орындалған</i>
Құрылғыны қашықтықтан басқаруды ұйымдастыру. Жұмыс режимдерін баптау.	20.04.2024	<i>Орындалған</i>
Жұмысты рәсімдеу	30.05.2024	<i>Орындалған</i>

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған

Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер (аты, әкесінің аты, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Диплом жұмысының тақырыбын талдау	Досбаев Ж.М. ЭТЖҒТ каф.аға оқытушысы, PhD	28.05.2024	
Теориялық ақпарат	Досбаев Ж.М. ЭТЖҒТ каф.аға оқытушысы, PhD	28.05.24	
Норма бақылау	Досбаев Ж.М. ЭТЖҒТ каф.аға оқытушысы, PhD	28.05.2024	

Ғылыми жетекшісі PhD докторы  Ж. М. Досбаев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Н. С. Жакупова

(КОЛЫ)

Күні « 7 » 12 2023 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыс кіріспе, негізгі бөлім, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі және қосымшалардан тұрады. Жұмыс көлемі 46 бет, мұнда 25 сурет, 15 қолданылған әдебиеттер бар.

Кілттік сөздер: bluetooth, заттар интернеті, сигнал, дыбыс, лаборатория. Зерттеу жұмысының мақсаты: Дыбыс арқылы сигнал беру арқылы өздігінен жинайтын робот-шаңсорғышты лабораторияда адам өміріне зиянын тигізіп жатқан тазалалық жұмысын жүргізуге арналған құрылғыны даярлау.

Зерттеудің негізгі міндеттері:

- Адам өміріне қауіп төндіретін қоспалар, заттар сақталатын лабораторияларда, қоймаларда тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау;

- Құрылғының атқаратын функцияларына байланысты бөлшектерді, сенсорларды және құрылғыны басқаруға қолданылатын микроконтроллерді таңдау. Құрылғының сұлбасын жинақтау. Жұмыс режимдерін анықтау;

- Құрылғыны анықталған аумақта қашықтықтан басқаруды ұйымдастыру.

Бұл дипломдық жұмыста Ардуино сенсорларын пайдалана отырып, IoT технологиясына негізделген тазалық жасау құрылғысы саласындағы зерттеудің нәтижелері көрсетілді.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа состоит из введения, основной части, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем работы 46 страницы, здесь 25 рисунка, 15 использованная литература.

Ключевые слова: bluetooth, интернет вещей, сигнал, звук, лаборатория.

Цель исследовательской работы: подготовка самоуборочного робота-пылесоса с звуковой сигнализацией, устройства для проведения уборочных работ в лаборатории, наносящих вред жизни человека.

Основные задачи исследования:

- Изготовление устройства для проведения работ по уборке в лабораториях, складах, где хранятся примеси, вещества, представляющие опасность для жизни человека.

- Выбор деталей, датчиков и микроконтроллера, используемого для управления устройством, в зависимости от выполняемых функций устройства; составление схемы устройства. Определение режимов работы.

- Организация дистанционного управления устройством на выявленной территории.

В данной дипломной работе были продемонстрированы результаты исследования в области устройства очистки, основанного на технологии IoT с использованием датчиков ардуино.

ANNOTATION

The thesis consists of an introduction, a main part, a conclusion, A list of references and appendices. The volume of work is 46 pages, there are 25 illustrations, 15 references.

Key words: bluetooth, Internet of things, signal, Sound, Lab.

The purpose of the research work: preparation of a self-cleaning robot vacuum cleaner with sound signal transmission in the laboratory, a device for carrying out cleaning work that harms human life.

Main objectives of the study:

- Preparation of a device for cleaning laboratories, warehouses where impurities, substances that pose a threat to human life are stored.

- Selection of parts, sensors and microcontrollers used to control the device, depending on the functions performed by the device; compilation of the device diagram. Determination of operating modes.

- Organization of remote control of the device in the defined area.

In this thesis, the results of a study in the field of a cleaning device based on IoT technology using Arduino sensors were demonstrated.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Лабораторияда басқарылатын робот шаңсорғышты қолдану	10
1.1 IoT технологиясының қолдану ауқымы	10
1.2 IoT қолтаңбасы арқылы жасалған робот шаңсорғыш түрлері	12
2 Қашықтықтан басқару технологиясы	18
2.1 Қашықтықтан басқару технология жүйесі	18
2.2 Bluetooth қашықтықтан басқарудың тиімді түрі	20
3 IoT технологиясына негізделген шаңсорғыш жүйесін іске асыру	22
3.1 Қолданылған құрал-жабдық	24
3.2 Шаңсорғышпен байланыстыру және бағдарламалау	29
Қорытынды	38
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	39
Қосымша А	40

КІРІСПЕ

Дауыстық техниканы басқару бұрыннан қолданылып келеді және қазіргі уақытта оны дамыту бойынша жұмыстар жүргізілуде. Соңғы бірнеше жылда бұл әсіресе жарықтандыруды, тұрмыстық техниканы және басқа құрылғыларды басқаруды біріктіруге мүмкіндік беретін ақылды үй жүйелерінің белсенді дамуының арқасында өзекті болды. Ақылды үй жүйесі болған жағдайда дауыстық басқару функциясы бар техниканы таңдаған жөн. Нарықта осы мүмкіндікке ие робот шаңсорғыштардың көптеген модельдері бар[1].

Дауыстық техниканы басқару адамның дауыстық командалар арқылы функцияларды ауыстыру арқылы құрылғының жұмысын бақылау мүмкіндігін қамтиды. Бұл командалар жүйеде алдын ала орнатылуы немесе жұмыс сценарийлерін анықтау арқылы жеке жасалуы мүмкін. Робот шаңсорғыштар үшін бұл құрылғы оларды естіп, дұрыс орындай алатындай етіп иесі командаларды анық айтуы керек дегенді білдіреді. Дауыстық командалар арқылы шаңсорғышты басқару үй тапсырмасын жеңілдетеді, әсіресе олар күнделікті қайталанып отырса, сәтті орындауға мүмкіндік береді.

Робот шаңсорғыштардың өте аз бөлігі дауыстық командаларды өңдеуге және дұрыс түсінуге мүмкіндік береді. Әдетте бұл үшін Siri, Google Assistant, Amazon Alexa сияқты дауыстық көмекшілер, сондай-ақ Яндекске сәйкес келетін шаңсорғыштар қолданылады[2].

Менің жасаған жобамда мен ұялы телефонға дауысты анықтау қосымшасын жүктеу арқылы дауыспен байланыстырдым. Бұл екеуінің арасындағы байланыс bluetooth арқылы орнатылған.

Адамдардың өміріндегі жүктемесін азайту және уақытты үнемдеу үшін еденді сыпыруға қабілетті интеллектуалды тазалау роботы әзірленді. Робот Android қолданбасы арқылы басқарылады, бұл оған аз физикалық еңбекпен аумақты тазалауға мүмкіндік береді. Ол қайта зарядталатын батареямен жұмыс істейді және кедергілерге тап болған кезде бағытын өзгертеді. Жүйеде еденді тазалауға арналған сорғыш жұмыс істейді, ал сенсорлар жақындап келе жатқан нысандар туралы ақпарат береді. Android қолданбасы кіріс ретінде дауыстық пәрмендерді қабылдайды және оларды роботта орындайды. Жұмыс едендерді тиімді тазалай алатын, қарбалас өмір сүретін адамдарға ыңғайлылық пен тиімділікті қамтамасыз ететін тәуелсіз тазалау роботын жасау болып табылады.

1 Лабораторияда басқарылатын робот шаңсорғышты қолдану

Қазіргі әлемде технология біздің күнделікті өмірімізге белсенді түрде еніп, ыңғайлылықты ғана емес, сонымен қатар біздің болмысымыздың көптеген аспектілеріне айтарлықтай өзгерістер енгізеді. Технологиялық прогресс ең айқын көрінетін салалардың бірі- үй процестерін автоматтандыру және роботтандыру. Бұл тұрғыда зертханада басқарылатын робот шаңсорғышты пайдалану өзекті болып табылады.

Робот шаңсорғыштар ұзақ уақыт бойы үй шаруашылығында өз орнын жеңіп алды, бұл көптеген адамдардың өмірін жеңілдетеді және маңызды іс-шараларға уақыт бөледі. Алайда, ғылыми зерттеулер мен зертханалық жұмыстар аясында робот шаңсорғыштар жаңа өлшемге ие болады. Олар тазалықты сақтау құралы ғана емес, сонымен қатар әртүрлі ғылыми эксперименттер мен зерттеулерде зерттеу және практикалық қолдану объектісіне айналады.

Зертханада робот шаңсорғышты пайдалану әртүрлі мәселелерді шешуге, соның ішінде тазалық маңызды рөл атқаратын жағдайларда тазалауды автоматтандыруға, сондай-ақ мобильді робототехника мен автоматтандыру жүйелері контекстінде оның мүмкіндіктерін зерттеуге бағытталуы мүмкін. Мұндай зерттеулер тазалау тиімділігін талдауды, навигация және басқару алгоритмдерін әзірлеуді және басқа құрылғылармен және жүйелермен біріктіруді қамтиды.

Бұл зерттеу робот шаңсорғыштың зертханалық зерттеулер контекстінде әлеуеті мен қолданылуын қарастыруды, сондай-ақ оның белгілі бір ортадағы жұмысын басқару және бақылау әдістерін әзірлеуді және сынақтан өткізуді қамтиды. Бұл зертханалық процестердің тиімділігін арттырып қана қоймай, робототехниканы ғылыми қызметте қолдану көкжиегін кеңейтуге мүмкіндік береді[3].

1.1 IoT технологиясының қолдану ауқымы

Үйдегі заттардың интернет құрылғыларымен байланысын көрсету үшін әртүрлі құрылғылардың көпшілігі бар. Мұндай құрылғылардың мысалдарына ақылды термостаттар, кондиционерлер, динамиктер жүйелері, үй жануарларын тамақтандырғыштар және үйдегі күнделікті тапсырмаларды автоматтандыруға арналған басқа құрылғылар жатады. Бұл заттар интернетін қолданудың ең танымал және перспективалы бағыттарының бірі.

Ауылшаруашылығында қолданылатын IoT технологиясы. Ауыл шаруашылығында, фермада да, мал шаруашылығында да ақылды құрылғылар белсенді қолданылады. Осы саладағы ең тиімді IoT құрылғыларының қатарына дрондар мен топырақ құрамын талдауға, климаттың өзгеруін болжауға, мал денсаулығын бақылауға және ауру жануарлардың орналасуын бақылауға арналған әртүрлі құралдар жатады.

Өнеркәсіптегі заттар интернеті. Бұл салада тіпті арнайы термин бар — заттардың өнеркәсіптік интернеті немесе IoT. IoT-ті өнеркәсіпте қолдану мысалдарының қатарына әр түрлі сенсорлар, бағдарламалық жасақтама жүйелері және жетілдірілген дизайн мен дәл есептеулерді жасау үшін қолданылатын үлкен деректерді талдау жатады. Ақылды машиналар өнімділікті едәуір жақсартады және адамның жиі жіберетін қателіктерін түзетуге көмектеседі, әсіресе сапаны бақылау және экологиялық қауіпсіздік саласында кеңінен қолданысын бақылай аламыз.

Бөлшек саудадағы IoT. Ақылды құрылғылар дүкендегі тұтынушы тәжірибесін айтарлықтай жақсартады. Ең көп сұранысқа ие тауарлар мен қызметтер тұтынушының көз алдында қажетті уақытта және жерде бірден пайда болады. Заттар интернетін пайдалану жарнамаларды дәл реттеуге, жеткізу циклін жақсартуға және танымал модельдерді талдау процесін жақсартуға мүмкіндік береді. Бөлшек саудада IoT қолдану мысалдарына контактісіз төлем және ақылды сатып алу қосымшалары жатады.

Денсаулық сақтау саласындағы заттар интернеті. Денсаулық сақтау IoT қолданудың ең жақсы бағыттарының тізімінде ерекше орын алады. Заттар интернетін пайдалану адамдардың өміріне тікелей әсер етеді және денсаулық сақтаудың сала ретінде маңыздылығын көрсетеді. IoT арқасында дәрігерлер интернет арқылы көмек көрсете алады, медицинада дрондар қолданылады және генетикада айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізіледі. Бұл тәсіл пациенттердің денсаулығын талдауға және ауруларды емдеуге арналған жеке тәсілді қолдануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, осы салада IoT қосымшаларын әзірлеу әлі де көптеген кедергілерге тап болады, әсіресе заттар интернетін қолдану мен дәстүрлі медицина арасында қайшылықтар туындаған кезде. Дегенмен, денсаулық сақтаудағы IoT дамуы тоқтамайды.

Ақылды көліктер. Ақылды машинаны басқаруда тәжірибесі бар адамдардың көпшілігі мұны IoT-тің ең жақсы қолданыстарының бірі деп санайды. Өздігінен басқарылатын көліктер жолаушыларды қажетті маршрут бойынша қауіпсіз және уақытылы жеткізуді қамтамасыз ететін жасанды интеллектуалды таксилер жақын арада қолжетімді болатын әлемді елестету мүмкіндігін бере отырып, біздің қиялымыздың көкжиегін кеңейтеді. Қазірдің өзінде біз көптеген сенсорлармен жабдықталған және интернетке қосылған ақылды көліктерді пайдалана аламыз, бұл барынша жайлылықты қамтамасыз етеді. IoT қолдану мысалдарына есіктерді қашықтан басқару және гараж температурасын реттеу жатады.

Тағатын құрылғылар. Бұл санатқа мобильді қосымша арқылы басқарылатын және денеге тағылатын құрылғылар кіреді. Олар медициналық IoT құрылғыларымен қиылысады, өйткені олар денсаулықтың негізгі көрсеткіштерін бақылауға және емдеуді жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл нарықтағы негізгі ойыншылар-фитнес білезіктерін, GPS белдіктерін, ақылды импланттарды және басқа интернет заттарын жасайтын Apple, Samsung және Motorola.

Ақылды қала. Қалалық IoT технологияларына ақылды автотұрақтар, шу карталары, ақылды жарықтандыру және жолдар кіреді. Қазіргі уақытта бұл құрылғылар тобы негізінен даму сатысында болса да, оның болашағы зор. Олардың көмегімен қаладағы қауіпсіздікті жақсартуға, жол қозғалысы мен ластану деңгейін бақылауды жақсартуға болады.

IoT және жеткізу арналары. Осы саладағы заттар интернетін пайдалану тауарларды бақылауға, жеткізілімдерді бақылауға және жеткізілім тізбегінің негізгі мүшелері арасында ашық ақпарат алмасуға мүмкіндік береді. IoT сонымен қатар жұмысшылардың қажетті санының азаюына ықпал етеді, нәтижесінде шығындар азаяды және еңбек автоматикасы жақсарады.

Энергетикадағы заттар интернеті. Ақылды электр желісі қажетті деректерді автоматты түрде жинап, ток айналымын бірден талдай алады. Бұл тұтынушылар мен жеткізушілерге электр қуатын пайдалануды оңтайландыруға мүмкіндік береді[1].

1.2 IoT қолтаңбасы арқылы жасалған робот шаңсорғыш түрлері.

Зертханалық ортада Заттар интернеті (IoT) технологиясымен жабдықталған робот шаңсорғыштар тазалықты қамтамасыз етуде және гигиеналық стандарттарды сақтауда маңызды рөл атқарады. Міне, осындай Робот шаңсорғыштардың бірнеше түрі:

Өзін-өзі басқаратын робот шаңсорғыштар: бұл роботтар кіріктірілген сенсорлар мен камералар арқылы бөлменің ауданы мен шекарасын автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді. Олар үй-жай картасын жасай алады және тиімді тазалау үшін маршрутты оңтайлы жоспарлай алады. Интернет желісіне қосылу оларды қашықтан басқаруға, сондай-ақ роботтың жұмысы мен күйі туралы хабарлама алуға мүмкіндік береді.

Өзін-өзі басқаратын робот шаңсорғыштардың бір мысалы - iRobot Roomba 980. Бұл робот шаңсорғышты үйге арналған робототехника саласындағы көшбасшылардың бірі iRobot компаниясы жасаған.

Roomba 980 оны зертханада тазалаудың тиімді құралына айналдыратын бірқатар сипаттамалар мен мүмкіндіктерге ие:

Адаптивті навигация: Roomba 980 iAdapt 2.0 навигациялық жүйесін визуалды локализациямен және картамен қолданады. Ол тазалау маршрутын оңтайлы жоспарлау үшін қоршаған кеңістікті сканерлеуге және бөлме картасын жасауға қабілетті.

Қуатты тазалау: AeroForce жүйесі екі негізгі щеткамен және күшті сорғышпен еденнен шаңды, шашты және басқа кірді тиімді кетіруге мүмкіндік береді.

Wi-Fi қосылымы және смартфон қолданбасы: Roomba 980 Wi-Fi желісіне қосылуы мүмкін, бұл оны арнайы мобильді қолданба арқылы қашықтан

басқаруға мүмкіндік береді. Бұл тазалауды бастауға, роботтың жұмыс кестесін жоспарлауға және аяқталған жұмыс туралы хабарлама алуға мүмкіндік береді.

Автоматты зарядтау және тазалауды жалғастыру: Робот қажет болған жағдайда зарядтау базасына автоматты түрде оралады және тоқтаған жерінен тазалауды жалғастырады.

Көп деңгейлі тазалау: Roomba 980 бір бөлме деңгейінде де, табалдырықты кесіп өтіп, бірнеше деңгейде жұмыс істей алады.

Бұл робот шаңсорғыш автоматтандырылған тазалау саласындағы озық технологиялардың мысалы болып табылады және оны таза және тәртіпті сақтау үшін зертханалық ортада тиімді пайдалануға болады[4].



1.1-сурет – Roomba 980 шаңсорғышы

Ауа сапасын бақылау функциясы бар робот шаңсорғыштар: бұл роботтар еденнен шаң мен кірді кетіріп қана қоймайды, сонымен қатар зертханадағы ауа сапасын өлшей алады. Олар әртүрлі зиянды заттардың немесе аллергиялардың концентрациясын анықтай алатын сенсорлармен жабдықталған. IoT қосылымы бұл деректерді бақылау және талдау үшін қашықтағы серверге жіберуге мүмкіндік береді.

Ауа сапасын бақылау функциясы бар робот шаңсорғыштардың бір мысалы-Xiaomi Mi Robot Vacuum-Mop Pro (Roborock S5 Max). Бұл робот шаңсорғышты Roborock әзірлеген және Xiaomi брендімен сатылады.

Міне, оны зертханалық ортада қолдануға ыңғайлы ететін негізгі сипаттамалар мен функциялар:

Ауа сапасын бақылау: Roborock S5 Max шаң, аллергиялар және басқа бөлшектер сияқты ауадағы зиянды заттар мен ластаушы заттардың деңгейін өлшей алатын сенсорлармен жабдықталған.

Ақылды маршрутты жоспарлау: Робот лазерлік қашықтық өлшегішті (LIDAR) қолдана отырып, навигациялық жүйені қолданады, бұл оған үй-жай картасын жасауға және ауа сапасы туралы мәліметтерді ескере отырып, тазалау маршрутын оңтайлы жоспарлауға мүмкіндік береді.

Ылғалды тазалау: шаңсорғыш функциясынан басқа, бұл робот ылғалды тазалауды да орындай алады. Ол су ыдысымен және ылғалдылықты бақылау жүйесімен жабдықталған, бұл шаңды тиімді кетіруге және ауаны бір уақытта тазартуға мүмкіндік береді.

Мобильді қосымша арқылы басқару: Roborock S5 Max мобильді қосымшаны пайдаланып қашықтан басқаруға болады. Қолданбаның көмегімен тазалауды іске қосып қана қоймай, ауа сапасы мен роботтың күйі туралы хабарландырулар алуға болады.

Автоматты зарядтау және тазалауды жалғастыру: Робот батарея заряды таусылған кезде автоматты түрде зарядтау базасына оралады, содан кейін тоқтаған жерінен тазалауды жалғастырады [10].



1.2-сурет – Xiaomi Mi Robot Vacuum

Ақылды үй жүйесіне интеграцияланатын робот шаңсорғыштар: бұл роботтар зертханадағы басқа ақылды үй құрылғыларымен және жүйелерімен өзара әрекеттесе алады. Мысалы, олар белгілі бір жағдайларда автоматты түрде іске қосу немесе өшіру үшін климаттық бақылау жүйесімен немесе қауіпсіздік жүйесімен біріктірілуі мүмкін.

Ақылды үй жүйесіне интеграцияланатын Робот шаңсорғыштардың бір мысалы-Ecovacs Deebot N79s. бұл робот шаңсорғышты Ecovacs Robotics әзірлеген және оны ақылды үйге біріктіруге қолайлы ететін бірқатар мүмкіндіктерді ұсынады.

Ecovacs Deebot n79s бірнеше негізгі сипаттамалары мен мүмкіндіктері:

Wi-Fi қосылымы және Қолданба арқылы басқару: бұл робот шаңсорғышты Wi-Fi желісіне қосуға болады, бұл оны Ecovacs мобильді қолданбасы арқылы басқаруға мүмкіндік береді. Пайдаланушылар тазалауды бастай алады, жоспарлай алады және тоқтата алады, сонымен қатар роботтың күйі туралы хабарлама ала алады.

Ақылды үй платформаларымен интеграция: Deebot N79S Amazon Alexa және Google Assistant сияқты танымал ақылды үй платформаларымен үйлесімді. Бұл роботты осы платформаларды қолдайтын құрылғылар арқылы дауыстық командалар арқылы басқаруға мүмкіндік береді.

Бағдарламаланатын тазалау кестесі: пайдаланушылар күнделікті немесе апталық тазалау кестесін қолданба арқылы теңшей алады, бұл ақылды үй тазалау процесін автоматтандыруға мүмкіндік береді.

Навигация және маршрутты жоспарлау жүйесі: Deebot N79S тазалау маршрутын оңтайландыру үшін Smart Motion технологиясын қолданады. Ол кедергілерден аулақ бола алады және жиһазды айналып өтіп, үй-жайларды тиімді және қауіпсіз тазартуды қамтамасыз етеді.

Автоматты зарядтау және тазалауды жалғастыру: тазалау аяқталғаннан кейін немесе батарея заряды төмен болған кезде, Deebot n79s автоматты түрде зарядтау базасына оралады, содан кейін тазалауды тоқтаған жерінен жалғастыра алады[5].



1.3-сурет – Deebot N79S

Деректерді талдау функциясы бар робот шаңсорғыштар: бұл роботтар тазалау уақыты, тазалау тиімділігі және зертханалық тазалау процестерін оңтайландыру үшін пайдалы болуы мүмкін басқа параметрлер туралы деректерді жинай алады. IoT көмегімен бұл деректерді талдау үшін серверге жіберуге болады және өнімділікті жақсарту және техникалық қызмет көрсетуді жоспарлау үшін қолданылады.

IoT көмегімен жасалған робот шаңсорғыштардың бұл түрлері зертханаларға тазалық пен гигиенаны сақтау және тазалау процестерін оңтайландыру және қоршаған ортаны бақылау үшін ыңғайлы және тиімді шешімдерді ұсынады.

Деректерді талдау мүмкіндігі бар робот шаңсорғыштың бір мысалы-Neato botvac D7 Connected. Бұл робот шаңсорғышты Neato Robotics әзірлеген және тазалауды оңтайландыру үшін Деректерді талдаудың озық мүмкіндіктерін ұсынады.

Neato Botvac D7 Connected бірнеше негізгі сипаттамалары мен мүмкіндіктері:

Лазерлік навигация және картаға түсіру: Робот бөлме картасын сканерлеу және жасау үшін лазерлік навигация технологиясын пайдаланады. Бұл оған тазалау бағытын оңтайлы жоспарлауға және кедергілерден аулақ болуға мүмкіндік береді.

Тазалау өнімділігі туралы деректерді жинау: Neato Botvac D7 Connected тазалау уақыты, тазалау алаңы және тазалау тиімділігі туралы деректерді жинайды. Бұл деректерді арнайы смартфон қосымшасының көмегімен талдауға болады.

Ақылды үй платформаларымен интеграция: робот Amazon Alexa, Google Assistant және басқалары сияқты ақылды үй платформаларымен үйлесімді. Бұл роботты дауыстық командалармен басқаруға және оны автоматтандыру сценарийлеріне біріктіруге мүмкіндік береді.

Мобильді қосымша арқылы басқару: Пайдаланушылар роботты Neato мобильді қосымшасы арқылы басқара алады. Ол тазалау өнімділігі туралы деректерге қол жеткізуге мүмкіндік береді және тазалау кестесі мен параметрлерін реттеуге мүмкіндік береді.

Тазалауды оңтайландыру үшін деректерді талдау: жиналған тазалау өнімділігі туралы деректерді роботтың жұмысын оңтайландыру үшін пайдалануға болады. Мысалы, олар бөлменің ең ластанған жерлерін анықтауға және осы аймақтардағы тазалау тиімділігін жақсартуға көмектеседі [6].



1.4-сурет – Neato botvac D7 Connected

Қашықтан басқарылатын шаңсорғыш – пайдаланушыға шаңсорғыштың жұмысын оның жанында физикалық түрде болмай-ақ, қашықтан басқаруға мүмкіндік беретін құрылғы. Бұл шаңсорғыштарда мобильді қолданбалар, қашықтан басқару құралдары немесе дауыстық пәрмендер арқылы басқаруды қоса, қашықтан басқарудың бірнеше опциялары болуы мүмкін.

Дегенмен, қашықтан басқарылатын шаңсорғыштардың барлығы бірдей функционалдылық пен сенімділік деңгейіне ие емес екенін атап өткен жөн. Мұндай құрылғыны таңдағанда, оның техникалық сипаттамаларын, пайдаланушылардың пікірлерін және сіздің қажеттіліктеріңізге сәйкестігін ескеру маңызды.

Шаңсорғыш инновациялары жақсартуды жалғастырып, тиімдірек және ыңғайлы тазалаудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Робот шаңсорғыштар пайдаланушының араласуынсыз бөлмені автоматты түрде тазалау мүмкіндігіне байланысты барған сайын танымал болып келеді. Олар кедергілерді болдырмауға және едендерді тиімді тазалауға көмектесетін сенсорлармен, камералармен және алгоритмдермен жабдықталған Интернетке қосылған (IoT) шаңсорғыштар пайдаланушыларға мобильді қосымшалар арқылы қашықтан басқару, смарт үй жүйелерімен және дауыстық көмекшілермен біріктіру сияқты қосымша мүмкіндіктерді ұсынады.

2 Қашықтықтан басқару технологиясы

Электрондық технологияның дамуымен пайдаланушылардың дыбыстық жүйелерге деген қажеттілігі қашықтан басқару құралын қарапайым пайдаланумен шектелмейді. Олар осы жүйелерді басқарудың еркін, ыңғайлы және тиімді әдісін қалайды. Сонымен қатар, адамдардың күнделікті өмірінде смартфондардың танымалдылығының артуымен олардың функционалдығы да кеңейеді. Отбасылық үйлерде Wi-Fi көмегімен ұялы телефондардағы қосымшалар аудио жабдыққа қосыла алады, бұл сізге ыңғайлы дыбысты басқару жүйесін құруға мүмкіндік береді. Мұндай жүйе пайдалану ыңғайлылығын қамтамасыз ете отырып, дыбыстық жабдықты бақылаудың тиімді әдісіне айналады. Сөйлеуді тану технологиясының дамуымен машиналар адамдардың сөздерін түсініп, оларға жауап бере алады, бұл құрылғылармен өзара әрекеттесуді табиғи етеді. Дауыстық басқару қолмен ауыстырылады, пайдаланушының қолын босатады және басқа тапсырмаларға назар аударуға мүмкіндік береді. Бұл мақалада Wi-Fi желісінің байланысын қолдана отырып, Android сөйлеуді тану технологиясына негізделген дауыстық дыбысты басқару жүйесі ұсынылады. Бұл жүйе заманауи интеллектуалды аудио жабдықтың талаптарын қанағаттандыруға және кең қолдануға мүмкіндік береді[4].

2.1 IoT негізіндегі дауыспен басқару құрылым жүйесі

IoT негізінде дауыспен басқару құрылым жүйесі — бұл интернеттік технологияларды пайдалана отырып, өнімділіктерді және құралдарды үйлестіруді және басқаруды мүмкіндікке ие көмекші ақпараттық жүйе. Бұл жүйе арқылы кез келген құрал, күйді, нұсқаулықты және басқа өнімділіктерді сенімдете аламыз.

IoT негізінде дауыспен басқару құрылым жүйесінің басты құрылымдарынан бірі сенсорлар. Олар көлемділік, жартылайтындылық, температура және басқа параметрлерді мониторлауға арналған. Сенсорлар әр ақпараттық жүйеге негізгі мәліметтерді жібереді.

Сенсорлардың жіберген мәліметтері интернет арқылы алынады және анализдіруі мүмкін болады. Бұл ақпаратты қолданушыларға жаңа білім береді, кез келген проблемаларды бағалау, тараған сауалдарды жауаптау үшін қолдау көрсетеді. [3]

Ақпараттық технологиялар қызметкерлерді, кешендігі және энергияны екі жағдайда басқаруға көмектеседі. Оларды қолданушылардың талаптарына, сенімділіктігіне және қажеттілігіне сәйкес жасалады. Жалпы оның құрылымын былай көрсетуге болады:

Сөйлеуді тану модулі:

- Аудио кіріс: микрофоннан шыққан дыбыстық сигнал;
- Сигналды өңдеу: дыбысты мәтінге түрлендіру;

- Пәрменді тану: пайдаланушы айтқан командаларды немесе сөз тіркестерін анықтау үшін сөйлеуді тану алгоритмі қолданылады;
 - Нәтижелер: командалардың мәтіндік форматы.
- Командаларды өңдеу модулі:
- Командаларды түсіндіру: мәтіндік командаларды IoT құрылғыларына арналған нұсқауларға түрлендіру;
 - Пайдаланушының аутентификациясы: құрылғылар мен жүйелерге кіру құқығын растау;
 - Контекстке бейімделу: келесі қадамдарды анықтау үшін алдыңғы командаларды немесе құрылғылардың күйін есепке алу.
- IoT құрылғысын басқару модулі:
- Құрылғылармен байланыс: интернет немесе жергілікті желі арқылы тиісті IoT құрылғыларымен байланыс орнату;
 - Пәрмендерді беру: пайдаланушының сұранысына сәйкес IoT құрылғыларын басқару пәрмендерін жіберу;
 - Кері байланыс алу: командалардың сәтті орындалуы немесе құрылғылардың күйі туралы ақпарат алу.
- Қауіпсіздік модулі:
- Деректерді шифрлау: Модульдер арасында берілетін аудио және мәтіндік деректерді қорғау;
 - Пайдаланушыны сәйкестендіру: пәрмендерді орындамас бұрын пайдаланушыларды аутентификациялау арқылы қауіпсіздікті қамтамасыз ету;
 - Хакерлерден қорғау: сыртқы шабуылдардан және рұқсатсыз кіруден қауіпсіздікті қамтамасыз ету шаралары;
- Бұлтты қызметтермен интеграция:
- Деректерді синхрондау: жаңарту және талдау үшін бұлттық қызметтермен ақпарат алмасу;
 - Деректерді сақтау: аудио жазбаларды, мәтіндік командаларды және басқа деректерді бұлттық жүйелерде кейінірек талдау және пайдалану үшін Сақтау;
- Аналитика және оқыту модулі:
- Деректерді талдау: үлгілерді анықтау және жүйенің жұмысын жақсарту үшін пайдаланушының жүйемен өзара әрекеттесу деректерін өңдеу;
 - Машиналық оқыту: сөйлеуді тану сапасын жақсарту және жүйені пайдаланушының қалауына бейімдеу үшін машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану;
 - Даралау: жиналған деректер негізінде жүйені пайдаланушының жеке қажеттіліктері мен қалауларына бейімдеу;
- Пайдаланушы интерфейсі:
- Дауыстық интерфейс: дауыстық командалар арқылы пайдаланушының өзара әрекеттесуі;
 - Көрнекі интерфейс: мобильді қосымша немесе веб-интерфейс арқылы құрылғылардың күйі мен орындалған командалардың нәтижелері туралы ақпарат беру.

Бұл IoT негізіндегі дауыстық басқару жүйесінің нақты талаптары мен функционалдығына сәйкес бейімделуі мүмкін жалпы құрылым[7].



2.1-сурет – Ұялы телефон қосымшасының интерфейсі

2.2 Қашықтықтан басқару технология жүйесі

Басқару технологиялары біздің күнделікті өміріміз үшін маңызды бола бастаған әлемде қашықтан басқару қазіргі инновацияның негізгі аспектісі ретінде алдыңғы қатарға шығады. Бұл технология құрылғыларды, жүйелерді және процестерді алыстан басқаруға мүмкіндік береді, тиімділік, ыңғайлылық және қауіпсіздік үшін жаңа көкжиектерді ашады. Қашықтықтан басқару дегеніміз не, оны әртүрлі салаларда қолдану және даму перспективаларын әрі қарай қарастыратын боламын.

Қашықтан басқару - бұл техникалық байланыс құралдары арқылы құрылғыларды немесе жүйелерді қашықтықтан басқару және басқару тәсілі. Оны интернет, радиотолқындар, инфрақызыл сәулелену және деректерді берудің басқа әдістері арқылы жүзеге асыруға болады. Қашықтан басқару пульті арқылы адам объектілерді ұзақ қашықтықта да бақылай алады және басқара алады, бұл оны қазіргі әлемде таптырмас құралға айналдырады. Мен кейбір қашықтықтан басқару түрлеріне тоқталатын боламын:

1. Инфрақызыл (IR) басқару:

Басқарудың бұл түрі командаларды басқару пультінен қабылдағышқа жіберу үшін инфрақызыл сигналдарды пайдаланады, әдетте құрылғыға салынған. Инфрақызыл басқару тұрмыстық техникада, аудио және бейне

жабдықтарында, сондай-ақ жарықтандыруды, теледидарларды, кондиционерлерді және басқа құрылғыларды басқаруға арналған ақылды үйлерде кеңінен қолданылады.

2. Радио басқару:

Басқарудың бұл түрі командаларды таратқыштан қабылдағышқа жіберу үшін радио сигналдарды пайдаланады. Радио басқару кең ауқымды қамтамасыз етеді және таратқыш пен қабылдағыш арасында тікелей көрінуді қажет етпейді. Ол радио басқарылатын автомобильдер, дрондар, үй қауіпсіздік жүйелері және т. б. модельдерінде кеңінен қолданылады.

3. Желіні басқару:

Басқарудың бұл түрі Интернет немесе жергілікті желі сияқты деректер желісі арқылы жүзеге асырылады. Ол икемділік пен қол жетімділіктің жоғары деңгейін қамтамасыз ете отырып, әлемнің кез келген нүктесінен құрылғыларды басқаруға мүмкіндік береді. Желіні басқару ақылды үйлерде, өндірістік процестерді бақылау және басқару жүйелерінде, медициналық технологияларда және басқа да көптеген салаларда қолданылады.

4. Радиожиілікті басқару (RFID):

Басқарудың бұл түрі объектілерді немесе жүйелерді анықтау және басқару үшін радиожиілік технологиясын қолданады. RFID тегтерін нысандарға бекітуге болады және оларды арнайы жабдықпен оқуға және тануға болады. RFID басқару тауарлы-материалдық құндылықтарды есепке алу және бақылау, қол жетімділік және қауіпсіздік жүйелерінде, сондай-ақ логистикалық басқару жүйелерінде қолданылады.

5. Bluetooth және Wi-Fi басқару:

Басқарудың бұл түрлері құрылғылар арасында командаларды тасымалдау үшін Bluetooth және Wi-Fi сымсыз технологияларын пайдаланады. Олар смарт Телефондар, планшеттер, киілетін электроника және үй құрылғылары сияқты смарт құрылғыларда кеңінен қолданылады, бұл олардың өзара әрекеттесуіне және бір-бірін басқаруына мүмкіндік береді.

Қашықтан басқарудың осы түрлерінің әрқайсысының артықшылықтары мен шектеулері бар және белгілі бір түрді таңдау белгілі бір қолданбаның талаптарына байланысты. Алайда, олардың барлығы біртұтас мақсатқа қызмет етеді – объектілер мен жүйелерді қашықтықтан басқарудың ыңғайлылығын жеңілдету және жақсарту, біздің өмірімізді тиімдірек және жайлы ету.

Қашықтықтан басқару элементтері интернет заттары (IoT), жасанды интеллект (AI) және жақсартылған байланыс желілері сияқты жаңа технологиялардың пайда болуымен дамуды және жетілдіруді жалғастыруда. Осы инновациялардың арқасында біз қашықтан басқару пультінің кеңеюін және оның өнімділігін, сенімділігін мен қауіпсіздігін жақсартуды күте аламыз.

Жалпы, қашықтан басқару қазіргі әлемде өмірдің әртүрлі салаларында тиімділікті, ыңғайлылықты және қауіпсіздікті қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Оның көмегімен біз қашықтықтың шекараларын еңсеріп,

айналамыздағы әлемді басқара аламыз, бұл біздің өмірімізді жайлы әрі қауіпсіз етеді[7].

2.3 Bluetooth қашықтықтан басқарудың тиімді түрі

Байланыс барған сайын мінсіз және шексіз болатын әлемде Bluetooth технологиясы әртүрлі құрылғыларды қашықтан басқарудың ең ыңғайлы және икемді әдістерінің бірі ретінде ерекшеленеді. Bluetooth өзінің сенімділігімен, әмбебаптығымен және қолданудың қарапайымдылығымен біздің техникамен күнделікті қарым-қатынасымызды шынайы рахатқа айналдырады. Қашықтан басқару технологиясы ретінде Bluetooth-тың бірнеше негізгі артықшылықтарын қарастырайық.

1. Әмбебаптық және үйлесімділік:

Bluetooth-дің басты артықшылықтарының бірі-оның әмбебаптығы және көптеген құрылғылармен үйлесімділігі. Стандартталған Bluetooth байланыс протоколының арқасында әртүрлі өндірушілердің құрылғылары еш қиындықсыз өзара әрекеттесе алады. Бұл теледидарды, аудио жүйені, үйдегі ақылды құрылғыларды және басқа да көптеген құрылғыларды басқару үшін бірдей Bluetooth қашықтан басқару құралын пайдалануға болатынын білдіреді.

2. Сымсыз Еркіндік:

Bluetooth құрылғылар арасында сымсыз қосылымды қамтамасыз етеді, бұл пайдаланушыларға құрылғыларды алыстан жылжыту және басқару еркіндігін береді. Сымдардың болмауының арқасында сіз аудио жүйені бөлменің кез келген жерінен басқара аласыз, ақылды үйдегі жарықтандыруды реттей аласыз немесе тіпті басқа бөлмеде ақылды ас үй құрылғыларын басқара аласыз.

3. Орнату және пайдалану оңай:

Bluetooth-дің тағы бір артықшылығы-оны орнату және пайдалану оңай. Құрылғыларды Bluetooth арқылы қосу әдетте бірнеше қадамдарды қажет етеді және арнайы дағдылар мен білімді қажет етпейді. Бұл Bluetooth-прост пайдаланудың қарапайымдылығы мен ыңғайлылығын бағалайтындар үшін тамаша таңдау жасайды.

4. Төмен Қуат Тұтыну:

Bluetooth Low Energy (BLE) технологиясының дамуымен заманауи Bluetooth құрылғылары әлдеқайда аз қуат тұтынады, бұл олардың батареядан ұзақ жұмыс істеуіне және қуат тұтыну тұрғысынан тиімдірек болуына мүмкіндік береді. Бұл әсіресе смартфондар, құлаққаптар және смарт сағаттар сияқты портативті құрылғылар үшін өте маңызды.

5. Құрылғылардың кең ауқымында қолдау:

Bluetooth-ға барлық заманауи мобильді құрылғылар, компьютерлер, автомобиль жүйелері және басқа да құрылғылар қолдау көрсетеді. Бұл сымсыз басқару қажеттілігі бар кез келген жағдайда Bluetooth басқаруын пайдалануға болатынын білдіреді.

Тұтастай алғанда, Bluetooth ыңғайлылықты, сенімділікті және пайдалану икемділігін қамтамасыз ететін қуатты қашықтан басқару құралы болып табылады. Оның әмбебаптығы, сымсыз еркіндігі, оңай орнатылуы, аз қуат тұтынуы және құрылғылардың кең ауқымындағы қолдауы оны заманауи цифрлық өмір салтының ажырамас бөлігі етеді[8].

3. IoT технологиясына негізделген шаңсорғыш жүйесін іске асыру

3.1 Қолданылған құрал-жабдық

IoT технологиясына негізделген шаңсорғыш жүйесін әзірлеу кезінде жоспар құрылды. Міне, іске асырудың жалпы жоспары:

Талаптарды талдау: жүйенің функционалды және функционалды емес талаптарын анықтаңыз. Бұған шаңсорғыштардың түрлері (роботты, портативті), басқару әдістері (қашықтан басқару пульті, мобильді қосымша), мүмкіндіктер (автоматты тазалау, жұмыс кестесі) және т.б. Менің жобамда қашықтықтан bluetooth арқылы басқарылады.

IoT платформасын таңдау: жоба үшін дұрыс IoT платформасын таңдадым. Кейбір танымал опцияларға Amazon Web Services IoT, Google Cloud IoT, Microsoft Azure IoT немесе MQTT және Node-RED сияқты ашық бастапқы платформалар кіреді.

Аппараттық құралды әзірлеу: қашықтан басқаруға болатын шаңсорғыштарды жасау үшін керек құрал жабықтарды дайындадым.

Бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу: вакуумдық бағдарламалық жасақтаманы және оларды интернет арқылы басқарудың артқы жағын жазыңыз. Бұл мобильді құрылғыларда, веб-интерфейстерде басқаруға арналған қосымшаларды әзірлеуді немесе дауыстық көмекшілермен біріктіруді қамтиды.

Тестілеу: жүйені сәйкестікке және қателерді анықтауға және түзетуге тестілеу яғни құрылғыны қосып тексеру.

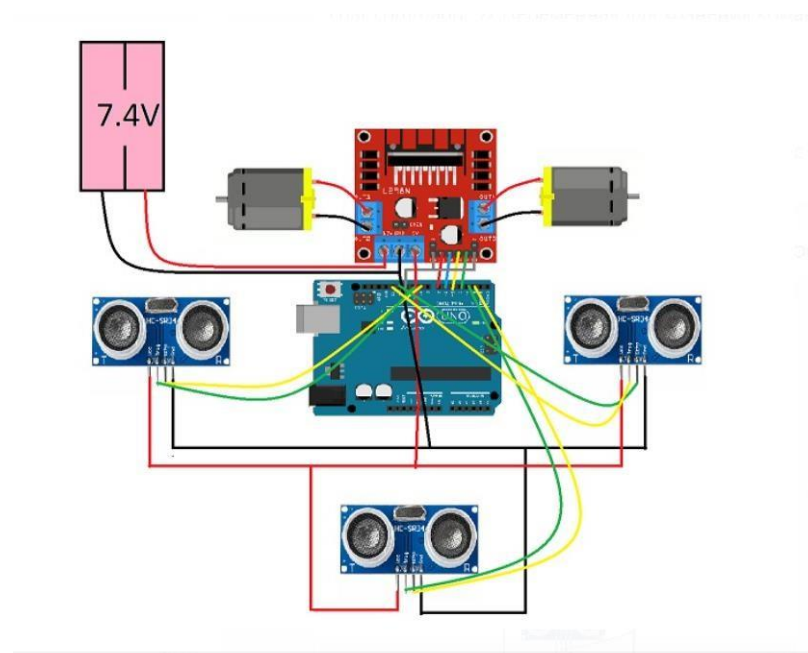
Орналастыру және масштабтау: жүйені өндірістік ортаға орналастырдым және қосылған құрылғылар санының өсуін қолдау үшін оның масштабталуын қамтамасыз еттім.

Қолдау және жаңартулар: жүйені үнемі қолдауды және қателерді түзетуді, жаңа мүмкіндіктерді қосуды және өнімділікті жақсартуды қоса, тұрақты жаңартуларды қамтамасыз етіңіз.

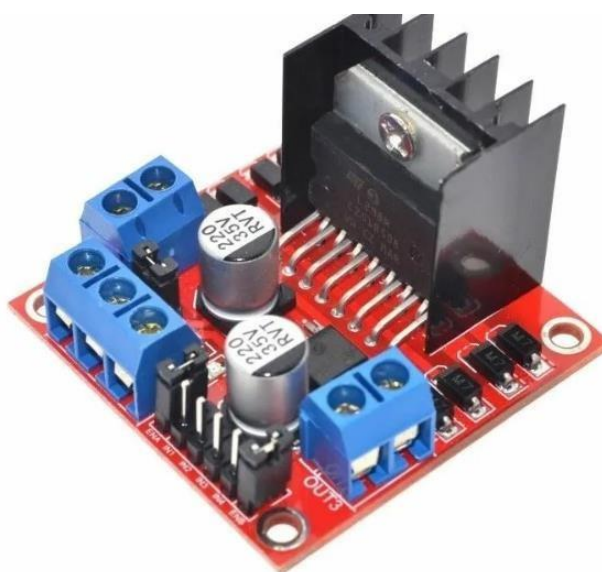
Осы кезеңдердің әрқайсысы IoT технологиясына негізделген шаңсорғыш жүйесін сәтті енгізуді қамтамасыз ету үшін мұқият жоспарлау мен орындауды қажет етеді[9].

Дегенмен, кез келген технология сияқты, кейбір кемшіліктер бар. Мысалы, IoT шаңсорғыштары қарапайым үлгілерге қарағанда қымбатырақ болуы мүмкін және кейде Wi-Fi қосылымында немесе басқа құрылғылармен үйлесімділікте проблемалар туындауы мүмкін.

Тұтастай алғанда, IoT шаңсорғыштары заманауи үйлер үшін ыңғайлы және инновациялық шешім болып табылады, бұл уақытты үнемдеуге және тазалау процесін тиімдірек және ыңғайлы етуге көмектеседі[9].



3.1-сурет – Жоба сұлбасы



3.2-сурет – L298N

L298N – бұл робототехника мен автоматтандырудың әртүрлі жобаларында кеңінен қолданылатын екі арналы қозғалтқыш драйвері. Бұл драйвер екі тұрақты қозғалтқыштың немесе бір қадамдық қозғалтқыштың жылдамдығы мен айналу бағытын басқаруды қамтамасыз етеді. L298N-дің кейбір негізгі сипаттамалары мен қосымшалары:

Негізгі сипаттамалары:

Қос арна: L298N-де екі қозғалтқышты басқаруға арналған екі тәуелсіз арна бар.

Жоғары ток: L298N тасымалдай алатын максималды ток әр арна үшін 2 А дейін.

Кернеудің кең диапазоны: ол 5 В-тан 35 В-қа дейінгі қуат кернеуімен жұмыс істей алады, бұл оны көптеген қуат көздерімен үйлесімді етеді[10].

Оңай басқару: L298N микроконтроллерден сандық сигналдар арқылы басқарылады, бұл оны әртүрлі жобаларда пайдалануды жеңілдетеді.

Робототехника: L298N роботтар мен мобильді платформаларда дөңгелектердің қозғалысын басқару үшін кеңінен қолданылады.

Автоматтандыру: ол автоматты есіктер немесе перделер сияқты автоматты құрылғыларда қозғалтқыштарды басқару үшін қолданылады.

Модельдеу: L298n радио басқарылатын модельдерде қозғалтқыштарды басқару үшін қолданыла алады.

Үй жобалары: бұл қозғалтқыш драйверін ақылды суару жүйелері немесе автоматты салқындату жүйелері сияқты әртүрлі үй жобаларында пайдалануға болады.

L298N – бұл әртүрлі қосымшаларда қозғалтқыштарды басқарудың сенімді және жан-жақты компоненті. Оның қарапайым басқаруы мен жоғары қуаты оны робототехника мен электроника әуесқойлары арасында танымал таңдау етеді[11].



3.3-сурет – Arduino UNO

Arduino UNO – әртүрлі DIY және прототиптеу жобаларына арналған ең кең таралған және танымал микроконтроллер платформаларының бірі. Ол atmega328p микроконтроллеріне негізделген және бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу және әртүрлі сенсорларды, актуаторларды және басқа перифериялық құрылғыларды қосу үшін пайдалану оңай интерфейсті ұсынады. Arduino UNO-ның кейбір негізгі сипаттамалары мен мүмкіндіктері:

Atmega328p микроконтроллері – бұл микроконтроллер 16 МГц жиілікте жұмыс істейді және 32 кБ флэш-жады (бағдарлама жүктелетін жерде), 2 КБ жедел жады және 1 КБ EEPROM бар[12].

Кірістірілген интерфейстер: Arduino UNO сандық және аналогтық кірістерді/шығыстарды, бағдарламалауға және деректермен бөлісуге арналған

USB сериялық портын және қосымша құрылғыларды қосуға арналған I2C және SPI интерфейстерін қоса алғанда, бірқатар кіріктірілген интерфейстермен жабдықталған.

Пайдалану оңай: Arduino IDE (интеграцияланған даму ортасы) Arduino UNO тақтасына бағдарламаларды жазу және жүктеу үшін қарапайым және қарапайым интерфейсті ұсынады.

Кеңейту: әр түрлі жобаларды жүзеге асыру үшін Arduino UNO-ға қосылуға болатын сенсорлар, дисплейлер, мотор драйверлері және т.б. сияқты әртүрлі қосымша модульдердің (шиттердің) кең ауқымы бар.

Қауымдастықты қолдау: Arduino UNO-ны белсенді әзірлеушілер мен энтузиастар қауымдастығы қолдайды, бұл кең құжаттамаға, код мысалдарына және қолдау форумдарына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

DIY электроникасы: Arduino UNO ақылды үй, робототехника, үй тапсырмаларын автоматтандыру және т.б. сияқты жеке электрондық жобаларды жасауға өте ыңғайлы.

Білім: көптеген оқу орындары микроконтроллерлердің негізгі жұмыс принциптерін көрсету үшін электроника және бағдарламалау курстарында Arduino UNO пайдаланады.

Прототиптеу: қарапайымдылығы мен икемділігінің арқасында Arduino UNO жаңа құрылғылар мен жүйелерді жылдам прототиптеу үшін тамаша құрал болып табылады.

Arduino UNO-әртүрлі электрондық жобаларды жасауға арналған қолжетімді, ыңғайлы және қуатты платформа. Бұл жаңадан бастаушыларға да, тәжірибелі әзірлеушілерге де жарамды және ең батыл идеяларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді[13].



3.4-сурет – T Motor

T-motor – бұл көп роторлы квадрокоптерлерді (дрондар), модельдеуді, аэрожазбаны және т.б. қоса алғанда, көптеген қосымшаларға арналған жоғары өнімді коллекторсыз қозғалтқыштарға (brushless motors) маманданған танымал мотор және пропеллер өндірушісі. T-motor қозғалтқыштарының бірнеше негізгі сипаттамалары мен ерекшеліктері:

Өнімділік. T-motor қозғалтқыштары жоғары өнімділікпен, жоғары моментпен және тиімділікпен ерекшеленеді, бұл оларды аэрофототүсірілім және бейне түсіру сияқты маңызды қолданбалар үшін тамаша таңдау жасайды.

Сенімділік. T-motor өзінің сапасы мен сенімділігімен танымал. Олардың қозғалтқыштары жоғары сапалы материалдармен жасалған және жасалған және беріктік пен сенімді өнімділікті қамтамасыз ету үшін мұқият тексерілген.

Кең ассортимент. T-motor әртүрлі қолданбалар мен жобалардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін әртүрлі өлшемдегі, типтегі және сипаттамадағы қозғалтқыштардың кең ауқымын ұсынады.

Инновация. T-motor жақсы өнімділік пен тиімділікті қамтамасыз ету үшін қозғалтқыштарына үнемі жаңа технологиялар мен инновацияларды енгізеді. Бұл жаңа материалдарды, конструкцияларды және басқару технологияларын әзірлеуді қамтиды.

Қауымдастықты қолдау. T-motor өз өнімдерін жақсарту үшін Қолдау, кеңестер және кері байланыс беру арқылы дрон және модельдеу әуесқойлары мен кәсіпқойлар қауымдастығымен белсенді түрде араласады.

T-motor қозғалтқыштары жоғары өнімділігі, сенімділігі және сапасы арқасында бүкіл әлем бойынша кәсіби және әуесқой жобаларда кеңінен қолданылады. Олар кәсіби дрон ұшқыштары, фотографтар және модельдеу әуесқойлары арасында танымал таңдау болып табылады [14].



3.5-сурет – HC SR04 ультрадыбыстық сенсоры

HC-SR04 ультрадыбыстық сенсоры – бұл объектілерге дейінгі қашықтықты өлшеу үшін ультрадыбыстық толқындарды қолданатын танымал

және арзан қашықтық сенсоры. HC-SR04 сенсорының бірнеше негізгі сипаттамалары мен ерекшеліктері:

1. Жұмыс принципі: HC-SR04 сенсоры эхолокация принципінде жұмыс істейді. Ол таратқыштан ультрадыбыстық сигнал шығарады, содан кейін бұл сигналдың объектіден шағылысып, сенсорға оралу уақытын өлшейді. Осы уақыт ішінде объектіге дейінгі қашықтықты анықтауға болады.

2. Дәлдік: HC-SR04 ажыратымдылығы 3 мм-ге дейін 2 см-ден 4 метрге дейінгі қашықтықты дәл өлшеуді қамтамасыз етеді.

3. Пайдалану оңай: HC-SR04 сенсоры микроконтроллерлерге немесе басқа құрылғыларға бірнеше сымдар арқылы оңай қосылады. Ол басқару үшін тек екі сандық түйреуішті пайдаланады (TRIG және ECHO) және 5В қуат кернеуімен жұмыс істей алады.

4. Сенімділік: бұл сенсор сенімділігі мен жұмыс тұрақтылығымен танымал. Ол әртүрлі жобаларда, соның ішінде робототехникада, автоматтандыруда, ақылды жүйелерде және т. б. кеңінен қолданылады.

5. Төмен құны: HC-SR04-тің басты артықшылықтарының бірі-оның төмен құны. Ол өте тартымды бағамен қол жетімді және көптеген пайдаланушылар үшін қол жетімді.

6. Қолдану: HC-SR04 сенсоры қашықтықты өлшеу, кедергілерді анықтау, Автоматты автотұрақ, қауіпсіздік жүйелері және т.б. сияқты әртүрлі жобаларда кеңінен қолданылады.

Тұтастай алғанда, HC-SR04 ультрадыбыстық сенсоры әртүрлі қолданбаларда қашықтықты өлшеуге және нысандарды анықтауға арналған қарапайым, сенімді және қолжетімді құрал болып табылады[15].

3.2 Шаңсорғышпен байланыстыру және бағдарламалау

IoT технологиясына негізделген шаңсорғыш жүйесін жасау үшін Arduino IDE бағдарламалау ортасы қолданылды.

Arduino IDE (Integrated Development Environment) - бұл Arduino микроконтроллерлеріне кодты бағдарламалау және жүктеу үшін арнайы жасалған бағдарламалық жасақтама жасау ортасы. Arduino IDE C++ тілінің жеңілдетілген нұсқасы болып табылатын Wiring бағдарламалау тіліне негізделген. Ол Arduino - мен жұмыс істеу үшін арнайы жасалған кітапханалар мен мүмкіндіктердің кең ауқымын ұсынады. Arduino IDE жобаларды әзірлеу үшін пайдалы мүмкіндіктер мен ресурстар жиынтығын қамтитын бай кітапхананы ұсынады. Arduino бағдарламалауындағы негізгі функциялар `setup()` және `loop()` функциялары болып табылады және олар микроконтроллердің әрекетін басқару үшін қолданылады.

`Setup()` - бұл функция Arduino іске қосылғанда немесе қайта жүктегенде бір рет қана орындалады. Ол бағдарламаның негізгі циклін бастамас бұрын әртүрлі параметрлерді баптау және инициализациялау үшін қолданылады.

Loop() – бұл функция setup () функциясын орындағаннан кейін шексіз рет орындалады. Онда белгілі бір нұсқаулар жиынтығы қайта орындалатын бағдарламаның негізгі циклі бар[15]. Бағдарламаның негізгі циклінде Arduino жұмыс істеген уақыт ішінде орындалатын кодты орналастыруға болады (3.1-сурет).



3.1-сурет – Arduino IDE платформасы

"Trigpin" көбінесе HC-SR04 сияқты ультрадыбыстық қашықтық датчиктерінде қашықтықты өлшеудің басталғаны туралы сигнал жіберу үшін қолданылатын түйреуішті білдіреді. HC-SR04 сенсорында төрт түйреуіш бар: VCC (қуат), GND (жер), Trig (ультрадыбыстық импульсті жіберуге арналған түйреуіш) және Echo (шағылысқан сигналды қабылдауға арналған түйреуіш). The Arduino бағдарламалау әдетте қашықтықты өлшеуді бастау үшін Trig түйреуішінен басталады. Содан кейін Arduino Echo Түйреуіші арқылы сигналды қабылдауды күтеді және осы процеске кететін уақыт негізінде қашықтықты есептейді. Arduino көмегімен HC-SR04 қашықтық сенсорын пайдалануға арналған мысал коды:

```
// Пины для ультразвуковых датчиков
#define TRIG_PIN1 3
#define ECHO_PIN1 2
#define TRIG_PIN2 10
#define ECHO_PIN2 9
#define TRIG_PIN3 13
#define ECHO_PIN3 12
```

3.2-сурет – Trig pin

Менің жобамда робот бөгеттерге тимес үшін қолданылады. Үш датчикке үш код қолданғаным көрсетіліп тұр.

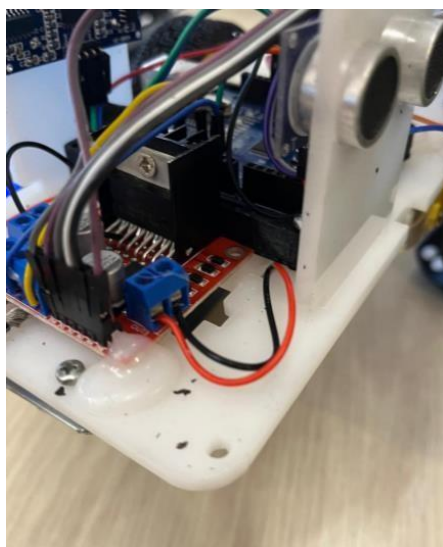
```
// Пины для драйвера L298N
#define ENA 11
#define IN1 4
#define IN2 5
#define IN3 6
#define IN4 7
#define ENB 11
```

3.3-сурет – L298N үшін код

Қозғалтқыш контроллері немесе L298N сияқты драйвер туралы айтатын болсақ, "ENA 11" әдетте 11-ші арнаға қосылған қозғалтқыштың жылдамдығын басқаратын кіріс түйреуішін білдіреді (бұл жағдайда 11-ші арна).

L298N – екі арналы мотор драйвері, ол екі тұрақты немесе қадамдық қозғалтқышты басқара алады. Оның төрт басқарылатын кірісі бар: қозғалтқыштардың бағытын басқаруға арналған IN1, IN2, IN3, IN4, сонымен қатар жылдамдықты басқару үшін қолданылатын төрт "enable" кірісі (ENA1, ENA2, ENB1, ENB2).

Сонымен, егер сіз L298N үшін "ENA 11" қолдансаңыз, бұл әдетте 11-ші драйвер арнасына қосылған қозғалтқыштың жылдамдығын басқару үшін кіріс түйреуішін қолданғаныңызды білдіреді. Әдетте бұл түйреуіш қозғалтқыштың айналу жылдамдығын реттеуге мүмкіндік беретін импульстің ені модуляциясын (PWM) басқарады.



3.4-сурет – L298N үшін қосылыс көрінісі

Менің жағдайымда қозғалтқыштармен жұмыс істеуге арналған қозғалтқыш драйвері (доңғалақтардың астында) іске асыру үшін жаздым.

```
// Использование аппаратных пинов RX и TX для Bluetooth (обычно 0 и 1 на Uno)
#define RX_PIN 0 // RX на Arduino подключен к TX на Bluetooth модуле
#define TX_PIN 1 // TX на Arduino подключен к RX на Bluetooth модуле
```

3.5-сурет – Bluetooth үшін кодтау

Arduino көмегімен Bluetooth модулін пайдаланған кезде оны RX және TX микроконтроллер түйреуіштерімен байланыстыру әдетте Arduino және басқа құрылғылар арасында Bluetooth арқылы байланыс орнату үшін қолданылады.

Әдетте Bluetooth модулінде екі негізгі түйреуіш бар:

TX (Transmit): бұл түйреуіш деректерді Bluetooth модулінен басқа құрылғыға жібереді. Arduino контекстінде Сіз бұл Bluetooth Модулінің түйреуішін Arduino RX түйреуішіне (қабылдау түйреуішіне) қосар едіңіз.

RX (қабылдау): бұл түйреуіш басқа құрылғыдан деректерді қабылдайды. Arduino контекстінде Сіз бұл Bluetooth Модулінің түйреуішін Arduino TX түйреуішіне (беріліс түйреуішіне) қосар едіңіз.

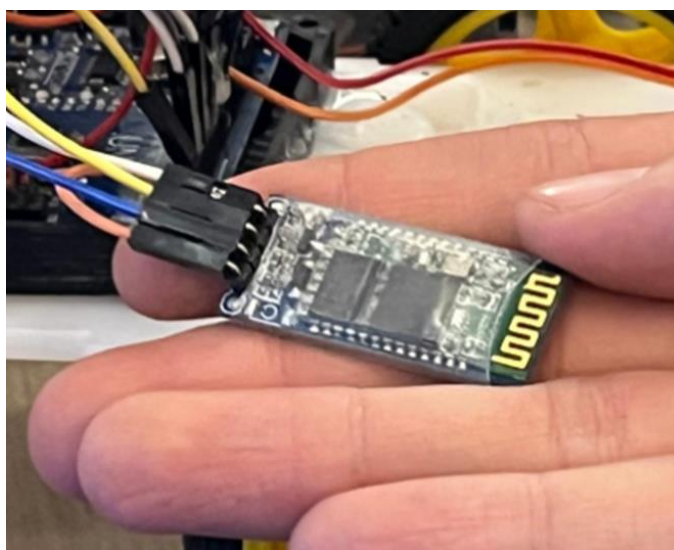
Bluetooth Модулінің RX түйреуішін Arduino TX түйреуішіне және Bluetooth Модулінің TX түйреуішін Arduino RX түйреуішіне қосу Arduino-ға Bluetooth арқылы деректерді жіберуге және қабылдауға мүмкіндік береді. [15]

Мысалы, HC-05 Bluetooth модулін Arduino көмегімен қолданған кезде оларды келесідей қосуға болады:

Bluetooth Модулінің RX - > TX Arduino

Bluetooth Модулінің TX - > RX Arduino

Осылайша, Arduino деректерді беру үшін Bluetooth модуліне жібере алады және Bluetooth модулінен деректерді қабылдай алады.



3.6-сурет – Bluetooth модулі


```

// Использование аппаратных пинов RX и TX для Bluetooth (обычно 0 и 1 на Uno)
#define RX_PIN 0 // RX на Arduino подключен к TX на Bluetooth модуле
#define TX_PIN 1 // TX на Arduino подключен к RX на Bluetooth модуле

#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial BTSerial(RX_PIN, TX_PIN); // RX, TX

```

3.7-сурет – Software Serial

Software Serial-бұл Arduino-да бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып (аппараттық UART порттарын пайдаланбай) қосымша сериялық порттар (сериялық порттар) құруға мүмкіндік беретін Arduino кітапханасы.

Arduino-да әдетте бір немесе бірнеше аппараттық UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) порттары бар, оларды сериялық байланыс арқылы басқа құрылғылармен байланысу үшін пайдалануға болады (мысалы, USB, Serial, Serial1, және т.б.). Дегенмен, кейде қосымша сериялық порттар қажет болуы мүмкін, әсіресе барлық аппараттық порттар бұрыннан пайдаланылған кезде[15].

Бұл, мысалы, сериялық интерфейс арқылы бірнеше құрылғыны Arduino-ға қосу кезінде пайдалы болуы мүмкін.

```

char command; // Переменная для хранения команды Bluetooth (одна буква)
bool manualMode = true; // Режим управления

```

3.8-сурет – Char

Arduino char-бұл таңбаларды (ASCII таңбаларын) бір таңба ретінде немесе жолдың бөлігі ретінде (таңбалар массиві) сақтау үшін қолданылатын деректер түрі.

Arduino-дағы char 1 байт жадты алады және бір таңбаны сақтай алады. Әрбір таңба оның ASCII коды ретінде ұсынылған. Мысалы, 'A' таңбасында бар ASCII коды 65, 'B' - 66, және т.б.

```

void setup() {
  analogWrite(ENA, 100);
  analogWrite(ENB, 100);
  Serial.begin(9600);
  BTSerial.begin(9600); // Начинаем серийную коммуникацию с Bluetooth модулем
  pinMode(ENA, OUTPUT);
  pinMode(IN1, OUTPUT);
  pinMode(IN2, OUTPUT);
  pinMode(IN3, OUTPUT);
  pinMode(IN4, OUTPUT);
  pinMode(ENB, OUTPUT);
  pinMode(TRIG_PIN1, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN1, INPUT);
  pinMode(TRIG_PIN2, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN2, INPUT);
  pinMode(TRIG_PIN3, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN3, INPUT);
}

```

3.9-сурет – pinMode

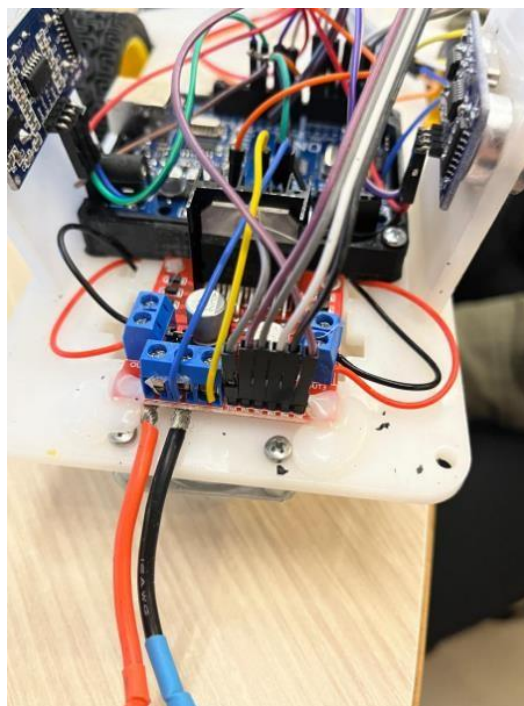
PinMode() – Arduino IDE ішіндегі Arduino микроконтроллерінің кіріс/шығыс режимін реттеу үшін қолданылатын функция. Ол белгілі бір түйреуіштің қалай қолданылатынын анықтайды: кіріс (кіріс) немесе шығыс (шығу) ретінде[15].

Pin – сіз орнатқыңыз келетін түйреуіш нөмірі. Mode-pin жұмыс режимі. Екі мәннің бірін қабылдай алады: енгізу немесе шығару.

Analogwrite max 255 – максималды жылдамдық;

Serial begin терминал жиілігі 9600 бот.с;

BTSerial.begin бастапқы жылдамдық.



3.10-Сурет – pinMode қосылыс көрінісі

3.10-суретте көріп отырғанымыздай 1-6 қосылыстары жылдамдыққа жауап берсе, 2, 3, 4, 5 – бағытты бұрады.

```
void setup() {
  analogWrite(ENA, 100); // скорость 1 мотора макс 255
  analogWrite(ENB, 100); // скорость 2 мотора макс 255
  Serial.begin(9600); //терминал
  BTSerial.begin(9600); // Начинаем серийную коммуникацию с Bluetooth модулем
  pinMode(ENA, OUTPUT); //скорость
  pinMode(IN1, OUTPUT); //направление
  pinMode(IN2, OUTPUT); //направление
  pinMode(IN3, OUTPUT); //направление
  pinMode(IN4, OUTPUT); //направление
  pinMode(ENB, OUTPUT); //скорость
  pinMode(TRIG_PIN1, OUTPUT); //1 сенсор
  pinMode(ECHO_PIN1, INPUT); //1 сенсор
  pinMode(TRIG_PIN2, OUTPUT); //2 сенсор
  pinMode(ECHO_PIN2, INPUT); //2 сенсор
  pinMode(TRIG_PIN3, OUTPUT); //3 сенсор
  pinMode(ECHO_PIN3, INPUT); //3 сенсор
}
```

3.11-сурет – Жылдамдық және бағыт бойынша кодтау

Void loop () функциясы Arduino IDE-дегі негізгі функциялардың бірі болып табылады. Arduino setup () функциясында инициализациядан өткеннен кейін ол шексіз рет орындалады. Loop () функциясының ішінде сіз Arduino-да жұмыс істегіңіз келетін негізгі код бар.

Void loop () пайдалану мысалы:

```
void loop()
{
  if (BTSerial.available()) {
    command = BTSerial.read();
    if (command == 'M') {
      manualMode = !manualMode; // 1
    }
    if (manualMode) {
      handleManualControl(command);
    }
  }
  if (!manualMode) {
    handleAutomaticControl();
  }
}
```

3.12-сурет – Void loop

Әрдайым команда күтеді яғни берілгенін орындайды. Бұл мысалда loop () функциясы Arduino тақтасының кірістірілген жарықдиодты жыпылықтау кодын қамтиды. Loop () функциясының ішіндегі барлық нұсқауларды аяқтағаннан кейін, код циклдік орындалуды қамтамасыз ете отырып, басынан басталады.

Loop () функциясы Arduino бағдарламасының құрылымының негізгі бөлігі болып табылады және сіздің жобаңыздың негізгі әрекетін жүзеге асыру үшін қолданылады[15].

```
void handleManualControl(char command) {
    switch (command)
    {
        case 'F': moveForward(); break;
        case 'B': moveBackward(); break;
        case 'L': turnLeft(); break;
        case 'R': turnRight(); break;
        case 'S': stopMotor(); break;
    }
}
```

3.13-сурет – HandleManualControl

Менің жағдайымда әріп бұл бағыт яғни шексіз команда беруге болады. Arduino-дағы "қолмен басқару" функциясы кез-келген құрылғыны немесе процесті қолмен басқару үшін түймелер, қосқыштар немесе потенциометрлер сияқты басқару элементтерінен кірісті өңдейтін арнайы функция болуы мүмкін.

```
void handleAutomaticControl() {
    long dist1 = measureDistance(TRIG_PIN1, ECHO_PIN1);
    long dist2 = measureDistance(TRIG_PIN2, ECHO_PIN2);
    long dist3 = measureDistance(TRIG_PIN3, ECHO_PIN3);

    if (dist1 > 30 && dist2 > 30 && dist3 > 30) {
        moveForward();
    } else {
        if (dist1 < 30) {
            turnRight();
        } else if (dist3 < 30) {
            turnLeft();
        } else {
            stopMotor();
        }
    }
    delay(100);
    stopMotor();
}
```

3.14-сурет – Арақашықтық кодтау

Arduino көмегімен қашықтықты өлшеу үшін HC-SR04 сияқты ультрадыбыстық қашықтық сенсорын пайдалануға болады. Бұл сенсор дыбыстық импульсті беру мен қабылдауға кететін уақыт негізінде объектіге дейінгі қашықтықты өлшеуге мүмкіндік береді.

```
long measureDistance(int trigPin, int echoPin) {  
    digitalWrite(trigPin, LOW);  
    delayMicroseconds(2);  
    digitalWrite(trigPin, HIGH);  
    delayMicroseconds(10);  
    digitalWrite(trigPin, LOW);  
    long duration = pulseIn(echoPin, HIGH);  
    return duration * 0.034 / 2;  
}
```

3.15-сурет – Бөгет бойынша сигналды ұстау және қайтару

Жобаны әзірлеу және кодтау барысында бастапқы кезеңде анықталған негізгі мақсаттарға қол жеткізілді. Бағдарламалық жасақтама заманауи бағдарламалау әдістерін қолдана отырып сәтті жүзеге асырылды және жобаға қойылатын функционалдық талаптарға сәйкес келеді. Тұтастай алғанда, жұмыстың нәтижесі міндеттерді тиімді шешуге және пайдаланушылардың үміттерін қанағаттандыруға қабілетті функционалды және сенімді бағдарламалық жасақтама болып табылады. Бұл бағдарламалық жасақтама кеңінен қолданылады және өз пайдаланушыларына пайда әкеледі деп болжануда.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыста IoT технологиясы негізінде «Тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау» жүйесін әзірлеу және зерттеу жүргізілді. Жұмыстың мақсаты дауыспен басқарылатын тазалағыш құрылғысын жасау. Адам өміріне қауіп төндіретін қоспалар, заттар сақталатын лабораторияларда, қоймаларда тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындадым. Құрылғының атқаратын функцияларына байланысты бөлшектерді, сенсорларды және құрылғыны басқаруға қолданылатын микроконтроллерді таңдау жұмыстары жүргізілді. Құрылғының сұлбасын жинақталды және жұмыс режимдерін анықталды. Құрылғыны анықталған аумақта қашықтықтан басқарылады.

Зерттеу барысында дистанционды басқару түрлері зерттелді және тиімді әдісі қолданылды. IoT негізіндегі тазалағыш құрылғысының қолданыстағы шешімдері қарастырылды және оларды жүзеге асыруға байланысты мәселелер мен қиындықтар талданды.

Жұмыс барысында құрылғыға қойылатын талаптар талданды және оның негізгі функционалдық сипаттамалары анықталды. Тиісті технологиялар мен компоненттер таңдалды, сонымен қатар құрылғыны тиімді басқару үшін бағдарламалық жасақтама мен пайдаланушы интерфейсі жасалды.

Тұтастай алғанда, әрлеу жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы жасау адамдардың өмір сүру сапасы мен күнделікті жайлылығын арттыруға ықпал ететін үй-жайларды тазалау мен күтіп ұстаудың заманауи технологияларын дамытудағы маңызды кезең болып табылады.

Жұмыстың нәтижесі – лаборатория және қоймаларда қолдануға болатын қашықтықтан басқарылатын тазалық жұмысын жүргізетін құрылғы дайын болды.

ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК. Пресс, 2019. – 454 с.: ил.
2. IEEE TRANSACTIONS ON ROBOTICS, VOL. 34, NO. 4, AUGUST 2018-VINS-Mono: A Robust and Versatile Monocular Visual-Inertial State Estimator Tong Qin , Peiliang Li , and Shaojie Shen.
3. IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2004. Proceedings. ICRA '04. 2004 Autonomous cleaning robot: Roboking system integration and overview.
4. Lea, Perry. Internet of Things for Architects. 1st ed. Packt Publishing, 2018. Web. 14 Oct. 2022. 524 p.
5. Kranz, M. (2016). Building the Internet of Things (1st ed.). Wiley. Перевод на русский язык. Мамедьяров З. ООО “Издательство “ЭКМО”. 2018.
6. Петин В. А. Новые возможности Arduino, ESP, Raspberry Pi в проектах IoT. — Спб.: БХВ Петербург 2022. —320 стр.: ил. (Электроника).
7. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. 2 изд., перераб. и доп. — Спб.: БХВ Петербург 2018. —432 стр.: ил. (Электроника).
8. <https://rb.ru/story/iot-irl/>
9. <https://robotics.ua/ru/articles/robotyi-irobot-roomba-900-serii/>
10. https://micom.kz/index.php?route=product/product&product_id=692
11. <https://robotobzor.ru/obzory/deebot-n79s.html>
12. <https://smartrobot.com.ua/ru/products/neato-botvac-d7-connected>
13. "Bluetooth 5: With Mesh, Advertising, Coexistence, and IoT" by Muhammad Usama bin Aftab.
14. Handson Technology L298N Dual H-Bridge Motor Driver.
15. "Arduino Programming in 24 Hours, Sams Teach Yourself" by Richard Blum.

ҚОСЫМША А

Arduino IDE бағдарламасында C++, html, css, javascript тілдерінде жазылған бағдарлама коды:

```
// Пины для ультразвуковых датчиков
#define TRIG_PIN1 3
#define ECHO_PIN1 2
#define TRIG_PIN2 10
#define ECHO_PIN2 9
#define TRIG_PIN3 13
#define ECHO_PIN3 12

// Пины для драйвера L298N
#define ENA 11
#define IN1 4
#define IN2 5
#define IN3 6
#define IN4 7
#define ENB 11

// Использование аппаратных пинов RX и TX для Bluetooth (обычно 0 и 1 на Uno)
#define RX_PIN 0 // RX на Arduino подключен к TX на Bluetooth модуле
#define TX_PIN 1 // TX на Arduino подключен к RX на Bluetooth модуле

#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial BTSerial(RX_PIN, TX_PIN); // RX, TX

char command; // Переменная для хранения команды Bluetooth (одна буква)
bool manualMode = true; // Режим управления

void setup() {
  analogWrite(ENA, 100); // скорость 1 мотора макс 255
  analogWrite(ENB, 100); // скорость 2 мотора макс 255
  Serial.begin(9600); //терминал
  BTSerial.begin(9600); // Начинаем серийную коммуникацию с Bluetooth модулем
  pinMode(ENA, OUTPUT); //скорость
  pinMode(IN1, OUTPUT); //направление
  pinMode(IN2, OUTPUT); //направление
  pinMode(IN3, OUTPUT); //направление
  pinMode(IN4, OUTPUT); //направление
  pinMode(ENB, OUTPUT); //скорость
  pinMode(TRIG_PIN1, OUTPUT); //1 сенсор
  pinMode(ECHO_PIN1, INPUT); //1 сенсор
  pinMode(TRIG_PIN2, OUTPUT); //2 сеносор
  pinMode(ECHO_PIN2, INPUT); //2 сенсор
  pinMode(TRIG_PIN3, OUTPUT); //3 сенсор
  pinMode(ECHO_PIN3, INPUT); //3 сенсор
}

void loop() {
  if (BTSerial.available()) {
```



```

command = BTSerial.read();
if (command == 'M') {
    manualMode = !manualMode; // Переключаем режим
}
if (manualMode) {
    handleManualControl(command);
}
}
if (!manualMode) {
    handleAutomaticControl();
}
}

```

```

void handleManualControl(char command) {
    switch (command) {
        case 'F': moveForward(); break;
        case 'B': moveBackward(); break;
        case 'L': turnLeft(); break;
        case 'R': turnRight(); break;
        case 'S': stopMotor(); break;
    }
}

```

```

void handleAutomaticControl() {
    long dist1 = measureDistance(TRIG_PIN1, ECHO_PIN1);
    long dist2 = measureDistance(TRIG_PIN2, ECHO_PIN2);
    long dist3 = measureDistance(TRIG_PIN3, ECHO_PIN3);

    if (dist1 > 30 && dist2 > 30 && dist3 > 30) {
        moveForward();
    } else {
        if (dist1 < 30) {
            turnRight();
        } else if (dist3 < 30) {
            turnLeft();
        } else {
            stopMotor();
        }
    }
    delay(100);
    stopMotor();
}

```

```

long measureDistance(int trigPin, int echoPin) {
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    long duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
}

```

```

    return duration * 0.034 / 2;
}

void moveForward() {
    digitalWrite(IN1, HIGH);
    digitalWrite(IN2, LOW);
    digitalWrite(IN3, HIGH);
    digitalWrite(IN4, LOW);
    analogWrite(ENA, 120);
    analogWrite(ENB, 120);
}

void moveBackward() {
    digitalWrite(IN1, LOW);
    digitalWrite(IN2, HIGH);
    digitalWrite(IN3, LOW);
    digitalWrite(IN4, HIGH);
    analogWrite(ENA, 120);
    analogWrite(ENB, 120);
}

void stopMotor() {
    digitalWrite(IN1, LOW);
    digitalWrite(IN2, LOW);
    digitalWrite(IN3, LOW);
    digitalWrite(IN4, LOW);
}

void turnRight() {
    digitalWrite(IN1, LOW);
    digitalWrite(IN2, HIGH);
    digitalWrite(IN3, HIGH);
    digitalWrite(IN4, LOW);
    analogWrite(ENA, 120);
    analogWrite(ENB, 120);
}

void turnLeft() {
    digitalWrite(IN1, HIGH);
    digitalWrite(IN2, LOW);
    digitalWrite(IN3, LOW);
    digitalWrite(IN4, HIGH);
    analogWrite(ENA, 120);
    analogWrite(ENB, 120);
}

```

Дипломдық жұмысқа

СЫН - ПІКІР

Жакупова Назым Саятқызы

6B06204 – Телекоммуникация білім беру бағдарламасы

Тақырыбына: «Тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау»

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Берілген дипломдық жұмыста лабораторияда қолдануға болатын дауыс арқылы басқарылатын құрылғы жасалған. Жасалынған жоба қашықтықтан Bluetooth желісі арқылы басқарылады. Жоба сұлба бойынша құрастырылған.

Дипломдық жұмыста қашықтан басқару технологиялары қарастырылған. Тиімділік қажеттілігіне жауап ретінде әзірленген бұл технология пайдаланушыға қашықтықтан тазалағыш құрылғысын жасауды көрсетті. Дауысты басқару жетілдірілген сөйлеуді тану жүйелеріне негізделген, тазалау процесін оңай басқаруға мүмкіндік береді, басқа тапсырмалар үшін пайдаланушының қолын босатуға мүмкіндік береді.

Графикалық және мәтіндік материалдар МСТҚ талабына сәйкес жазылған. Бұл дипломдық жоба жоғарғы оқу орындарының талаптарына сай жеткілікті жоғарғы дәрежеде жазылған, алынған нәтижелер – қашықтықтан басқарылатын тазалағыш құрылғысы жасалынды.

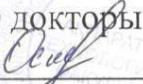
ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Жалпы, дипломдық жұмысқа "өте жақсы" (95/А) деген баға, ал студент Жакупова Назым Саятқызын 6B06201 – Телекоммуникация білім беру бағдарламасының «техника және технологиялар бакалавры» дәрежесіне лайықты деп санаймын.

Сын-пікір беруші:

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ доценті м.а.,

PhD докторы

 Омаров Б.С.

« 18 » 05 2024 ж.

Тақырыбына: «Тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау»

Жакупова Назым Саятқызы

6B06201 – Телекоммуникация білім беру бағдарламасы

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Берілген дипломдық жұмыста лабораторияда қолдануға болатын дауыс арқылы басқарылатын құрылғы жасалған. Жоба өзінің мақсаты мен міндеттерін толық орындаған. Жасалынған жоба қашықтықтан Bluetooth желісі арқылы басқарылады. Жоба сұлба бойынша құрастырылған.

Дипломдық жұмыста қашықтан басқару технологиялары қарастырылған. Тиімділік қажеттілігіне жауап ретінде әзірленген бұл технология пайдаланушыға қашықтықтан тазалағыш құрылғысын жасауды көрсетті.

Бұл дипломдық жоба жоғарғы оқу орындарының талаптарына сай жеткілікті жоғарғы дәрежеде жазылған, алынған нәтижелер – қашықтықтан басқарылатын тазалағыш құрылғысы жасалынды.

Жалпы, дипломдық жұмысқа 95 (А) деген баға, ал студент Жакупова Назым Саятқызын 6B06201 – Телекоммуникация білім беру бағдарламасының «техника және технологиялар бакалавры» дәрежесіне ие болуға лайық.



Ғылыми жетекші
ҚазҰТЗУ, ЭТЖТ
Кафедраның аға оқытушысы,
PhD докторы

Досбаев Ж.М.
Досбаев Ж.М.
« 28 » 05 2024 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жакупова Назым Саяткызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау

Научный руководитель: Сүнғат Маркесұлы

Коэффициент Подобия 1: 8.5

Коэффициент Подобия 2: 3.8

Микропробелы: 8

Знаки из других алфавитов: 1

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

28.05.2024
Дата



проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жакупова Назым Саяткызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Тазалык жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау

Научный руководитель: Сұңғат Марксұлы

Коэффициент Подобия 1: 8.5

Коэффициент Подобия 2: 3.8

Микропробелы: 8

Знаки из других алфавитов: 1

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

Обоснование:

28.05.2024
Дата

Заведующий кафедрой



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

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

Автор: Жакупова Назым Саятқызы

Тақырыбы: Тазалық жұмыстарын жүргізуге арналған құрылғы дайындау

Жетекшісі: Сұнғат Марксұлы

1-ұқсастық коэффициенті (30): 8.5

2-ұқсастық коэффициенті (5): 3.8

Дәйексөз (35): 0.4

Әріптерді ауыстыру: 1

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 8

Ақ белгілер: 0

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

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

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

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

Негіздеме:

28.05.2024
Күні

Кафедра меңгерушісі

