

3. Дейтел П., Дейтел Х., Дейтел Э., Моргано М.. Android для программистов. Создаем приложения. – СПб.: Питер, 2013.

4. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д.. Разработка приложений для Android. – СПб.: Питер, 2011. – с.125.

*Жетимекова Г. Ж.*

*т.ғ.м., аға оқытушысы.*

*академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ*

*Әзімжан Д.*

*УИС-311 тобының студенті,*

*академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ*

### **Arduino микроконтроллерін пайдаланып робот жасаудың ерекшеліктері**

Қазіргі заманда заманауи технологиялар тек ғылыми салада ғана қызмет атқармайды, күнделікті өмірімізде де маңызы зор, себебі ол кез келген істі жеңілдетеді. Мұндай өзгерістердің бір мысалы әртүрлі саладағы жұмыстарын автоматтандыру. Бұл нанотехнология қашықтықтан басқару мүмкіншілігін бере алады.

Қазіргі таңдағы робот жасау үшін арнайы алгоритмдер қызмет етеді. Алгоритмнің бірінші пункті – объектіні табу. Ол үшін сенсорлы жүйемен танысып алу қажет.

Мұндағы ең негізгі құрылғы датчик болып табылады. Бұл құрылғылар сыныптарына: дальномер мен камераны жатқызуға болады. Роботтың жұмысының тиімділігі мен қолданысы тұрғысынан алғанда итальяндық өндірушілердің Arduino микроконтроллерін жатқызуға болады.

Дальномер –объектіге дейін ара қашықтықты өлшейтін құрылғы.

1 суретте құрылғының жұмыс істеу принципі келтірілген.

Яғни, дальномер арқылы кедергіге дейін ара қашықтықты анықтайтын болсақ, камера арқылы ол кедергіні айналып өту жүзеге асырылады. Сондықтан ең тиімді құрылғы ретінде камера таңдап алынды.

Келесі кезеңде датчиктің орналасуын қарастырайық. Датчиктердің қызметі үшін екі нұсқаның ерекшелігін қарастыруға болады:

- 1) Камера жоғарыдан орналасқан және роботқа бағытталған;
- 2) Камера робот үстінде орналасқан және қарама-қарсы кедергіге бағытталған.

Сонымен, робот автоматтандырылған құрылғылар арқылы қоршаған ортамен байланыс циклы (Сурет 1).



Сурет 1. Роботтың функционалды сызбасы

Arduino платформасында робот жасаудың ерекшеліктерін қарастыра отырып жұмыстың мақтасын ашуға болады. Роботтың негізгі мақсаты кедергі айналып өту.

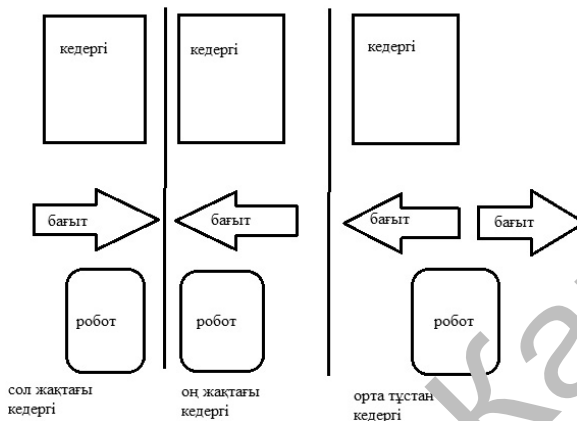
Негізгі 3 жағдайын қарастырайық:

- 1) Сол жақтағы кедергі;
- 2) Оң жақтағы кедергі;
- 3) Орта тұстағы кедергі;

Жоғарыдағы суретте бағыттауыштар көмегімен кедергілерді айналып өту жағдайлары көрсетілген (Сурет 2).

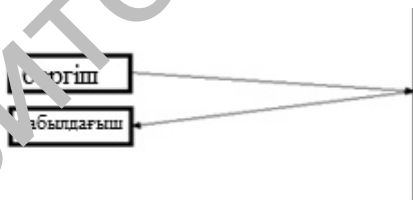
Бұл сызбаларға қарап жоспарды бірнеше кезеңдерге бөлуге болады:

- 1) Объектіні іздеу;
- 2) Кедергінің роботқа қатысты арақашықтығы;
- 3) Кедергіге қатысты роботты басқару;
- 4) Басқаруға байланысты робот жылдамдығы;



Сурет 2. Кедергіні айналып өту жоспары

Бастапқы уақытта робот белгілі бір жылдамдыққа ие болады, тіптен кедергіні бірден анықтау мүмкін емес. Тағы бір жағдайда кедергі роботқа тым жақын орналып, оның айналып өту қабілеттілігін азайтады. Сондықтан оның қозғалу бағыты осыған тікелей байланысты (Сурет 3).



Сурет 3. Дальномермен сигналдарды қабылдау мен беру

Оперативті есте сақтау құрылғысынан бөлек МК құрамында программалар мен мәліметтерді сақтауға арналған энергиядан тәуелді жадылар болуы мүмкін. Бағасы жағынан арзан бұл жадылар тек бір ретті жазба жазуға мүмкіндік береді. Мұндай құрылғылар контроллер программасы қайтадан жаңартуды қажет етпеген жағдайда кодданылады. Контроллерлердің басқа

модификациялары энергиядан тәуелді жадыға бірнеше рет программа жазуға мүмкіндік береді [1].

Микроконтроллерлерде болуы мүмкін перифериялардың тізімі:

- 1) Әмбебап цифрлық порттар;
- 2) Енгізу-шығарудың әртүрлі интерфейсі;
- 3) Аналогті-цифрлық және цифрлы-аналогті түрлендіргіш;
- 4) Компараторлар;
- 5) Таймерлер;
- 6) Енгізілген тактілік генератор;
- 7) Кеңжолакты-импульсті модуляторлар;
- 8) Радиожиіктілікті қабылдағыштар мен таратқыштар;

Микроконтроллерлерде қолданылатын жадының 3 негізгі түрін ажыратуға болады:

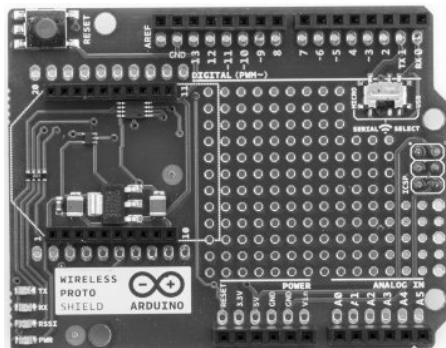
- 1) Бағдарламалар жадысы;
- 2) Мәліметтер жадысы;
- 3) МК регистрлері

Программалар жадысы программалық код пен константаларды сақтауға арналған тұрақты жады. Жадының бұл түрі бағдарлама жазу барысында құрымын өзгертпейді.

Мәліметтер жадысы программаларды орындау барысында айнымалыларды сақтауға арналған.

МК регистрі – жадының бұл түрі периферийлі құрылғыларды басқаруға арналған.

Arduino тақшалары үшін әр түрдегі бірнеше кеңейту тақшалары пайдаланылған. Arduino - ның кеңейту тақшалары, LilyPad тақшалары мен кішкентай модульдерінен басқа, базалық Arduino тақшаларымен толық үйлесім тапқан. Платформаларға орнатылған кеңейту тақшалары Arduino – ның басқа құрылғыларды басқаруда және мәліметтерді алуда функционалдылығын кеңейтеді. ProtoShield кеңейту жиынтығы дән керлеуді пайдаланбай, қолдан істеуге арналған. Барлық тақшаларды байланыс (контакт) ұяшықтарымен кішкентай ғана панельде жүзеге асыруға болады. ProtoShield қазіргі таңда шилдтар ішіндегі ең қарапайым түрі. Олардың қолданылуы үшін Arduino – да PLD разъемдар орнатылады (Сурет 4).



Сурет 4. Arduino ProtoShield жиынтығы

Arduimoto тақшасы кішкентай электроқозғалқыштарды басқаруда өте қолайлы. Электроқозғалқыштардың сымдары тақша үлгісінің винттік қысқыштарына олай жалғанады, аз көлемдегі бағдарлама көмегімен қозғалқыштардың айналу бағытын және қажетті жылдамдықты дәлшерін беруге болады [2].

Arduino микроконтроллерін пайдаланып робот жасаудың ерекшеліктері жоғарыда көрсетілген жиынтыққа негізделіп қызмет атқарады.

Arduino Ethernet бұл ATmega328 базасындағы микроконтроллер тақшасы. Ол Arduino тақшасын локальді желіге және Интернет желісіне қоса алады. Сонымен қатар Wiznet W5100 желілік контроллеріне негізделіп, TCP және UDP хаттамаларын білгімелдейді. Қорыта айтқанда ғылым мен білім, қымбат құралдарсыз еш нәтиже шықпайтынын айтықымыз келеді. Осындай жағдай көптеген қызығушыларды осы микроконтроллерлерді өз проектісіне қосуға мүмкіндік береді. Алайда қазіргі таңда шығып жатқан қолдану үшін аса терең оқимен немесе көп қаражатты талап етпейтін микроконтроллерлерді пайдалану өте тиімді дәрежеге жетті.

#### *Әдебиеттер:*

1. И.И. Мачульский (ред.) Робототехнические системы и комплексы. М.: Транспорт, 1999. – 446 с.

2. С.Л. Зенкевич, А.С. Ющенко Основы управления манипуляционными роботами: учебник для вузов. – 2-е изд., исправ. И доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004. – 480 с.

*Серікбек Қарлығали,  
УМКМ-313 тобының студенті;  
академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ  
Муратхан Раїхан,  
аға оқытушысы, академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ*

### **Жұмысшылардың жұмыс уақытын саусақ тарабы арқылы сканер құрылғысымен есептеу**

Қазіргі заманғы адамның жағдайын жеңілдету мақсатында, компьютерлер шығаруға мамандандырылған компания биометриялық технологияларды дамып баслады. Биометрия - әрбір жеке тұлғаны анықтау үшін адам денесінің түрлі сипаттамаларын (саусақ немесе адам дауысы,оның бірегей қасиеттері) пайдалану мүмкіндігін зерттейтін ғылым. Биометриялық технологияны пайдаланған кезде, сол адам бас немесе үлкен саусақты дақты немесе көз қарашығын пайдаланған кезде, ешқандай құпия сөзді немесе кодты ұмытпаған жөн [1].

Саусақ ізіндегі қараушыларға терідегі папиллярлы сызықтар кіреді. Осы сызықтардан күрделі өрнектер ( доғалы, ілмекті және спиральды) пайда болады, яғни онда сенімді адамды анықтауға мүмкіндік беретін ерекшелігі мен қасиеттері пайда болады. Саусақ ізінің қолданылу мүмкіндігінің артықшылығы-пайдаланушы қарапайымдылығы, сенімділігі мен ыңғайлылығы. Бұл сәйкестендіру процесі аз уақыт алады және осы қол жеткізу жүйесін қолдануда көп күш-жігерді талап етпейді. Зерттеулерде, сондай-ақ, сәйкестендіру үшін саусақ пайдалану барлық биометриялық әдістердің ең ыңғайлы екенін көрсетті.

**Зерттеу мақсаты:** Сканер құрылғысымен саусақ ізі арқылы айлық жалақыны тиімді есептеу. Бұл жұмысымның мақсаты-кәсіпорын жұмысшыларының айлық жалақысын есептеу кезінде саусақ ізін қолайлы түрде пайдалану. Менің ойымша, қызметкерлердің келіп және кеткен жұмыс уақытын күнделікті