

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Коммерциялық емес акционерлік қоғам
Ғұмарбек Дәукеев атындағы
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
Ғарыштық инженерия және телекоммуникация институты
Электроника және Робототехника кафедрасы

«ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ»
Кафедра меңгерушісі
доцент Чигамбаев Т.О.

«__» ____ 2020ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Басқару және қол жеткізу жүйелерін құру әдістері»

Мамандығы: 5B071600 – Аспап жасау

Орындаған: Өмірбек І.Б.

Тобы: ПСК-16-1

Ғылыми жетекшісі: ҒИТКИ директоры, PhD Балбаев Ғ.Қ.

Кеңесшілер:

экономикалық бөлім бойынша:

доцент Боканова Г.Ш.

____ «__» ____ 2020ж.
(қолы)

өміртіршілігі қауіпсіздігі бойынша:

доцент Абикенова А.А.

____ «__» ____ 2020ж.
(қолы)

есептеу техникасын қолдану бойынша:

ҒИТКИ директоры, PhD Балбаев Ғ.Қ.

____ «__» ____ 2020ж.
(қолы)

Норма бақылаушы:

(ғылыми дәрежесі, лауазымы, Т.А.Ж.)

Пікір беруші:

(ғылыми дәрежесі, лауазымы, Т.А.Ж.)

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Коммерциялық емес акционерлік қоғам
Ғұмарбек Дәукеев атындағы
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»

Ғарыштық техника және телекоммуникация институты
«Электроника және робототехника» кафедрасы
Мамандығы: 5В071600 – Аспап жасау

Диплом жұмысқа орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Студент Өмірбек Ілияс Бағланұлы

Жұмыстың тақырыбы: «Басқару және қол жеткізу жүйелерін құру әдістері»

202__ ж.«__» _____ №_____ университет бұйрығымен бекітілді.
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «_____» _____ 201__ ж.

Жұмысқа алғашқы деректер (талап етілетін зерттеу (жоба) нәтижелерінің параметрлері және зерттеу нысанының алғашқы деректері):

1. Басқару және қол жеткізу жүйелерін құру әдістерін үйрену.
2. Құрастыру, бағдарламалау және алгоритмін әзірлеу.
3. Жұмысқа қабілеттілігін тексеру.

Диплом жобасындағы әзірленуі тиіс мәселелер тізімі немесе диплом жобасының қысқаша мазмұны:

1. Arduino микроконтроллері негізінде кіруді бақылау және басқару.
2. Басқару және қол жеткізу жүйелерінің әдістерін құру.

Графикалық материалдардың (міндетті түрде дайындалатын сызбаларды көрсету) тізімі:

1. Proteus бағдарламасында проектті жасап, дәлелдеу.

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер:

1. Старовойтов В.В. Биометрические системы контроля доступа по отпечаткам пальцев. 2015 г. 38 стр.
2. СТ РК 1696-2007 «Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общетеchnические требования. Методы испытаний»
3. Есмағамбетов Б.С. Басқару жүйелердегі микропроцессорлық кешендер. Оқу құралы. Шымкент: «Әлембаспасы», 2013, 236 бет

Жұмыс бойынша жобаның бөлімдеріне қатысты белгіленген кеңесшілер

Бөлімдері	Кеңесшілері	Мерзімі	Қолы
Экономикалық бөлім	Доц. Боканова Г.Ш.	16.04-3.05.2020 ж.	
Өмір тіршілігінің қауіпсіздігі бөлімі	Доц. Абикенова А.А.	12.04-21.04.2020 ж.	

Диплом жобасын дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, әзірленетін мәселелердің тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
1. Жүйенің жұмыс жасау принциптері	2.03.2020ж.	
2. Ардуино микроконтроллеріне шолу	7.03.2020ж.	
3. Жобаға қажетті құрылғылар	20.03.2020ж.	
4. Құрал-жабдықтарды таңдау	3.04.2020ж.	
5.Жобаны бағдарламамен қамтамасыз ету	28.04.2020ж.	

Тапсырманың берілген уақыты «__» _____ 2020ж.

Кафедра меңгерушісі: _____ (Чигамбаев Т.О.)
(қолы)

Жұмыстың ғылыми жетекшісі: _____ (Балбаев Ғ.Қ.)
(қолы)

Орындалатын тапсырманы
қабылдаған студент: _____ (Өмірбек І.Б.)
(қолы)

Андатпа

Бұл дипломдық жобаның мақсаты пайдаланушының қажеттіліктеріне арналған Arduino микроконтроллері негізінде кіруді бақылау және басқару жүйесі әзірленді. Сондай-ақ, кіруді басқару құрылғысының түрлерін талдау жасалды, қажетті техникалық және бағдарламалық бөліктері іске асырылды, жүйені одан әрі жақсарту мүмкіндіктері қарастырылды. Экономикалық бөлімінде құрылғының құрастыруға кететін шығындар және жұмысшылардың жалақысы есептелінді. Өмір-тіршілік қауіпсіздігі бөлімінде оператор бөлмесіндегі желдету, жасанды жарық, электр қауіпсіздігі, жерге тұйықтау есептелінді.

Аннотация

В данном дипломном проекте разработана система контроля и управления доступом на основе микроконтроллера Arduino для нужд пользователя. Также проведен анализ типов устройств управления доступом, реализованы необходимые технические и программные части, рассмотрены возможности дальнейшего улучшения системы. В экономической части рассчитываются затраты на монтаж оборудования и заработная плата работников. В разделе "Безопасность жизнедеятельности" рассчитана вентиляция в помещении оператора, искусственное освещение, электробезопасность, заземление.

Annotation

In this diploma project developed a system of control and access control based on the Arduino microcontroller for the needs of the user. Also, the analysis of the types of access control devices, implemented the necessary technical and software parts, considered the possibility of further improvement of the system. In the economic part, the costs of installation of equipment and wages of employees are calculated. In the section "Life safety" ventilation in the operator's room, artificial lighting, electrical safety, grounding is calculated

Мазмұны

Кіріспе	7
1 Қол жеткізуді бақылау және қол жеткізуді бақылау жүйелерін талдау	8
1.1 Қолжетімділікті бақылау жүйелерінің жалпы принциптері	8
1.2 Бағдарламалық қамтамасыз етудің кіші жүйесін әзірлеу	22
1.3 Микроконтроллерді бағдарламалау тілдері	27
2 Қолжетімділікті бақылау және бақылау құрылғыларын әзірлеу	28
2.1 Жобаға қажетті жабдықтың техникалық сипаттамалары	29
3 Қолжетімділікті бақылау жүйесінің жұмыс принципін қарау	39
3.1 Arduino және оның компиляциясы негізінде қатынауды бақылау жүйесінің байланыс сұлбасы	40
3.2 Қолжетімділікті бақылау жүйесінің жұмысын көрсету	41
4 Өмір-тіршілік қауыпсіздік бөлімі	44
4.1 Қызметкерлердің еңбек жағдайын талдау	45
4.2 Жарықтандыру түрлері және есебі	45
4.3 Жұмыс бөлмесіндегі вентиляция жүйесінің құрылғысы	48
4.4 Электр қауіпсіздігін бағалау	51
5 Экономикалық бөлім	55
5.1 Жұмыстың негіздемесі және мақсаты	55
5.2 Жұмыстың экономикалық жағдайы	55
5.3. Қолжетімділікті бақылаудың автоматтандырылған құрылғысын құруға арналған материалдық шығындарды есептеу	62
5.4. Қолжетімділікті бақылаудың автоматтандырылған құрылғыларының амортизациясын есептеу	63
Қорытынды	68
Қолданылған әдебиеттер тізімі	69
А қосымша. Бағдарлама листингі	70
Б қосымша. Бағдарлама листингі	73

Кіріспе

Қауіпсіздікті қамтамасыз ету, ақпараттың таралуының алдын алу және кәсіпорында персоналдың жұмыс тиімділігін бақылау қазіргі уақытта көптеген кәсіпорындардың маңызды және негізгі проблемаларының бірі болып табылады.

Рұқсаттама, паспорт немесе жүргізуші куәлігі сияқты құпия сөздерді немесе физикалық ақпарат тасымалдағыштарды пайдалануға негізделген тұлғаны сәйкестендірудің дәстүрлі әдістері әрқашан қазіргі заманғы қауіпсіздік талаптарына жауап бермейді. Радиожиілікті Сәйкестендіру жүйелері дәл сәйкестендіру тапсырмасын шешу үшін пайдаланылуы мүмкін. Компьютерлік технологияларды дамыту, жаңа материалдар мен математикалық алгоритмдердің пайда болуы сәйкестендірудің RFID - жүйелері базасында мамандандырылған құрылғылар-радиожиілік есептегіштер құруға мүмкіндік берді.

Бұл технология карта туралы ақпаратты тікелей қосусыз алуға мүмкіндік береді. Ақпаратты оқу мен жазу арасындағы қашықтық қолданылатын технологияға байланысты бірнеше миллиметрден бірнеше метрге дейін өзгеруі мүмкін. Радиожиіліктердің өздері де әртүрлі болуы мүмкін-несие картасы немесе өте кішкентай Сығылған стакан.

Радио қол жетімді сәйкестендіру басқа сәйкестендіру технологияларынан бірқатар артықшылықтарға ие. Радиожиілікті сәйкестендірудің ең үлкен артықшылығы-бірнеше ондаған метрге дейін өзгеріп отыратын сәйкестендіру ақпараты алынуы және жазылуы мүмкін қашықтық.

Осы міндет шеңберінде қорғалатын объектілерге қолжетімділікті мониторингілеу мен бақылаудың ақпараттық-есептеу жүйесін әзірлеу қажет. Бұл көптеген қолданыстағы ДҚБЖ-мен салыстырғанда оңай емес-ол келушілерді тек қол жеткізу/болмауы негізінде ғана емес, сонымен қатар кәсіпорын қызметкерінің өз жұмыс орнында өткізген уақытын есепке алу мүмкіндігі негізінде автоматты түрде реттейді. Келушілерді автоматты бақылау персоналдың қауіпсіздігін және материалдық құндылықтар мен ақпараттың сақталуын, сондай-ақ объектідегі қауіпсіздікті бақылауға мүмкіндік береді. Жұмыс орнында өткізілген уақытты есепке алу компания қызметкерлерінің жұмыс тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, өйткені осы Статистика негізінде айыппұлдар мен жабдықтар жүйесін енгізуге болады. Бұл тапсырманың орындалу сапасы ДҚБЖ түріне байланысты. ДҚБЖ функционалдылығына және жүйенің ыңғайлылығына байланысты. Бұл компьютерлік жүйе кез келген пайдаланушыға қол жетімді қарапайым және көрнекі интерфейске ие болуы керек.

1 Қол жеткізуді бақылау және қол жеткізуді бақылау жүйелерін талдау

Қазіргі компьютерге қатынауды басқару жүйелерін және қатынауды басқару жүйелерін (ДҚБЖ) талдауға кіріспес бұрын ДҚБЖ түсінігін анықтау қажет. ҚР СТ 1699-2007 "кіруді бақылау және басқару жүйесі". Жіктеу, жалпы техникалық талаптар. ДҚБЖ тестілеу әдістері техникалық, ақпараттық, бағдарламалық және пайдалану үйлесімділігі бар кіруді бақылау және басқару құралдарының жиынтығын білдіреді.

Басқару құралдары (бағдарламалық қамтамасыз ету) - қол жеткізу режимдерін баптауды қамтамасыз ететін аппараттық құралдар (құрылғылар) және бағдарламалық қамтамасыз ету. Оқулықтардан ақпаратты қабылдау және өңдеу, сәйкестендіру және аутентификация жүргізу, атқарушы және блоктаушы құрылғыларды басқару, ақпаратты көрсету және тіркеу.

Кіруді бақылау және басқару құралдары (КҚ құралдары) - кіруді бақылау және басқаруды қамтамасыз ететін механикалық, электромеханикалық құрылғылар мен конструкциялар, электрлік, электронды-бағдарламаланатын құрылғылар, бағдарламалық құралдар.

Басқарылатын бұғаттау құрылғылары (РЖ) - қол жеткізудің физикалық қарсылығын қамтамасыз ететін және олардың жай-күйін бақылауға арналған атқарушы құрылғылармен (турникеттер, өту жолдары, есіктері мен қақпалар) жарақталған құрылғылар.

Оқу құрылғысы (ПЗ), оқулық-тану белгілерін оқуға (енгізуге) арналған құрылғы.

Атқарушы құрылғылар (оқ) - бұл ашық немесе жабық жағдайға қол жеткізуді қамтамасыз ететін құрылғылар немесе механизмдер (электромеханикалық, электромагнитті құлыптар, электромагнитті ілмектер, құлыптар, қақпалар, турникеттердің жетек механизмдері және басқа да ұқсас құрылғылар).

Оқу құралы-тану белгілерін оқуға (енгізуге) арналған БҚ(тану белгілерін енгізу құрылғысы) бар құрылғы.

ДҚБЖ-ның маңызды қасиеттерінің бірі-пайдаланушының идентификаторы-субъектінің немесе жүйеге кіру объектісінің бірегей атрибуты. Идентификатор ретінде жад кодын, биометриялық белгіні немесе нақты кодты пайдалануға болады. Нақты кодты пайдаланатын Идентификатор арнайы технологияны пайдалана отырып, кодтық ақпарат (карталар, электронды кілттер, салпыншақтар және басқа құрылғылар) түрінде тану белгісі ретінде енгізіледі.

1.1 Қолжетімділікті бақылау жүйелерінің жалпы принциптері

Сонымен қатар, ДҚБЖ-ның ең қарапайым нұсқасы-қарапайым домофон. РРС келесі бөліктерден тұрады: басқару үшін контроллерлер, сәйкестендіру үшін оқу құралдары, сондай-ақ қол жеткізуді бақылаудың барлық мүмкін құрылғылары: турникеттер, электромагниттік құлыптар және ілмектер.

Электрондық байланыссыз карталар as access кіруді бақылау жүйелерінде ең көп таралған және ыңғайлы сәйкестендіру құралы болып табылады.

Кіруді бақылау жүйесі былайша жұмыс істейді: жауапты үй-жайға кіруде кіруді бақылау құрылғылары орнатылады: электромеханикалық турникеттер, электромеханикалық немесе электромагниттік құлыптар, байланыссыз карталардың есептегіштері. Барлық осы құрылғылар кіруді бақылау жүйесінің контроллерлеріне қосылған. Сонымен қатар, ол әр түрлі құрылғыларға қызмет көрсету үшін, сондай-ақ әр түрлі атқарушы құрылғыларды басқару үшін қажетті ақпаратты қабылдау және талдау үшін арналған. Кіруді бақылау және басқару жүйесінің 2 түрі бар: олардың әрқайсысы өз торабының жұмысын басқаруға жауапты, біріншісі-құлып контроллері немесе турникет контроллері. Компанияның әрбір қызметкеріне жеке идентификатор беріледі, негізінен байланыссыз қол жеткізу картасы-бірегей электрондық коды бар пластикалық карта (Proximity card). Дегенмен, магнит карталарын немесе басқа сенсорлық жад құрылғыларын пайдалануға болады. Бұл идентификатор ұйымдар мен қызметкерге бір мезгілде кіруге рұқсат етілген бөлмелердің кілті болып табылады. Турникет арқылы өту немесе жауапты үй-жайға кіру үшін кәсіпорын қызметкерлері өзінің кіріс карточкасын оқуды ұйымдастыруы тиіс, содан кейін оқыту құрылғысы бақылаушыға ұсынылған карточка кодын береді, ал кіру бақылаушысы оған салынған ақпарат негізінде жол жүруге рұқсат беру немесе тыйым салу туралы шешім қабылдайды. Рұқсат етілген болса, кіру бақылау жүйесі автоматты түрде турникет немесе есік құлын ашады. Мысалы, ДҚБЖ контроллері белгілі бір қызметкерлерге белгілі бір уақытқа, мысалы, 9 сағаттан 18 сағатқа дейін жіберуге бағдарламаланған болуы мүмкін. Сонымен қатар, қауіпсіздік датчиктерін қамтитын аспа контроллерінде қорғау сигналын қосуға болады. Бақылау пункттері арқылы өту туралы барлық оқиғалар қолжетімділікті бақылау жүйесінің жадына жазылады және жұмыс уақытын автоматтандырылған есепке алу үшін, сондай-ақ еңбек тәртібі туралы есептерді алу үшін немесе кәсіпорында болуы мүмкін қызметтік тексеру үшін пайдаланылуы мүмкін. Сіз сондай-ақ көлік құралдарының объект аумағына кіруін бақылау үшін SMS-ті пайдалана аласыз және жеке куәлік көрсетілгеннен кейін қақпалар ашылады немесе шлагбаум көтеріледі.

1.1.2 Қол жетімділік жүйесінің негізгі мүмкіндіктері

Төменде қорғалатын объектіге ДҚБЖ орнатуды ұсынатын негізгі мүмкіндіктерді атап өтеміз:

Кіруді бақылау жүйенің негізгі функциясы болып табылады. Бұрын айтылғандай, бұл функция қызметкерлердің белгілі бір үй-жайларға кіру құқықтарын бөлу үшін, сондай-ақ қажетсіз адамдарға қол жеткізуден бас тарту үшін қолданылады. Сонымен қатар, құлыптау құрылғыларын қашықтықтан басқаруға болады (құлыптар, турникеттер және т.б.). SMS

қызметкерлерге мереке және демалыс күндері, сондай-ақ жұмыс күнінің соңында кіруге тыйым салуға мүмкіндік береді.

Статистикалық деректерді жинау және ұсыну. ДҚБЖ кіруді бақылаудың белгілі бір нүктелері арқылы өткен тұлғалар туралы ақпаратты жинайды. Әрбір қызметкер үшін сіз келесі ақпаратты ала аласыз: кіру және шығу уақыты, тыйым салынған аймақтар мен үй-жайларға кіру әрекеттері, сондай-ақ рұқсат етілмеген уақытта өту әрекеттері. Сондай-ақ, мүмкіндігінше, жеке құрамның бақылаудағы аумақ бойынша жүріп-тұру орны мен уақыты көрсетіледі. Осылайша, барлық анықталған бұзушылықтар, еңбек тәртібінің енгізілуі мүмкін қызметкердің жеке ісі, ал басшылығына бұзақы туралы хабарлануы мүмкін жұмыс тәртібі. Сонымен қатар, ДҚБЖ кез келген уақытта қызметкердің орналасқан жерін анықтауға мүмкіндік береді[3]. өтудің соңғы нүктесі туралы ақпаратты сақтай отырып.

Қызметкер жеке куәлік бойынша ғана қол жеткізе алады. Жеке куәлік арқылы өту кезінде монитордың экранында бақылау-өткізу пунктінде қызметкер туралы барлық ақпарат және оның фото-фотосуреті бейнеленеді, бұл бөтен адамның жеке куәлігіне көшу мүмкіндігін болдырмайды. Сондай-ақ, идентификаторды ДҚБЖ жауап беру ережелері деңгейінде басқа тұлғаға таратудан қорғай аласыз және сол кіру картасы арқылы нысанның аумағына қайта кіруін бұғаттай аласыз.

Жұмыс уақытын қадағалау. Жүйесі жұмыс уақытын есепке алуды жүзеге асырған СМС тіркейді уақыты, келу және кету уақыты жұмыс. Нәтижесінде қызметкердің мүмкіндігін анықтау жалпы уақыты жұмыс орнында есепке алмағанда, түскі ас. Ал жұмыс күнінің басында, мысалы, 9:30-да, сотқа салынған уақытты бақылау жүйесі аумаққа кіру бақылау пунктінен өтпеген, яғни ұсталғандар туралы топтық есепті қалыптастыра алады. Бұл жаппай ұсталған немесе жұмыс орнына келмеген қызметкерлерді анықтауға мүмкіндік береді. Осындай есепті жұмыс күнінің соңында кәсіпорын немесе кеңсе аумағынан шығу пунктінде алуға болады.

Жүйенің автономды жұмысы. SMS ғимаратта электр жарығы өшірілген кезде жұмысты үзбеуге мүмкіндік беретін үздіксіз қоректендіру жүйесімен жабдықталған. Сонымен қатар, контроллердің функционалдығы арқасында қол жетімділікті бақылау жүйесі жұмысты жалғастыра алады. Мысалы, компьютердің істен шығуы кезінде.

Нақты уақыт режимінде объектіні қорғау. ДББЖ белгілі бір ғимараттарды күзетке қоюға және оларды күзетке алуға мүмкіндік береді. ДББЖ құралдарының арқасында күзетші компьютердің көмегімен есіктер мен турникеттерді ғана емес, сондай-ақ адамның жұмыс орнынан дабыл сигналдарын да басқара алады. Қауіпсіздік қызметі қызметкерінің компьютері келесі ақпаратты қамтиды: күзетілетін қабатта орналасқан кіру контроллері бар ғимараттың қабаттық жоспарлары.

Жүйені қашықтықтан басқару Интернет немесе ұялы телефон арқылы жүзеге асырылады. Егер ДҚБЖ интернетке қосылған болса, әкімшілік қашықтан басқаруға және жүйенің жұмысын бақылауға болады. Сонымен

қатар, ұялы телефоннан АТС-ті басқару мүмкіндігі туралы да айтуға болады, бірақ бұл ең алдымен GSM қатынауды бақылау жүйелеріне қатысты.

ДҚБЖ және ДҚБЖ басқа қауіпсіздік және қорғау жүйелерімен интеграциялануы. Қол жеткізуді бақылау жүйесі басқа қауіпсіздік жүйелерімен: бейнебақылау, күзет және өрт дабылымен жақсы үйлеседі. Мысалы, бейнебақылау және жалпы қолжетімділік мониторингі қорғалатын үй-жайларға абсолюттік бақылауды қамтамасыз етеді. Апаттық жағдай туындаған жағдайда бұл жүйе бұзушыны тез анықтауға және бұғаттауға мүмкіндік береді.

ДББЖ мен күзет дабылы жүйелерін интеграциялау кезінде жүйе кез келген үй-жайға рұқсатсыз кіруге бірлесіп әрекет етуді жақсарта алады. Мысалы, бақылау-өткізу пунктінде сиреналарды немесе сигналдық шамды қосу ғимараттың қажетті бөлігінде барлық есіктерді толығымен бұғаттай алады.

ДББЖ өрт дабылы жүйесіне қосылу өрт туындаған жағдайда есіктерді, турникеттерді және өту жолдарын автоматты түрде ашуға мүмкіндік береді. Осы шаралардың барлығы осындай күрделі кезеңде қызметкерлерді эвакуациялауды айтарлықтай жеңілдетеді.

1.1.3 Қол жетімділікті компьютерлік жүйелеріне шолу

Қазіргі уақытта көптеген ДҚБЖ жүйелері бар. Қазіргі заманғы компьютерлік жүйелерді талдау олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтауға мүмкіндік береді.

Қол мен саусақтардың геометриялық құрылымы бойынша сәйкестендіру негізіндегі КББЖ.

Бұл жеке сәйкестендіру әдістері өте танымал. Сәйкестендіру қолжетімді түрде бұрын да қол жетімді болды. Адамды анықтау үшін жүйе саусақтардың физикалық сипаттамаларын немесе ұзындығын, енін, қалыңдығын және қол бетінің ауданын өлшеу керек. Бұл технологияның қызықты ерекшеліктерінің бірі-биометриялық модельдің аз көлемі. Қолды сәйкестендіру қолданудың көптеген салаларында артықшылықтарын дәлелдеді.

Нақты адамға келетін болсақ, оның қолдарымен оқи аласыз. Алайда биометрия қолдың қарапайым геометриясын сәйкестендіру үшін (немесе аутентификациялау) - өлшемі мен пішінін, сондай-ақ қолдың артқы жағындағы кейбір ақпараттық белгілерді, саусақ фалангалары арасындағы қисық сызықты бейнелерді және тамырлардың орналасу үлгілерін қолданады.

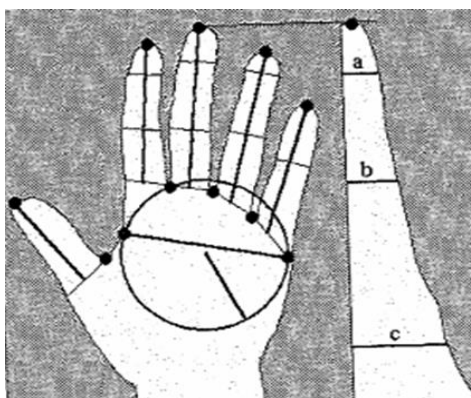
Биометрия қолдың геометриясын анықтаудың екі негізгі әдісіне бөлінеді.

1.1.4 Биометриялық деректер негізіндегі қол жетімділік түрлері

Біріншісі 25 жылдан астам болды. Ол тек саусақтардың геометриялық сипаттамаларына, бар бөлмелерге кіруді бақылау үшін биометриялық жүйелердің пайда болуына негізделген. Бейненің ықшамдылығы тұрғысынан, бұл жүйенің класы ең үнемді. Кәдімгі нұсқада саусақтардың ұзындығы мен

ені туралы ақпарат ғана сақталады, ал жад тек 9 байт қажет. Әрине, саусақтардың ұзындығы мен енін ғана ескеретін жүйелер үшін түпнұсқа қолдың картон көшірмесін оңай жасай аласыз. Қолдың пішінін өлшейтін жүйелер ең күрделі болып табылады, соның ішінде саусақтар, қолдың өлшемі, алақанның тегіс емес болуы және тері қатпарларының бүктелген орналасуы[2].

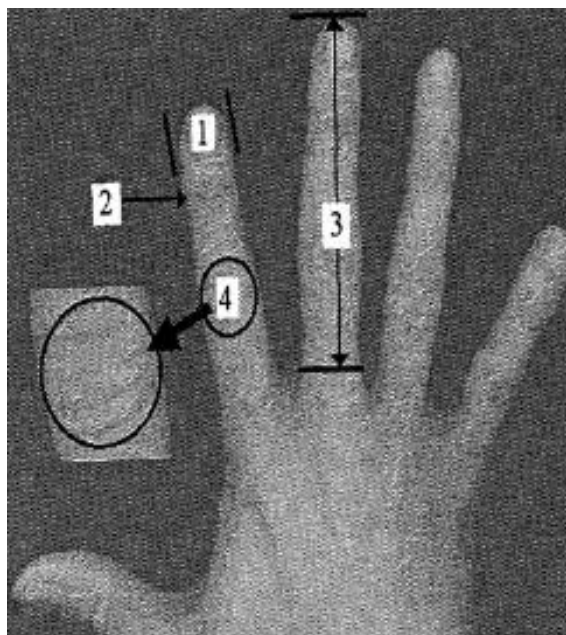
- Сур. 1.1 қол схемасының бақыланатын сипаттау нүктелері және қол схемасына қосылмаған түзу сызықтардың кесінділерімен белгіленген қолдың бастапқы геометриялық ерекшеліктері көрсетіледі. Мысалы, қолдың бастапқы биометриялық белгілері алақанның ені, алақан шеңберіне салынған радиус, саусақтардың ұзындығы (жоғарғы таңдалған бақылау нүктесінен төменгі бақылау нүктесін қосатын осьтік сызықтарға дейінгі қашықтық ретінде анықталады), саусақтардың ені және қолдың биіктігі a , b және c сызықтарымен белгіленген үш нүктеде.



1.1сурет - Қол диаграммасының сипаттау нүктелері

Екіншісі аралас геометриялық және типтік сипаттамаларға негізделген. Соңғысы саусақ фалангаларының арасындағы қисық бейнелер, тері асты тамырлы үлгілердің орналасуы. Қол төрт сипаттаманы қабылдайды, олардың үшеуі скаляр мен саусақ өлшеміне жатады.

Алғашқы үш сипаттамасы-1 саусағының ені, 2 саусағының биіктігі және үшінші ортаңғы саусақтың ұзындығы. Бұл жағдайда көрсеткіш саусақтың ортаңғы және төменгі фалангаларының арасындағы бүктелген тері қыртысының бейнесі болып табылады. Жүйенің қарастырылып отырған класында қол жеткізу туралы барлық ақпарат 9 Байттан аспайтын етіп жазылады.



1.2сурет - Қол фигурасының геометриялық және үлгілі сипаттамалары

HandKey оқулығын мысал ретінде алайық. Recognition Systems компаниясының қазіргі биометриялық жүйелері күзетілетін объектінің аумағынан өтетін жеке сәйкестендіруге арналған. HandKey технологиясын пайдаланатын биометриялық жүйелерде әр түрлі электрондық карталармен жұмыс істейтін кіруді бақылаудың дәстүрлі жүйелері емес, қызметкердің қолы идентификатор болып табылады. HandKey биометриялық есептеуіштері қызметкерлерді олардың саусақтарының өлшемі мен пішіні бойынша таниды, бұл әр адамның саусақтарының бірегей құрылымына байланысты қауіпсіздіктің жоғары деңгейін қамтамасыз етеді[4].

Кілттерді үш өлшемді сәйкестендіру әдісі кіріс адамның қолының пішінін алақанның өлшемі, ұзындығы, ені және қалыңдығы бойынша, сондай-ақ басқа да параметрлердің қатары бойынша бұрын алынған үлгімен салыстырады. Қол геометриясының үлгісін бастапқы жазу қызметкердің қолын үш рет сканерлеу және алынған ақпаратты салыстыру жолымен жүргізіледі.

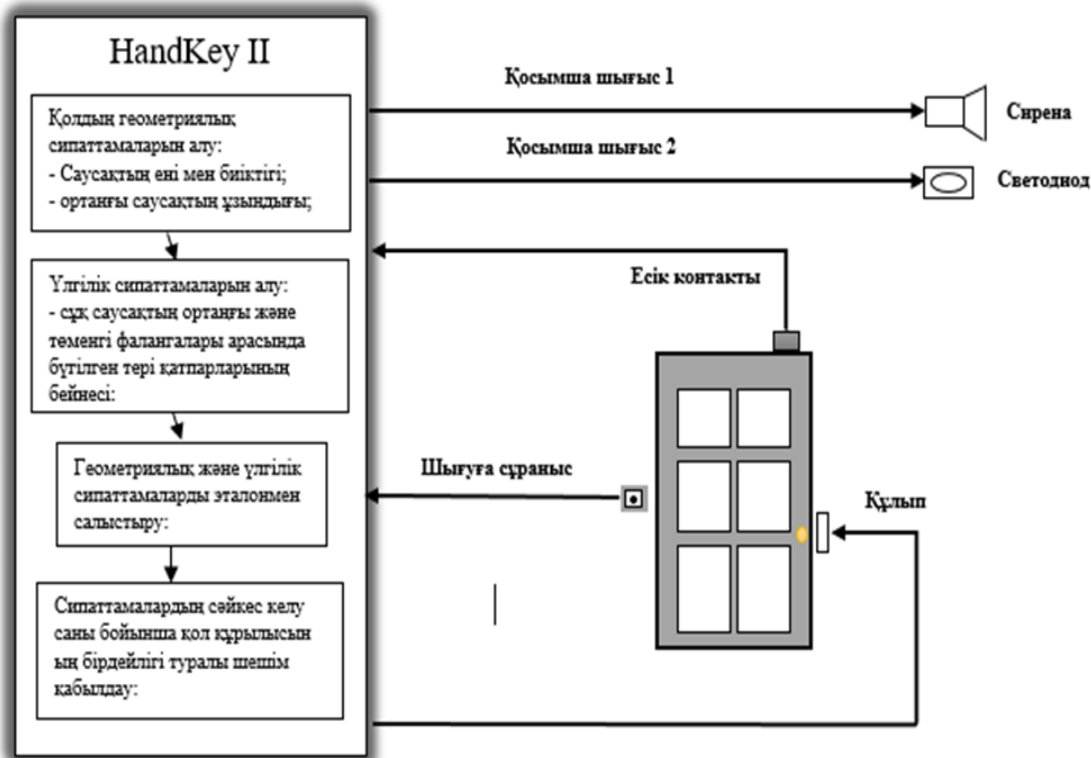
Саусақтарды верификациялау процедурасы инфрақызыл жарықтандырумен және деректерді жазумен арнайы ПЗС-камераның көмегімен орындалады. Құрылғы телекамераның көру өрісіне түсетін бүйірлік айналардың есебінен саусақтың қалыңдығы мен көлемі туралы ақпарат алады. Биометриялық көрсеткіштердің сканерленген бейнесі арнайы алгоритм көмегімен сандық ақпаратқа түрлендіріледі (үлгі өлшемі 9 байт құрайды), содан кейін деректер жадта сақталатын үлгімен салыстырылады. Алынған ақпаратты шаблонмен салыстыру нәтижелері бойынша биометриялық жүйе тиісті шешім қабылдайды.

HandKey жүйесі екі өзара байланысты кезеңде сәйкестендіру рәсімін орындайды: 1-10 саннан тұратын бірегей сәйкестендіру нөмірін теру және оқыту панелінде саусақты тікелей сканерлеу. Бірнеше түрлі электрондық карталарды пайдаланатын дәстүрлі қолжетімділікті бақылау жүйелерімен

салыстырғанда биометриялық жүйелер тек кодты есте сақтауды талап етеді. Сонымен қатар, сәйкестендірудің екінші кезеңі пайдаланушының саусағын сканерлеу және бөтен немесе ұрланған қол жеткізу картасын пайдалана отырып, күзетілетін үй-жайларға рұқсатсыз кіруді толық болдырмау болып табылады.

Сонымен қатар, қолжетімділікті бақылаудың биометриялық жүйелері (HandKey II биометриялық есептегішінің базасында әзірленген) қолжетімділікті бақылау карталарын қосу мүмкіндігін қамтамасыз етеді, бұл proximity - Wiegand және бірегей сәйкестендіру нөмірін терудің орнына оны пернетақтада теруге мүмкіндік беретін басқа да электрондық карталарды пайдалануға мүмкіндік береді. Әдетте, биометриялық идентификаторлар кіріс карталарын сәйкестендіру уақытын оңтайландыру үшін қосылады. Адамдардың көп ағыны кезінде саусақты тексеру процедурасының алдында идентификациялық нөміріңізді теруге уақыт жұмсаудың қажеті жоқ.

Бір жағынан, пайдаланушыны сәйкестендірудің екі кезеңді процедурасы қауіпсіздік деңгейін айтарлықтай арттырады, ал екінші жағынан, деректер базасынан верификацияны орындауға мүмкіндік береді. Яғни, жүйенің пернетақтасындағы жеке кодты теру арқылы (немесе, мысалы, қол жеткізу картасының көмегімен), адамның қолын саусақтың пішіні бойынша тексермес бұрын, ол алдымен сізге биометриялық есептегішке алынған деректердің қандай үлгінің көмегімен дәлдігін хабарлайды. Осылайша, саусақ формасы бойынша верификация уақыты 1 секундтан аспайды, ал кодтар жиынтығын немесе электрондық картаны пайдалануды ескере отырып, жүйеде идентификацияның жалпы уақыты 1-5 секундты құрайды. Сурет 1.3-Handkey II биометриялық есепке алуға негізделген қолжетімділікті бақылау архитектурасы 1.3-суретте көрсетілген.



1.3 сурет - HANDKEY II биометриялық қол кілті негізінде кіруді бақылау және басқару архитектурасы

Қол мен саусақтардың геометриялық құрылымына негізделген сәйкестендіру әдісінің артықшылықтары:

- «кілт» әрқашан пайдаланушымен;
- тазалыққа, ылғалдылыққа, температураға талаптар қойылмайды;
- әдіс кемшіліктері;
- құрылғылардың дыбысы (кейбір жағдайларды қоспағанда);
- бірінші типті құрылғылар үшін мүляжды жасаудың оңайлығы (тек геометриялық сипаттамаларды пайдаланатын).

1.1.5 RFID карталар негізінде қол жетімділікті

Байланыссыз сәйкестендіру құралдарының негізгі элементі пластикалық сәйкестендіру картасы немесе басқа конструкция түрінде орындалған электроникамен көмкерілген арнайы ұйымдастырылған жады болып табылады. Сәйкестендіру картасының жадының көлемін ұлғайту, осы жадты тәуелсіз секторларға бөлу оны көп функциялы (ақпараттық) картаға (ЭК) айналдырды.

- Жеке куәліктің ерекшеліктері әр объект үшін бірыңғай Көп функциялы электрондық құжат жасауға мүмкіндік береді. Объектінің сипатына байланысты ақпараттық карталардың екі негізгі түрі бөлінеді:

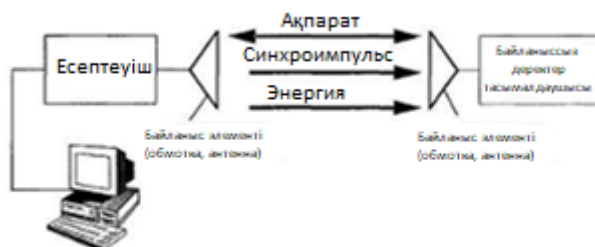
- мүліктің ақпараттық картасы (жануар, автокөлік және т. б.);
- адамның ақпараттық картасы. Әдетте, стандартты пластикалық карта түрінде орындалған.

Электрониканың заманауи деңгейі адам өмірінің барлық процестерінде еріп жүретін және оған қызмет көрсету бойынша барлық операцияларды автоматтандыруға мүмкіндік беретін көпфункционалды құжатты жасауға мүмкіндік береді.

Байланыссыз радиожиіліктерді сәйкестендіру кезінде объектіде орналасқан сәйкестендіргіштен ақпарат физикалық, электрлік немесе оптикалық байланыссыз оқылады. Осылайша, демпингтік бағасын айқындау кезінде ескеру қажет бағаны ұсынған әлеуетті өнім беруші бағалар кестесінде. мысалы, қорапша қабырғасы, конвейерлік таспа, бөлменің қабырғасы.

Байланыссыз радиожиілікті сәйкестендіру үшін үш компонент қажет:

- а) сәйкестендірілетін объектіде орналасқан транспондер (responder-ID);
- б) студенттік билеттен ақпарат (егер ол ұсынылса, ақпаратты транспондерге жазады);
- в) ақпаратты алушы-деректерді өңдеудің қосымша компьютерлік жүйесі немесе оператор.



1.4 сурет - Радиожиілікті сәйкестендіру жүйесінің құрылымдық схемасы

Есептегіш әдетте радиожиілік модулінен (таратқыш және қабылдағыш), басқару блогынан, микропроцессор мен жадтан тұрады, ал элементтің өзі транспондермен байланысқан. Сонымен қатар, көптеген есептеуіштер алынған деректерді басқа жүйеге (ДК, деректерді өңдеу жүйесі) жіберуге мүмкіндік беретін қосымша интерфейспен (RS 232, RS 485) жабдықталған.

Бұдан басқа, транспондер құрылғысы ақпаратты сақтау үшін қабылдағыштан, таратқыш Схемадан, антенналардан және жад блогынан тұрады. Қабылдағыш, таратушы схема және жады конструктивті түрде жеке интегралды схема түрінде орындалған. Кейде радиожиілік сигналының дизайнына автономды қуат көзі қосылады. Егер транспондер өлшеу аймағында өз кернеу көзі болмаса, ол әдетте толық пассивті. Транспондер тек есепке алу аймағына енгізіледі. Транспондерді қосу үшін қажетті Энергия сағат және деректермен байланысты емес байланыс блогымен бірге транспондерге беріледі.

Радиожиілік сәйкестендіру процесі келесідей жүзеге асырылады:

- есептеу таратқышы үздіксіз (немесе берілген уақытта) осы жүйеде антенна арқылы қабылданған жиілік радиосигналын шығарады.;

- бұл сигнал оның антеннасы арқылы қабылданады және оның энергиясын токпен беру үшін қолданылады(бұл идентификатордың пассивтілігі-қуат көзін қажет етпейді). Транспондер өзінің есте сақтау құрылғысынан (құрылғыларынан) кодты оқиды және оларға радиосигналдың жауабын имитациялайды;

- есептегіш жауап сигналын алады, егер ол көзделген болса, онда құрастырылған кодты таратады, криптографиялық операцияларды және соқтығысудың алдын алу рәсімдерін орындайды (есептегіштің әрекет ету аймағында бір уақытта орналасқан бірнеше идентификаторлармен жүйелі жұмыс), сондай-ақ ақпаратты мақсаты бойынша таратады. Және бағдарлама деректерді өңдеу жүйесіне немесе операторға береді.

Электрмагниттік сәулеленудің жиілігі және транспондер арқылы жіберілетін кері байланыс RFID жүйесінің жұмысына айтарлықтай әсер етеді, радиожиілік белгілерінен ақпарат оқылатын диапазонның мәні соғұрлым жоғары болады.

RFID жүйесінің жұмыс жиілігі оны қолдану аясын анықтайды. RFID-тің төмен жиіліктегі жүйелері есептеу машинасы мен нысан арасындағы рұқсат етілген қашықтық аз болған жерде қолданылады. Қарапайым оқу қашықтығы 0,5 м, ал шағын таңбалар үшін оқу қашықтығы әдетте 0,1 м-ден аз болса, жұмыс жиілігінің аралық мәндері бар жүйелер, мысалы, смарт-карталарда қолданылады, онда қол жеткізуді бақылау жүйелерінде көбірек деректер беру қажет.

Жоғары жиілікті RFID жүйелері үлкен қашықтық пен жоғары оқу жылдамдығы талап етілетін жерлерде қолданылады. Мысалы, темір жол вагондарында, контейнерлерде, вагондарда, қалдықтарды жинау жүйелеріне мониторинг жүргізу кезінде. Үлкен қашықтықта жұмыс істеу мүмкіндігі қиын жерде есептегішті қауіпсіз орнатуға мүмкіндік береді.

RFID-жүйелердің көмегімен бірқатар күрделі ұйымдастыру-техникалық міндеттер табысты шешіледі:

- деректерді енгізуге кететін шығындарды қысқарту және ақпаратты қолмен енгізумен байланысты қателерді болдырмау. Кейіннен нәтижелерді компьютерлік өңдеу арқылы сәйкестендірілген объектілерді толығымен автоматты түрде тіркеу(мысалы: маршруттық таксидің немесе автобустың жолаушыларын тіркеу жүйесі);

- компанияның менеджерлері мен клиенттері үшін тіркеу ақпаратының жоғары жеделдігін қамтамасыз етеді;

- мүлікті басқарудың, қоймалардың, көліктің, тұрғындардың үй-жайға кіруінің автоматтандыруының жоғары дәрежесі;

- өндірістік, қойма және көлік операцияларында сапа бақылауын жақсарту;

- есептік құжат айналымын және еңбек шығынын қысқарту;

- байланыссыз радиожиілікті сәйкестендіру құралдарының негізінде әртүрлі қолданбалы жүйелер бапталуы мүмкін.

RFID артықшылықтары:

- байланыссыз жұмыс- RFID белгісі белгі мен ридер арасында қандай да бір физикалық байланыссыз оқылуы мүмкін;

- деректерді қайта жазу-қайта жазумен RFID-таңбалар деректері (RW-таңбалар) көп рет қайта жазылуы мүмкін;

- RFID белгісін RFID - ридер оқып шығу үшін, жалпы жағдайда оны ридердің тікелей көріну аймағында болуы талап етілмейді;

- оқу ауқымының әртүрлілігі - RFID оқу ауқымы бірнеше сантиметрден 30 метрге дейін және одан да көп болуы мүмкін;

- деректерді сақтаудың кең мүмкіндіктері - RFID белгісі ақпаратты бірнеше Байттан бастап шексіз деректер санына дейін сақтай алады;

- бірнеше таңбаларды оқу қолдау- RFID ридер өте қысқа уақыт ішінде өз оқу аймағында бірнеше RFID таңбаларын автоматты түрде оқи алады;

- беріктігі- RFID тегтері катал қоршаған орта жағдайларына қарсы тұра алады;

- зияткерлік тапсырмаларды орындау - деректерді сақтау және жіберуден басқа, RFID-белгісі басқада тапсырмаларды орындау алады(мысалы, температура мен қысым сияқты қоршаған ортаның шарттарын өлшеу үшін). Жоғары оқу дәлдігі- RFID 100% дәлдік қасиеті бар;

Құру RFID-таңбаларды қолмен іс жүзінде мүмкін емес, себебі дайындау кезінде белгінің бірегей идентификатор тұратын неизменяемого нөмірі. Бұл белгілер шифрлануы мүмкін. Кез келген сандық құрылғы сияқты, радиожилілік белгісін жазуға және деректерді оқу операциялары үшін құпия сөзбен қорғауға, сондай-ақ олардың берілуін шифрлауға болады. Ашық және жабық деректерді бір белгішеде бір уақытта сақтауға болады.

Дегенмен, RFID кемшіліктері де бар:

- деректер қауіпсіздігі үшін RFID белгісін кездейсоқ(оған құқығы бар ридер) немесе әдейі (алаяқтар пайдаланатын ридер) жазыла алмайтындай етіп қамтамасыз ету қажет;

- үлкен көлемді жады бар өзінің барлық биттерін ридерге дұрыс жіберу үшін қажетті уақыт тек бірегей идентификаторды жіберу уақытынан бірнеше есе артық болуы мүмкін;

- сонымен қатар, берілетін деректер көлемінің артуы тарату қателіктерінің пайда болу жиілігінің артуына алып келеді;

- үлкен жады бар белгі тек бірегей идентификаторды сақтай алатын таңбалардан қымбат болады;

- көздің тор қабығы мен тор қабығының суретін сәйкестендіру негізіндегі КББЖ.

Қазіргі уақытта әлемдегі адам көзінің идентификаторы ретінде пайдаланылатын ең танымал екі технология ең сенімді.

Біріншіден, ол көз шатырының бейнесін анықтауға негізделген. Екіншіден, технология көздің түбін сканерлеу әдісін қолданады және әр адам үшін қан тамырларының бұрыштық таралуының бірегейлігіне негізделген.

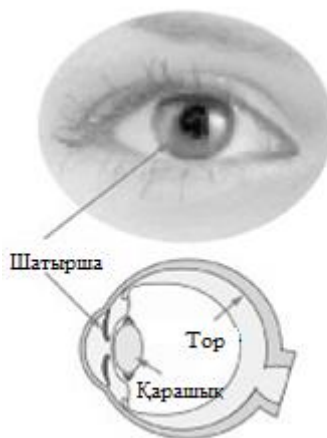
1.1.6 Көздің шатырша қабығы бойынша сәйкестендіру арқылы қол жетімділік

Шатырдағы жеке куәлік. Көздің шатыр қабығын сәйкестендіру кезінде адамның көз қабығының күрделі суреттеріндегі жеке айырмашылықтар жеке ерекшеліктерді анықтау үшін пайдаланылады. Ең дәл биометриялық анықтау көз төбесіне негізделген. Дұрыс емес анықтау деңгейі өте төмен және бір адамның екінші адаммен дұрыс емес анықтау ықтималдығы нөлге тең. - Сур. 1.5 көз торының төбесі мен қабығы көрсетілген.

Көздің шатырша қабығының сипаттамалары:

- өте күрделі сурет арқылы егіздердің де айырмашылығын табу мүмкіндігі;

- сурет алты айдан екі жасқа дейінгі жаста тұрақтанады және өмір бойы өзгеріссіз қалады.



1.5сурет - Көздің шатырша қабығы және тор қабығы

Бұл шатырдағы тану белгілері қандай? Бірінші кезең, әрине, зерттеу суретін алу. Бұл түрлі камералар арқылы жасалады. Көптеген заманауи жүйелер бір сызбаны емес, бірнеше сызбаны анықтау үшін қолданылады. Екінші кезең-көз шатыры суретін таңдау. Бүгінгі күні осы сипаттамаларға негізделген төбенің шекарасын дәл алудың көптеген жолдары бар.

Сәйкестендірудің келесі кезеңі аттикалық кескіннің өлшемін стандартқа келтіру болып табылады. Бұл екі себеп бойынша қажет. Біріншіден, суретке түсіру шарттарына (жарықтандыруға, объектіге дейінгі қашықтыққа) байланысты сурет өлшемі өзгеруі мүмкін. Тиісінше, шатырдың элементтері де әртүрлі. Алайда, бұл ешқандай проблема тудырмайды, өйткені міндет масштабтау арқылы шешіледі. Екінші себеп жаман. Өйткені белгілі бір факторлардың әсерінен шаршау саны өзгеруі мүмкін. Алайда, оның элементтерінің бір-біріне қатысты орналасуы бірнеше айырмашылыққа ие. Бұл мәселені шешу үшін көздің қолшатыр қабығының моделін жасайтын және оның элементтерінің белгілі бір заңдар бойынша қозғалысын қалпына келтіретін арнайы әзірленген Алгоритмдер қолданылады.

Келесі қадам-алынған шатырдың суретін полярлық координат жүйесіне айналдыру. Бұл барлық болашақ есептерді айтарлықтай жеңілдетеді. Өйткені шатыр шеңбер және оның барлық негізгі элементтері оларға перпендикуляр шеңбер мен тік бөліктерден тұрады. Айтпақшы, кейбір сәйкестендіру жүйелерінде бұл кезең жоқ, ол басқаларда да бар.

Анықтау процесінде бесінші қадам-биометрияда пайдаланылуы мүмкін көз шатыры элементтерін таңдау, бұл ең күрделі кезең. Осылайша, шатырдың қабығында тән бөлшектер жоқ, бұл жағдайда шатырдың бар бейнесі негізінде орындалатын күрделі математикалық түрлендірулер қолданылады.

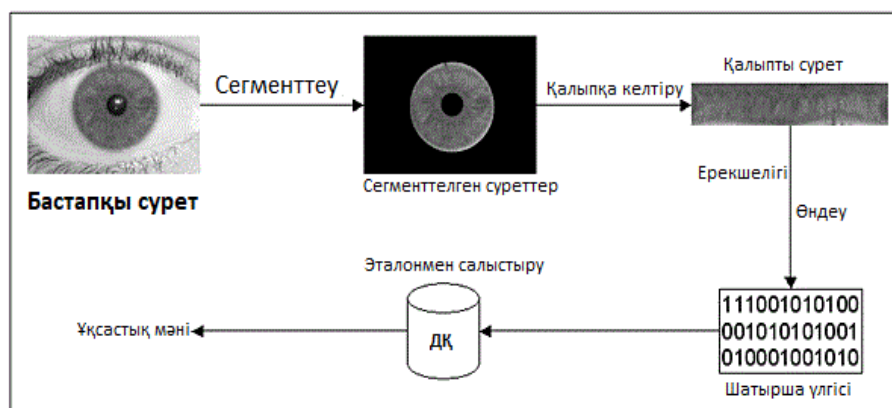
Ақырында, шатыр қабығы бойынша адамды сәйкестендірудің соңғы кезеңі алынған параметрлерді эталондармен салыстыру болып табылады. Және бұл қызмет басқа да көптеген тапсырмалардан ерекшеленеді. Өйткені бірегей сипаттамаларды бөлу кезінде жабық аймақтарды көру керек. Сонымен қатар, суреттің бір бөлігі қабақпен немесе жарқылмен бұрмалануы мүмкін. Осылайша, кейбір параметрлер стандартты параметрлерден айтарлықтай өзгеше болуы мүмкін. Дегенмен, бұл проблема әр адам үшін көздің шатырындағы бірегей элементтердің артық құрамы есебінен оңай шешіледі. Бұрын хабарланғандай, сәйкестендіру үшін сәйкестіктің 40% жеткілікті. Қалғандары "бүлінген" деп саналады және елемейі мүмкін.

Биометриялық бұзылудың бұл түрі ең сенімді болып табылады. Мұның себебі-егіздерден өзгеше көз шатырының генетикалық ерекшелігі.

Көз торы арқылы анықтау. Торлы қан торлары әрбір адамда ерекше болып табылады. Бұл генетикалық емес, сондықтан егіздер де әртүрлі. Сонымен қатар, ол адамның өмір бойы сақталады, бұл оны өте ыңғайлы идентификатор етеді. Сәйкестендіру үшін көзше арқылы терминалдар пайдаланылады арнайы камераны электромеханикалық құрылғы орнатылған, ол тіркейді сипаттамаларын көрсететін және сіңіргіш көздері белгілі бір қашықтықта. Сәуле шығаратын шамның қуаты аз, бұл адамға теріс әсер етпейді және ыңғайсыздық тудырмайды. Сәйкестендіру процесін бастамас бұрын клиент өзінің ПИН-кодын енгізеді және арнайы окулярды тексереді. Екінші түрдегі қате ықтималдығы (жалған рұқсат) FAR= бір миллион (кез келген жағдайда).

Процестің ыңғайлылығы тұрғысынан, көз қақпағы бойынша сәйкестендіру технологиясы ретикулярлық көз алдында маңызды артықшылыққа ие, өйткені 3 см қашықтықта" окулярға " қараудың қажеті жоқ, оның орнына 25 см қашықтықта есептегішке қарау жеткілікті.

Сурет 1.6-суретте көрсетілген торлы қабықшалар мен шатырдың қабаттарын сәйкестендіруге негізделген сәулет.



1.6сурет - Көздің торлы және шатыры

Сәйкестендіруге негізделген ДББЖ архитектурасы

Көздің торлы және шатырша қабығы бойынша сәйкестендіру әдісінің артықшылықтары:

- әдістің статистикалық сенімділігі;
- шатырша қабықшасының суретін бірнеше сантиметрден бірнеше метрге дейінгі қашықтықта ұстауға болады, бұл ретте адамның құрылғымен физикалық байланысы болмайды;
- шатырша қабығы мөлдір қабықпен зақымданудан қорғалған (мысалы, саусақ іздері сызықтарды оңай бұзады немесе буылады);
- қолдан жасауға қарсы іс-қимылдың көптеген әдістері.

Әдіс кемшіліктері:

- шатырша қабығын түсіру сканерінің бағасы саусақ ізі және 2D бет бейнелерін басып алу камерасынан жоғары;
- көз торының идентификациясын алдауға болады;
- психологиялық сипаттағы кейбір қиындықтарды атап өту қажет-кейбір адамдар торлы қабықты сканерлеу процедурасына тыныштықпен қарамайды, бірақ медициналық тұрғыдан ол зиянсыз.

1.1.7 Сәйкестендіру әдістерінің салыстырмалы сипаттамасы

Радиожиилікті сәйкестендіру технологиясы күзет жүйелері нарығында берік позицияны жеңіп алды - радиожиилікті белгінің тікелей көрінуі талап етілмейді, белгілерді оқу жылдамдығы жоғары, белгілердің көп санын бір мезгілде оқуға болады.

Әрбір жүйенің сипаттамаларын қарастырайық: қоршаған ортаға әсер ету, ұзақ мерзімділік, пайдалану ыңғайлылығы, құны, жылдамдығы, уақыт тұрақтылығы (кесте.1.2). Әр бағанада біз 1-ден 10-ға дейін баға қоямыз. Егер 10 баллға дейін жақын болса, онда бұл жоспардағы жүйе жақсы.

1.1кесте - Сәйкестендіру жүйелерін бағалау

Сәйкестендіру жүйелерінің турлері	Жалғанғақ арсытұру	Қоршағанор тағатөзімділі к	Бағасы	Жылдамдық	Жұмысуақыт ыныңтұрақты лығы

Алақан сип.	5	6	3	6	5
Шатыршақабығы/тор қабығы	7/5	9/10	1/5	7/3	6/6
Rfid-картасы	5	8	10	10	8

- Радиожиілік карталары бойынша сәйкестендіру техникалық тапсырмада сипатталған талаптарға негізделген ақпараттық және компьютерлік деректер базасы үшін неғұрлым қолайлы сәйкестендіру болып табылады. Міне, осы анықтау әдісін таңдаудың негізгі себептері:

- мұндай жүйелердің төмен құны;
- екінші фактор-идентификаторды санағышқа әр жолы тигізудің қажет жоқ, санағышқа 1-2 метрге дейін жақындау жеткілікті.

1.2 Бағдарламалық қамтамасыз етудің кіші жүйесін әзірлеу

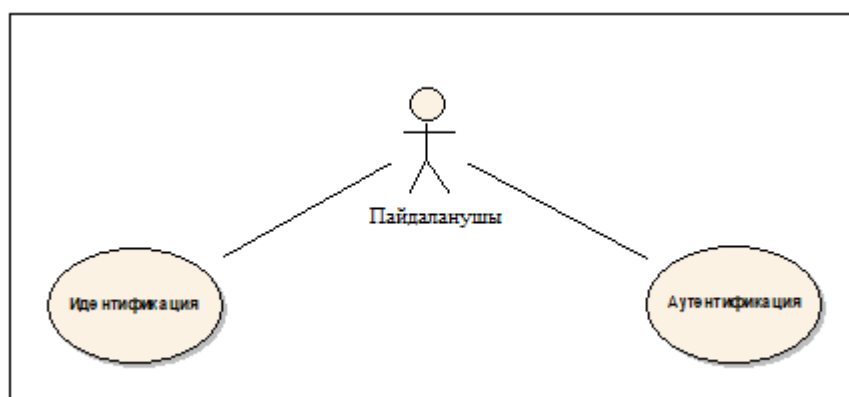
Программалық ішкі жүйе жұмыс істеуін қамтамасыз ету, мониторинг жүйесін және бақылау қол жеткізу қорғалатын объектілерге схемаларына сәйкес нұсқаларын пайдалану, жобалау құрылымының деректер базасын әзірлеу, веб-интерфейсін әзірлеу алгоритмін оқыту құрылғыларын[7].

Қорғалатын объектілерге қол жеткізуді бақылау және мониторинг жүйесін пайдалану нұсқаларының схемалары.

Ақпараттық-компьютерлік басқару жүйесі ғимараттар мен үй-жайларға адамдардың кіруін / шығуын басқаруды автоматтандыруға арналған[5].

Оператор мен пайдаланушылар осы жүйемен жұмыс істей алады. Олардың әрқайсысының жүйеде өз құқықтары бар.

Пайдаланушыға (қызметкерге) екі кезең қол жетімді (сурет.1.7) - сәйкестендіру (сипатталатын немесе берілген сәйкестендіргішті субъектінің верификациялау процесі) және аутентификациялау (енгізілген стандарттық сәйкестендіру деректерін салыстыру жолымен субъектіні верификациялау процесі).

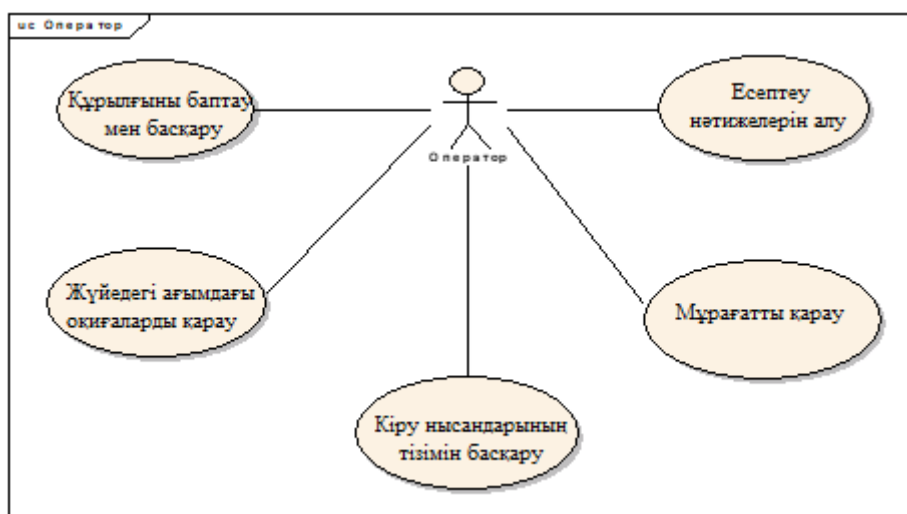


1.7сурет - Пайдаланушы үшін жүйені пайдалану нұсқаларының схемасы

Қорғалатын объектіге қол жеткізу құқығы бар барлық пайдаланушылар алдын ала сәйкестендіруден өтуі тиіс және пайдаланушыны сәйкестендіретін

сәйкестендіру нөмірі құрылуы тиіс. Осыдан кейін пайдаланушы қорғалатын объектіге кіру үшін аутентификацияланады, яғни идентификациялық нөмірді сақтау үшін құрылғыны оқу құралына қайта бағыттайды. Егер сервердегі нөмір идентификаторы мен есте сақтау құрылғысы сәйкес келсе, пайдаланушы объектіге қатынауды алады (сервер рұқсат етілген кіру туралы хабардар етіледі), әйтпесе рұқсат қабылданбайды және серверге авторизациясыз объектіге қатынауға әрекет жасау туралы хабарлама жіберіледі.

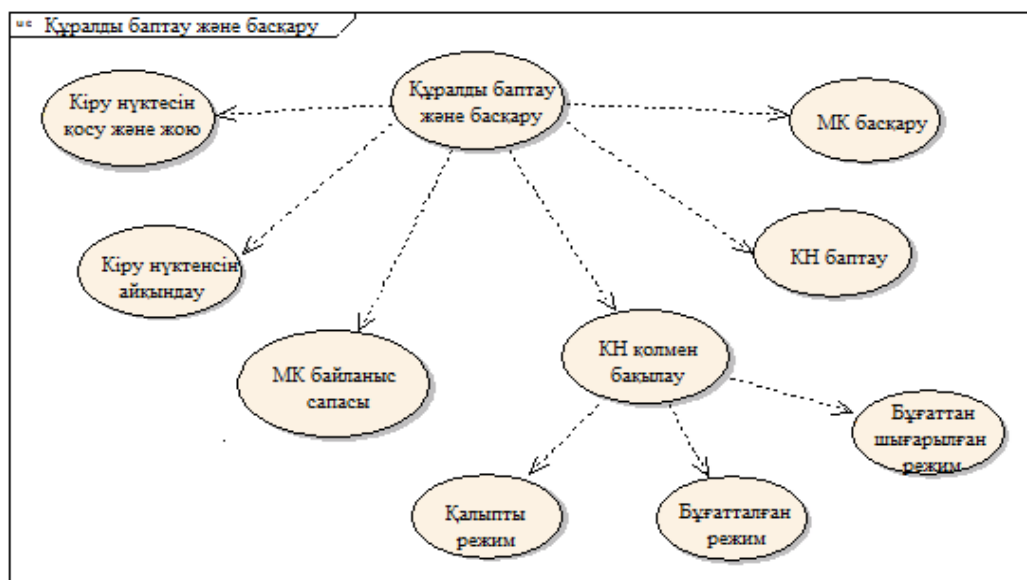
Оператор жабдықты күйге келтіру мен басқаруға, ағымдағы жүйелік оқиғаларды қарауға, қол жеткізу объектілерінің тізімін басқаруға, мұрағатты қарауға және есептерді алуға қол жеткізе алады (сурет.1.8).



1.8 сурет - Оператор үшін жүйені пайдалану нұсқаларының схемасы

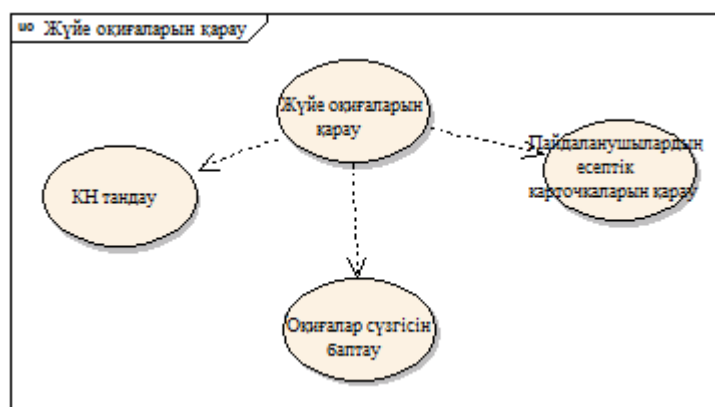
Бұл оператор келесі әрекеттерді орындай алатынын білдіреді (сурет. 1.8):

- Жаңа кіру нүктесін (КН) қосу; кіру нүктесі-кіру бақылауы жүзеге асырылатын орын, әзірленетін жүйеде тек есік КН ретінде әрекет етеді;
- қолданыстағы КН жою;
- микроконтроллермен байланыс сапасын бағалау;
- кіру нүктелерін қолмен басқару (үш жұмыс режимін орнатуға болады: қалыпты, блокталған және блокталған);
- КН баптау (IP-мекенжайын орнату);
- микроконтроллерді басқару (МК туралы техникалық ақпаратты алу, таңдалған кн персоналын қарау және тіркеу немесе жою).



1.9 сурет - Жабдық конфигурациясы және басқару параметрлері схемасы

Жүйелік оқиғаларды қарау (сурет. 1. 10) операторды қызықтыратын кіру нүктелерін (бір, бірнеше немесе барлық) таңдай алады, жүйелік оқиғалар сүзгісін реттей алады (мысалы, рұқсат етілмеген кіру тек тіркелген әрекеттерге негізделген оқиғаларды ғана көрсете алады) және осы кіру нүктелерінде болған ұқсас оқиғаларға қол жеткізе алады. Оператор сондай-ақ пайдаланушылардың тіркеу карточкаларын көре алады.



1.10 сурет- Көлік құралын шолу схемасы пайдалану жөніндегі нұсқаулық

Жүйелік оқиғалар-рұқсат етілген немесе тыйым салынған кіру нүктесі арқылы өту әрекеттері, сондай-ақ жоғалту немесе өзгерту фактілерінің басталуы.

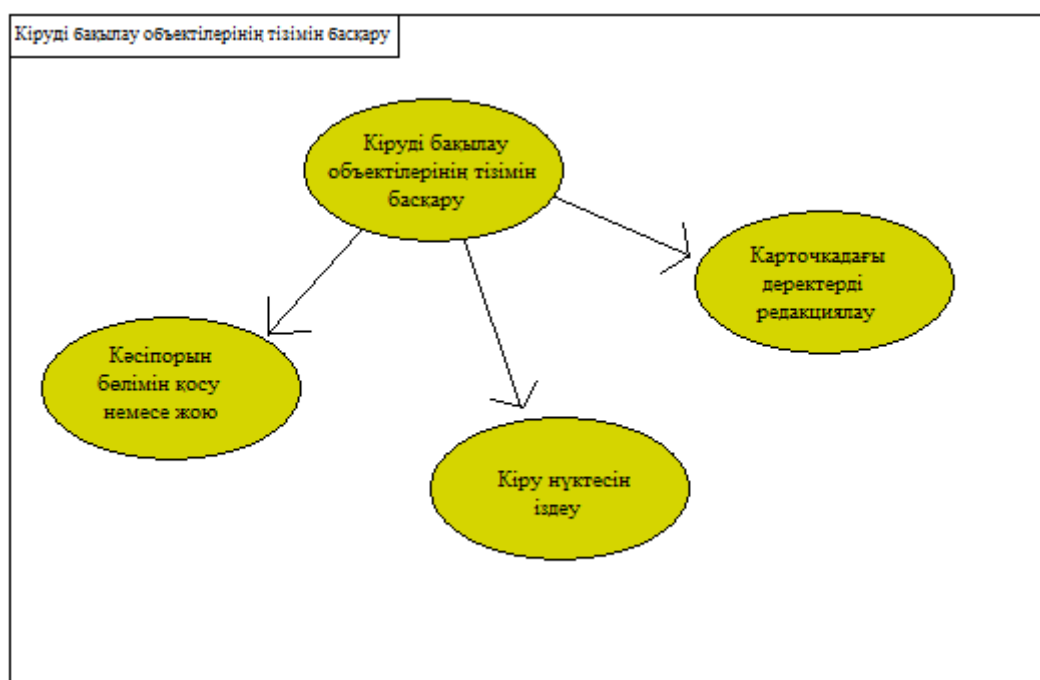
Қол жеткізу оқиғалары микроконтроллермен өздігінен тіркеледі және сервермен байланысқа қарамастан, оқиғаның уақыты мен күніне белгіленетін нақты уақыт сағаттарына сәйкес жазылады.

Барлық тіркелген оқиғалар контроллердің энергияға тәуелсіз жадында сақталады және байланыс болған кезде ДҚБЖ серверіне автоматты түрде беріледі.

Осылайша, көрсетілген уақыт аралығында тіркелуі мүмкін ДҚБЖ-ның барлық оқиғалары сервердің деректер базасында сақталады.

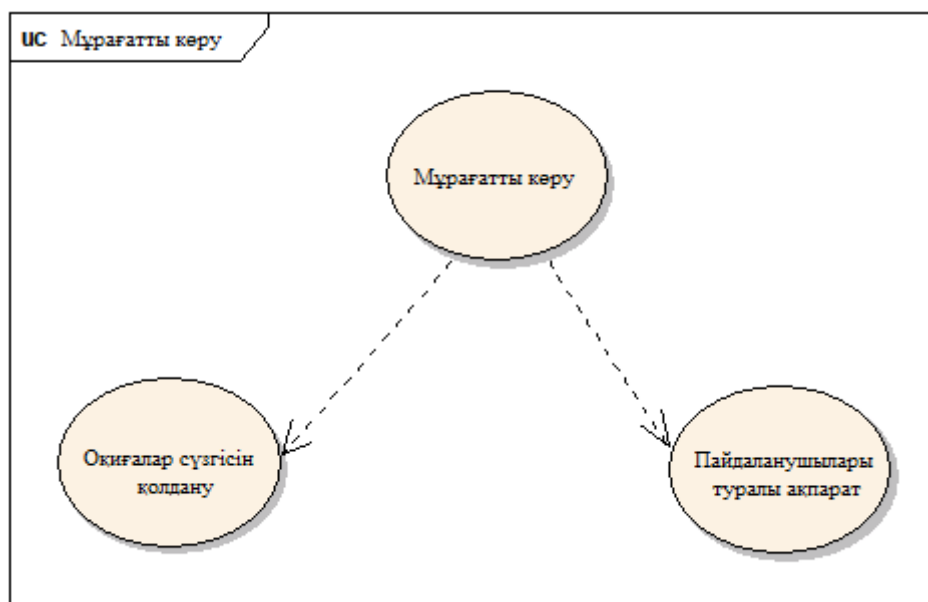
Жүйе алғашқы іске қосылған сәттен бастап уақыт бойынша шектеусіз тіркелген оқиғалар туралы барлық ақпаратты сақтайды. Жүйедегі оқиғалар саны шексіз.

Сурет 1.11-қолжетімділікті бақылау объектілерінің тізімін басқара отырып (сурет.1.11), оператор корпоративтік бөлімді қоса алады немесе жоя алады. Пайдаланушы профилінде деректерді өңдеу мүмкіндігі. Сонымен қатар, кіру нысандары (жүйе пайдаланушылары) тізімі бойынша іздеуге болады.



1.11 сурет- Қолжетімділікті бақылау объектілерінің тізімін басқару үшін опцияларды пайдалану схемасы

Оператор барлық жүйелік оқиғалар мұрағатына кіре алады. Сіз оқиға сүзгісін (өту жолдары, өту жолдары, оператордың рұқсат етілген өту жолдары, тыйым салынған өту жолдары және жүйенің бұзылуы) пайдалана аласыз. Сур. 1.12-жүйені пайдаланушылар туралы деректер (сурет.1.12).



1.12 сурет- Архивті қарау параметрлері

1.3 Микроконтроллерді бағдарламалау тілдері

Микроконтроллерлерге арналған қосымшаларды жазу үшін әр түрлі бағдарламалау тілдері бар, бірақ ассемблер мен Си ең тиімді болып табылады, өйткені бұл тілдер микроконтроллерлерді басқару үшін барлық қажетті функцияларға ие.

Ассемблер-микроконтроллер нұсқауларының тікелей жиынтығын пайдаланатын төмен деңгейлі бағдарламалау тілі. Бұл тілде бағдарламаны әзірлеу бағдарламаланатын микросхемалар командаларының жүйесін жақсы білуді және бағдарламаны әзірлеу үшін жеткілікті уақытты талап етеді. Ассемблер ұтады жылдамдығы және ыңғайлылығы бағдарламаларын әзірлеуді Си тілінде, бірақ елеулі артықшылығы бар мөлшерінде соңғы орындалатын кодын, тиісінше, жылдамдығы мен оны орындау.

Си әзірлеушіге жоғары деңгейдегі тілдің барлық артықшылықтарын ұсына отырып, ыңғайлы бағдарламалар жасауға мүмкіндік береді. Си тілінде жазылған бастапқы мәтіндерді жасау тез жүреді және ықшам, тиімді кодты береді.

Си-ның ассемблер алдындағы негізгі артықшылықтары:

- бағдарламаларды әзірлеу жылдамдығы жоғары;
- микроконтроллердің архитектурасын егжей-тегжейлі зерттеуді талап етпейтін әмбебаптылық;
- алгоритмнің үздік құжатталуы және оқылуы; функциялар кітапханаларының болуы;
- өзгермелі нүктемен есептеулерді қолдау.

Си тілінде бағдарламалау мүмкіндігі жоғары тілдік қасиеттерге сәйкес келеді. Төмен деңгейлі бағдарламалау тікелей аппараттық қамтамасыз етумен

оңай жұмыс істеуге мүмкіндік береді, ал жоғары деңгейлі тілдік қасиеттер оңай оқылатын және түрлендірілетін бағдарламалық кодты жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, барлық с компиляторлары ассемблерді кірістіру уақыты бойынша сыни іске қосу және оларды бағдарлама бөлімдерін жазу үшін пайдалануға мүмкіндігі бар.

Си және Assembly, Си бағдарламалау тілдерінің негізгі ерекшеліктерін талдау кейін, таңдау-аяқталады.

Серверлік бөлікті әзірлеу үшін жоғары деңгейдегі тілді, атап айтқанда объектілі-бағытталған бағдарламалауды пайдалану шешілді. Шарттарды қанағаттандыратын екі бағдарламалау тілін қарастыру ұсынылды (объектілі-бағытталған, мұраланған синтаксисі бар):

C#, Андерс Гейльсберг жетекшілігімен Microsoft платформасында Microsoft.NET платформа үшін қосымшаларды әзірлеу тілі ретінде инженерлер тобы әзірлеген.

2. Қол жетімділікті бақылау және бақылау құрылғыларын әзірлеу

Басқару құрылғысы ATmega2560 микроконтроллері негізінде Arduino платасы болып табылады. Оқуға арналған ақпарат алынған RFID-белгі пайдаланылады арнайы схемасы RFID-RC522, ал сигнал жұмысы жүйесінің моделін көмегімен беріледі әдеттегі аудиоустройства (зуммера). Кіруді бақылау модулі SG90 сервоприводын орындайды. Қос енгізу опциясы ретінде 4x4 Martin пернетақтасы қолданылады, ол құрылғыға СКД арқылы деректерді енгізуге рұқсат етілетінін көрсетеді. Алынған деректерді веб-интерфейске жіберу үшін біз ESP-01 Wi-Fi модулін пайдаланамыз.

Жүйені жобалау негізі ретінде таңдалған Arduino платформасы оны пайдалану үшін бағдарламалық жасақтамамен жабдықталған. Arduino IDE 1.8.8 интеграцияланған еркін даму ортасы, басқару кодын жазу, құру және жүктеу мәселесін шешеді.

RFID-RC522 модулімен жұмыс істеу үшін < MFRC522 қолданылады.h>кітапхана іске қосылады. Онда жарияланған MFRC522 класс әдістерін пайдалана отырып, RFID-тегтен ақпаратты алуға болады. Бұл жағдайда біз "өзімізді" тек UID белгісінің көмегімен анықтаймыз. Бұл төрт Байт, олар жазылған деректермен сәйкес келген кезде, олар сәтті авторизацияланған және кіріс деректерін көрсететін әрекеттер орындалғаны туралы сигнал жіберіледі.

Сервомоторды басқару үшін <сервопривод.h > кітапханасы іске қосылады. Бұл класс көрсетілген портқа класс нөмірі бойынша қосылады және ұсынылған attach (int port) және write (int Val) әдістерімен сервомотордың жұмыс істеу портын таңдауға және сәйкесінше сервомотор роторының орнын орнатуға мүмкіндік береді.

16 матрица пернелерін қосу үшін пернетақта <пернелер.H> кітапхана жүктелген. Матрицалық пернетақта арқылы жасырын кодты енгізу мүмкіндігі

тек арнайы кітапхана арқылы қол жетімді. Біз Интернетте қол жетімді дайын кітапхананы қолдандық <пароль.Н> және осы, біз сақтық қол жеткізу арқылы қауіпсіздік талаптарына жауап береді.

Сұйық кристалды дисплей (Liquid Crystal Display) <LiquidCrystal_I2C LC 1602 іске қосу үшін.Н> кітапхана жүктелген. Қосылған контактілердің көптігінен қажетті элементтерді қосу үшін орын болмауы мүмкін. I2C шинасын пайдаланып, біз сымдар санын 4-ке дейін азайта аламыз. сұйық кристалды дисплей кіруді бақылау жобасының күйін көрсетеді, яғни құрылғы "картаны күтуде"жабық күйде...". Ашық күйге кіретін жұмысшының аты сұйық кристалды дисплейдің бетінде көрсетіледі. Сонымен қатар, егер жүйеге тіркелмеген карта жүктелсе, онда сұйық кристалды дисплейдің бетінде қате пайда болады, яғни."!! Дұрыс !!!"мәтін көрсетіледі. Егер сіз құпия кодты енгізсеңіз, жауап болады"!!! Дұрыс !!!"мәтін көрсетіледі.

Осылайша, баға ұсыныстарын сұрату арқылы жүзеге асырылатын сатып алу нәтижесінде мемлекеттік сатып алу шарттарын жасасу кезінде сатып алуды ұйымдастырушы, егер лицензияланатын қызмет түрі Мемлекеттік сатып алу шарты бойынша сатып алынса, өнім берушіден лицензияның нотариалды куәландырылған көшірмесін сұратуға міндетті. Мысалы, кіру уақытын қоса алғанда, белгілі бір кіру нүктесінен өткен қызметкердің толық атауын біле аласыз. Сонымен қатар, сіз қызметкердің лауазымы.

2.1 кесте- Бұл жобаны жасау үшін қажетті мәліметтер

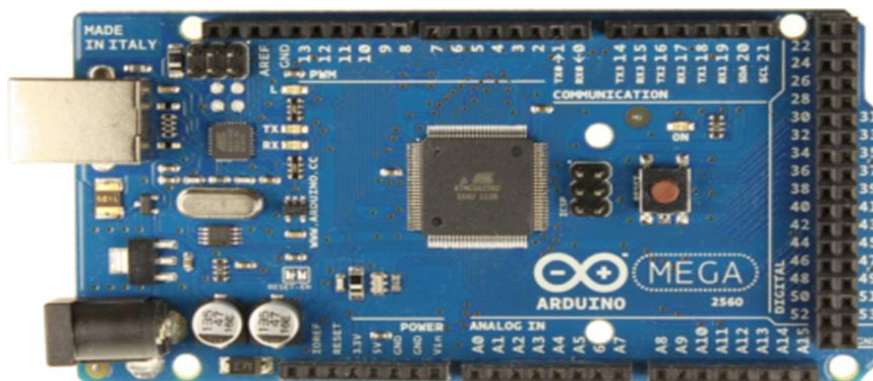
Атауы	Саны
LCD 1602 дисплейі	1
Матрицалық 4x4 пернетақта	1
RFID сәйкестендіру құралы	1
Buzzer пьезоэлементі	1
Arduino Мегамикроконтроллері	1
Серво жетегі	1
Аспаптың корпусы	1
I2C шинасы	1
Оқу және жазу карталары	2
ESP 8266-01 WIFI модулі	1

2.1 Жобаға қажетті жабдықтың техникалық сипаттамалары

2.1.1 Arduino Mega 2560 техникалық сипаттамасы

Arduino Mega 2560-ATmega2560 (datasheet) микроконтроллеріне негізделген құрылғы. Ол микроконтроллермен ыңғайлы жұмыс істеу үшін қажеттінің барлығын қамтиды: 54 сандық кіріс/шығыс (15 ШИМ-шығыс ретінде пайдалануға болады), 16 аналогтық кіріс, 4 UART (тізбекті интерфейстерді іске асыру үшін аппараттық қабылдағыш-таратқыш), 16 МГц кварц резонаторы, USB коннекторы, қуат қосқышы, ішкі ұяшықты

бағдарламалау үшін ICSP коннекторы және шығу батырмасы. Құрылғымен жұмыс істеуді бастау үшін айнымалы / тұрақты ток адаптері немесе батареядан қуат алуды қамтамасыз ету немесе USB кабелі арқылы компьютерге жалғау жеткілікті. Arduino Mega Arduino Duemilanove және Diecimila үшін әзірленген көптеген кеңейту платаларымен үйлесімді.



2.1 сурет- Arduino Mega (жоғарғы көрініс)

2.2 Кесте - Arduino Mega сипаттамалары

Микроконтроллері	ATmega2560
Жұмыс кернеуі	5В
Қуат кернеуі (ұсынылатын)	7-12В
Қуат көзінің кернеуі (шекті)	6-20 В
Кіріс/шығыс	54 сандық кіріс/шығыс (оның ішінде 15 ШИМ-шығыс ретінде пайдаланылуы мүмкін)
Аналогтық кіріс	16
Бір шығысының максималды тогы	40 мА
Максималды шығыс тогы	3.3 В 50 мА
Flash жады	256 КБ оның ішінде 8 КБ жүктеуші пайдаланады
SRAM	8 КБ
EEPROM	4 КБ
Тактілік жиілігі	16 МГц

Аналогтық пинтер. Arduino Mega платасы 16 Аналогты шығуларға ие. Олардың әрқайсысы 10-биттік АЦТ-ға қосылған, сондықтан сіз analogRead () функциясымен нобайда 1024 мәндер деңгейін ала аласыз. Бұл ауқымды analogReference () және AREF pin коды арқылы өзгертуге болады.

Компьютерге қосылу. Компьютерге қосылу және эскизді толтыру Arduino отбасының көптеген платалары үшін стандартты болып табылады.

ATmega16U2 чипі арқылы құрылғы деректерді беру және микроконтроллерді қайта баптау үшін қолданылатын COM порты ретінде анықталады.

Arduino Mega 2560 Үшін Қуат Көзі. Mega қуаты оның алдыңғы нұсқасының қуатына ұқсас, Arduino Uno. Жұмыс кернеуі-5 в, қорек кіріктірілген қуат көзі немесе қосылған USB құрылғысы арқылы немесе тікелей жүзеге асырылады.

2.1.2 Сұйық кристалды дисплейдің техникалық сипаттамасы

Сұйық кристалды дисплей (Liquid Crystal Display) қысқартылған сұйық кристалды дисплей технологиясы бойынша салынған. Электрондық құрылғыларды жобалау кезінде бізге ақпаратты көрсету үшін арзан құрылғылар және екінші маңызды фактор-Arduino үшін дайын кітапханалар қажет. Нарықта барлық СКД дисплейлері бар, ең жиі қолданылатын 1602A СКД, ол әр таңбаны ASCII матрицасы (1 жолға 16 таңба) түрінде көрсете алады. Бұл мақалада біз Arduino-ға дисплейді қосу негіздерін қарастырамыз.



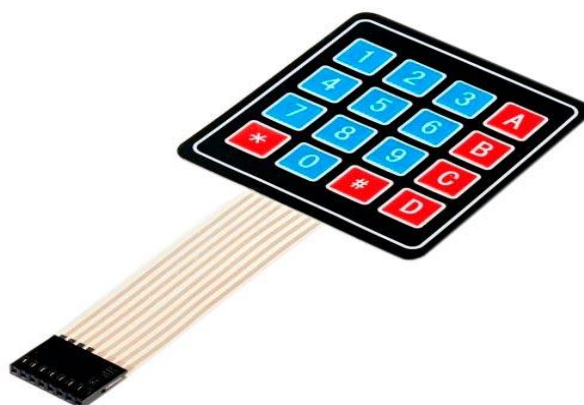
2.2 сурет- LCD1602 дисплейінде I2shine бар көрініс

Техникалық параметрлері:

- қуат кернеуі: 5 В;
- дисплей өлшемі: 2.6 дюйм;
- дисплей түрі: 16 таңбадан 2 жол;
- түс түсі: көк;
- таңба түсі: ақ;
- габаритті: 80мм x 35мм x 11мм.

Hitachi LCD 1602a. LCD1602-ден HD44780 драйверіне негізделген электрондық модуль 16 контактіге ие және 4-биттік режимде (тек 4-биттік деректерді беру желілерін пайдалану) немесе 8-биттік режимде (барлық 8 деректерді беру желілерін пайдалану), сондай-ақ I2C интерфейсін пайдалану арқылы жұмыс істей алады.

2.1.3 Матрицалық 4x4 пернетақтаның техникалық сипаттамасы

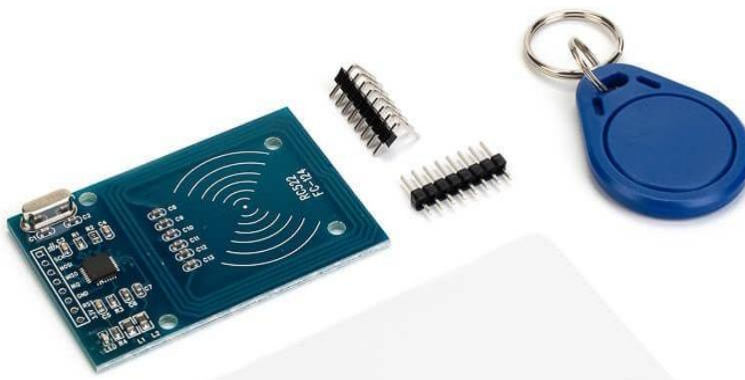


2.3 сурет- Матрицалық 4x4 пернетақта

Пластинадағы матрицалық перненің 16 батырмасы бар, олар 4x4 матрицасындағы схема бойынша суретте орналасқан. 2. Тақтай ілгек панелі 8 әйел сым разъем и адым 2,54 ММ.

Пернетақта келесідей жұмыс істейді. 1-4 қорытындылардың бірі төмен деңгейде сигнал берілуі тиіс. Егер түйме басылса, 5-8 контактілеріндегі төмен деңгейлі сигналдың болуы бойынша біз 1-ден 4-ке дейінгі пернені анықтаймыз. Мысалы, біз 2 төмен кіруді ұсынамыз (1,3,4-НН сигналы). Егер контактіде 6 төмен сигнал болса, екінші түйме - " 5 " - екінші қатардан басылады.

2.1.4 Радио жиілікті RFID-RC522 модулінің техникалық сипаттамасы



2.4 сурет- Радиожиілікті RFID-RC522 модулі

Радиоқол жетімді сәйкестендіру (RFID) - бұл радиожиілік байланыс арнасын пайдалана отырып, объектілерді байланыссыз сәйкестендіру технологиясы. Объектілер әрбір электрондық белгімен бірегей идентификатор бойынша сәйкестендіріледі. Радиожиілікті Сәйкестендіру (RFID) - бұл радиожиілік байланыс арнасын пайдалана отырып, объектілерді байланыссыз

сәйкестендіру технологиясы. Объектілер әрбір электрондық белгімен бірегей идентификатор бойынша сәйкестендіріледі. Есептегіш белгілі жиіліктегі Электромагниттік толқындарды шығарады. Маркерлер жауап ақпаратын-сәйкестендіру нөмірін, жад деректерін және т.б. жібереді.

Техникалық параметрлері:

- қуат кернеуі: 3.3 V;
- тұтынылатын ток :13-26mA;
- жұмыс жиілігі: 13.56 MHz;
- оқу қашықтығы: 0-60 мм;
- интерфейс: SPI;
- тарату жылдамдығы: максималды 10 МБит / с;
- өлшемі: 40мм x 60мм.

2.1.5 Buzzer пьезоэлементінің техникалық сипаттамасы



2.5 сурет- Buzzer пьезоэлементі

Белсенді зуммер-Arduino және басқа жобаларда жиі қажет болуы мүмкін дыбысты алудың ең қарапайым модулі. Оның жұмысы үшін 3-5 в кернеуін беру жеткілікті.

2.1.6 SG90 серво жетегінің техникалық сипаттамасы



2.6 сурет- SG90 серво жетегі

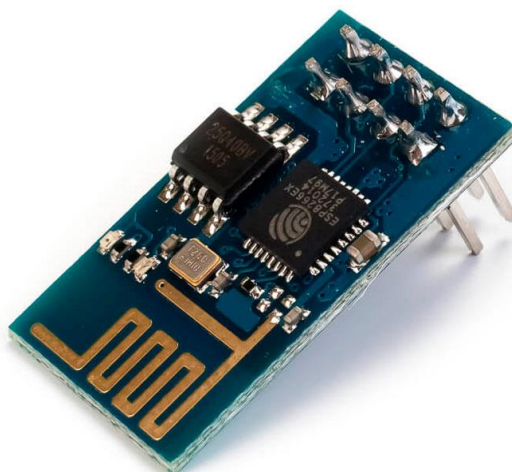
Сервопривод-қозғалыс параметрлерін дәл басқара алатын диск түрі. Басқаша айтқанда, бұл белгілі бір бұрышпен айнала алатын немесе нақты кезеңмен үздіксіз айнаруды қолдайтын қозғалтқыш.

SG90 техникалық сипаттамасы:

- команданы өңдеу жылдамдығы 0,12 с / 60 градус;
- қоректену 4,8 В;
- жұмыс температурасы-30С-тан 60С-қа дейін;
- өлшемі 3,2x1,2x3 см;
- салмағы 9 г.

Сервоприводты Arduino-ға қосу. Сервопривода әртүрлі түстерге боялған үш байланыс бар. Қоңыр сым жер әкеледі, қызыл-Қуат +5В, сары немесе сары сым сигнал. Құрылғы суретте көрсетілген макет арқылы Arduino-ға қосылады. Қызғылт сары сым (сигнал) сандық шинамен қосылады, ал қара және қызыл сымдар жермен және қуат көзімен қосылады. Серверді басқару принципі бұрын сипатталған.

2.1.7 ESP - 01 Wi-Fi модулінің техникалық сипаттамасы



2.7 сурет- ESP- 01 Wi-Fi модулі

Wi-Fi ESP - 01 модулі ESP8266 сериясындағы ең танымал модульдердің бірі болып табылады. Компьютер немесе микроконтроллермен байланыс UART арқылы АТ-командалардың жиынтығы арқылы жүзеге асырылады. Сонымен қатар, модульді дербес құрылғы ретінде пайдалануға болады, ол оны микроблогқа жүктеуді талап етеді. Arduino IDE 1.6.5. 1.6.5 нұсқасынан жоғары бағдарламалық жасақтама мен бағдарламаларды пайдалану арқылы бағдарламалық жасақтаманы жүктеу мүмкіндігі. Модульді бағдарламалау үшін UART-USB адаптері қажет. ESP-01 модулі IoT-құрылғыларда (интернет объектілерінде) пайдалану үшін кеңінен қолданылады.

Техникалық параметрлері:

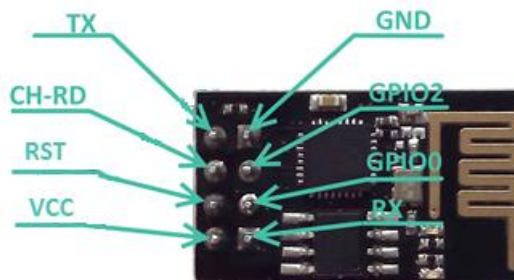
- қуат кернеуі: 3 ~ 3.6 В;
- ең жоғары жұмыс тогы: 220 мА;

- сымсыз стандартты қолдау: 802.11 b/g/n;
- жұмыс жиілігі: 2.4 ГГц;
- режимдері: P2P(клиент), soft- AP (кіру нүктесі);
- GPIO саны: 2;
- Flash жады: 1024 кб.;
- шығыс қуаты 802.11 b: + 19.5 dBm;
- сымсыз стандартты қолдау: 802.11 b/g/n;
- өлшемдері: 24.8 мм x 14.3 мм x 8мм.



2.8 сурет- Wi-Fi ESP - 01 модуліндегі чиптардын орналасу бейнесі

ESP-01 модулі екі негізгі чипте, ESP8266 микроконтроллерінде және 1 МБ флэш жадында орналасқан шағын қара төлем. Жанында кварцит резонаторы және баспа антеннасы бар. Тақтада екі LED, қызыл және көк бар. Модульде қуат болған кезде қызыл жарық диоды жанады, ал көк жарық диоды командаларды орындау кезінде жыпылықтайды (NBSP-01 S-да қызыл жарық диодты тұрақты қуат тұтынудан Алып тасталды). ESP-01 модулінде қарастырылған сегіз Контакт (екі қатарда төрт Контакт, 2,54 ММ қадам) сандық кіріс / шығыс қолдайтын ендік-импульстік модуляциямен екі дайын. Әдепкі модульде екі GPIO шығысы бар болса да, қажетті дәнекерлеу құралы болса, басқа қол жетімді контактілерді пайдалануға болады.



2.9 сурет- Wi-Fi ESP-01 модулінде енгізу және шығару нүктелерінің мақсатын көрсететін сурет

Кіріс және шығыс нүктелерінің мақсаты:

- GND: «-» модульді қоректендіру;
- GPIO2: (Digital I/O бағдарламаланатын);

- GPIO0: (Digital I/O бағдарламаланатын, сондай-ақ жүктеу режимдері үшін қолданылады);
- RX: UART қабылдау;
- TX: UART беру;
- CH_PD: (қуат қосу / өшіру, тиіс 3.3 тікелей немесе резистор арқылы);
- RST: қалпына келтіру, 3.3-ке тарту қажет;
- VCC: 3.3В қуат модулі.

2.1.8 Жобада қолданылатын MQTT протоколы жайлы толық ақпарат

MQTT (Message Queue Telemetry Transport) - TCP/IP протоколы бойынша жұмыс істейтін жеңіл желілік хаттама. Құрылғылар арасында хабар алмасу үшін print (publish-subscribe) жазылушысы қолданылады.

Бұл жағдайда MQTT ХАТТАМАСЫ пайда болған жағдайда, яғни MQTT ХАТТАМАСЫ пайда болған жағдайда деп айтуға болады. Хаттаманың бірінші нұсқасын 1999 жылы доктор Энди Стэнфорд-Кларк (IBM) және Арлен Ниппер (Arcom) әзірледі және роялтиден босатылған лицензия бойынша жарияланды. Mqt 3.1.1 спецификациясы 2014 жылы OASIS консорциумымен стандартталған.

- Тоқсаныншы жылдардың соңында MQTT әзірлеген кезде байланыс арналары төмен өткізу қабілетіне ие болды. Нәтижесінде хабарлардың ең аз салмағына және жеткізудің жоғары сенімділігіне ерекше назар аударылды. MQTT хаттамасының ерекшеліктері:

- жеңіл, пагаланған. Хаттама кез келген күрделі жүйеде оңай іске асырылуы мүмкін қосымша функционалдық мүмкіндіктері жоқ бағдарламалық блок болып табылады;

- баспа және жазылушы дизайн үлгісі көптеген сенсорлық шешімдер үшін ыңғайлы. Құрылғыларға белгілі немесе бұрын белгісіз хабарламалармен байланысуға және оларды жариялауға мүмкіндік береді;

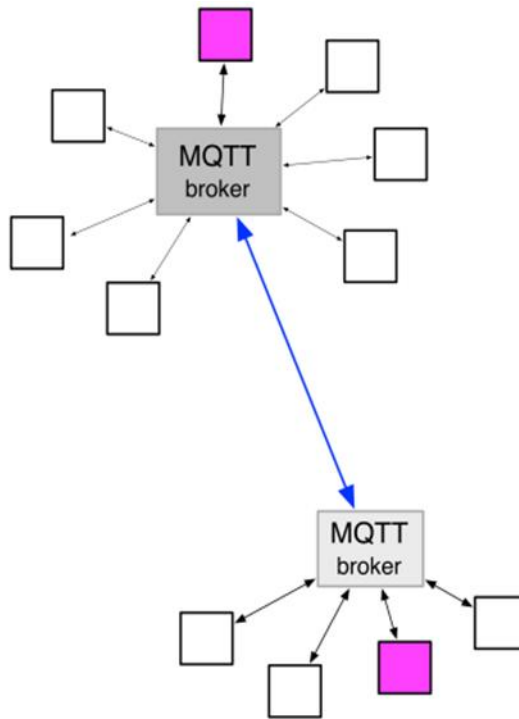
- басқару оңай;

- байланыс арнасына жүктеме төмендетілді. Хабарламалар мүмкіндігінше тек пайдалы жүктеме алады;

- байланыстың тұрақты жоғалуы немесе желідегі басқа да проблемалар жағдайында жұмыс істеу мүмкіндігі;

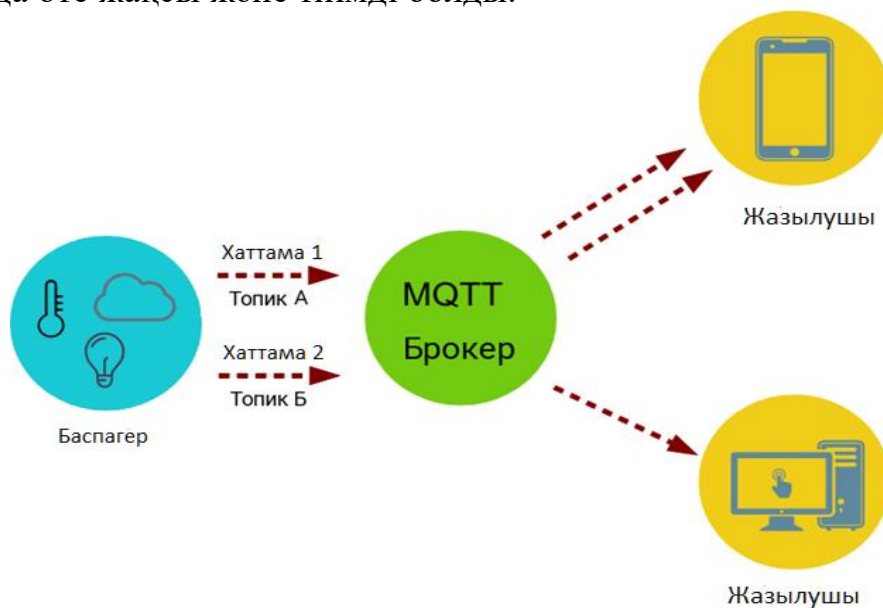
- берілетін мазмұн пішіміне шектеулер жоқ.

Mosquitto-mqt 3.1 және 3.1.1 нұсқаларының стандарттарына негізделген жүйе компоненттері арасында хабар алмасу функционалдығын жүзеге асыратын платформа. Mosquitto C тіркелген және BSD лицензиясы бойынша таратылады. Брокерлер көпір арқылы реттелуі мүмкін. Мысалы, Брокер А Брокер В белгілі бір арнадан хабарларды бағыттай алады. Осылайша, сіз өз шешіміңізді кеңейте аласыз.



2.10 сурет- Брокерлер арасындағы көпір екі немесе одан да көп байланыстыра аласыз

Хабарлама жібергіңіз келетін құрылғылар (mqtt терминіндегі баспагерлер деп аталады) оны серверге (брокерге), хабарламаларды (абоненттерді) алуға және брокерге қосылуға, сондай-ақ одан хабарлар алуға келетін құрылғыларға жібереді. Брокер MQTT хабарларды өңдейді. Бұл тәсіл деректерді жинау, телеметрия және қарапайым құралдарды басқару сияқты тапсырмаларда өте жақсы және тиімді болды.



2.11 сурет- MQTT ХАТТАМАСЫ қалай жұмыс істейді

Жұмыс жасау принципін толығырақ қарастырайық:

- әрбір соңғы құрылғы (баспагер немесе жазылушы) брокермен байланыс орнатады және байланыс орнатады. Бұл желілерге бірнеше шектеулерді жоюға мүмкіндік береді. Мысалы, NAT айналып өту және барлық IPv6-ға өзгергенге дейін өте таралған және маңызды статистикалық IP мекенжайларының болмауы;

-MQTT TCP арқылы жұмыс істейді;

-қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін аутентификация және SSL / TLS пайдаланылуы мүмкін;

- хабарламаларды басқару тақырыптық механизм негізінде жеке кезек арқылы жүзеге асырылады;

-әрбір хабарда тақырып деп аталатын мекенжай болуы керек (мысалы: */home/kitchen/sensor1/temperature*);

- публицистер тақырыпты хабарда жібере алады, содан кейін кезекке кіре алады. Абоненттер брокердің белгілі бір тақырыптарына жазыла алады және осы тақырыптың әрбір кезегінен хабарлар алады. Тақырыптан бас тартуға болады;

- тақырыптар"/"белгісімен белгіленген мекен-жай негізінде ағаш ұйымдастырады.

3 Қолжетімділікті бақылау жүйесінің жұмыс принципін қарау

Ол бірнеше қолданушыларды басқару үшін шешім ұсына алады, орталықтандырылған сервері бар гибриді құрылым, олардың рұқсаттары, сондай-ақ деректер базасын басқару қызметіне аудит жүргізу үшін, кіруді бақылау пайдаланушылары және көптеген контроллерлер пайдаланылуы мүмкін. Дербес режимде жұмыс істеу (жергілікті деректер қорын пайдалану үшін деректерге қол жеткізуді бақылау).

Бұл жобада біздің құрылғының жұмыс істеу принципі төменде сурет түрінде көрсетілген.



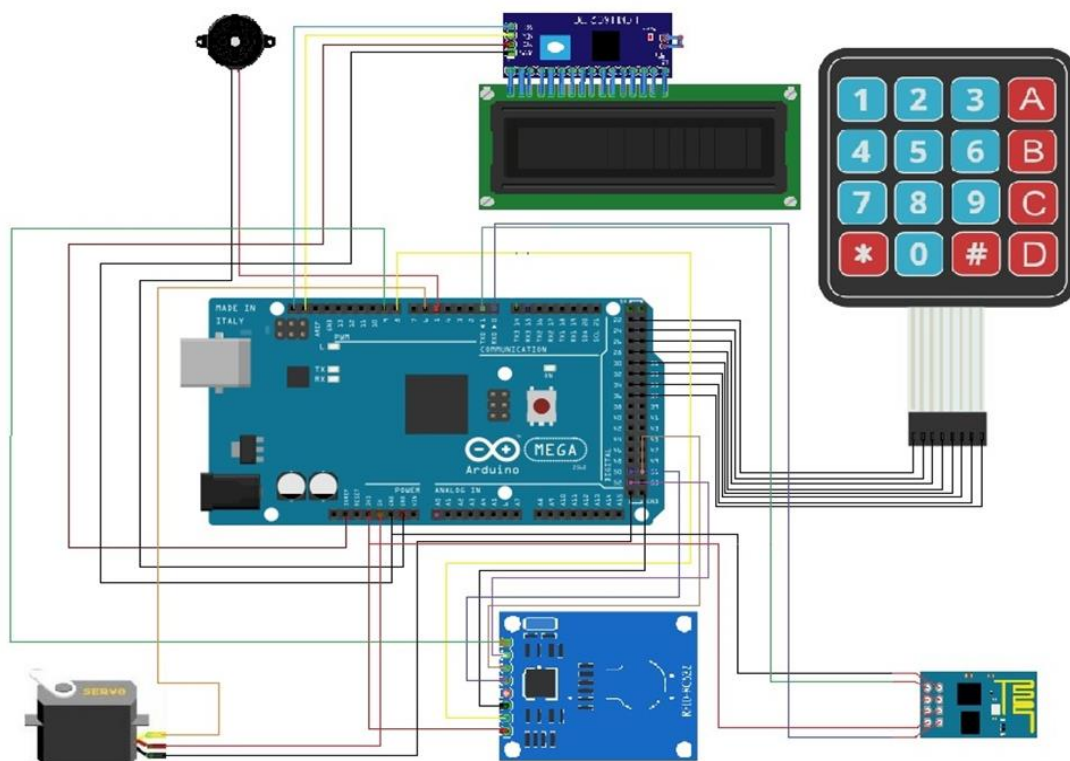
3.1 сурет- Кіруді бақылау құрылғысын қарапайым басқару

Жоғарыда көрсетілген сурет арқылы біз жобаның мақсатын анық көреміз. Мысалы, қызметкер жұмысқа келгенде, ол кіру картасы болады, яғни ол жеке ақпаратқа сәйкес келетін кіру картасын жасайды. Өз кезегінде, ақпарат қажет: ең маңызды карта, бұл қызметкердің толық аты (толық көлемде) және оның жұмыс орнындағы лауазымы. Бұл, өз кезегінде, бізге қажет ақпарат.

Жұмыс орнына келген кезде біз кіріс картасын сәйкестендіреміз, оның көмегімен картадағы ақпаратты микроконтроллерге кіретін ақпаратпен салыстырамыз, яғни картада енгізілген UID-кодты эскизге енгізуге рұқсат етілген UID-кодтармен салыстыруға болады. Егер сіз жұмыс картасына кіруге

рұқсат берсеңіз, ол оң жеке куәлік болады. Өз тарапынан ол сұйық кристалды дисплейде экранның бетіндегі жұмыс орнындағы қызметкердің толық аты мен лауазымын көрсетеді, сондай-ақ пьезоэлектрлік Бuzzerге сигнал береді. Зуммер пьезоэлементті шешкен кезде қатты дыбысты шығарады. Біздің қызметкеріміздің Wi-Fi қатынау модулінің көмегімен біз жеке компьютерге, яғни веб-интерфейске жібере аламыз немесе ұялы телефонға жібере аламыз. Егер қол жеткізу картасын анықтау теріс нәтиже берсе, онда біздің микроконтроллерге енгізілген ақпарат картадағы ақпаратты тексереді, содан кейін картаға салынған UID коды біз эскизге қол жеткізе алатын UID кодтарымен салыстырылады. Өйткені жұмыс картасына кіруге рұқсат. Ол сұйық кристалды дисплейде қате бар екенін көрсетеді, яғни мұндай ақпарат микроконтроллерге енгізілмеген, сондай-ақ пьезоэлементтің Бuzzerі туралы сигнал береді. Зуммер пьезоэлементке жол берілмейтін екі жақты дыбыстарды шығарады. Wi-Fi модулінің көмегімен біздің қызметкердің қол жеткізуінсіз біз дербес компьютерге, яғни веб-интерфейске жібере аламыз немесе ұялы телефонға жібере аламыз.

3.1 Ардуино және оның компиляциясы негізінде қатынауды бақылау



3.2 сурет- Кіруді бақылау құрылғысын қосу схемасы.

Жоғарыда көрсетілген суретті пайдалана отырып, жобаны қосу схемасын көре аламыз. Бұл суретте бізге қажетті бағдарлама әлі іске асырылмаған, сондықтан біз қазір алдын ала дайындалған бағдарламаға


```

--
32 void setup() {
33
34     lcd.init();
35     lcd.backlight ();
36     lcd.print ("Waiting for card...");
37
38     Serial.begin(9600);
39     Serial.println("Waiting for card...");
40     SPI.begin(); //
41     mfrc522.PCD_Init();
42     servo.attach(6);
43     servo.write(0); //
44     keypad.addEventListener(keypadEvent);
45 }

```

3.3 сурет- Әрекет жағдайы немесе құрылғыны іске қосу

Бұл ретте, "жол жүрісі қауіпсіздігі туралы" ҚР Заңының және "жол жүрісі туралы" ҚР Заңының талаптарына сәйкес және "жол жүрісі туралы" ҚР Заңының талаптарына сәйкес екенін атап өту қажет. Кірістірілген қызметкерлер кіруді бақылау құрылғысына оңай қол жеткізе алады. Төмендегі суретте эскиздегі жұмысшылардың суретін көре аламыз.

```

if (uidDec == 4254668195)
{
    tone(5, 200, 500);
    servo.write(180);
    Serial.println("Petr-Engineer");
    lcd.init();
    lcd.backlight ();
    lcd.print ("Petr-Engineer");
}

```

3.4 сурет- Жүйеде тіркелген Айдос атты жұмысшының ақпары

```

if (uidDec2 == 2223696158)
{
    tone(5, 200, 500);
    servo.write(180);
    Serial.println("Alex-Programmer");
    lcd.init();
    lcd.backlight ();
    lcd.print ("Alex-Programmer");
}

```

3.5 сурет- Жүйеде тіркелген Назым атты жұмысшының ақпары

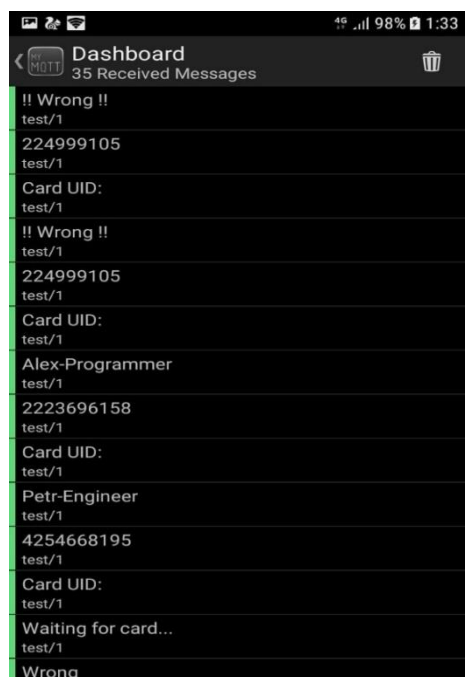
Егер жүйеде тіркелмеген адам кіру картасын анықтаса, ол қате туралы жауап алады, ол өз кезегінде экранда "дұрыс емес"деп көрсетіледі.

Бұл жобаның соңында төмендегі суретте біз арнайы дайындалған корпус макетіне орналастырылған құрылғының бейнесін көреміз. Дайын жобада жүйеде болатын барлық өзгерістер MQTT хаттамасын пайдалана отырып, ұялы телефонда алдын ала орнатылған MQTT мобильді қосымшасына хабарлама түрінде жіберіледі. Бұл хабарлар жобада орнатылған ESP01 бағдарламаланған типті (В қосымшасы) Wi-Fi модулінен жіберіледі.

Атап айтқанда, UART интерфейсі барлық өзгерістерді контроллерлерге жібереді. Қатынауды бақылау құрылғысындағы барлық өзгерістер MQTT хаттамасы бойынша mqtt мобильді қосымшасына жіберіледі. Келесі суретте біз кіріс карталарын анықтадық және 4x4 математикалық пернетақта арқылы жасырын кодты енгіздік. Сонымен қатар, softswitch-бұл бір-бірімен байланысқан, бір-бірімен байланысқан, бір-бірімен байланысқан, бір-бірімен байланысқан, бір-бірімен байланысқан, бір-бірімен байланысқан, бір-бірімен байланысқан. Біз ақпаратты порт монитормына UART интерфейсі арқылы жібереміз, яғни Arduino тақтасында TX және RX контактілерін қосамыз. UART интерфейсін жасау үшін, біз контактілерді қарама-қарсы бағытта қосамыз, яғни тақтадағы TX шығысы Wi-Fi ESP-01 Модулінің RX кіруіне қосылады. А платадан RXSHYGYSEN ESP-01 WiFi TX модулі жалғаймыз түсім. Осы үрдістің арқасында біздің микроконтроллерлердегі өзгерістер дереу mqtt бағдарламасына жіберіледі. Жобада пайдаланылатын Wi-Fi ESP-01 модулі белгілі бір құрылғы ретінде бағдарламаланған article.In mqtt қосымшасы, осылайша, біз үшін хабарлама алады, ол өз кезегінде қажетті мақалада тіркеледі. Мақалаға қатысу үшін тіркелу үшін mqtt мобильді қосымшасының параметрлері бөліміне өтіңіз.



3.6 сурет- Кіруді бақылау жүйесінің құрамдас бейнесі



3.7 сурет- Мобильді қосымшаға қосылған хабарламалар

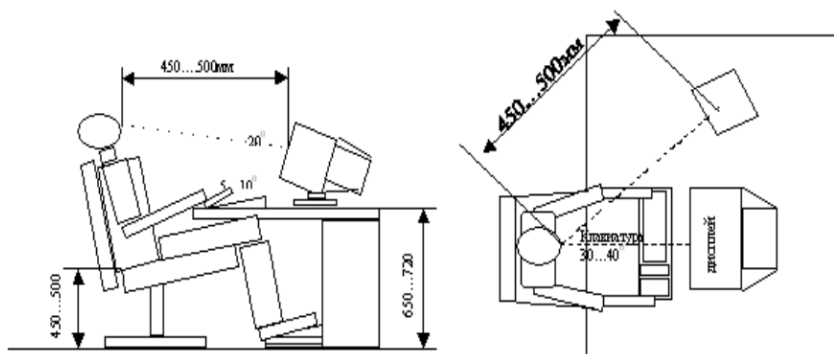
4Өміртіршілік қауіпсіздігі

Бұл дипломдық жоба Алматы қаласында қатынау желісін жобалауды және қолжетімділікті бақылауды қарастырады. Қазіргі уақытта біздің кіруді бақылау жүйесі RFID базасында құрылған және барлық ақпарат оператордың бөлмесінде дербес компьютерге жүктеледі. Бұл жұмыста операторлық, жасанды жарықтандыру, люминесцентті шамдар, электр қауіпсіздігі және жерге қосу вентиляциясын есептеу қажет.

4.1Қызметкерлердің еңбек жағдайын талдау

Жұмыс орнында отырып жұмыс істеу жағдайы ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Жұмысты отырып істеу кезінде жұмыс орны. Жалпы эргономикалық талаптар» сай орындалған. Оның элементтерін құру кезінде жұмыс сипаты және психологиялық ерекшеліктер есепке алынады:

- жұмыс столының биіктігі 680 - 760 [мм] аралығында реттелінеді, егер ол мүмкіндік болмаса биіктігі 720 [мм] болады;
 - жұмыс столының жазықтығының оптималды өлшемдері 1200x700 [мм];
 - жұмыс столының астында аяқ үшін биіктігі 600 [мм], ені 500 [мм], тереңдігі 650 [мм] кеңістік бар;
 - орындық биіктігі 400 - 500 [мм];
 - орындық ені 400 [мм], тереңдігі 360 [мм];
 - орындықтың сүйенетін жазықтық биіктігі 300 [мм], ені 380 [мм].
- Оның қисықтық радиусы горизонталды жазықтықта 400 [мм].



4.1 сурет - Жұмысшының жұмыс орны

4.2Жарықтандыру түрлері және есебі

ДК (дербес компьютер) үстіндегі жұмыс орнын жарықтандыру әрқашан жарықтандырудың екі түрі арқылы ұйымдастырылуы қажет:

1) Табиғи жарықтану. Оптималды нұсқа. Бұл біздің көзіміз үшін жарқырағымыздың табиғи жарығы ең оңтайлы болып табылады. Табиғи жарықтың жеткілікті болуын қамтамасыз ету үшін, терезені тесіктердің жанында жұмыс орнын қою керек;

Табиғи жарықтандыру деп таңертең, күндіз және кешкі жарық, сондай-ақ жерге бұлттар арқылы келетін жарық ағыны түсіндіріледі.

2) Жасанды жарықтану. Жарықтанудың мұндай түрі түрлі жарықтандыру құралдары арқылы ұйымдастырылады. Олар табиғи жарық жетіспеген жағдайда қолданылады.

Жұмыс орнындағы компьютер үстіндегі жарықтандырдың қолданылуы келесі жағдайларда белсенді орын алады:

- компьютермен жұмыс кешкі және түнгі уақытта орындалған кезде;
- табиғи жарық жетіспеген кезде. Мұндай жағдай тұманды күні, жаңбырлы күндерде және т.б. болуы мүмкін;
- күн қысқарғанда болған уақытта. Мысалы, қысқы және күзгі айларда көктемде және жазға қарағанда көбірек жарықтандыру қажет.

Одан басқа, кез келген компьютердің жұмыс орнын жарықтандыру келесі түрде болуы мүмкін жалпы жарықтандырудың мұндай деңгейін құру үшін жарықтандырудың төбе жүйесі қолданылады. Мысалға, ол бөлменің аумағы бойынша орталық люстрамен немесе нүктелік шамдармен жабдықталуы мүмкін[11].

Үстелдің жалпы жарықтануы бұл жағдайда жарықтандыру үстел үстінде, қабырғада немесе едендегі жарықтандыру құралдарымен (түрлі шамдар және т.б.) орындалады.

Бөлмеде табиғи жарықтандыру бар. Ол бүйірлік (қабырғалардағы тесіктер), жоғарғы (төбеге шамдар) немесе біріктірілген (үстіңгі плюс жағы) бөлінген. Жасанды жарықтандыруды есептейміз. Бөлме өлшемдері: ұзындығы 8 [м], Ені 8 [м] (3.2 сурет).

Жасанды жарықтандыруды есептеу

Жарықтандыру ауданы $64 \text{ [м}^2\text{]}$ бөлме үшін есептелінеді, ұзындығы 8 [м], ені 4 [м], биіктігі 2.4 [м]. Пайдалану коэффициенті әдісін қолданамыз.

Жасанды жарықтандыру үшін ЛД 65 [Вт] люминесцентті лампасын қолданамыз. R_c , $R_{пот}$ және $R_{пол}$ коэффициенттерінің мәнін кестенің көрініс коэффициенттерінің бетінің табиғатына тәуелілігінен аламыз: $R_c=50\%$, $R_{пот}=70\%$, $R_{пол}=30\%$.

Операторлардың жұмыс орындары үшін жұмыс бетінің деңгейі еденнен 0,8 [м] құрайды. Шамдардың жұмыс алаңы бойынша биіктігі: Н-бөлме биіктігі ол 2,4 [м] тен, ал h_c -шамдарың биіктігі 1,5 [м] тен және h_0 жұмыс орнының биіктігі 0,1 [м] тең.

Шамдардың арақашықтығын анықтайтын ең тиімді формула:

$$L_{AB}=\lambda \times h, \quad (4.1)$$

мұнда шамдардың ең тиімді орналасу коэффициенті, $\lambda=1,2\div 1,4$.

$$L_A = 1,4 \times 1,5 = 2,1 \text{ [м]};$$

$$L_B = 1,2 \times 1,5 = 1,8 \text{ [м]}.$$

Қабырғадан ең жақын шамға дейінгі арақашықтық Жұмыс қабырғада тікелей орындалмайтындықтан:

$$l = (0,4 \div 0,5) \times L_{AB}, \quad (4.2)$$

$$l_a = 0,5 \times L_A = 0,5 \times 2,1 = 1,05 \text{ [м]};$$

$$l_b = 0,4 \times L_B = 0,4 \times 1,8 = 0,72 \text{ [м]}.$$

Шамдар арасындағы ара қашықтық 2,1 [м], қабырғаларынан 1,05 [м] дейін, бүйірлік қабырғаларынан 0,72 [м].

Бөлме индексі келесі формуламен анықталады:

$$i = \frac{AB}{h(A+B)}, \quad (4.3)$$

мұндағы, A - жарықтандырып жатқан бет ұзындығы; $A = 8 \text{ [м]}$;

B – арықтандырылған те ені; $B = 4 \text{ [м]}$;

h – іліну биіктігі; $h = 1,5 \text{ [м]}$.

$$i = \frac{8 \cdot 4}{1,5 \cdot (8 + 4)} = 1,8.$$

Жарық ағынын пайдалану коэффициентін анықтау үшін қажетті шам биіктігі h тұрғын-жайдың көрсеткішіне, қабырға және төбеден шағылу коэффициентіне тәуелді кестемен анықталады.

Төбеден шағылу коэффициенті 0,70 [%].

Қабырғадан шағылу коэффициенті (силикатты кірпіш және бетон) 0,25-0,2. Шамның жарық ағыны ЛД-65 Фл = 4250 [лм].

$$\Phi_{CB} = 2 \times 4250 = 8500 \text{ [лм]}.$$

Шамдардың керек санын анықтаймыз:

$$N = \frac{E \times K_z \times S \times Z}{F \times \eta}, \quad (4.4)$$

мұндағы, K_z жұмыс кезінде шамды және жарық көздерінің тозуын ескеретін қауіпсіздік коэффициенті; $K_z = 1,5$;

S бөлме ауданы, $S = 64 \text{ [м}^2\text{]}$;

F жарық ағыны, $F = 4250 \text{ [лм]}$;

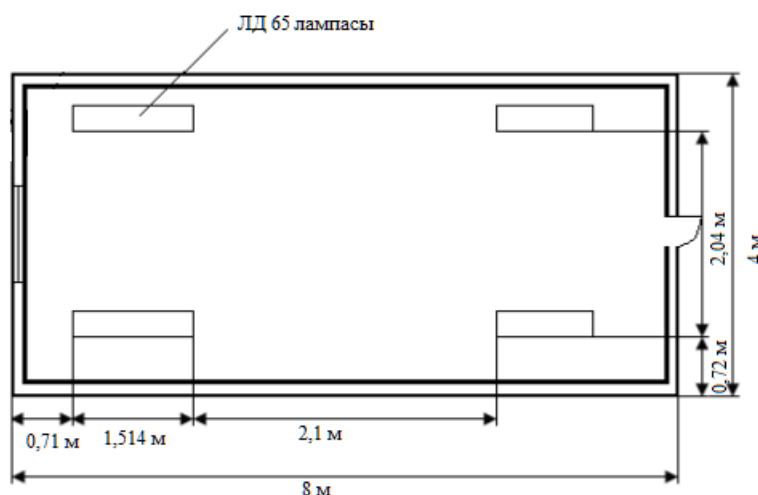
Z біркелкі жарықтылық коэффициенті - 1,2;

пайдалану коэффициенті, 70 [%];

E берілген минималды жарық, 200 [лм].

$$N = \frac{200 \times 1,5 \times 64 \times 1,2}{8500 \times 0,70} = 3,87 \approx 4.$$

Қалыпты 200 [лк] жарық беру үшін Т8 сериясынан лампы 65 [Вт] ЛД люминесцентті лампалардан 4 дана шам қажет болады. Т8 типті шамдардың ұзындығымен ЛД - 65 лампалары[13].



4.2 сурет - Жұмыс бөлмесі

4.3 Жұмыс бөлмесіндегі вентиляция жүйесінің құрылғысы

Ауа температурасы көңіл күйге және еңбектің нәтижесіне елеулі әсер етеді. Төмен температура ағзаны суытады және тұмаурату ауруларының пайда болуына әкеледі. Жоғарғы температурада ағза асқын жылиды да терлейді және жұмыс қабілеттілігі төмендейді[13].

Жұмыс істеу жағдайының сипатына микроклимат алкен әсер етеді, оның параметрлері температура, салыстырмалы ылғалдылық және ауаның қозғалу жылдамдықтары болып табылады.

Микроклиматтардың параметрлерін өзгерткенде және әр түрлі ауыр жұмыстарды орындағанда адам ағзасының тұрақты температураны (36,6 [°C]) ұстау қабілеті жылу реттегіш деп аталады.

Құрылғының ұзақ уақыт жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін оптималды климаттық жағдайды тудыру керек: температура 0°C ден 36°C дейін, ал салыстырмалы ылғалдылық 10 [%] дан 75 [%] дейін.

Вентиляция, жылыту және ауаны конденсациялау СНИП РК 4.02.-2006 «Вентиляция, жылыту және ауаны конденсациялау» бөліміне сәйкес орындалады[10].

4.1-кесте-Микроклимат параметрлерінің тиімді нормалары

Жұмыс мезгілі	T, °C	Ауа алмасуының жылдамдығы, м/с, артық емес
---------------	-------	--

4.1-кестенің жалғасы

Суық	21-24	0,1
Жылы	23-25	0,1

Микроклимат параметрлері келесідей: жылудың суық мезгілінде ауа температурасы, оның қозғалыс жылдамдығы және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы тиісінше: 22-24 [°C], 0,1 [м/с], 60[%]; ауа температурасы 21-25[°C]-тан ауытқуы мүмкін.

Жылдың жылы кезеңдерінде ауа температурасы, оның қозғалғыштығы және салыстырмалы ылғалдылығы сәйкес келеді: 23-25 [°C]; 0,1 - 0,2 [м/с]; 60-70 [%]; ауа температурасы 22 –26 [°C]-тан ауытқуы мүмкін.

Өнеркәсіп бөлмелеріне келесі көлемде таза ауа жіберіледі:

а) бір жұмысшыға 20 [м²] көлемді бөлмеге - бір адамға 30 [м³]-тан кем емес;

б) бір жұмысшыға 20 - 40 [м²], көлемді бөлмеге - бір адамға 20 [м³].

Айқын жылудың ауа алмасуы:

$$G_{\text{я}} \frac{Q_{\text{я}}}{C_X(t_{\text{yx}} - t_{\text{я}})}, \quad (4.5)$$

мұндағы, C- жалпы алмасу вентиляциясымен жойылатын құрғақ ауаның жылу сыйымдылығы;

C=1.05 [кДж/кг·°C];

t_{yx} =20 [°C]; t_я=15 [°C].

Айқын бөлінетін жылу:

$$Q_{\text{я}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4, \quad (4.6)$$

мұндағы: Q₁- қондырғылардың жылу бөлінуі;

Q₂-жарық көздерінің жылу бөлінуі;

Q₃-адамдардың жылу бөлінуі;

Q₄-терезе арқылы күн радиациясының жылу бөлінуі.

Қондырғының жылу бөлінуі:

$$Q_1 = 860 \times P_{\text{об}} \times \eta_1, \quad (4.7)$$

мұндағы, 860 - 1 [кВт/сағ] жылу баламасы, содан кейін 1 [кВт/сағ] электр энергиясына жылу баламасы бар;

P_{об}- жабдықпен тұтынылатын қуат, [кВт/сағ];

η₁- бөлмеге жылу беру коэффициенті = 0.75 (басқару бөлмесі үшін).

$$Q_1 = 860 \times 0,63 \times 0,75 = 406,35 \text{ [Вт]}.$$

Жарық көздерінің жылу бөлінуі:

$$Q_2 = I \times N_{осв}, \quad (4.8)$$

мұндағы, I –энер. жылуға алмасу мәнін ескеретін коэффициент, $I = 0,8$;
 $N_{жар}$ -бөлмені жарықтан. құрылғы қуаты (4 шам әрқайсысы 65 [Вт]).

$$Q_2 = 0,8 \times 4 \times 65 = 512 \text{ [Вт]}.$$

Адамдардан жылу алу жұмыстың қарқындылығына және қоршаған ауаның параметріне байланысты, сондай-ақ жұмыс күшінің жылу есебін есептегенде, қызметкердің қабаты ескерілуі керек.

Адамдардың жалпы жылуын бөлу келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q_3 = n \times q, \quad (4.9)$$

мұндағы, n - жұмыскерлер саны;

q - бір адамның жылу шығыны, 26 [°C]-та шамамен 61 - 102 [Вт].

Сонымен:

$$Q_3 = 3 \times 102 = 306 \text{ [Вт]}.$$

Терезе арқылы күн радиациясының жылу бөлінуі:

$$Q_4 = (q_{вн} + q_{вп}) \times F_{окн} \times m \times k, \quad (4.10)$$

мұндағы, $F_{ост}$ - терезе ауданы, [м²];

m - терезелер саны;

k - түзетуші көбейткіш, металл мұқаба үшін $k=1,25$;

q - терезенің 1 [м²]-нан келетін жылу бөліну мөлшері, $q=42$ [Вт/м²].

$$Q_4 = 6,6 \times (42+70) \times 1 \times 1,25 = 924, \text{ [Вт]}.$$

Айқын бөлінетін жылудың жалпы қосындысын анықтаймыз:

$$Q_{я} = 406,35 + 512 + 306 + 924 = 3072,85 \text{ [Вт]}.$$

Айқын жылудың ауа алмасуын анықтаймыз:

$$G_{я} = 3072,85 \div 1,05 \times (20-15) = 585,3 \text{ [м}^3\text{/сағ]}.$$

Қажетті кондиционердің өнімін табамыз:

$$W_k = k_3 \times G_{я}, \quad (4.11)$$

мұндағы, k_3 - қалдық коэффициенті, $k_3 = 2$.

$$W_k = 2 \times 585,3 = 1170,6 \text{ [м}^3 \text{ /сағ]}.$$

Оператор бөлмесіндегі есептеулерге сәйкес қажетті микроклимат параметрлерін сақтау үшін кемінде 1171 [м³/сағ] сыйымдылығы бар бір кондиционер орнату керек.

4.2 кесте - HITACHI RAS-5142CH техникалық сипаттамалары

Параметрі	Берілгендері
Электроқуаты	220-240 [В]; [50 Гц]
Салқындату қуаты, [кВт]	3,60
Жылу қуаты, [кВт]	4,65
Салқындату үшін қуат тұтынуы, [кВт]	1,29
Жылыту үшін қуат тұтынуы, [кВт]	1,46
Макс. қолданатын ток, [А]	7,0
Байл. труба макс.ұзынд./ биіктігі, [м]	15/5
Ішкі блок ауа шығыны, [м ³ /сағ]	372/450/540
Сыртқы блок ауа шығыны, [м ³ /сағ]	1600
Ылғал ауадан шығатын бөлігі, [л/сағ]	2,5
Ішкі блоктың шу деңгейі, [дБ]	35/39/44
Сыртқы блоктың шу деңгейі, [дБ]	51
Ішкі блоктың қорапсыз салмағы, [кг]	8
Сыртқы блоктың қорапсыз салмағы, [кг]	38

4.4Электр қауіпсіздігін бағалау

Бөлмеде мынадай телекоммуникациялық жабдықтар болуы тиіс:

- оператор қолданатын дербес компьютер;
- температурасы 0 - ден 40 [С] дейін;
- ылғалдылығы 5 - тен 95 [%] -ға дейін, конденсацияланбаған;
- қуаты: кернеуі 100 - ден 220 [В]-қа дейінгі айнымалы тоқты, жиілігі 50/60 [Гц], ток 2;
- тікелей ток кернеуі 48-тен 60 [В] дейін, жүктеме 2-ден 4-ке дейін.

Қауіпсіздік шаралары үшін электрлік құрылғылар 1 [кВ] дейінгі жұмыс кернеуі бар құрылғыларға жатады.

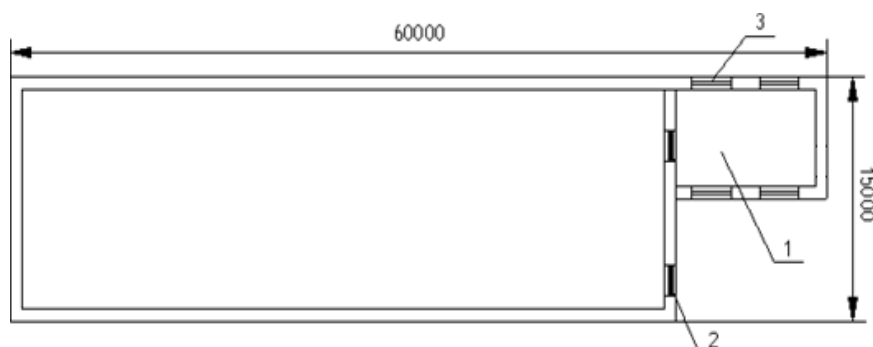
Электр тогының зақымдану қауіптілік дәрежесі бойынша үй-жай қауіптілікті жоғалтпастан сыныпқа жатады, өйткені мынадай талаптарға жауап береді: құрғақ, қалыпты температура кезінде, жылы едені бар, шаңсыз, жер телімдерінсіз. Алайда қызметкерлер тікелей электр тогымен зақымдануы мүмкін. Қоректендіру көздерін, коммутациялық қондырғыларды және т. б. ауыстырған кезде кездейсоқ кернеумен (48-ден 60 в-қа дейін) жабдықталған

жабдықтың оқшауланбаған электр бөліктеріне қатысты болуы мүмкін. Бұл кернеу өмірге қауіпті. Сондықтан бұл жабдық жерге қосылуы керек. Жер үсті есебі төменде келтірілген.

Қоршаған ортаның сипатына сәйкес бөлме "орташа құрғақ" деп жіктеледі, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 60% аспайды. Қол жетімділік дәрежесі бойынша ол электрлік санатқа жатады, яғни жабдықтарға қол жеткізу тек электр монтаждық персоналмен қамтамасыз етіледі. Барлық жоғары жиілікті қондырғылар жұмысшыларға радиациялық әсер ету деңгейі нормативтік мәндерге сәйкес келмейтіндей етіп жобаланған (МЕМСТ 12.1.006-76 "радиожиілік жиіліктерінің электромагниттік өрісіне қойылатын жалпы қауіпсіздік талаптары").

Жерге тұйықтауды есептеу

Ғимаратта жерлендіру(тұйықтау) түрі контурлы болып табылады, мұнда жерге қосқыштар ғимарат айналасындағы контурда орналасады. Ғимарат келесі өлшемдерге ие: $A = 8$ [м], $B = 4$ [м].



4.3 сурет - Ғимарат жобасы:

1 - оператор бөлмесі; 2 - есік; 3 - терезе

Сызба тік электродтардан тұрады - ұзындығы $l_6 = 3$ [м], диаметрі $d = 50$ [мм] болат құбырлардан тұрады. Олар контурдың периметріне тең көлденең ұзындық жолымен қосылған:

$$L_2 = P_k = (A+B+2) \cdot 2, \quad (4.12)$$

$$L_2 = P_k = (8+4+2) \cdot 2 = 28 \text{ [м]}.$$

Көлденең электрод ретінде 40×4 [мм] секциялы болат жолақ қолданылады. $T_0 = 0,5$ [м] жерде электродтардың тереңдігінің тереңдігі. Топырақтың ерекше қарсылықтары $P = 80$ [Ом•м]. Табиғи жерге қосу құрылғысы ретінде $R_c = 20$ [Ом]-мен темірбетонды арматура қолданылады.

Жерге тұйықталған ток $I_3 = 70$ [А].

Есептеу пайдалану коэффициенті әдісімен жүргізіледі. ЭҚЕ таралуына қажетті кедергі (электр қондырғыларын орнату ережелері):

$$R_3 = 125 / I_3, (4.13)$$

$$R_3 = 125 / 70 = 1,78 \text{ [Ом]}.$$

Қажетті кедергінің табиғи жерге тұйықталуы:

$$R_{TP} = (R_E \cdot R_3) / (R_E + R_3), \quad (4.14)$$

$$R_{TP} = (20 \cdot 1,78) / (20 + 1,78) = 1,95 \text{ [Ом]}.$$

Тік электродта саны:

$$n_B = P_K / a, \quad (4.15)$$

мұндағы, a - тік жерге тұйықтағыштар арасындағы қашықтық, $a / l_b = 1,2,3$ артын да қолданылады, бұл жағдайда біз $a = 3 \text{ [м]}$ қабылдаймыз. Формулада (4.15) құндылықтарды алмастырамыз:

$$n_v = 36 / 3 = 12 \text{ дана}$$

Тік және көлденең электродтар үшін топырақтың есептелген кедергісін анықтаңыз:

$$P_{расч.в} = k_C \cdot P, \quad (4.16)$$

мұндағы, k_C - топырақты мұздату және кептіру есебімен маусымдық коэффициенті және Қазақстанның климаттық аймағына байланысты - $k_C = 1.4$; $k_C = 2.5$.

(4.15) формулаға қоя отырып келесіні аламыз:

$$P_{расч.в.} = 1,4 \cdot 80 = 112 \text{ [Ом} \cdot \text{м]},$$

$$P_{расч.г.} = 2,5 \cdot 80 = 200 \text{ [Ом} \cdot \text{м]}.$$

Электродтардың таралуына болжалды кедергісі - тік R_B :

$$R_B = \frac{P_{расч.в.}}{2\pi \cdot L_B} \left(\ln \frac{2L_B}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right), \quad (4.17)$$

$$R_B = \frac{112}{2 \cdot 3,14 \cdot 3} \left(\ln \frac{2 \cdot 3}{5} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 2 + 3}{4 \cdot 2 - 3} \right) = 30,7 \text{ [Ом]}.$$

Горизонталды электрод кедергісі R_r :

$$R_{\Gamma} = \frac{P_{\text{расч.Г.}}}{2\pi \cdot L_{\Gamma}} \cdot \ln \frac{L_{\Gamma}^2}{dt}, \quad (4.18)$$

$$R_{\Gamma} = \frac{200}{2 \cdot 3,14 \cdot 36} \cdot \ln \frac{28^2}{0,05 \cdot 0,04 \cdot 0,05} = 10 \text{ [Ом]}.$$

Тік және көлденең электродтарды пайдалану коэффициенттерін анықтаймыз: $\eta_B = 0,4$; $\eta_{\Gamma} = 0,21$.

Жерге қосылатын жерге тұйықтағышты таратуға кедергі келтірейік:

$$R_{\Gamma p} = (R_B \cdot R_{\Gamma}) / (R_B \cdot \eta_{\Gamma} + R_{\Gamma} \cdot \eta_B), \quad (4.19)$$

$$R_{\Gamma p} = (30,7 \cdot 10) / (30,7 \cdot 0,21 + 10 \cdot 0,4) = 1,48 \text{ [Ом]}.$$

Талап етілетін және есептелген жерлендіру кедергісі арасындағы сәйкессіздік мынада:

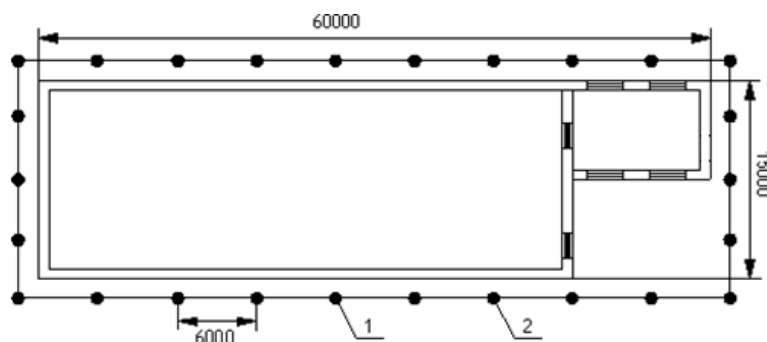
$$\Delta R = R_{\Gamma p} - R_{\Gamma}, \quad (4.20)$$

$$\Delta R = 1,95 - 1,48 = 0,47 \text{ [Ом]}.$$

Біз жерге тұйықтағыштар санын азайтып, олардың арасындағы қашықтықты $a = 6 \text{ [м]}$, ал $n_B = P_K / a = 28/6 = 6$ дана.

$$R_{\Gamma p} = (30,7 \cdot 10) / (30,7 \cdot 0,21 + 10 \cdot 0,61 \cdot 25) = 1,9 \text{ [Ом]}.$$

3.4-сурет жерлендіру қосқыштарының орналасуын көрсетеді. Жерге қосқыштар арасындағы қашықтық 6 [м] , жерге тұйықтағыштар саны $n_B = 6$ дана. Жерлендіргіш өткізгіштер ретінде $48 \text{ [мм}^2\text{]}$ қимасы бар жолақты болады.



4.4 сурет - Жер асты циклінің орналасуы

Бөлімге қорытынды. Біз бөлмедегі жұмыс жағдайын бағалауды талдадық. Микроклимат жағдайында біз желдеткішті таңдадық және МЕМСТ-мен қарастырылған барлық нормалар мен стандарттар үй-жайларда сақталады және рұқсат етілген мәндерден аспайды. Осыған байланысты кондиционерлеу жүйесінің есебі жүргізілді, бөлмедегі ауа алмасу бағасы есептелген және HITACHI RAS-5142CH кондиционерлері таңдалды. Электр қауіпсіздігін ескере отырып, біз жерге қосуды есептейміз.

5 Экономикалық бөлім

5.1 Жұмыстың негіздемесі және мақсаты

Қауіпсіздікті жүзеге асыру, ақпараттың таралуын болдырмау және кәсіпорындағы персонал жұмысының тиімділігін бақылау қазіргі уақытта көптеген кәсіпорындарда ең маңызды және басты проблемалардың бірі болып табылады.

Рұқсаттама, паспорт, жүргізуші куәлігі сияқты құпия сөздерді немесе материалдық тасығыштарды қолдануға негізделген жеке сәйкестендірудің дәстүрлі әдістері әрқашан қазіргі заманғы қауіпсіздік талаптарына жауап бермейді. Жеке тұлғаны дәл сәйкестендіру проблемасын шешу үшін радиожиилікті сәйкестендіру жүйелерін қолдансақ болады.

Компьютерлік технологиялардың дамуы, жаңа материалдар мен математикалық алгоритмдердің пайда болуы сәйкестендірудің RFID жүйелерінің негізінде жатқан мамандандырылған құрылғылар - радиожиилікті есептеуіштерді құру мүмкіндігін қамтамасыз етті.

Осы міндет аясында біз қорғалатын объектілерге қол жеткізуді бақылау және мониторингтің ақпараттық-компьютерлік жүйесін әзірлейміз. Бұл көптеген қолданыстағы ДҚБЖ - мен салыстырғанда оңай емес-ол келушілерді тек қол жеткізу/ болмауы негізінде ғана емес, сонымен қатар кәсіпорын қызметкерінің өз жұмыс орнында өткізген уақытын есепке алу мүмкіндігі негізінде автоматты түрде реттейді. Келушілерді автоматты түрде реттеу сізге персоналдың қауіпсіздігін және материалдық құндылықтар мен ақпараттың сақталуын, сондай-ақ объектінің жұмыс тәртібін бақылауға мүмкіндік береді.

Жұмыс орнында өткізілген уақытты есепке алу компания қызметкерлерінің жұмыс тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, өйткені осы Статистика негізінде айыппұлдар мен жабдықтар жүйесін енгізуге болады. Бұл тапсырманың орындалу сапасы ДҚБЖ түріне байланысты. ДҚБЖ функционалдылығына және жүйенің ыңғайлылығына байланысты. Бұл компьютерлік жүйе кез келген пайдаланушыға қол жетімді қарапайым және көрнекі интерфейске ие болуы керек.

Бұл аспапты жобалау мен жинау келесі сатылардан тұрады:

- пәндік облысты зерттеу;
- басқару және қол жеткізу жүйелерін құру;
- таңдалған әдістің өнімділігін есептеу;
- аспапты құрастырып жинау және бағдарламалау;
- құрылғыны сынақтан өткізу.

5.2 Жұмыстың экономикалық жағдайы

Еңбек сыйымдылығының кезеңдері мен жұмыс түрі бойынша аспапты дайындау (құрастыру) жұмыстарының еңбек сыйымдылығы бағаланады. Себебі бірнеше ескеру керек қиын факторлардан тұрады.

Жобаны жасауға 2 қызметкер қатысуы керек. Олар: инженер электронщик және инженер-бағдарламалаушы.

Инженер электронщик аспапқа қажетті компоненттерді таңдап оны құрастырып тексеруін қамтамасыз етеді. Инженер бағдарламалаушы аспап жұмысының алгоритмін құрып соны төмен деңгейлі тіл C++ тілінде жүзеге асырады.

Аспапты құрастыру бойынша еңбек сыйымдылығына баға беру 5.1-кестеде көрсетілген.

5.1 кесте – аспапты құрастыру бойынша еңбек сыйымдылығын есептеу

№	Жұмыстың мазмұны	Орындаушылар	Ұзақтығы, күн
1	Пәнді коблысты зерттеу	Инженер электронщик Инженер бағдарламалаушы	5 5
2	LoRaWAN технологиясын зерттеу	Инженер электронщик Инженер бағдарламалаушы	5 4
3	Таңдалған тәсілдің өнімділігін есептеу	Инженер электронщик Инженер бағдарламалаушы	3 1
4	Аспапты құрастырып жинау және бағдарламалау	Инженер электронщик Инженер бағдарламалаушы	6 7
5	Аспапты сынақтан өткізу	Инженер электронщик Инженер бағдарламалаушы	5 1
6	Аспапты орнату	Инженер электронщик Инженер бағдарламалаушы	2 2
Барлығы			46

Жоба бойынша істелген жұмыстың еңбек сыйымдылығы:

- инженер электронщик – 26 адам-күн;
- инженер бағдарламалаушы – 20 адам-күн.

5.3 Қолжетімділікті бақылаудың автоматтандырылған құрылғысын құруға арналған материалдық шығындарды есептеу

Басқару және қол жеткізу жүйелерін құру үшін аппараттық компоненттер алынды, соларға кеткен шығындар 5.2 кестеде көрсетілген.

5.2 кесте - Жабдықтардың құны мен тізімі

Зат атауы	Маркасы	Саны	Құны [теңге]	Жалпы құны [теңге]	Бағаларының сілтемесі
Arduino	Nano	1	1600	1600	http://ba3ar.kz/k1_473.php
Кабель	USB 2.0 (A-B)	1	340	340	Нарықтан алынған
Басқару датчигі	MQ-135	1	1000	1000	http://ba3ar.kz/k1_1043.php

5.2-кестенің жалғасы

Қол жеткізу датчигі	DHT-11	1	600	600	http://ba3ar.kz/k1_593.php
Жарықдиодтары	Лот F3 3 [мм]	3	15	45	http://megaom.kz/radiodetali/optoelektronika-i-istochniki-sveta-led/opt/dip-svetodiody-vyvodnye/svetodiod-5mm-krasnyj-matovyj-600-800-mcd-svetodiod-diametrom-5-mm-i-vysotoj-linzy-8-7-mm
Нақтыуақытмодулі	DS3231SN	1	900	900	http://ba3ar.kz/k1_357.php
Резистор	10 [кОм]	3	5	15	http://megaom.kz/radiodetali/rezistory/smd-rezistory/smd-rezistory-1206-1/rezistor-smd-10k-1206-1
Басқару модулі	RisingHF	1	3425	3425	http://www.lojarrf.com/risinghf/wireless-module/rhf0m301-lora-gateway-and-concentrator-module
Байланыстырусымдары	FM 10 [см] 2,54 [мм]	1	200	200	Нарықтан алынған
Плата	SYB-170	1	100	100	Нарықтан алынған
Болт	M2,5	6	10	60	Нарықтан алынған
Гайка	M3	6	5	30	Нарықтан алынған

5.2-кестенің жалғасы

Шайба	M3	12	10	120	Нарықтан алынған
Жүйені құру корпусы	16 [см] x 6 [см] x 9 [см]	1	500	500	Нарықтан алынған
Барлығы: C _{обр}				8935 [тг]	

Электрэнергияшығындары мына формуламен есептеледі:

$$C_{ЭЭ} = K \times k_z \times T \times C_{кВт-сағ},$$

мұндағы K – ЭЕМ қуаты (450 [Вт]=0.45 [кВт]);

k_z –жүтеме коэффициенті (0.8);

$C_{кВт.с}$ – 1 [кВт-сағ] электрэнергиясының құны;

T – жұмыс уақыты, сағ. (бағдарламалушының жұмыс уақыты 20 күн, 160 сағат)

$C_{кВт.с}$ – 19,17 [тг]. НДС-пен. (<https://radiomart.kz/>)

Электрэнергия шығындары:

$$C_{ЭЭ} = 0,45 \times 0,8 \times 160 \times 19,17 = 1104,19 \text{ [тг]}.$$

Материалдар мен көмекші бөлшектер шығыны, аспапты жинау мен бағдарламалық өнімін жазу барысында қолданылды ($C_{МжК}$), сонымен қатар техникалық қызмет көрсету шығыны ($C_{ТО}$), жабдықтың құнынан 1.5[%] және 2.5[%] құрайды және мына формулалар мен есептеледі:

$$C_{МжК} = 0,015 \times C_{обор},$$

$$C_{ТО} = 0,025 \times C_{обор}$$

Материалдар мен көмекші бөлшектер шығыны:

$$C_{МжК} = 0,015 \times 8935 = 134.02 \text{ [тг]}.$$

Техникалық қызмет көрсету шығыны:

$$C_{ТО} = 0,025 \times 8935 = 223,375 \text{ [тг]}.$$

Басқару мен қызмет көрсетуге байланысты үстеме шығындар, сондай-ақ жабдықты пайдалану кезіндегі және де кәсіпорын үдерістері мен айналымдарынан қосымша шығындар еңбек ақы қорынан 50[%] құрайды және де мына формуламен есептеледі:

$$C_H = 0,5 \times EAK.$$

Үстеме шығындар:

$$C_H = 0,5 \times 564787,2 = 282393,6 \text{ [тг]}.$$

Шығындар - бұл активтердің азайып, міндеттемелердің көбеюі түріндегі экономикалық пайданың азаюын айтамыз.

Ғылыми-зерттеу жұмысына кеткен шығындарға мыналар кіреді:

- қосымша еңбекақы;
- еңбектің төлем фонды;
- әлеуметтік салықты төлеу;
- амортизациялық аударым;
- жалақы төлемдері, коммуналдық төлемдер;
- материал шығындары;
- жарнамаға кеткен шығындар;
- салықтар;
- басқа да шығындар.

Жұмысшылардың негізгі еңбекақысы мына формула арқылы анықталады:

$$C_{\text{нег}} = C_{\text{орт}} * T$$

мұндағы, $C_{\text{нег}}$ - жұмысшылардың еңбек ақысы;

$C_{\text{орт}}$ - орташа күндік еңбекақы;

T - еңбек ресурсы.

Жұмысшылардың негізгі еңбекақысын есептеу:

а) бас инженер-технолог:

$$C_{\text{нег}} = 4000 \times 22 = 88000 \text{ [тг]}.$$

б) инженер-программист:

$$C_{\text{нег}} = 5000 \times 22 = 110000 \text{ [тг]}.$$

Еңбекақы 22 жұмыс күніне есептелген.

Бір күндік еңбекақыны есептеу формуласы:

$$B_{\text{кж}} = \frac{EA_a}{Ж_k},$$

мұндағы, EA_a - бір айлық жалақы сомасы;

$Ж_k$ - бір айдағы жұмыс күні (22 жұмыс күні).

Әр жұмысшының бір күндік еңбекақысын есептеу:

1) Бас инженер - технолог:

$$B_{\text{КЖ}} = \frac{88000}{22} = 4000 \text{ [тг/к]}.$$

2) Инженер - программист:

$$B_{\text{КЖ}} = \frac{110000}{22} = 5000 \text{ [тг/к]}.$$

Бір сағаттық еңбекақыны есептеу формуласы:

$$B_{\text{СЖ}} = \frac{B_{\text{КЖ}}}{Ж_{\text{С}}}$$

мұндағы, $B_{\text{КЖ}}$ - бір күндік жалақы сомасы;

$Ж_{\text{С}}$ - бір күндегі жұмыс сағаты (8 сағат жұмыс уақыты).

Әр жұмысшының бір сағаттағы еңбекақысын есептеу:

3) Бас инженер - технолог:

$$B_{\text{СЖБ}} = \frac{4000}{8} = 500 \text{ [тг/сағ]}.$$

4) Инженер - программист:

$$B_{\text{СЖП}} = \frac{5000}{8} = 625 \text{ [тг/сағ]}.$$

5.3 кесте - Жоба қатысушылары монтаждық жұмыс кезінде еңбекақысы

Атқарушы	Оклад, тг/ай.	Оклад, тг.күн.	Оклад, тг.сағ.	Еңбек ресурсы, адам.- күн.	Қосындысы [тг].
Бас инженер- технолог	88000	4000	500	22	88000
Инженер- программист	11000	5000	625	22	110000
Атқарушылардың негізгі еңбек ақысы $З_{\text{нег}}$				198000	

Бұл кесте арқылы біз $K_{\text{м}}$ - монтаждық жұмысқа кеткен капиталдық салымды таба аламыз, яғни бір аспап 1 сағатта жасалды деп есептесек оның 10 минуты программалық жағын жүктеуге кетеді. Ал құрылғыны жинау және тексеруге 50 минут кетеді. Осы арқылы төменде көрсетілген формула арқылы құрастыруға кеткен шығынды есептей аламыз.

$$K_M = \left[\frac{B_{CЖБ}}{60} * 50 + \frac{B_{CЖП}}{60} * 10 \right]$$

Монтаждық жұмысқа кеткен капиталдық салым:

$$K_M = 416,67 + 104,17 = 520,837 \text{ [тг]}.$$

Монтаждық жұмысқа кеткен уақыты арқылы әлеуметтік аударымның суммасын есептеу:

А) бас инженер:

$$C_{\text{Талм}} = \left(\frac{B_{CЖБ}}{60} * 50 - C_{\Pi} \right) * 11\% = (416,67 - 41,667) * 0,11 = 41,25.$$

В) инженер-программист:

$$C_{\text{Палм}} = \left(\frac{B_{CЖП}}{60} * 10 - C_{\Pi} \right) * 11\% = (104,17 - 10,417) * 0,11 = 10,31.$$

Монтаждық жұмысқа кеткен жалпы әлеуметтік салық:

$$\sum \Theta C_{\text{алм}} = (C_{\text{Талм}} + C_{\text{Палм}}) = 41,25 + 10,31 = 51,56 \text{ [тг]}.$$

Жұмысшылардың қосымша еңбекақысын есептеудің формуласы:

$$Z_{\text{қос}} = 0,21 * Z_{\text{нег}},$$

Жұмысшылардың қосымша еңбекақысын есептеу:

А) бас инженер - технолог:

$$Z_{\text{қос}} = 0,21 \times 88000 = 18480.$$

В) инженер - программист:

$$Z_{\text{қос}} = 0,21 \times 110000 = 23100.$$

Әлеуметтік аударымды есептеу:

Әлеуметтік салық әлеуметтік қажеттіліктің негізі. Салық ставкасы ескеріліп, жұмысшының еңбекақысынан есептеледі.

ҚР зейнетақы аударымы – 10[%];

Әлеуметтік салық ҚР – 9,5 [%];

Еңбекке төлеу қоры негізгі және қосымша еңбекақыдан құралады.

Еңбекке төлеу қорының сомасын есептеу формуласы:

$$ETK = E_{\text{нег}} + E_{\text{қос}},$$

мұндағы, $Z_{\text{нег}}$ - негізгі еңбекақы;

$Z_{\text{қос}}$ - қосымша еңбекақы.

Еңбекке төлеу қорының сомасын есептеу:

А) бас инженер:

$$ETK = E_{\text{нег}} + E_{\text{қос}} = 88000 + 18480 = 106480 \text{ [тг]}.$$

В) инженер-программист:

$$ETK = E_{\text{нег}} + E_{\text{қос}} = 110000 + 23100 = 133100 \text{ [тг]}.$$

$$\sum ETK = 106480 + 133100 = 239580 \text{ [тг]}.$$

Өлеуметтік аударым мына формула арқылы есептеледі:

$$C_{\text{алм}} = (ETK - C_n) \times 0,11 [\%],$$

Өлеуметтік аударымды есептеу:

А) бас инженер

$$C_{\text{алм}} = (ETK - C_n) \cdot 11\% = (106480 - 10648) \cdot 0,11\% = 10541,52 \text{ [тг]}$$

В) инженер-программист:

$$C_{\text{алм}} = (ETK - C_n) \cdot 11\% = (133100 - 13310) \cdot 0,11\% = 13176,9 \text{ [тг]}$$

Өлеуметтік аударымның жалпы суммасын есептеу:

$$\sum C_{\text{алм}} = 10541,52 + 13176,9 = 23718,42 \text{ [тг]}.$$

Еңбекке төлеу фондының жалпы шығынын есептеудің формуласы:

$$\sum Z_{\text{жш.}} = \sum C_{\text{алм}} + \sum ETK$$

Еңбекке төлеу фондының жалпы шығынын есептеу:

$$\sum Z_{\text{жш.}} = 23718,42 + 239580 = 263\,298,42 \text{ [тг]}.$$

5.4 кесте- Жабдықтардың құны мен тізімі

Атауы	Саны	Бағасы, [тг]	Жалпы соммасы, [тг]
LCD 1602 дисплей	1	800	800
Жарық светодиоды	2	10	20
Матрицалық 4х4пернетақта	1	400	400
RFID сәйкестендіру құралы	1	1100	1100
Buzzer пьезоэлементі	1	50	50
Arduino Mega микроконтроллері	1	2500	2500
Серво жетегі	1	200	200
Аспаптың корпусы	1	500	500
I2C шинасы	1	400	400
Оқу және жазу карталары	5	100	500
Байланыстыру сымдары	20	20	400
ПВХ түтігі	40	5	200
ESP 8266-01 WIFI модулі	1	1000	1000
Барлығы	8070 [тг]		

Электрэнергияны үнемдеу кезіндегі шығынның азаюының формуласы($\Delta S_{эл}$):

$$\Delta S_{эл} = \Delta Э_{эл} \cdot C_{эл}$$

мұндағы, $\Delta Э_{эл}$ - Электрэнергияны үнемдеу, кВт (300 [кВт]);

$C_{эл}$ - 1 кВт·сағ электрэнергия бағасы =17,81 [тг].

Электрэнергияны үнемдеу кезіндегі шығынның азаюын есептеу:

$$\Delta S_{эл} = 300 \cdot 17,81 = 5343 \text{ [тг]}.$$

Жабдыққа кеткен электрэнергия шығындары 5343 теңгені құрады.

Материалдық шығындарды есептеу формуласы:

$$M = S_{эл.эн.} + \sum_{матер.} (5.8)$$

Материалдық шығындарды есептеу:

$$M_{ш} = 5343 + 8070 = 13\,413 \text{ [тг]}.$$

Барлығына кеткен жалпы материалдық шығын 13 413 теңгені құрады.

5.4 Қолжетімділікті бақылаудың автоматтандырылған құрылғыларының амортизациясын есептеу

Негізгі құралдардың амортизациясы дегеніміз жабдықтардың тозу сомаларына байланысты белгілі кезең ішіндегі тозуы болып табылады[17].

Мысалы: кіруді басқару құрылғысының бастапқы құны 20 000 теңге, ал қалдық құны 2000 теңгені құрайды [<https://radiomart.kz/>].

Амортизациялық аударымдар C_a келесі формуламен анықталады:

$$C_a = H \times \Phi(11)$$

мұндағы, H – орташа жылдық амортизация нормасы, [%];

Φ – құрылғының бастапқы бағасы, [тг].

Қазақстан Республикасының салық кодексының 25.12.2017 N 120-VI ЗРК «Салықтар және бюджетке түсетін басқа төлемдер туралы» бөлімі бойынша автокөлік және құрылғылар (II топ) үшін амортизацияның шектік нормасы 25 [%]-ды құрайды.

Құрылғы жаңадан жобаланып отырғанына орай оның бағасын есептейміз, ол үшін интеллектуалды еңбегімізді есептейміз.

Интеллектуалды еңбектің бағасы (бағдарлама нәтижесі және ғылыми – зерттеу жұмысы).

Баға – бұл өзіндік құн, таза табыс және НДС қосындысы

$$\Pi = C + П$$

мұнда Π – баға;

C - өзіндік құн;

Π – таза табыс;

Заттың бастапқы бағасын табатын кезде тиімділіктің болжам деңгейін аламыз, бұл жағдайда тиімділіктің байланыс саласы бойынша орташа деңгейін 20 – 40[%] аламыз

$$\Pi_{\pi} = C (1 + P/100),$$

мұнда P – тиімділік (20 – 40[%]);

Π_{π} – бастапқы баға.

C – өзіндік құн ретінде негізгі материалдық шығынды алатын болсақ 8935 шамасына сәйкес келеді.

Заттың бастапқы бағасы:

$$\Pi_{\pi} = 8935 (1+40/100) = 12509 \text{ [тг]}.$$

Сату бағасын қосымша салық бағасымен (НДС) есептеп табамыз

$$\Pi_p = \Pi_{\Pi} + \text{НДС}$$

Қосымша салық бағасы НДС 12[%](2009).

Сонымен, $\Pi_p = \Pi_{\Pi} \cdot 1,12$.

Сату бағасы: $\Pi_p = 12509 \cdot 1,12 = 14010,08$ [тг].

Аспап үшін амортизациялық аударым көлемі:

$$C_a = 14010,08 \times 0,25 = 3\,502,52 \text{ [тг]}.$$

$$C_{\text{жоба}} = 564787,2 + 48289,30 + 3502,52 + 1104,19 + 134,02 + 223,375 + 282393,6 = 900434,205 \text{ [тг]}.$$

Жобаның әр кезеңіндегі шығындар соммасы 4 кестеде көрсетілген:

5.5 кесте – Жобаны жасауға кеткен шығындардың соммасы

Шығын бабы атауы		Сомасы, теңге	Әр баптың үлесі, [%]
ЕАҚ	$EA_{\text{нег}}$	470656	51,8
	$EA_{\text{қос}}$	94131,2	10,36
Үстеме шығындар, $C_{\text{Накл}}$		282393,6	31,09
Әлеуметтік салық шығыны, ΘC		48289,30	6,15
Пайдалану шығындары	$C_{\text{ээ}}$	1104,19	0,13
	$C_{\text{ТО}}$	223,375	0,025
	$A_{\text{жыл}}$	3502,52	0,39
Материалдар және көмекші, $C_{\text{МжК}}$		134,02	0,015
Барлығы:		900434,205	100 [%]

Әлеуметтік салықты есептеу формуласы:

$$\Theta C = 0,11 (\text{ЕТҚ} - \text{ЕТҚ} \cdot 0,1)$$

2020 жылғы 1 қаңтардан бастап:

Кез келген ЕДБ немесе "Қазпошта" бөлімшесі арқылы жарнаны аудару қажет.

Жарналарды ай сайын, сондай-ақ әрбір ай үшін аванс ретінде жеке төлем тапсырмасы, хабарламасы бойынша төлеп отыруға болады.

Төлем тағайындау коды: 122

Алушының ЖСН және аты-жөнін дұрыс көрсету маңызды 2-3 жұмыс күні ішінде қаражатты қайтаруды тексеру. Егер қайтару болмаса, төлем сәтті өтті.

Салық органдарына есепті дайындау және тапсыру. Жұмыскерлеріне төлем аударылғаны туралы хабар ету.

МӘМС бойынша берешек 12 айдан аспайтын мерзімде өтеледі.

$$\Theta C = 0,11 (ETK - ETK \cdot 0,1) = 0,11 (239580 - 239580 \cdot 0,1) = 23\,718,42 \text{ [тг]}.$$

$$\text{Әлеуметтік медициналық сақтандыру қорына} = 2,300 \text{ [тг]}.$$

Еңбекке ақы төлеу бойынша 35 пайызды құраған шығындар мына формула арқылы есептеледі:

$$H_{\text{шығ}} = ETK \cdot 0,35.$$

Еңбекке ақы төлеуді есептеу:

$$H_{\text{шығ}} = 239580 \cdot 0,35 = 83\,853 \text{ [тг]}.$$

Жалпы өндірістік шығындарды есептеу формуласы:

$$K_{\text{өнд}} = ETK + C_{\text{н}} + H_{\text{шығ}}$$

Жалпы өндірістік шығындарды есептеу:

$$K_{\text{өнд}} = ETK + C_{\text{алм}} + H_{\text{шығ}} = 239580 + 23718,42 + 83853 = 347\,151,42 \text{ [тг]}.$$

Жобаның өзіндік құны формуласы:

$$Ж_{\Theta} = K_{\text{ж}} + K_{\text{м}} + K_{\text{тр}} + \Theta C_{\text{алм}},$$

мұндағы, K_0 - жабдыққа капиталдық салым;

$K_{\text{м}}$ - монтаждық жұмысқа капиталдық салым;

$K_{\text{тр}}$ - транспорттық шығындарға капиталдық салым;

M - қосылатын маржа.

Жобаның өзіндік құнын есептеу:

$$Ж_{\Theta} = 8070 + 520,837 + 500 + 51,56 = 9\,142,397 \text{ [тенге]}.$$

Жобаның пайда қосылғандағы құнын есептеу:

$$Ж_{\Pi} = Ж_{\Theta} + M,$$

$$Ж_{\Pi} = 9142,397 + 10857,603 = 20\,000 \text{ [тенге]}.$$

5.6 Автоматтандырылған қолжетімділік құрылғысынан түскен пайданы есептеу

Пайда - көрсетілген қызметтер мен сатудан түскен табыстан шығынды алып тастағандағы қалдығы болып табылады.

Пайданы мына формула арқылы анықтаймыз:

$$\Pi = \frac{M \cdot 100}{C_{\Pi}},$$

$$\Pi = 10857,603 \cdot 100 / 20000 = 54,28\% \approx 10857,603 \text{ [тг]}.$$

Жалпы түрде маржиналдық кіріс коэффициенті сату рентабельділігіне тең (маржа бойынша).

Бұл дипломдық жұмыста автоматтандырылған кіруді бақылау құрылғысын жасау көрсетілген. Жобаға жабдықты сатып алуға 8935 [теңге]. Жалпы монтаждық жұмысқа және әлеуметтік салық, төленетін жалақы шығындарын қосқанда 9 142,397 теңгені құрады. Түсетін пайда 54,28 [%] пайызды құрады.

Жоба іске асыруға өте ыңғайлы және сенімді. Бұл жоба автоматтандыру арқасында үнемді және белсенді болып табылады.

Жобаны толықтай жасап шығару үшін 10857,603 [тг] көлемінде шығын кетті. Ал ғылыми әсерінің бағасы 5,4 балды құрайды. Жұмыс ғылыми жаңашылдығының дәрежесі мен теориялық пысықталуының деңгейіне байланысты әдәуір жаңа болып табылады.

Аспапты жүйелі түрде соңына жеткізіп нарыққа шықса өзіндік сұранысқа ие болатынына кәміл сенімдімін. Өйткені 2019 жылғы президентіміздің жарлығы бойынша Қазақстанның негізгі қалалары Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент 2022 жылы ақылды қалар болуы керек екендігі жайында жарлыққа қол қойды. Ол өз кезегінде Цифрлы Қазақстан жобасының келесі деңгейі, ақылды қала жүйесінің негізгі бөліктерінің бірі және нарықта сұранысқа ие болады. Екінші артықшылық аспап жаңа ақпараттарды жіберу технологиясын қолданады ол өз кезегінде құрылғыны өзге бәсекелестерінен артықшылығын білдіреді.

Қорытынды

Осы жұмыстың мақсаты қорғалатын объектілерге рұқсатсыз қол жеткізуді болдырмауға мүмкіндік беретін, сондай-ақ белгілі бір уақыт кезеңі ішінде жүйедегі оқиғалар туралы ақпаратты сақтауға және қарауға мүмкіндік беретін қолжетімділікті бақылау жүйесін әзірлеу болып табылады. Қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін кіруді бақылау мен басқарудың ұқсас компьютерлік жүйелеріне талдау жүргізілді. RFID қолданушыны оның кіру картасын сәйкестендіру әдісі таңдалды. Бұл әдіс жүйені құруға төмен материалдық шығындар есебінен таңдалды, сондай-ақ қарапайым пайдаланушыға осы сәйкестендіру әдісінің қарапайымдылығы айқын әсер етті.

Бағдарлама бөлімі архитектураны пайдалану арқылы іске асырылды бап / жазылу. Дайын жобада жүйеде болып жатқан барлық өзгерістер MQTT хаттамасын пайдалана отырып, ұялы телефонда алдын ала орнатылған MQTT мобильді қосымшасына хабарлама түрінде жіберіледі.

Жобаның нәтижелері-әзірленіп жатқан жобадағы жүйе архитектурасы, құрылғыны басқару мүмкіндігі және байланыс схемасы.

Бұл жұмыстың ерекшелігі кіру бақылау және басқару құрылғысының ескерту элементі ретінде ESP-01 WiFi модулін пайдалану болып табылады. Бұл құрылғы кең функцияға, сондай-ақ желі арқылы берілетін деректерге қол жеткізу жылдамдығына ие.

Бұл жүйені пайдалану бізге еңбекті қорғау, еңбек тәртібін сақтау, материалдық құндылықтар мен коммерциялық құпияны сақтау сияқты маңызды міндеттерді шешуді жақсартуға мүмкіндік береді.

Еңбек қорғау бөлімінде оператор бөлмесіндегі барлық нормаларға сәйкес жарықтандыруды қамтамасыз ету үшін қажетті жасанды жарықтандыру есебі жүргізілді, сондай-ақ қызметкерлердің еңбек жағдайын қалыпты жұмыс істеуі үшін қамтамасыз ету қажет шарттар сипатталған.

Бұл жүйені әзірлеу келесі артықшылықтарды береді:

- қызметкерлердің жұмыс уақытын бақылау мүмкіндігі;
- келушілердің кіруін бақылау және шектеу және сонымен қатар қызметкерлердің кедергісіз өтуі;
- әрқызметкерге деректер базасын ұйымдастыру.

Бұл жүйенің функцияларын өрт және күзет дабылы, сондай-ақ бейнебақылау жүйесімен одан әрі кеңейту жоспарлануда.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 СТ РК 1696-2007 «Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общетеchnические требования. Методы испытаний»
- 2 Биометрическая идентификация и аутентификация [Электрондық ресурс]. - Рұқсат ету режимі: <http://www.gmmcc.com.ua/?id=76>
- 3 Интегрированные системы безопасности [Электрондық ресурс]. - Рұқсат ету режимі: <http://www.aamsystems.ru/publications/?id=132>
- 4 Старовойтов В.В. Биометрические системы контроля доступа по отпечаткам пальцев. 2015 г. 38 стр.
- 5 Есмағамбетов Б.С. «Цифрлық құрылғылар және микропроцессорлар» Оқу құралы. Шымкент: «Нұрлыбейне» баспасы, 2010, 184 бет.
- 6 Есмағамбетов Б.С. Басқару жүйелердегі микропроцессорлық кешендер. Оқу құралы. Шымкент: «Әлем баспасы», 2013, 236 бет.
- 7 Методы и средства анализа эффективности систем информационной
- 8 безопасности при их разработке: монография / С. В. Белокуров, С. В. Скрыль, В. К. Джоган [и др.]. - Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2012. - 83 с.
- 9 MQTT - Интернет вещей по принципу подписки [Электрондық ресурс]. - Рұқсат ету режимі: <https://r-iot.org/2017/12/02/mqtt-интернет-вещей-по-принципу-подписки/>
- 10 Обзоры датчиков Arduino: описание, примеры использования [Электрондық ресурс]. - Рұқсат ету режимі: <https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/>
- 11 СНиП РК 2.04-05.2002 Естественное и искусственное освещение. Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства.
- 12 Справочная книга для проектирования электрического освещения. Под ред. Г.М. Кнорринга. - Л., Энергия, 1976. - 384 с.
- 13 Байзакова А. А., Санатова Т. С. Охрана труда. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ. - А.: АИЭС, 2005.
- 14 Байзакова А. А., Бегимбетова А. С., Дюсебаев М. К., Санатова Т. С., Охрана труда. Методические указания к выполнению лабораторных работ. - А.: АИЭС, 2004.
- 15 Базылов К.Б., Алибаева С.А., Бабич А.А. Выпускная работа бакалавров. Экономический раздел. - Алматы: АИЭС, 2008. - 20 с.
- 16 Экономическая теория: Учебник / Под ред. О.С. Белокрыловой. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. - 448 с.
- 17 Экономическая теория: Учебник / под ред. В.Д. Камаева, Е.И. Лобачевой. - М.: Юрайт-Издат, 2010. - 557 с.
- 18 Экономическая теория: Учебное пособие / Под ред. В.И. Видяпина. - М.: ИНФРА - М, 2011. - 714 с.

А қосымшасы

Бағдарлама листингі

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Servo.h>
#include <SPI.h>
#include <Password.h>
#include <MFRC522.h>
#include <Keypad.h>
#define SS_PIN 9
#define RST_PIN 8
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
unsigned long uidDec, uidDec2, uidDecTemp;
Servo servo;
LiquidCrystal_I2C lcd (0x3F, 16, 2);
Password password = Password( "1234" );
const byte ROWS = 4;
const byte COLS = 4;
// Define the Keymap
char keys[ROWS][COLS] = {
  {'1','2','3','A'},
  {'4','5','6','B'},
  {'7','8','9','C'},
  {'*','0','#','D'}};
byte rowPins[ROWS] = { 36,34,32,30 };
byte colPins[COLS] = { 28,26,24,22, };
Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS,
COLS );
void setup(){
  lcd.init();
  lcd.backlight ();
  lcd.print ("Waiting for card...");
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Waiting for card...");
  SPI.begin(); //
  mfrc522.PCD_Init();
  servo.attach(6);
  servo.write(0); //
  keypad.addEventListener(keypadEvent); }
void loop() {
  //keypad.getKey();
  char key = keypad.getKey();
  if (key){
```

```
//Serial.println();
tone(5, (int)key*10, 300);}
if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()) {
return; }
if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial()) {
return; }
uidDec = 0;
uidDec2 = 0;
for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
{ uidDecTemp = mfrc522.uid.uidByte[i];
uidDec = uidDec * 256 + uidDecTemp;
uidDec2 = uidDec2 * 256 + uidDecTemp; }
Serial.println("Card UID: ");
Serial.println(uidDec);
if (uidDec == 4254668195)
{
tone(5, 200, 500);
servo.write(180);
Serial.println("Petr-Engineer");
lcd.init();
lcd.backlight ();
lcd.print ("Petr-Engineer");
delay(3000);
tone(5, 500, 500);
lcd.clear ();
lcd.print ("Welcome");
delay(2000);
lcd.clear ();
lcd.print ("Waiting for card..."); }
if (uidDec2 == 2223696158)
{
tone(5, 200, 500);
servo.write(180);
Serial.println("Alex-Programmer");
lcd.init();
lcd.backlight ();
lcd.print ("Alex-Programmer");
delay(3000);
tone(5, 500, 500);
lcd.clear ();
lcd.print ("Welcome");
delay(2000);
lcd.clear ();
```

```
lcd.print ("Waiting for card..."); }
if (uidDec != 4254668195 && uidDec!= 2223696158)
{ Serial.println("!! Wrong !!");
lcd.init();
lcd.backlight ();
lcd.print ("!! Wrong !!");
delay(2000);
lcd.clear ();
lcd.print ("Waiting for card...");
delay(3000);
tone(5, 500, 500); }
servo.write(0); }
void keypadEvent(KeypadEvent eKey){
switch (keypad.getState()){
case PRESSED:
Serial.print("Pressed: ");
Serial.println(eKey);
switch (eKey){
case '*': checkPassword(); break;
case '#': password.reset(); break;
default: password.append(eKey);
}} }void checkPassword(){
if (password.evaluate()){
Serial.println("Success");
servo.write(180);
tone(5, 500, 500);
lcd.clear ();
lcd.print ("Welcome");
delay(2000);
lcd.clear ();
lcd.print ("Waiting for card...");
}else{
Serial.println("Wrong");
lcd.init();
lcd.backlight ();
lcd.print ("!!! Wrong !!!");
delay(2000);
lcd.clear ();
lcd.print ("Waiting for card...");
delay(3000);
tone(5, 500, 500); }
servo.write(0);
```

Б қосымша

Бағдарлама листингі

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <PubSubClient.h> // Read the rest of the article
#include <stdlib.h>
const char *ssid = "Redm"; // cannot be longer than 32 characters!
const char *pass = "ffffffffg"; //
const char *mqtt_server = "m14.cloudmqtt.com";
const int mqtt_port = 10746;
const char *mqtt_user = "qszgtkra";
const char *mqtt_pass = "INymxmmKk6td";
const char *mqtt_client_name = "arduinoClient1"; // Client connections cant
have the same connection name
#define BUFFER_SIZE 100
unsigned long previousMillis = 0;
const long interval = 10000;
WiFiClient wclient; //Declares a WifiClient Object using ESP8266WiFi
PubSubClient client(wclient, mqtt_server, mqtt_port); //instanciates client
object
//Function is called when, a message is recieved in the MQTT server.
void callback(const MQTT::Publish& pub) {
  Serial.print(pub.topic()); Serial.print(" => ");
  if (pub.has_stream()) {
    uint8_t buf[BUFFER_SIZE];int read;
    while (read = pub.payload_stream()->read(buf, BUFFER_SIZE)) {
      Serial.write(buf, read);  }
    pub.payload_stream()->stop();
    //Check if the buffer is - 1
    if(buf[0]=='-' && buf[1]=='1'){
      /Code to blink the LED - - its strange that I can't blink the LED for more than
1sec.
      digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);delay(1000);
      digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
    } Serial.println(""); } else
    Serial.println(pub.payload_string());}
void setup() {
  // Setup console
  Serial.begin(115200); //set the baud rate delay(10);
  Serial.println(); Serial.println();}
void loop() {
  if (WiFi.status() != WL_CONNECTED) { //wifi not connected?
    Serial.print("Connecting to ");
    Serial.print(ssid);Serial.println("...");
```



```
WiFi.begin(ssid, pass);
if (WiFi.waitForConnectResult() != WL_CONNECTED)
return;
Serial.println("WiFi connected");}
if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
//client object makes connection to server
if (!client.connected()) {
Serial.println("Connecting to MQTT server");
//Authenticating the client object
if (client.connect(MQTT::Connect("mqtt_client_name")
.set_auth(mqtt_user, mqtt_pass))) {
Serial.println("Connected to MQTT server");
//Subscribe codeclient.set_callback(callback);
client.subscribe("Temparture- sensor"); } else {
Serial.println("Could not connect to MQTT server");}}
if (client.connected()) client.loop();}
SendTempHumid(); // this will send the dummy temperature reading}
// Non- Blocking delay
void SendTempHumid(){
unsigned long currentMillis = millis();
if(currentMillis - previousMillis >= interval) { // checks if 10 delay is over
// save the last time you read the sensor
previousMillis = currentMillis;
srand(currentMillis); //create a random value based on time
int h = rand()%100; // sets value between 0- 99
if (isnan(h)) {Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");}
//return; This will ensure that data is always sent}
Serial.print("Temparture- sensor");
Serial.print(h);
client.publish("Temparture- sensor",String(h) );}}
```