

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
«ҒҰМАРБЕК ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ
БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
IT-инжиниринг кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

_____ А.А. Досжанова
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

_____ « ____ » _____ 2020 ж.
(подпись)

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: Кәсіп орын қызметкерлерін саусақ іздері бойынша тану және сәйкестендіруді қолдана отырып, қол жетілділікті басқару жүйесін құру

Мамандығы 5B060200 - Информатика

Орындаған Дуйсенбева Б.И. Тобы ИНФ(ИТ)к-16-1

Ғылыми жетекші доцент, Табултаев С.С.

Кеңесшілер:

Экономикалық бөлім: э.ғ.к., профессор _____ К.Р.Габелашвили
« ____ » _____ 2020 ж.

Өміртіршілігі қауіпсіздігі: аға оқытушы _____ Ж.К. Мусаева
« ____ » _____ 2020 ж.

Есептеу техникасын қолдану: аға оқытушы _____ Ж.С.Айтқұлов
« ____ » _____ 2020 ж.

Норма бақылаушы: аға оқытушы _____ Б.Р.Абсатарова
« ____ » _____ 2020 ж.

Сын-пікір беруші: _____
« ____ » _____ 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
«ҒҰМАРБЕК ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ
БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
Басқару жүйелері мен ақпараттық технологиялар институты
IT-инжиниринг кафедрасы

Дипломдық жобаны орындауға берілген
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Дуйсенбаева Багила Избасарқызы

Жобаның тақырыбы: Кәсіп орын қызметкерлерін саусақ іздері бойынша тану және сәйкестендіруді қолдана отырып, қол жетілімділікті басқару жүйесін құру

«__» _____ 20__ ж. № _____ университет бұйрығы бойынша бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: «__» _____ 2020 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері (зерттеу (жоба) нәтижелерінің талап етілген параметрлері мен объектінің бастапқы мәліметтері): Python бағдарламалау тілін қолданып, компания қызметкерлерін саусақ іздері бойынша сәйкестендіру жүйесін құру.

Дипломдық жобада қарастырылған мәселелер тізімі немесе дипломдық жобаның қысқаша мазмұны:

- а) саусақ іздері бойынша сәйкестендіру теориясы;
- б) саусақ іздерінің құрылымдық түсініктерін салыстыру алгоритмінің мақсаты мен сипаттамасы;
- в) нейреондық сеть туралы жалпы сипаттама;
- г) өміртіршілігі қауіпсіздігі бөлімі;
- д) экономикалық бөлім;
- е) пайдаланылған әдебиеттер тізімі;
- ж) А қосымшасы. Программа листингі;
- к) ендіру актісі.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):
22 кесте, 24 сурет ұсынылған.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

1 Завгородний В.И. Комплексная защита информации в компьютерных системах // Учебное пособие. -М.: Логос, 2011, – 264 с.

2 <http://www.k2kapital.com/archives/research/rs20000508.html>

Биометрические технологии – альтернатива персональным идентификационным номерам и паролям.// 22.05.2012

3 Еркешова З.Д., Боканова Г.Ш. Бітіру жұмысының экономика бөлімін орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар. - Алматы: АЭЖБУ, 2014

Дипломдық жобаның бөлімдеріне қатысты белгіленген кеңестер

Бөлімдер	Кеңесшілер	Мерзімі	Қолы
Экономикалық бөлім	Габелашвили К.Р.	31.03.2020 ж. – 25.04.2020 ж.	
Өміртіршілік қауіпсіздігі	Мусаева Ж.К.	31.03.2020 ж. – 25.04.2020 ж.	
Программалық қамтама	Айтқулов Ж.С.	14.05.2020 ж. – 15.05.2020 ж.	
Норма бақылау	Абсатарова Б.Р.	13.05.2020 ж. – 18.05.2020 ж.	

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшілерге ұсыну мерзімі	Ескерту
Теориялық бөлім	17.02.2020 – 16.03.2020	
Бағдарламалық қосымшаны жобалау	17.03.2020 – 05.04.2020	
Қосымша әзірлеу бөлімі	06.04.2020 – 09.05.2020	

Тапсырманың берілген уақыты «__» _____ 20__ ж.

Кафедра меңгерушісі _____ Досжанова А.А.

Жоба жетекшісі _____ Табултаев С.С.

Орындалатын тапсырманы
қабылдаған студент _____ Дуйсенбаева Б.И.

Аңдатпа

Дипломдық жобада кәсіпорын қызметкерлерін саусақ іздері бойынша сәйкестендіру жүйесін құрамыз. Атқарылған жұмыс нәтижесінде саусақ іздері бойынша тұлғаны сәйкестендіру процесін автоматтандыруға арналған бағдарламалық жүйе әзірленді. Жүйенің жұмысы құрылғыға алдын-ала енгізілген мәліметтермен салыстырып, сәйкестендіріп шығару.

Қарастырылған әдістер мен таңдалған бағдарлама кәсіпорынның жалпы қауіпсіздігінің ағымдағы жай – күйінің деңгейін бағалауға, әлеуетті шығындарды азайтуға, анықталған қауіптерден қорғау жоспарларын ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Бұл жүйе кәсіпорын үшін экономикалық жағынан тиімді.

Өміртіршілік қауіпсіздік бөлімінде жұмыс орнын қызметкерлерге ыңғайлы қылып оңтайландыру мен жарықтандыруды қарастырдым. Сонымен қоса экономикалық бөлімде жобаны құрастыру үшін кететін шығындар мен оның қанша уақытта ақталатынын есептедім.

Аннотация

В дипломном проекте составим систему идентификации работников предприятия по отпечаткам пальцев. В результате проведенной работы разработана программная система, предназначенная для автоматизации процесса идентификации личности по отпечаткам пальцев. Работа системы позволяет сопоставить и идентифицировать данные, предварительно введенные в устройство.

Рассмотренные методы и выбранная программа позволяют оценить уровень текущего состояния общей безопасности предприятия, уменьшить потенциальные затраты, организовать планы защиты от выявленных угроз. Эта система экономически эффективна для предприятия.

В разделе "Безопасность жизнедеятельности" предусмотрена оптимизация рабочего места для персонала и освещение. Кроме того, в экономической части рассчитываются затраты на разработку проекта и, в какой срок они окупаются.

Annotation

In the diploma project, we will create a system for identifying employees of the enterprise by fingerprints. As a result of this work, a software system designed to automate the process of identification by fingerprints has been developed. The system allows you to compare and identify data previously entered into the device.

The methods considered and the selected program allow you to assess the current state of the overall security of the enterprise, reduce potential costs, and organize protection plans against identified threats. This system is cost-effective for the enterprise.

The section "life Safety " provides optimization of the workplace for staff and lighting. In addition, the economic part calculates the cost of developing the project and how long it will pay off.

Мазмұны

Кіріспе.....	8
1 Биометриялық идентификацияға жалпы сипаттама.....	9
1.1 Саусақ іздері бойынша сәйкестендіру теориясы.....	9
1.2 Сәйкестендіру құрылғысына жалпы сипаттама.....	19
1.3 FS-80 саусақ іздерінің оптикалық сканері.....	24
2 Саусақ іздерінің құрылымдық көріністерін салыстыру алгоритмінің сипаттамасы.....	26
2.1 Нейреондық сеть тарулы жалпы сипаттама.....	26
2.2 Саусақ іздерінің құрылымдық түсініктерін салыстыру алгоритмінің мақсаты мен сипаттамасы.....	27
3 Бағдарламаның қамтаманы жүзеге асыру және тестілеу бөлімі.....	31
3.1 Python тілі туралы жалпы сипаттама	31
3.2 Бағдарлама жазылған редоктор	34
3.3 Бағдарлама нәтижелері.....	35
4 Экономикалық бөлім	39
4.1 Бағдарламалық жобаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығы.....	39
4.2 БЖ әзірлеуге жұмсалатын шығындарды есептеу.....	39
4.3 Бағдарламалық жобаның ықтимал бағасын анықтау	45
5 Өміртіршілік қауіпсіздік бөлімі.....	50
5.1. Жұмыс орнындағы еңбек жағдайларын талдау.....	50
5.2 Жасанды жарықтандыру есебі.....	56
Қорытынды.....	63
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	64
А қосымшасы.....	Ошибка! Закладка не определена.

Кіріспе

Қазіргі таңда дамыған елдер мен ірі компанияларда сәйкестендірудің биометриялық жүйелері орнатылған. Жылдан жылға дамыған заманда жұмыс сапасы мен өнімділігін артыру мақсатында жаңашылдықтар енгізілуде. Қазіргі таңда қызметкерлерді қадағалау мақсатында және кәсіпорын мен оның қызметкерлерінің қауіпсіздігін артыру мақсатында тұлғаны сәйкестендірудің биометриялық жүйелері қолданылуда. Соның ішінде саусақ іздері бойынша анықтау кеңінен таралуда. Себебі қазіргі таңда қолданысқа ең ыңғайлы және де қауіпсіздердің бірі болып табылады.

Барлық заманауи әдістер іс жүзінде бірдей жұмыс істейді - алдымен нақты сипаттаманың үлгісі жазылады, содан кейін ол математикалық кодқа айналады (оның ұзындығы 1000 биттен аспайды). Бұл код адамның жеке ід болып табылады. Қызметкердің жеке басын куәландыру үшін құрылғы динамикалық немесе статикалық үлгіні жазуды жүзеге асырады, бірегей ақпаратты бөледі, код жасайды және бұрыннан бар мәліметтерді салыстырады. Салыстыру қорытындысы бойынша рұқсат етіледі немесе тыйым салынады, деректер есепке енгізіледі. Бұл жобада "Мұнай Сервис, Лтд" компаниясына арнап саусақ іздерін сәйкестендіретін және тексеретін жүйе құрамыз.

Бұл дипломдық жобаның мақсаты «Мұнай сервис, Лтд» компаниясына арналған кәсіп орын қызметкерлерін саусақ іздері бойынша тану және сәйкестендіру жүйесін құру.

Соңғы жылдары биометриялық сәйкестендіруге қызығушылық айтарлықтай өсті, өйткені қазіргі заманғы технологиялардың дамуымен адамның бірегей физиологиялық деректерін жылдам және дәл анықтау мүмкіндігі пайда болды. Мұндай идентификациялық кілттерді (магнитті карталарды, электрондық кілттерді және т.б.) пайдалануға негізделген дәстүрлі сәйкестендіру алдында бірқатар маңызды артықшылықтарға ие қазіргі заманғы биометриялық қолжетімділікті бақылау және басқару жүйелерінде кеңінен қолданылады. Биометриялық сәйкестендірудің басты артықшылықтары:

- кілттерді рұқсатсыз пайдалану мүмкіндігі болмайды;
- имитациядан қорғаудың жоғары дәрежесі қамтамасыз етіледі;
- кілттерді міндетті түрде алып жүру қажеттілігі болмайды;
- адам факторының әсері болмайды (кілттің жоғалуы немесе бүлінуі, ұмытшақтық, кілттердің үшінші тұлғаларға берілуі және т. б.);
- жаңа кілттерді жасауға, бар кілттерді ауыстыруға немесе қалпына келтіруге шығындар жоқ.

1 Биометриялық идентификацияға жалпы сипаттама

1.1 Саусақ іздері бойынша сәйкестендіру теориясы

Биометриялық технологиялардың негізінде нақты адамға тән бірегей сипаттамаларды өлшеу жатыр. Материалдық объектілерге немесе ақпаратқа қол жеткізуді бақылауды талап ететін тұлғаны сәйкестендіру қажеттілігі бар барлық жерде қауіпсіздіктің биометрикалық жүйелері қолданылады.

Басым әдістер:

Дауысты тануға негізделген қауіпсіздік құралдары клиенттерге қашықтан қызмет көрсету кезінде кеңінен қолданылады. Әдістің негізгі артықшылығы-жеке деректерді зиянкестерден қорғау (шот нөмірін, парольді және басқа да ақпаратты енгізу талап етілмейді).

Жеке тұлғаны тексеру саусақ ізі сияқты жеке дара радужканы сканерлеу арқылы жиі жүргізіледі. Басты минус-жоғары құны.

Саусақ іздерін тану биометрияның ең тиімді әдісі болып саналады - өзінің сенімділігіне байланысты мұндай әдіс жиі қолданылады. Оның шынайылығы папиллярлық өрнектердің бірегейлігіне негізделген (тіпті егіздердің айырмашылығы бар). Аутентификация (жеке тұлғаның түпнұсқалығын тексеру), әдетте, секундтан аспайды. Статистикаға сәйкес, саусақ іздері бойынша биометриялық идентификация жүйесі қол қою, дауысты және тұлғаны тану бойынша дәл танудан асып түседі.

Басқа әдістер:

Жеке тұлғаны анықтау тәсілдері бас сүйектің және бет сызықтарының түрін тануға негізделуі мүмкін. 2-D адамды тану сенімсіз деп саналады және басқа әдістерден едәуір кем береді. 3-D тану әлдеқайда тиімді, бірақ жабдықтың құны өте жоғары.

Торқабықты сканерлеу әдісі бірте-бірте өткенге кетеді - кейбір көз аурулары суретті түсіре алады, процесс көп уақытты алады және белгілі бір ыңғайсыздық жасайды.

Көктамырлар бойынша сәйкестендіру құралдары қолдар радужканы немесе дактилоскопияны сканерлеу сенімділігінен кем болмайды - басты минус артритте және басқа да жас аурулары кезінде ақпаратты бұрмалау болып табылады. Қол геометриясы бойынша тану әдісі бүгінде іс жүзінде қолданылмайды (дәлдіктің жеткіліксіздігіне байланысты).

Жазбаларды тексерудің автоматты әдістері жақсы нәтиже береді, бірақ олар жеткілікті тар қолдану саласына ие және, әдетте, басқа құралдармен кешенде пайдаланылады.

Биометриялық қорғау жүйелерінің жіктелуі:

Классификация қолданылатын параметрлердің түрі бойынша жүзеге асырылады:

- өзгермейтін параметрлерге бағытталған;
- динамикалық параметрлерге (кілт сөзді жазу динамикасына, белгілі бір

фразаны дауыспен ойнатуға) бағытталған.

Барлық заманауи әдістер іс жүзінде бірдей жұмыс істейді - алдымен нақты сипаттаманың үлгісі жазылады, содан кейін ол математикалық кодқа айналады (оның ұзындығы 1000 биттен аспайды). Бұл код адамның жеке ід болып табылады. Қызметкердің жеке басын куәландыру үшін құрылғы динамикалық немесе статикалық үлгіні жазуды жүзеге асырады, бірегей ақпаратты бөледі, код жасайды және бұрыннан бар мәліметтерді салыстырады. Салыстыру қорытындысы бойынша рұқсат етіледі немесе тыйым салынады, деректер есепке енгізіледі.

БиоTime жүйесінің артықшылықтары

БиоTime - қазіргі заманғы биометриялық саусақ іздері бойынша идентификациялау жүйесі. Саусақты сканерге қоса отырып, қызметкер өзінің жеке басын растайды - бұл әрекет келу немесе кету уақытын белгілейді және құлыпты ашады. Сканерлеу үшін қолданылуы мүмкін (таңдау):

- шағын USB сканерлері;
- еден және қабырға дүңгіршектері;
- терминалдар-көп факторлы аутентификация қол жетімді (таңбадан басқа PIN коды, картасы пайдаланылады).

Жабдық шлюздермен, калиткалармен, құлыптармен, турникеттермен интеграцияланады. "Бақылау" саусақ зақымдалған кезде пайдаланудың мүмкін еместігін болдырмау үшін оған резервтік таңбалар енгізіледі (бұл тану дәлдігін арттырады).

Саусақ іздері бойынша тұлғаны сәйкестендірудің биометриялық жүйесі жұмыс уақытының есебін жүргізеді және есептерді автоматты режимде қалыптастырады. SMS-хабарлама болуы мүмкін. 27 дайын есептер қарастырылған, конструктор көмегімен жаңа есептерді жасауға болады (жеке талаптарға сәйкес). Жұмыс уақытын есепке алу кестесін қалыптастыру үшін Күнтізбелік жоспарлау модулі бар.

БиоTime мүмкіндік береді:

- жеке идентификаторды ұрлау немесе жоғалту тәуекелін болдырмау;
- "кілтті" басқа қызметкерге немесе бөгде тұлғаға беру мүмкіндігін нөлге жеткізу;
- әрбір қызметкердің келу және кету уақытын бақылау.

БиоTime арқасында қызметкерлердің жұмыс орнында болу мониторингі нақты уақыт режимінде жүреді. Басқару корпоративтік ауқымда жүзеге асырылады-барлық филиалдардың деректері автоматты режимде агрегацияланады.

Жеке басын сәйкестендірудің биометриялық жүйесін пайдалану арқасында қызметкерлер нақты жұмыс істеген уақытына ақы алады. Нақты есептеулерді бағдарламаның өзінде немесе оны ІС платформасымен біріктіру жолымен жүзеге асыруға болады (есептеулер бос уақытты және үстеме уақытты, мереке және демалыс күндерін ескере отырып жүзеге асырылады). Жүргізілген зерттеулерге сәйкес, қаражатты үнемдеу 31% - ға жетуі мүмкін.

ВіоТіме қызметкерлердің жұмысын жоспарлау тиімділігін арттырады, өндірістің өсуін қамтамасыз етеді, тәртіптің артуына ықпал етеді. Еңбек ақы қорының үнемделуінің арқасында салым бірнеше айдан кейін өтеледі.

ВіоТіме - бұл жұмыс уақытын есепке алудың және физикалық қолжетімділікті бақылаудың заманауи биометриялық жүйесі. ВіоТіме персоналды басқарудың негізгі функцияларын (жұмыс уақытын есепке алу, талдау және пайдалануды бақылау) және қауіпсіздікті (ғимараттар мен үй-жайларға қатынауды шектеу) интеграциялайды және тиімді іске асырады.

Есептердің дұрыстығы мен қорғаныс сенімділігі қызметкерлердің бірегей биометриялық параметрлері - саусақ іздері бойынша сәйкестендірумен қамтамасыз етіледі. Қызметкерлердің кірісі мен кетуін тіркеу сәйкестендіргіштерді ұсыну бойынша автоматты түрде - оңтайлы жылдамдықпен және өзгермейтін дәлдікпен жүзеге асырылады.

ВіоТіме жүйесімен жұмыс істеу ыңғайлы және оңай. Достық, ойластырылған интерфейс нақты міндеттерге тез реттеуге болады, есептердің кең номенклатурасы басшылардың, кадр қызметі мен қауіпсіздік бөлімдері қызметкерлерінің, бухгалтерлер мен жедел және тактикалық буын менеджерлерінің барынша қажеттіліктерін қанағаттандырады. ВіоТіме корпоративтік ақпараттық жүйеге интеграциясы сондай-ақ еркін және бірқалыпты жүзеге асырылады және ІТ-қызметтерінің басшылары мен жүйелік әкімшілер ВіоТіме енгізуді алғашқылардың бірі болып қолдайды.

ВіоТіме жүйесі әр түрлі ауқымда жұмыс істейтін кәсіпорындардың қажеттіліктеріне бейімделген.

Шағын және орта бизнес компанияларының директорлары ВіоТіме тиімділігі мен үнемділігін, осы жүйені пайдаланудың қарапайымдылығын, тіпті шағын кеңседе де орындалатын ақылға қонымды жүйелік талаптарды лайықты бағалайды.

Ірі кәсіпорындардың басшыларын аумақтық бөлінген филиалдар мен бөлімшелер желісінде ВіоТіме қолдану мүмкіндігін тартады — бұл ретте жүйені орталықтандырылған басқару толығымен қамтамасыз етілген және компанияның табысты дамуы мен одан әрі өсуі кезінде оны масштабтау мүмкіндігі. ВіоТіме басқару иерархиясын ескереді, олардың әрқайсысының қажетті ақпаратқа қол жеткізу мүмкіндігін нақты регламенттей отырып, менеджерлердің құқықтары мен өкілеттіктерін реттеуге мүмкіндік береді.

Физикалық қолжетімділікті бақылау бөлігінде ВіоТіме жүйесінің функционалы үздіксіз өсуде. Осы міндеттерді шешу үшін биометриялық технологияларды "таза парақтан" (жана кеңсеге кіргенде немесе жұмыс үй-жайын ауыстырғанда) және қол жеткізуді бақылаудың бұрыннан бар жүйелеріне (мысалы, бар карточкалық есептеуіштерді аса маңызды үй-жайларға кіргенде саусақтардың іздері бойынша сәйкестендірумен толықтыра отырып) енгізуге болады.

Биометрия аса маңызды ірі банктерде, мемлекеттік мекемелерде, кәсіпорындар мен өндірістерде (әуежайлар, вокзалдар, порттар, электр станциялары, машина жасау, химия, қорғаныс өнеркәсібі, аэроғарыш

саласының кәсіпорындары және т.б.) пайдаланылатын қолжетімділікті бақылаудың ең перспективалы және тез дамып келе жатқан технологиясымен сарапшылар деп танылды.

BioTime жүйесін қазір пайдалануды бастаған кезде, сіз бүгін Болашақ технологияларын меңгеруге кірісесіз.

Саусақ іздері бойынша идентификация - пайдаланушыларды аутентификациялаудың ең кең таралған биометриялық технологиясы. Әдіс адам саусақтарындағы папиллярлық өрнектер суретінің бірегейлігін пайдаланады. Сканердің көмегімен алынған із сандық кодқа түрлендіріледі, содан кейін бұрын енгізілген эталондар жиынтығымен салыстырылады. Жақсы көрінетін папиллярлық өрнегі бар саусақ іздерінің электрондық көрінісін алу - өте күрделі міндет. Саусақ ізі тым аз болғандықтан, оның сапалы суретін алу үшін жеткілікті қуатты әдістерді қолдану керек.

Электрондық түрдегі саусақ ізін алу әдістері (сканер түрлері және саусақтарды сканерлеу әдістері)

Бар саусақ іздерінің барлық сканерлерін қолданатын физикалық принциптер бойынша үш топқа бөлуге болады:

- оптикалық;
- кремний (жартылай өткізгіш);
- ультрадыбыстық.

Оптикалық сканерлер

Сурет алудың оптикалық әдістерін қолдануға негізделген.

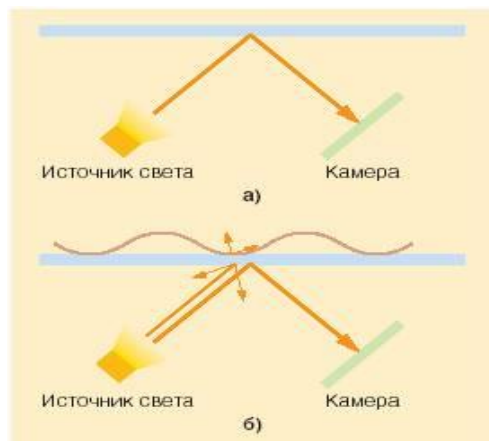
Қазіргі уақытта оптикалық сканерлерді іске асырудың келесі технологиялары бар:

- FTIR-сканерлер;
- оптикалық талшықты сканерлер;
- электрооптикалық сканерлер;
- оптикалық созылмалы сканерлер;
- роликті сканерлер;
- байланыссыз сканерлер.

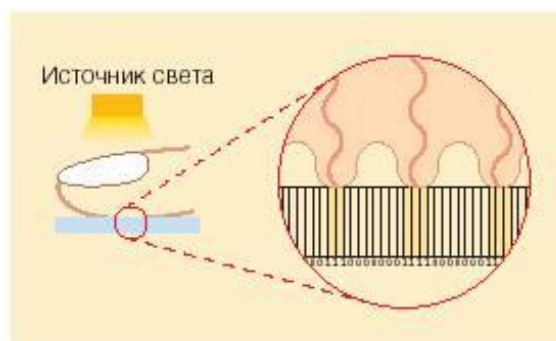
FTIR – сканерлер бұзылған толық ішкі шағылысу әсерін пайдаланатын құрылғылар (Frustrated Total Internal Reflection, FTIR).

Жарық екі ортадағы бөлімнің шегіне түскен кезде жарық энергиясы екі бөлікке бөлінеді: біреуі шекарадан бейнеленеді, екіншісі — бөлімнің шекарасы арқылы екінші ортаға өтеді. Көрсетілген энергия үлесі құлау бұрышына байланысты. Оның кейбір шамасынан бастап, барлық жарық энергиясы бөлім шекарасынан көрінеді. Бұл құбылыс толық ішкі көрініс деп аталады. Бірақ тығыз оптикалық ортамен (біздің жағдайда саусақтың беті) тығыз емес (практикалық іске асыру кезінде, әдетте, призманың беті) байланысқанда Жарық шоғырының толық ішкі шағылысу нүктесінде осы шекара арқылы өтеді. Осылайша, шекарадан толық ішкі шағылысудың нүктелеріне түскен, саусақтың беті папиллярлы өрнектің бороздары қойылмаған Жарық шоғыры ғана бейнеленеді. Осылайша алынған саусақтың

бетінің жарық суретін бекіту үшін арнайы камера (ПЗС немесе КМОП сканерді жүзеге асыруға байланысты) қолданылады.



1.1 сурет - FTIR-сканерлердің жұмыс істеу принципі



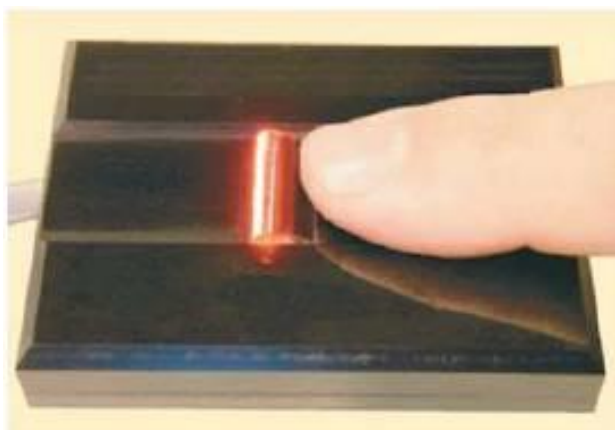
1.2 сурет - Оптикалық талшықты сканерлердің жұмыс механизмі

Оптикалық талшықты сканерлер - оптикалық талшықты матрицаны білдіреді, оның әрбір талшығы фотоэлементпен аяқталады. Әрбір фотоэлементтің сезімталдығы саусақ арқылы өтетін қалдық жарықты саусақтың рельефінің сканердің бетіне жанасу нүктесінде бекітуге мүмкіндік береді. Саусақ ізінің бейнесі әрбір элементтің деректері бойынша қалыптасады.

Электрооптикалық сканерлер - осы технологияның негізінде арнайы электрооптикалық полимерді пайдалану жатады, оның құрамына жарық шығаратын қабат кіреді. Саусақты сканерге салған кезде оның бетіндегі электр өрісінің біртектілігі бірдей емес (дөңес пен ойпаттар арасындағы потенциалдардың айырмасы) осы қабаттың шырағдануында саусақ ізін

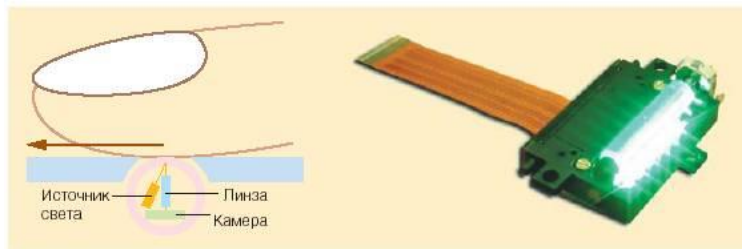
түсіретіндей көрінеді. Содан кейін сканердің фотодиод массиві бұл шамды сандық түрге айналдырады.

Оптикалық созылатын сканерлер - жалпы FTIR - құрылғыларға ұқсас. Олардың ерекшелігі-саусақты сканерге салу ғана емес, тар жолақпен оқу керек. Саусақты сканердің беті бойынша қозғалғанда жылдам суреттер (кадрлар) сериясы жасалады. Бұл ретте көршілес кадрлар кейбір салынумен алынып тасталады, яғни бір-бірін жабады, бұл пайдаланылатын призмалар мен сканердің көлемін айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді. Суретті қалыптастыру (дәлірек жинау) үшін саусақ ізі оның сканерлеуші беті кадрларға қозғалыс кезінде арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету пайдаланылады.



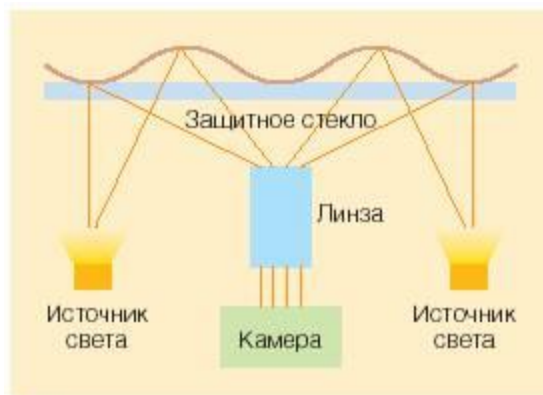
1.3 сурет - Оптикалық созылмалы сканерді практикалық іске асыру

Роликті сканерлер (roller-style scanners) — бұл шағын құрылғыларда саусақты сканерлеу ашық жұқа қабырғалы айналмалы цилиндр (ролик) саусақпен илектеу кезінде жүреді. Саусақтың роликтің бетіне жылжуы кезінде беті жанасатын папиллярлық өрнектің фрагменті (кадрлар) бір сәттік суреттер сериясы жасалады. Созылмалы сканерге ұқсас көрші кадрлар жапсырумен алынып тасталады, бұл саусақ ізінің толық суретін бұрмалаусыз жинауға мүмкіндік береді. Сканерлеу кезінде қарапайым оптикалық технология қолданылады: мөлдір цилиндрлік роликтің ішінде статикалық жарық көзі, линза және шағын камера бар. Саусақтың жарықтандырылған бөлігінің бейнесі линзамен камераның сезімтал элементіне фокусталады. Саусақ толық "жылжудан" кейін, оның ізін "сурет жиналады".



1.4 сурет - Роликті сканердің схемасы (сол жақта) және оны іске асыру

Контактсіз сканерлер (touchless scanners)— оларда саусақтың сканерлеу құрылғысының бетінен тікелей түйісуі талап етілмейді. Саусақ сканердегі тесікке салынады, бірнеше жарық көздері оны төменгі жағынан әр жағынан жарықтандырады, сканердің ортасында линза болады, ол арқылы жиналған ақпарат алынған деректерді саусақ ізінің бейнесіне түрлендіретін КМОП-камераға жобаланады.



1.5 сурет - Контактсіз сканердің жалпы жұмыс кестесі

Оптикалық сканерлердің кейбір кемшіліктері:

- оптикалық модульдер көптеген компоненттер мен күрделі оптикалық жүйенің салдарынан жеткілікті жолдар;

- оптикалық сканерлер муляждарға және өлі саусақтарға әлсіз.

Жартылай өткізгіш сканерлер.

Олардың негізінде папиллярлы өрнектің тарақтарының сканер бетімен түйіскен жерлерінде өзгертін жартылай өткізгіштердің қасиеттерінің саусақтың бетінің суретін алу үшін қолдану жатады. Қазіргі уақытта жартылай өткізгіш сканерлерді іске асырудың бірнеше технологиясы бар:

- сыйымды сканерлер;
- қысымға сезімтал сканерлер;
- термо-сканерлер;
- радиожілік сканерлері;

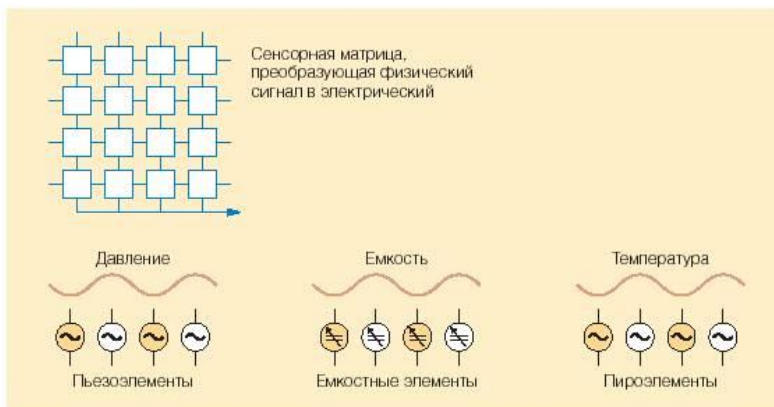
- созылмалы термо-сканерлер;
- сыйымдылық созылатын сканерлер;
- радиожилік созылатын сканерлер.

Сыйымдылықты сканерлер - жартылай өткізгіш сканерлердің ең кең таралған түрі, онда саусақ ізін алу үшін жартылай өткізгіш матрицаның элементімен папиллярлық өрнектің тарағы жанасқан кезде жартылай өткізгіш аспабының рп-өту сыйымдылығының өзгеру әсері пайдаланылады. Сипатталған сканердің модификациялары бар, онда әрбір жартылай өткізгіш элемент сканер матрицасында конденсатордың бір пластинасының рөлінде, ал саусақ - екіншісінің рөлінде болады. Саусақты сенсорға салған кезде әрбір сезімтал элемент пен папиллярлық өрнектің шығыңқы-ойпатының арасында көлемі саусақтың беті мен элемент арасындағы қашықтықпен анықталатын сыйымдылық пайда болады. Бұл ыдыстардың матрицасы саусақ ізінің бейнесіне айналады.

Қысымға сезімтал сканерлер - бұл құрылғыларда пьезоэлементтер матрицасынан тұратын сенсорлар қолданылады. Папиллярлық өрнектің шығыңқы бетін сканерлейтін саусақты қолданғанда, бет элементтерінің кейбір жиегіне қысым көрсетеді, тиісінше, ойпаттар ешқандай қысым көрсетпейді. Пьезоэлементтерден алынған кернеулердің матрицасы саусақтың бетінің бейнесі болып өзгертіледі.

Термо-сканерлер - оларда температура айырмашылығын белгілеуге және оны кернеуге түрлендіруге мүмкіндік беретін пьезоэлектрлік элементтерден тұратын сенсорлар қолданылады (бұл әсер инфрақызыл камераларда да қолданылады). Саусақты папиллярлық өрнектің шығыңқы бөлігінің пьезоэлектрлік элементтеріне жанасатын температура және ойпаттағы ауа температурасы бойынша сенсорға салу кезінде саусақтың бетінің температуралық картасы жасалады және сандық бейнеге айналады.

Жалпы айтқанда, барлық келтірілген жартылай өткізгіш сканерлерде сезімтал микроэлементтердің матрицасы (олардың Түрі өткізу тәсілімен анықталады) және олардың сигналдарын сандық түрге түрлендіргіш қолданылады. Осылайша, келтірілген жартылай өткізгіш сканерлердің жұмыс сызбасын келесі түрде көрсетуге болады.

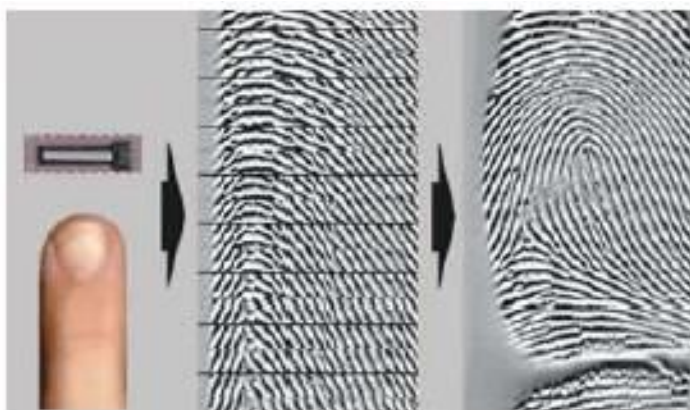


1.6 сурет - Жартылай өткізгіш сканерлер жұмысының жалпыланған схемасы

Аз таралған түрлері.

Радиожілік сканерлері (RF-Field scanners) — мұндай сканерлерде әр қайсысы кішкентай антенна ретінде жұмыс істейтін элементтер матрицасы қолданылады. Сенсор әлсіз радиосигнал жасайды және оны саусақтың сканирленетін бетіне жібереді, сезімтал элементтердің әрқайсысы папиллярлы өрнектен алынған сигналды қабылдайды. Әрбір микроантеннада пайда болған ЭДС шамасы оған жақын жерде папиллярлық өрнектің болуына немесе болмауына байланысты болады. Осылайша алынған кернеу матрицасы саусақ ізінің сандық бейнесіне айналады.

Созылатын термо-сканерлер - оптикалық созылатын сканерлер сияқты қолданылатын термо-сканерлердің бір түрі, саусақты сканердің беті бойынша жүргізу ғана емес.



1.7 сурет - Ұзын термосканермен сканерлеу кезінде бейнені қалыптастыру

Сыйымдылықты созылатын сканерлер (capacitive sweep scanners) — саусақ ізін он күн сайын құрастырудың ұқсас тәсілін қолданады, бірақ

суреттің әрбір кадры сыйымдылықты жартылай өткізгіш сенсордың көмегімен алынады.

Жартылай өткізгіш сканерлердің негізгі кемшіліктері, бірақ олар барлық сипатталған әдістерге тән емес:

- сканерлер, атап айтқанда, қысымға сезімтал, төмен рұқсат пен шағын өлшемді бейнені береді;
- саусақты тікелей жартылай өткізгіш бетіне салу қажеттілігі (кез келген

аралық қабат сканерлеу нәтижелеріне әсер етеді) оның тез тозуына әкеледі;

- сенсорды істен шығаруға қабілетті электростатикалық разрядтарды тудыруы мүмкін күшті сыртқы электр өрістеріне сезімталдық (бірінші кезекте сыйымды сканерлерге жатады));

- сурет сапасының сканерлеу беті бойынша саусақтың қозғалыс жылдамдығына үлкен тәуелділігі прокаттау сканерлеріне тән.

Ультрадыбыстық сканерлер.

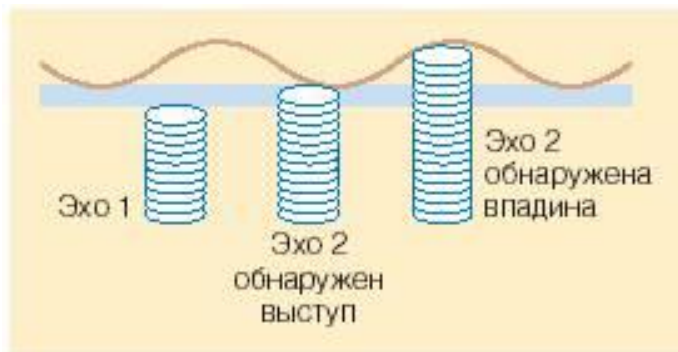
Қазіргі уақытта бұл топ тек бір сканерлеу әдісімен ұсынылған, ол осылай аталады.

Ультрадыбыстық сканерлеу — бұл саусақтың бетін ультрадыбыстық толқындармен сканерлеу және толқын көзі мен ойпаттар мен саусақтың бетіндегі шығынқылар арасындағы қашықтықты олардан шағылысқан эху бойынша өлшеу (сурет. 8). Осындай тәсілмен алынатын бейненің сапасы биометриялық нарықта ұсынылған кез келген басқа әдіспен алынған бейнеден 10 есе жақсы. Сонымен қатар, бұл әдіс муляждардан толық қорғалған, өйткені саусақізінен басқа оның жағдайы туралы кейбір қосымша сипаттамаларды (мысалы, саусақтың ішіндегі пульс) алуға мүмкіндік береді.

Ультрадыбыстық сканерлердің негізгі кемшіліктері-бұл:

- оптикалық және жартылай өткізгіш сканерлермен салыстырғанда жоғары баға;
- сканердің үлкен өлшемдері.

Қалғандары ультрадыбыстық сканерлеу оптикалық және жартылай өткізгіш технологиялардың үздік сипаттамаларын біріктіреді деп батыл айтуға болады.



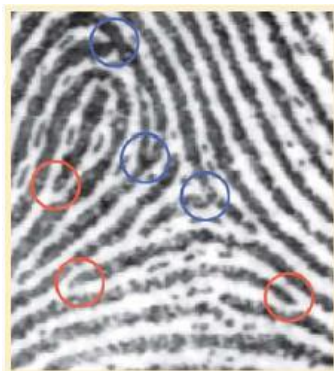
1.8 сурет - Ультрадыбыстық сканердің жұмыс схемасы

1.2 Сәйкестендіру құрылғысына жалпы сипаттама

Саусақ іздерін айырудың негізгі әдістері, тану жүйелерін құру алгоритмдері және муляждардан қорғаудың кейбір әдістері

Тану әдістері.

Сканерден алынған саусақ іздерінің суретінің сапасына байланысты, онда одан әрі сәйкестендіру мақсатында пайдалануға болатын саусақ бетінің кейбір сипатты белгілерін анықтауға болады.



1.9 сурет - Соңғы нүктелер мен тармақтау нүктелері

Ең қарапайым техникалық деңгейде, мысалы, егер сканерден алынған бейненің рұқсаты 300-500 dpi болса, саусақтың бетінің кескінінде оларды жіктеуге болатын ұсақ бөлшектердің (minutiae) көп санын бөліп көрсетуге болады, бірақ әдетте автоматтандырылған жүйелерде өрнектің бөлшектерінің екі түрін ғана қолданады (ерекше нүктелер):

- соңғы нүктелер-папиллярлық сызықтар" анық " аяқталатын нүктелер;
- тармақталу нүктелері-папиллярлы сызықтар Ажырайтын нүктелер

ретінде анықталады.

1.9 суретте соңғы нүктелер мен тармақталу нүктелері анық көрінетін мысал көрсетілген.

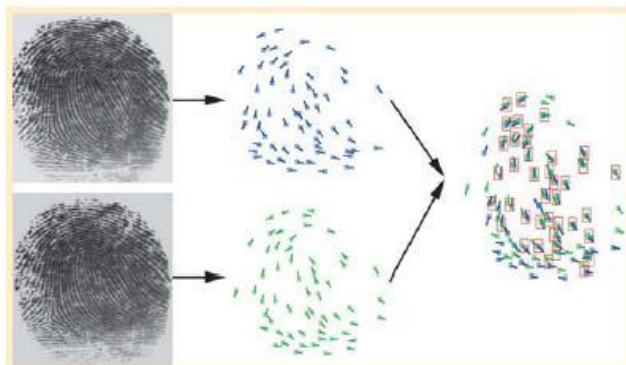
Саусақ іздерін автоматты түрде тану дәстүрлі дактилоскопияға қарағанда, тану процесінің өзіне әсер ететін әртүрлі сыртқы факторларға байланысты проблемалар әлдеқайда аз болады. Саусақ іздерін бояу тәсілімен (тасымалдау арқылы) алған кезде саусақтың жылжуын немесе бұрылуын, қысымның өзгеруін, тері бетінің және т.б. сапасының өзгеруін алып тастау немесе кем дегенде барынша азайту маңызды. Сканерден алынған папиллярлық саусақ өрнегінің бейнесі негізгі өлшемдердің бірі болып табылады, оған саусақ ізінің орауын қалыптастыру алгоритмі және адамды сәйкестендіру нәтижесінде тәуелді болады.

Қазіргі уақытта саусақ іздерін салыстыру алгоритмдерінің үш сыныбы бар:

а) корреляциялық салыстыру – екі сурет саусақ ізі бір-біріне жапсырылады және бір-біріне қатысты бейнелерді әртүрлі теңестіру үшін есептелген тиісті пикселдер арасындағы корреляция (қарқындылық деңгейі бойынша) есептеледі (мысалы, әртүрлі ығысу және айналдыру жолымен); тиісті коэффициент бойынша таңбалардың ұқсастығы туралы шешім қабылданады. Осы алгоритм жұмысының күрделілігі мен ұзақтығы салдарынан, әсіресе сәйкестендіру міндеттерін шешу кезінде ("бір-көп адамды" салыстыру)-оны пайдалану арқылы құрылған жүйелер қазір іс жүзінде пайдаланылмайды.

б) ерекше нүктелер бойынша салыстыру – саусақ іздерінің бір немесе бірнеше суреттерінен сканерден соңғы нүктелер мен тармақталу нүктелері көрсетілген екі өлшемді бетті білдіретін шаблон қалыптасады. Салыстыру кезінде-сканерленген суретте таңба осы нүктелер көрсетіледі, осы нүктелердің картасы шаблонмен салыстырылады және сәйкес келетін нүктелердің саны бойынша таңбалардың ұқсастығы бойынша шешім қабылданады (сурет. 10). Бұл кластың алгоритмдері жұмысында корреляциялық салыстыру механизмдері де қолданылады, бірақ бір-біріне сәйкес келетін әрбір нүктенің жағдайын салыстыру кезінде. Жұмыс істеу жылдамдығы мен іске асырудың қарапайымдылығына байланысты – осы кластың алгоритмдері неғұрлым кең таралған болып табылады. Осы салыстыру әдісінің жалғыз маңызды кемшілігі - алынатын суреттің сапасына жеткілікті жоғары талаптар (шамамен 500 dpi).

с) үлгі бойынша салыстыру-бұл салыстыру алгоритмінде саусақтардың бетіндегі папиллярлық өрнектің құрылымының ерекшеліктері тікелей қолданылады. Сканерден алынған саусақ ізінің бейнесі сурет ретінде көптеген ұсақ ұяшықтарға бөлінеді. 11. Папиллярлық өрісті ұяшыққа бөлу (ұяшықтың өлшемі қажетті дәлдікке байланысты).



1.10 сурет - Екі саусақ іздерін ерекше нүктелермен салыстыру

Әрбір ұяшықтағы сызықтардың орналасуы кейбір синусоидалы толқын параметрлерімен сипатталады, яғни, қойылады, бастапқы ығысу фазасы (δ), толқын ұзындығы (λ) жіберу және оны тарату (θ).

Тиісінше, салыстыру үшін таңбаны алу кезінде-ол тегістеледі және үлгіге ұқсастүрге келтіріледі. Содан кейін тиісті ұяшықтардың толқындық көріністерінің параметрлері салыстырылады.

Бұл кластың алгоритмдерінің артықшылығы-бұл салыстыру алгоритмдері жоғары сапалы бейнені алуды талап етпейді.

Кейбір саусақ іздерін сканерлеу және тану күрделілігіне байланысты, ең алдымен, бұл кішкентай балаларға қатысты, өйткені олардың саусақтары өте кішкентай, тіпті жақсы жабдықта да тану үшін қолайлы егжей-тегжейлі саусақ іздерін алу үшін. Бұдан басқа, ересек адамдардың 1% - ға жуығы саусақ іздерінің иегерлері болып табылады, олармен жұмыс істеу немесе арнайы өңдеу алгоритмдерін әзірлеу немесе олар үшін биометриядан бас тарту түрінде алып тастау керек.

Муляждан қорғау тәсілдері.

Биометриялық идентификаторлардың муляждарынан әртүрлі биометриялық жүйелерді қорғау мәселесі барлық облыс үшін де, бірінші кезекте саусақ іздерін тану технологиясы үшін де ең күрделі мәселелердің бірі болып табылады. Бұл саусақ іздері салыстырмалы түрде оңай, мысалы, көздің Радуга қабығы немесе қолдың 3D нысаны, және муляжды саусақ ізін жасау, сондай-ақ салыстырмалы түрде қарапайым міндет болып көрінеді. Біз саусақ іздерінің муляждарын жасау технологиясына қатысты емес, бұл ақпарат соңғы уақытта көптеген дереккөздерде жеткілікті көлемде пайда болды. Олардан қорғанудың негізгі әдістері мен тәсілдерін қарауға тоқталайық.

Барлық әдістерді екі топқа бөлуге болады:

Техникалық - бейнемен жұмыс істейтін бағдарламалық қамтамасыз ету деңгейінде немесе оқу құрылғысының деңгейінде іске асырылған қорғау әдістері.

а) қосымша сипаттама бойынша қорғау: бұл әдістің мәні сканерлеу құрылғысының көмегімен берілген муляжды анықтау шешім қабылдауға болатын кейбір қосымша сипаттаманы алу болып табылады. Мысалы, ультрадыбыстық сканерлердің көмегімен саусақтағы пульстің болуы туралы ақпаратты алуға болады, кейбір жоғары ажыратымдылығы бар оптикалық сканерлерде тердің және т. б. бөлшектерінің суретінде болуын анықтауға болады. Іс жүзінде әрбір өндірушінің мұндай " фирмалық " сипаттамасы бар, бірақ олар, әдетте, афишаланбайды, себебі бұл сипаттамаларды біле отырып, бұл қорғауды айналып өту жолын табу әлдеқайда оңай; алдыңғы деректер бойынша қорғау: кейбір сканер – соңғы саусақтың іздері оның бетінде қалады, муляжды жасау кезінде пайдалануға болады. Бұл жағдайда сканерден (әрбір өндіруші үшін бұл сан әр түрлі) соңғы бірнеше суреттерді сақтау арқылы қорғалады. Сондай-ақ сканерге екі рет бірдей саусақты қосуға болмайды, кез келген сәйкес келген жағдайда муляжды қолдану туралы шешім қабылданады.

б) ұйымдастыру - бұл әдістердің мәні муляжды пайдалануды қиындататын немесе болдырмайтындай етіп аутентификация процестерін ұйымдастыру болып табылады. Бұл әдістерді қарастырайық:

Сәйкестендіру процесінің күрделенуі. Бұл әдіс саусақ іздерін тіркеу барысында әр пайдаланушыға бірнеше саусақ тіркеледі (ең дұрысы барлық 10). Осыдан кейін тікелей аутентификация процесінде пайдаланушыдан еркін ретпен бірнеше саусақтарды тексеру үшін сұралады, бұл муляждар бойынша жүйеге кіруді қиындатады.

Мультибиометрия немесе көпфакторлы биометрия: аутентификация үшін бірнеше биометриялық технологиялар қолданылады, мысалы саусақ іздері және бет пішіні немесе көз торының және т. б.

Көп факторлы аутентификация: әдістің мәні қарапайым-қорғауды күшейту үшін аутентификация әдістерінің жиынтығын қолдану, мысалы, Биометрия және смарт-карта немесе e-token.

Саусақ іздерінің сканерлері. Жіктеу және іске асыру тәсілдері.

Бір жыл бұрын курстық жұмысты жазу кезінде мен саусақ іздерінің сканерлерімен тығыз бетпе-бет бет бет келіп отырмын. Мен олардың сан алуандылығын қалай таңдағандығым анық есімде, өйткені әр адам үшін ақпараттың таралып кету арналарын іздеу және оларды бағалау әдістемесін жазу керек еді. Дегенмен, факт болып қала береді – қазіргі уақытта әр түрлі сенімділік және тиімділік дәрежесімен саусақ іздерін алудың принципті әр түрлі тәсілдері бар.

Сканерлеу туралы. Осыдан бір жыл бұрын хабарда биометриялық сәйкестендіру мәселесі көтерілді, сондықтан жалпы ақпаратты қысқаша беремін. Саусақтың физиологиялық іздері папиллярлық өрнек - ойпаттармен бөлінген жеке тесіктері бар шығыңқы (тарақтар) конфигурациясы. Саусақтың астында қан тамырларының желісі орналасқан. Сондай-ақ, саусақ іздері терінің электр және жылу сипаттамаларымен байланысты. Бұл саусақ ізін алу үшін жарық, жылу немесе электр сыйымдылығы (сондай-ақ олардың комбинациясы) пайдаланылуы мүмкін дегенді білдіреді. Саусақ ізі ұрықтың дамуы кезінде қалыптасады және адамның өмір бойы өзгермейді, сонымен қатар, біраз уақыттан кейін зақымдалған кезде ол өзінің бастапқы құрылымын қалпына келтіреді. Тіпті бір егіздердің де бірдей саусақ іздері жоқ. Сенімділік көрсеткіштері бойынша іздерді сканерлеу тек ДНК талдауынан, сондай-ақ көздің мөлдір қабығын немесе тор қабығын сканерлеуден кем болады.

Саусақ іздерінің барлық сканерлерін үш топқа бөлуге болады: оптикалық, жартылай өткізгіш және ультрадыбыстық. Сонымен қатар, әрбір әдіс бойынша жүзеге асырудың бірнеше жолы бар.

Оптикалық сканерлер. Оптикалық сканерлер-суретті алудың оптикалық әдістерін қолдануға негізделген. Оптикалық әдісті жүзеге асырудың бірнеше негізгі тәсілдері бар:

Оптикалық әдіс. Бұл әдіс бұзылған толық ішкі шағылысу әсерін пайдаланады (Frustrated Total Internal Reflection). Екі ортадағы бөлім шекарасына жарық түскен кезде жарық энергиясы екі бөлікке бөлінеді-біреуі шекарадан көрінеді, екіншісі шекара арқылы екінші ортаға өтеді. Көрсетілген энергияның үлесі жарық ағынының құлау бұрышына байланысты. Осы бұрыштың кейбір шамасынан бастап, барлық жарық энергиясы бөлім шекарасынан көрінеді.

1.3 FS-80 саусақ іздерінің оптикалық сканері

FS-80 сканері саусақ іздерін сканерлеу және алынған суреттерді компьютерге USB интерфейсі бойынша жіберуге арналған.

Сканер қызметкерлердің саусақ іздерінің биометриялық деректерін оқу және тіркеу үшін BioSmart СКУДЫНДА пайдаланылуы мүмкін.



1.11 сурет - FS-80 саусақ іздерінің оптикалық сканері

Ерекшеліктері:

- жоғары сапалы сурет саусақ ізі
- сканерлеу кезінде саусақты ыңғайлы орналастыру
- инфрақызыл датчиктің көмегімен муляждан қорғау
- Windows 7/8/10, Linux қолдау

Биометрия - адамдарды жеке биологиялық немесе мінез-құлық сипаттамалары бойынша тану әдісі. Бұл идентификация әдісі жоғары қауіпсіздік деңгейін талап ететін ұйымға қол жеткізуді биометриялық бақылауды қамтамасыз ету саласында кеңінен қолдану тапты.

Биометриялық қорғау жүйесінің артықшылығы, олар адамды сәйкестендіру үшін саусақтардың немесе алақанның іздері, қолдың геометриялық пішіні, Радуга қабығының өрнегі және т.б. сияқты ерекшеліктерді пайдаланады. Арнайы сканер ақпаратты оқиды, әрі қарай жүйе. оны деректер базасымен салыстырады, егер бәрі сәйкес келсе, құрылғы сигнал береді және электрондық құлып ашады. Осылайша, деректерді бұрмалау ықтималдығы толығымен жойылады.

BioSmart биометриялық идентификация жүйелері пайдаланушыларға таңдаудың бірнеше нұсқаларын ұсынады, өйткені барлық СКУД саусақ

іздерінің сканерлерімен немесе алақанның көктамыр суретін ғана емес, түрлі форматтағы (RFID) контактісиз карталарды оқығандармен жабдықталған.

BioSmart СКУД-пайдаланушылардың қол жеткізу құқықтарын шектейтін, қажет болған жағдайда, басқа өндірушілердің жабдықтарымен интеграциялау үшін ашық желілік үлестірілген жүйе болып табылады. Өту нүктелерінде Ethernet жергілікті желісі бойынша басқарушы компьютерге немесе серверге қосылатын биометриялық сканерлер орнатылады.

Пайдаланушыларды тіркеу BioSmart-Studio v5 бағдарламалық жасақтамасында жүргізіледі. Биометриялық деректерді және RFID карталарды тіркеу үшін дербес компьютердің USB портына қосылатын әр түрлі есептеуіштер қолданылады.

Әрбір пайдаланушыға саусақ іздерін, алақан тамырын және картаның RFID кодын тіркеуге болады. Деректер базасына биометриялық деректердің математикалық үлгілері жазылады, бұл биометриялық параметрлердің графикалық суретін қайта жасау мүмкін емес. Пайдаланушыларға белгілі бір қатынау нүктелеріне қол жеткізу құқығы беріледі, пайдаланушы туралы ақпарат жергілікті желі бойынша контроллерге жіберіледі.

Пайдаланушы саусақты, алақанды немесе RFID картаны сканерге қосып қойғанда, контроллерде идентификация жүргізіледі және сәтті сәйкестендірілген жағдайда қол жеткізу жүзеге асырылады. Сыртқы серверде идентификация режимінде биометриялық деректерді іздеу және салыстыру жергілікті режимге қарағанда әлдеқайда жылдам болады, өйткені сервердің есептеу қуаттары қолданылады.

Кезінде табысты сәйкестендіру контроллер шығарады басқарушы сигнал атқару құрылғысы (кұлып, турникет). Үй-жайға рұқсатсыз кіруден қорғауды қамтамасыз ету үшін сымдардың тұйықталуы немесе Басқару сигналының имитациясы арқылы үй-жайға кіру мүмкіндігін болдырмайтын реле блогы қолданылады.

Сәтті сәйкестендіру кезінде Оқиғалар журналына одан әрі жұмыс уақытын есепке алу және әртүрлі есептерді генерациялау үшін пайдаланылатын тиісті ақпарат жазылады. Барлық оқиғаларды нақты уақытта мониторинг режимінде шығару мүмкіндігі бар.

BioSmart СКУД сыртқы датчиктермен жұмыс істей алады. Жүйеде бөлмеден шығатын шығу кнопкасын, есік ашу датчиктерін және турникетті, өрт дабылын қосу үшін дискретті кіру есіктері қарастырылған. Сыртқы датчиктер бойынша барлық оқиғалар оқиғалар журналында тіркеледі.

2 Саусақ іздерінің құрылымдық көріністерін салыстыру алгоритмінің сипаттамасы

2.1 Нейрондық сеть тарулы жалпы сипаттама

Нейрондық желі - математикалық модель, сондай-ақ биологиялық нейрондық желілерді-тірі ағзаның жүйке жасушаларының желілерін ұйымдастыру және қызмет ету принципі бойынша құрылған оның бағдарламалық немесе аппараттық іске асырылуы. Бұл ұғым мидағы процестерді зерттеу кезінде және осы процестерді модельдеу кезінде пайда болды. Алғашқы мұндай әрекет У. Маккалок пен У. Питтс нейрондық желілер болды. Оқыту алгоритмдерін әзірлегеннен кейін алынған модельдерді практикалық мақсаттарда қолдана бастады: болжамдау міндеттерінде, бейнелерді тану үшін, басқару міндеттерінде және т. б.

ИНС-біріктірілген және өзара әрекеттесетін қарапайым процессорлар (жасанды нейрондар) жүйесі. Мұндай процессорлар әдетте қарапайым (әсіресе жеке компьютерлерде қолданылатын процессорлармен салыстырғанда). Мұндай желінің әрбір процессоры тек қана ол мезгіл-мезгіл алатын сигналдармен және ол мезгіл-мезгіл басқа процессорларға жіберетін сигналдармен айналысады. Сонымен бірге, басқарылатын өзара іс-қимылмен айтарлықтай үлкен желіге қосылғанда, мұндай қарапайым процессорлар бірге өте күрделі тапсырмаларды орындауға қабілетті.

Машиналық оқыту тұрғысынан нейрондық желі бейнелерді тану әдістерінің, дискриминанттық талдаудың, кластерлеу әдістерінің және т. б. жеке жағдайы болып табылады.

Математика тұрғысынан нейрондық желілерді оқыту-бұл сызықты емес оңтайландырудың көппараметрлік міндеті.

Кибернетика тұрғысынан, нейрондық желі адаптивті басқару міндеттерінде және робототехника үшін алгоритмдер ретінде пайдаланылады.

Есептеу техникасы мен бағдарламалаудың дамуы тұрғысынан нейрондық желі тиімді параллелизм мәселесін шешу тәсілі.

Жасанды интеллект тұрғысынан, ИНС коннекционизмнің философиялық ағымының негізі және компьютерлік алгоритмдердің көмегімен табиғи интеллектті құру (модельдеу) мүмкіндігін зерттеу бойынша құрылымдық тәсілдеменің негізгі бағыты болып табылады.

Нейрондық желілер осы сөздің әдеттегі мағынасында бағдарламаланбайды, олар оқиды. Оқыту мүмкіндігі-дәстүрлі Алгоритмдер алдындағы нейрондық желілердің басты артықшылықтарының бірі. Техникалық оқыту нейрондар арасындағы байланыс коэффициенттерін табу болып табылады. Оқыту барысында нейрондық желі кіріс деректері мен шығу арасындағы күрделі тәуелділікті анықтауға, сондай-ақ қорытуды орындауға қабілетті. Бұл дегеніміз, табысты оқыту жағдайында желі оқыту үлгісінде болмаған деректердің, сондай-ақ толық емес және/немесе "ойластырылған", ішінара бұрмаланған деректердің негізінде дұрыс нәтижені қайтара алады.

Бейнелер ретінде өз табиғаты бойынша әртүрлі объектілер: мәтін символдары, бейнелер, дыбыстардың үлгілері және т.б. болуы мүмкін. Үлгі, әдетте, белгілер мәндерінің векторы ретінде ұсынылады. Бұл ретте барлық белгілердің жиынтығы үлгі жататын сыныпты бір жақты анықтауы тиіс. Егер белгілер жеткіліксіз болса, желі бір үлгіні бірнеше сыныптармен салыстыра алады, бұл дұрыс емес. Желіні оқыту аяқталғаннан кейін оған бұрын белгісіз бейнелерді көрсетуге және белгілі бір класқа жататындығы туралы жауап алуға болады.

Мұндай желінің топологиясы шығу қабатындағы нейрондар саны, әдетте, анықталатын сыныптар санына тең болуымен сипатталады. Бұл ретте нейрондық желінің шығысы мен ол ұсынатын сынып арасында сәйкестік белгіленеді. Желі қандай да бір бейнені көрсеткенде, оның шығу жолдарының бірінде бейненің осы класқа тиесілі екендігі туралы белгі пайда болуы тиіс. Сонымен қатар басқа шығуларда бұл класқа тән емес деген белгі болуы тиіс. Егер екі немесе одан да көп шығуда класына тиістілік белгісі болса, желі өз жауабында "сенімді емес" деп есептеледі.

2.2 Саусақ іздерінің құрылымдық түсініктерін салыстыру алгоритмінің мақсаты мен сипаттамасы

Қазіргі уақытта сенімді ақпараттық қорғау маңызды ақпаратты сақтауға және өңдеуге арналған жүйелер тандалуы тиіс негізгі критерийлердің бірі болып табылады. Бұл жүйе интернет желісі арқылы аралас басқару жүйелерімен кең ақпараттық өзара әрекеттестікке ие болғандықтан, осындай жүйелерге рұқсат етілмеген қол жеткізу ықтималдығына байланысты. Сондықтан ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету оларды әзірлеу кезінде маңызды кезең болуы тиіс.



2.1 сурет – Жоба алгоритмы

Адам денесінің биометриялық параметрлері негізінде қорғау, атап айтқанда саусақ ізімен қатар даусыз полюстерге ие: пайдаланудың қарапайымдылығы, ыңғайлылығы және сенімділігі. Барлық идентификациялау процесі аз уақытты алады және осы қатынау жүйесін пайдаланатын адамдардан күш-жігерді талап етпейді. Зерттеулер сондай-ақ, жеке тұлғаны анықтау үшін саусақ ізі пайдалану барлық биометриялық әдістердің ең ыңғайлы екенін көрсетті. Пайдаланушыны осындай тәсілмен сәйкестендіру кезінде қатенің ықтималдығы басқа биометриялық әдістермен салыстырғанда әлдеқайда аз. Сонымен қатар, саусақ ізі бойынша сәйкестендіру құрылғысы пернетақтада немесе механизмде көп орын талап етпейді.

Көп жағдайда маңызды ақпаратпен жұмыс істеу сондай-ақ дер кезінде шешім қабылдауды және орындалу барысын үздіксіз басқаруды білдіреді. Осыған байланысты жеке тұлғаны үздіксіз растау қажеттілігі бар (егер адам қандай да бір себептермен өз жұмыс орнынан кеткен жағдайда, онда кез келген адам осы уақытта телебасқару командаларын немесе жауапты командаларды қоя алады). Жеке тұлғаның мұндай растауы "желіге бірыңғай кіру" әдісін ұсына алмайды, ал әрбір командадан кейін құпия сөзді енгізе алмайды – ауыртпалықты.

Бірақ нарықта дайын жүйелер бар, бірақ олардың артықшылықтарымен қатар олар бастапқы код пен алгоритмнің жабықтығы, сондай-ақ жоғары баға сияқты бірқатар кемшіліктерге ие. Соның салдарынан барлық әзірлеушілерге биометриялық технологиялар негізінде өз жобаларын әзірлеу үшін дайын базаға ие болуға мүмкіндік беретін жүйені әзірлеудің мәні бар. Бұл жұмыстың мақсаты бірегей ерекшеліктердің орналасуы туралы деректер неғұрлым толық және жалған ақпараттың ең аз мазмұнымен сақталатын бейненің осындай түрленуін әзірлеу және іске асыру болып табылады. Құрылатын жүйе іздеу-зерттеу сипатында болады және бейнелерді өңдеу алгоритмдерін әзірлеуді жеңілдетуге, эксперименттік деректерді талдауды оңайлатуға және жалпы заңдылықтарды анықтауға бағытталған.

Сұраныстарды өңдеу келесі кезеңдерден тұрады:

- 1) саусақ іздері бойынша тұлғаны сәйкестендіру жүйесіне суретті енгізу;
 - 2) бейнені талдау кіші жүйесінде шуды басу мақсатында растр өңделуі, сондай-ақ папиллярлы өрнектің үзілуі немесе доғасының жабысуы сияқты бейненің типтік бұрмалануын жою жүргізіледі;
 - 3) бейнені талдау кіші жүйесінде ізді одан әрі тану үшін аяқтау және бөлу сияқты жергілікті ерекшеліктер бөлінеді;
 - 4) тану ішкі жүйесінде арнайы нүктелердің абсолюттік параметрлерін параллельді тасымалдың және саусақ бұрылуының әсерін болдырмау үшін салыстырмалы параметрлерге түрлендіру жүреді.;
 - 5) бар іздері бар база бойынша таңбаны тану таңбалар базасында сақталатын әрбір нүктенің салыстырмалы параметрлері негізінде жүргізіледі.
- Саусақ іздері бойынша тұлғаны сәйкестендіру жүйесінің функционалдық схемасы.



2.2 сурет – Әзірлеуші орындаған негізгі процесс

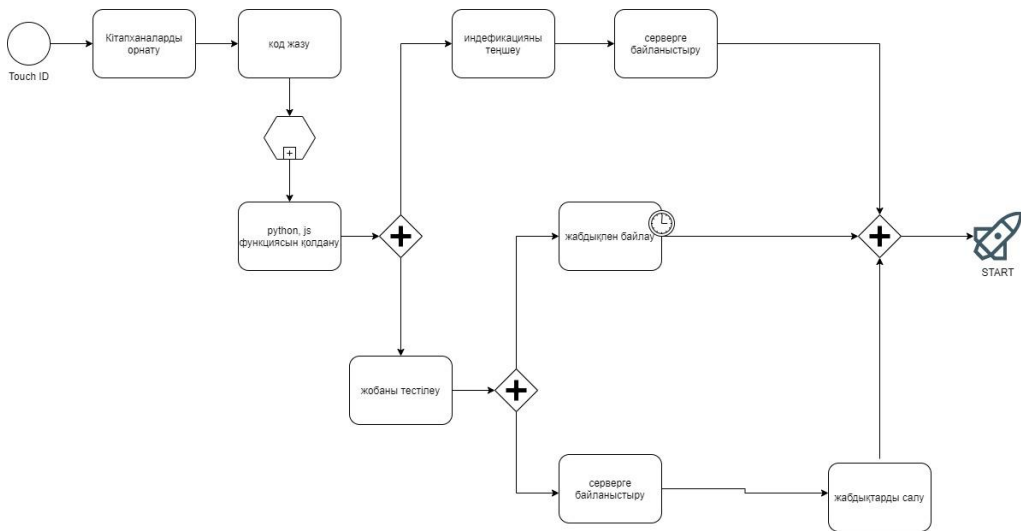
Саусақ ізін тану кіші жүйесі саусақ іздері бойынша тұлғаны сәйкестендіру жүйесінің ажырамас бөлігі болып табылады, зерттелетін таңбаны екі таңбада минюцияларды салыстыру арқылы деректер базасында сақталатын таңбалармен салыстыруға арналған. Өңделетін жүйе зерттеу сипатында болады және саусақ іздерінің суреттерін өңдеудің ең тиімді алгоритмдерін іздеу және жөндеу үшін арналған. Кіші жүйені іске асыру аса қажет ізді іздеу процесін автоматтандыру, табылған іздердің статистикалық параметрлерін есептеу арқылы бағдарламашы-зерттеушінің еңбегін едәуір дәрежеде жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Тану ізді тікелей іздеуден басқа бірнеше басқа артықшылықтар береді:

1) минюций параметрлерін салыстырмалы түрлендіру іс жүзінде сапасын жоғалтпай жүреді;

2) шифрланбаған ашық файлдар түрінде сақтау есеп нәтижелерін басқа кіші жүйелердегі пайдалануға мүмкіндік береді.

Құпия ақпаратқа қол жеткізуді бөлу үлкен маңызға ие. Ең қарапайым тәсілі бір таңбалы сәйкестендіру болып табылады сәйкестендіру саусақ іздерін. Осылайша, жүйені әзірлеу, тұлғаны айырудың негізгі міндеттерін орындаудан басқа, конфиденциальды ақпаратқа рұқсатсыз қол жеткізу мүмкіндігін азайтуға және шифрлеу жүйесіне және ақпараттың сақталуына жауап беретін жүйелерден жүктемені алуға мүмкіндік береді.



2.3 сурет – Жобаның жүзеге асу диаграммасы

3 Бағдарламанық қамтаманы жүзеге асыру және тестілеу бөлімі

3.1 Python тілі туралы жалпы сипаттама

Python - бұл түсіндірілетін, жоғары деңгейлі, әмбебап бағдарламалау тілі. Гвидо ван Россум жасаған және 1991 жылы алғаш рет шығарылған, Python дизайн философиясы кодтың едәуір бос орындарды пайдалана отырып, оқылғандығын атап көрсетеді. Оның тілдік құрылымы мен объектілі-бағытталған тәсілі бағдарламашыларға шағын және үлкен масштабты жобалар үшін анық, логикалық код жазуға көмектесу үшін бағытталған.



3.1 сурет - Python тілі

Python динамикалық түрленеді және қоқыс жинайды. Ол бірнеше бағдарламалау парадигмаларын қолдайды, оның ішінде құрылымдық (атап айтқанда, процедуралық), объектілі-бағытталған және функционалдық бағдарламалау. Python жиі оның жалпыға ортақ стандартты кітапханасы үшін "батареяға қосылған" тілі ретінде сипатталады.

Python 1980-ші жылдардың соңында ABC тілінің мұрагері ретінде ойластырылған. 2000 жылы шығарылған Python 2.0 тізімді түсіну және сілтеме циклдарын жинауға қабілетті қоқыс жинау жүйесі сияқты функцияларды ұсынды. 2008 жылы шығарылған Python 3.0 толық кері үйлесімді емес, тілдің Елеулі редакциясы болды және Python 2 кодының үлкен бөлігі Python 3-те өзгермеген түрде жұмыс істемейді.

Python 2 тілі ресми түрде 2020 жылы тоқтатылды (алғаш рет 2015 жылға жоспарланған), және "Python 2.7.18 Python 2.7 соңғы хабарламасы және, демек, Python 2 соңғы хабарламасы болып табылады. қауіпсіздік патшасы немесе басқа жақсартулар оған шығарылмайды. Python 2 қызмет мерзімі аяқталған, тек Python 3.5.x және одан кейінгі нұсқаларды қолдайды. Python интерпретаторлары көптеген операциялық жүйелер үшін қол жетімді. Ғаламдық қауымдастық бағдарламашылар әзірлейді және қолдайды CPython,

эталонную іске асыруға ашық бастапқы коды бар. Python Software Foundation коммерциялық емес ұйымы Python және CPython әзірлеу үшін ресурстарды басқарады және бағыттайды.

2003 жылдан бастап, Python тіобе бағдарламалау қоғамдастығының индексінде ең танымал бағдарламалау тілдерінің ондығына кіреді, онда 2020 жылдың ақпан айындағы жағдай бойынша ол танымалдығы бойынша үшінші тіл болып табылады (Java және C кейін), ал 2007, 2010 және 2018 жылдары жыл бағдарламалау тілімен таңдалды.

Эмпирикалық зерттеу Python сияқты скрипті тілдер C және Java сияқты қарапайым тілдерге қарағанда, жолды манипуляциялаумен және сөздікте іздеумен байланысты бағдарламалау есептерін шешу үшін анағұрлым өнімді екенін көрсетті және жадты тұтыну жиі "Java қарағанда жақсы және C немесе C++ қарағанда әлдеқайда нашар емес" деп анықтады.

Python пайдаланатын ірі ұйымдар Википедияны қамтиды, Google, Yahoo! Facebook Instagram-да, Instagram-да, Спотифай-да және Ильм мен ИТА сияқты кейбір ұсақ нысандар. Reddit әлеуметтік жаңалықтар желісі толығымен Python жазылған.

Python Apache веб сервері үшін `mod_wsgi` арқылы веб-қолданбалар үшін сценарийлер тілі бола алады. веб-сервер шлюзінің интерфейсі арқылы осы қосымшаларды жеңілдету үшін Стандартты API жасалды. Веб-фреймворкалар, мысалы, Django, Pylons, Pyramid, TurboGears, Web2py, Tornado, Flask, Bottle және Zope сияқты күрделі бағдарламаларды әзірлеу және қызмет көрсету үшін әзірлеушілерді қолдайды. Pyjs және IronPython Ajax негізіндегі клиенттік бағдарламаларды әзірлеу үшін пайдалануға болады. SQLAlchemy реляциялық деректер қоры үшін деректер картографы ретінде пайдалануға болады. Twisted-Dropbox қолданылатын компьютерлер арасындағы коммуникацияларды бағдарламалау үшін фреймворк.

NumPy, SciPy және Matplotlib сияқты кітапханалар Python ғылыми есептеулерде тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. SageMath-бұл Python-да бағдарламаланатын ноутбук интерфейсімен математикалық бағдарламалық қамтамасыз ету: оның кітапханасы математиканың көптеген аспектілерін, соның ішінде алгебра, комбинаторика, сандық Математика, сандар теориясы мен есептеуді қамтиды.

Питон көптеген бағдарламалық өнімдерде сәтті енгізілген, соның ішінде Abaqus кешені сияқты бағдарламалық қамтамасыз етудің соңғы элементтері әдісі, FreeCAD сияқты 3D параметрлік модельдеу үшін, 3ds Max, блендер, кинотеатр 4D, Lightwave айналасында айналып, Гудини, Майя, Модо, Моби, бағдарлама, көрнекі әсерлер нюк, GIMP сияқты бағдарламаның 2D визуализациясы, Inkscape, scribus және бояу дүкен кәсіби, және ноталық редактор және Capella ретінде ноталық жазба бағдарламалар. GNU реттеуші C++ контейнерлері сияқты күрделі құрылымдарды көрсету үшін әдемі принтер ретінде Python пайдаланады. Esri Python ArcGIS сценарийін жазу үшін ең жақсы таңдау ретінде жылжытады. Ал сондай-ақ бірнеше бейне ойындарда

пайдаланылды және Google App Engine үш қол жетімді бағдарламалау тілдерінің біріншісінде қабылданды, басқа екі-Java және Go.

Python әдетте жасанды интеллект жобаларында және машиналық оқыту жобаларында TensorFlow, Keras, Pytorch және Scikit-learn сияқты кітапханалардың көмегімен қолданылады. Модульдік архитектурасы, қарапайым синтаксис және rich text өңдеу құралдары бар скрипт тілі ретінде, Python табиғи тілді өңдеу үшін жиі қолданылады.

Көптеген операциялық жүйелер стандартты компонент ретінде Python қамтиды. Ол Linux, AmigaOS, FreeBSD (пакет түрінде), NetBSD, OpenBSD (пакет түрінде) және macOS дистрибутивтерінің көпшілігімен жеткізіледі және командалық жолдан (терминалдан) пайдаланылуы мүмкін. Көптеген Linux дистрибутивтері Python-ға жазылған орнатқыштарды пайдаланады: Ubuntu ubiquity орнатқышын пайдаланады, ал Red Hat Linux және Fedora Anaconda орнатқышын пайдаланады. Gentoo Linux Portage пакеттерін басқару жүйесінде Python пайдаланады.

Python ақпараттық қауіпсіздік индустриясында, оның ішінде эксплойттарды әзірлеу кезінде кеңінен қолданылады.

Көптеген бағдарламалық өнімдер, бала үшін бір ноутбук қант, қазір зертханаларда әзірленеді, Python тілінде жазылған. Raspberry Pi бір ақылы компьютер жобасы Python өзінің негізгі пайдаланушы бағдарламалау тілі ретінде қабылдады.

Пайдаланушы үшін ыңғайлы Python шарты және тілді түсіну үшін онай бола отырып, ол әдетте студенттерге есептеу ғылымына кіріспе Тіл ретінде қолданылады.

Тілді жақсарту CPython эталондық іске асыруды әзірлеуге сәйкес келеді. Python-dev тарату тізімі тілді дамыту үшін негізгі форум болып табылады. Нақты сұрақтар Roundup қателер трекерінде талқыланады bugs.python.org ескерту . Python 2017 жылдың қаңтар айында GitHub-ке көшкенге дейін бастапқы өңдеу Mercurial басқаруындағы бастапқы код қоймасында жүргізілді.

CPython көпшілік шығарылымдары үш түрі бар, нұсқаның нөмірі қандай бөлігі артады:

Код күтіліп отырғандай, алдыңғы нұсқалармен үйлеспейтін нұсқалар зақымдалып, қолмен тасымалдануы тиіс . Нұсқа нөмірінің бірінші бөлігі артады. Бұл шығарылымдар жиі кездеседі - мысалы, 3.0 нұсқасы 2.0 кейін 8 жылдан кейін шығарылды.

Негізгі немесе "функционалды" нұсқалар шамамен әрбір 18 ай сайын айтарлықтай үйлесімді, бірақ жаңа функцияларды енгізеді. Нұсқа нөмірінің екінші бөлігі артады. Әрбір негізгі нұсқа оны шығарғаннан кейін бірнеше жыл бойы түзетулермен ұсталады.

Ешқандай жаңа функцияларды енгізбейтін қателерді түзету хабарламалары шамамен әрбір 3 ай сайын пайда болады және соңғы шығару уақытынан бастап қателердің жеткілікті саны түзетілгенде жасалады.

Қауіпсіздік осалдығы осы шығарылымдарда да түзетілген. Нұсқаның үшінші және соңғы бөлігі артады.

Python 3.9 alpha1 2019 жылдың қараша айында жарияланып, Жаңа жыл сайынғы шығарылым ырғағының қабылдануымен, бірінші шығарылым 2020 жылдың қараша айына белгіленген.

Көптеген альфа, бета және босату-кандидаттар, сондай-ақ алдын ала нұсқалар түрінде және соңғы шығарылымдар алдында тестілеу үшін шығарылады. Әрбір шығарылым үшін шамамен кесте бар болса да, код дайын болмаса, олар жиі кейінге қалдырылады. Python әзірлеушілер командасы әзірлеу кезінде үлкен модульдік тест пакетін және BuildBot үздіксіз интеграциялау жүйесін пайдалана отырып, код жағдайын қадағалайды.

Python бойынша басты академиялық конференция-бұл PyCon . PyLadies сияқты Python тәлімгерлігінің арнайы бағдарламалары да бар.

3.2 Бағдарлама жазылған редактор

PyCharm - бұл компьютерлік бағдарламалау, атап айтқанда Python тілі үшін қолданылатын интеграцияланған даму ортасы (IDE). Ол чех JetBrains компаниясымен әзірленген. Ал кодты талдауды, графикалық реттеуші, интеграцияланған модульдік тестерді, нұсқаларды басқару жүйелерімен интеграцияны (VCSes) қамтамасыз етеді және Django көмегімен веб-әзірлеуді, сондай-ақ Anaconda көмегімен деректер туралы ғылымды қолдайды.



3.2 сурет - PyCharm редакторы

PyCharm Windows, macOS және Linux нұсқаларымен кроссплатформлы болып табылады. Community Edition басылымы Apache лицензиясымен шығарылады, сондай – ақ қосымша функциялары бар кәсіби басылым бар-проприетарлық лицензия астында шығарылған.

PyCharm pydev және Komodo IDE әзірлеу ортасымен бәсекелестік жасау үшін Python үшін интеграцияланған даму ортасы нарығына шығарылды. Бета нұсқасы 2010 жылдың шілде айында шығарылды, 1.0 нұсқасы үш айдан кейін шығарылды.

2.0 нұсқасы 13 желтоқсан 2011 жыл. 3.0 нұсқасы 2013 жылдың 24 қыркүйегінде шығарылды.

PyCharm Community Edition, ашық бастапқы коды бар тегін нұсқасы 2013 жылдың 22 қазанында жарияланды.

2016 жылдың наурыз айында JetBrains лицензиялаудың қол қою үлгісіне көшті, сонымен бірге нұсқалардың нөмірлері де өзгерді. Енді нұсқа нөмірі YYYU сияқты көрінеді. R, мұнда YYYU-Шығарылған жылы, ал R — осы жыл ішіндегі шығарылым.


Ерекшеліктері:

- кодтың аяқталуымен, синтаксис пен қателерді бөлумен, линтер интеграциясы мен жылдам түзетулермен кодтау мен талдауға көмектесу;
- жобалар мен кодтар бойынша навигация: жобалардың мамандандырылған ұсынымдары, файлдардың құрылымын ұсыну және файлдар, сыныптар, әдістер мен әдет-ғұрыптар арасындағы жылдам ауысулар;
- python рефакторингі: атын өзгерту, шығару әдісі, айнымалыны енгізу, константаны енгізу, жоғары тарту, төмен түрту және т. б.;
- веб-фреймворктарды қолдау: Django, web2py және Flask;
- кірістірілген Python түзеткіші;
- кодты жолма-жол қамтитын интеграцияланған модульдік тестілеу;
- google App Engine Python дамыту;
- нұсқаларды басқару интеграциясы: Mercurial, Git, Subversion, Perforce және CVS үшін бірыңғай пайдаланушы интерфейсі;
- matplotlib, numpy және scipy сияқты ғылыми құралдарды қолдау.

3.3 Бағдарлама нәтижелері

Шешім нәтижесі-құрылымдық көрінісі зерттелетін таңбамен сәйкес келетін немесе бірнеше пайызға ұқсас деректер базасынан алынған таңбалар тізімі болып табылады.

Бағдарлама жұмысының негізгі мақсаты папиллярлық өрнектердің құрылымдық көрінісін салыстыру негізінде саусақ іздері бойынша тұлғаны тану болып табылады. Бақылау мысалында саусақ тесттік іздерінің көп саны болуы тиіс, бұл ретте бір саусақтың ізі оларды өзара салыстыру үшін кем дегенде екі данада ұсынылуы тиіс.

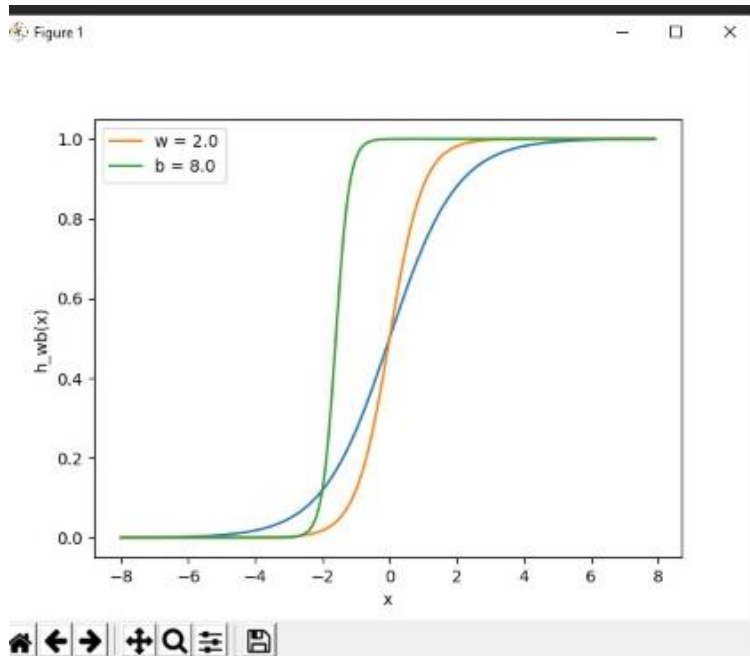


```
C:\Users\Админ\AppData\Local\Programs\Python\Python38-32\python.exe C:/Users/Админ/PycharmProjects/rect1/test3.py
Random starting synaptic weights:
[[-0.16595599]
 [ 0.44064899]
 [-0.99977125]]
Synaptic weights after training:
[[ 9.67299383]
 [-0.2878435 ]
 [-4.62963669]]
Input 1:
270 newline at end of file
```

3.3 сурет – Нейрондық желі

Бағдарлама жұмысының дұрыстығын тексеру үшін таңбаларды алу кезінде олардың суреттеріне файл аты бойынша салыстыру кезінде тану дұрыс өтіп кеткені анықтау үшін саусақты бірдей сәйкестендіретін атаулар берілді.

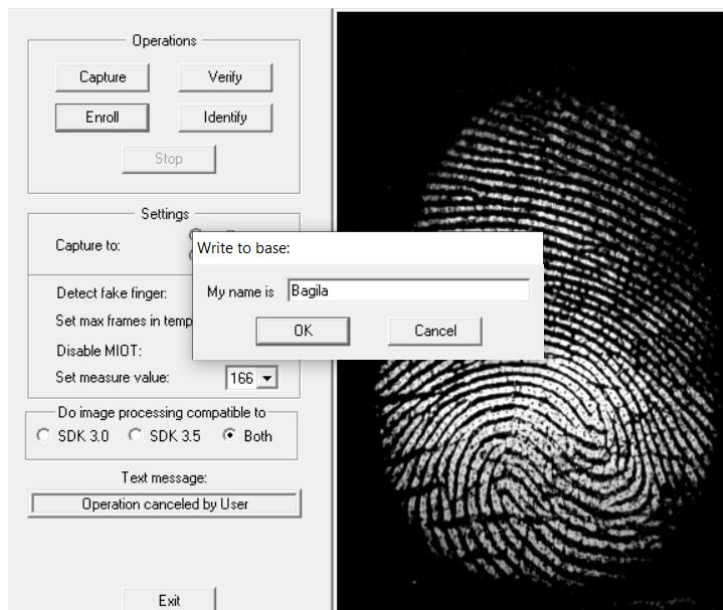
Тестілеу әзірленген бағдарламалық қамтамасыз ету ұқсас таңбаларды салыстыруға және іздеуге қабілетті екенін көрсетті, яғни іздер өңделетін адамды анықтауға мүмкіндік бар. Алынған нәтижелер күтілгенге сәйкес келеді және қолмен салыстыруға сәйкес келеді.



3.4 сурет - Саусақ іздерін нейрон желісі арқылы салыстыру

Іздердің папиллярлық өрнегін Объектілік сипаттаудан және саусақ іздері бойынша кейінгі жеке тұлғаны танудан басқа бағдарламада іске асырылған алгоритм символдық ақпарат пен қолтаңбаны сипаттау және тану үшін жарамды. Басқаларды тану үшін, таңбаларға, бейнелерге қарағанда, бағдарламада жергілікті ерекшеліктерді бөлу параметрлерін өзгерту және бірнеше кезеңдерді алып тастау жеткілікті. Таңбалар үшін растрды қалпына келтіру кезеңі жарамсыз, өйткені ол арнайы папиллярлы үлгі үшін әзірленген.

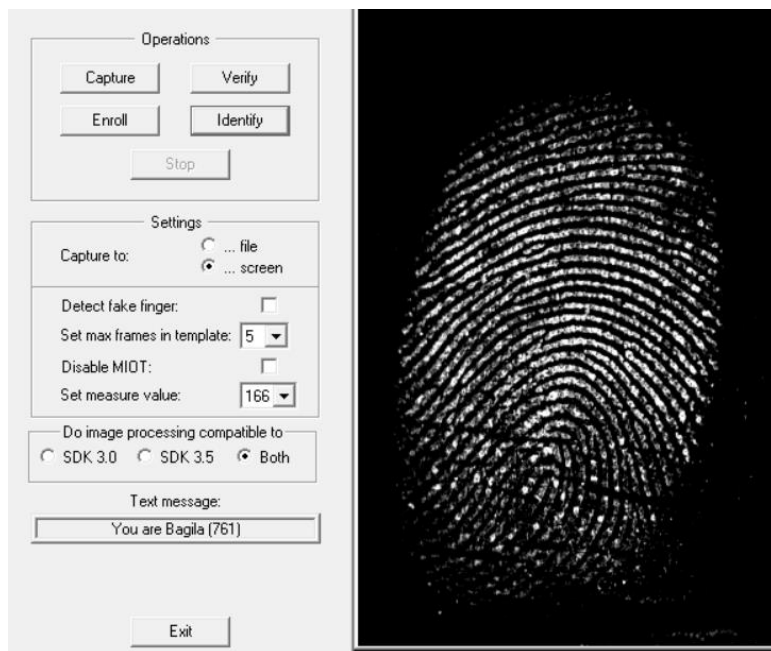
Бағдарлама, талдау және салыстыру параметрлерін аз түзетуден кейін, алфавит символдарын тану үшін бапталды. Жұмыс нәтижелері келесі суретте келтірілген.



3.5 сурет - Деректер қорын мәліметтерді енгіземіз

- 📁 ДИП
- 📄 Amantaykyzy Dana.tml
- 📄 Ayazbayeva Ayya.tml
- 📄 Bagila.tml
- 📄 Bayan.tml
- 📄 Kabidolliyeva Guldana.tml
- 📄 Khamzina Bayan.tml
- 📄 Koishyman Yerbolsyn.tml
- 📄 Sarsenbai Tolebi.tml

3.6 сурет – Алдын ала алынған деректер папкасы



3.7 сурет – Саусақ іздерін салыстыру

Бағдарлама нысанында визуалды түрде "enroll" пункті арқылы ашылғаннан кейін, бастапқы сурет "capture" батырмасын басқаннан кейін, түзетілген сурет және таңбаның құрылымдық түрін визуалды ұсыну ұсынылады. Содан кейін "identify" батырмасын басу арқылы базада ұқсас іздерді табуға болады.

4 Экономикалық бөлім

4.1 Бағдарламалық жобаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығы

Мақаланың осы бөлігінің мақсаты БЖ жобалаудың еңбек сыйымдылығын анықтау, БЖ әзірлеудің желілік барысын дайындау, БЖ әзірлеу кезеңіндегі шығармашылық жұмыстың үлес салмағын, жобалық жұмыстардың құнын бағалау, пайда мен БЖ шарттық көлемін анықтау, ғылыми-техникалық қызметтің тиімділігін бағалау болып табылады. Жұмыстың күрделілігі талдау мен зерттеулер жүргізу уақытының нормаларына сәйкес анықталады. Біз жұмыстың әрбір түрі үшін күтілетін еңбек сыйымдылығын анықтаймыз және жұмыстың әрбір түрі үшін КП әзірлеу процесін кезеңдерге бөлеміз. Дипломдық жұмыстың әр кезеңінде әр жұмыс түрі бойынша орындаушылардың біліктілік деңгейі анықталады (кесте 4.1).

4.1 кесте - Еңбек сыйымдылығының қорытынды көрсеткіштері

№	Жұмыс түрлері	БЖ әзірлеудегі еңбек сыйымдылығы, адам*сағ
1	Мақсат сипатын дайындау	15
2	Мақсат сипаттамасы	15
3	Алгоритм құру	12
4	Алгоритмнің блок-схемасын құру	12
5	Бағдарламаны ... тілде жазу	32
6	Бағдарламаны теру	28
7	Бағдарламаны реттеу және тестілеу	20
8	Құжаттарды рәсімдеу, пайдаланушыға нұсқаулар және түсіндірмелер жазу	15
9	Нәтижесі	149

Жұмыс күні - 8 сағат. Осылайша, бағдарламалық қамтамасыз етуді енгізу 19 жұмыс күнін алады.

4.2 БЖ әзірлеуге жұмсалатын шығындарды есептеу

Өзіндік құн БЖ әзірлеу кезінде кеткен шығындардан есептеледі. Жоба бойынша шығындар-бұл өндірісті дайындауға арналған шығындар-бұл

бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеушілер орындайтын барлық жұмыстардың бір жолғы құны.

Шығындар шығындар баптарын қосу жолымен анықталады:

- материалдық;
- ғылыми-практикалық жұмыстарға арналған арнайы жабдық;
- еңбек ақы төлеу;
- есептелген сыйақы қоры;
- басқа ұйымдардың жұмыс шығындары;
- басқа төлемдер;
- үстеме шығындар.

Жоба бағдарламаларды әзірлеу мен тестілеуді көздейді. Сондықтан осы мақсаттарға қол жеткізу үшін рәсімдерді әзірлеу және тестілеу шығындарын, соңғы бағдарламаның құнын, тиісті жабдықты сатып алуды, сондай-ақ қалпына келтіру шығындарын есептеу қажет. Материалдық шығындар базалық және қосалқы шығындарға, материалдарға, энергияға және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу үшін қажетті басқа да шығындарға бөлінеді. Материалдық шығындар 4.2 кестеде келтірілген нысан бойынша есептеледі.

4.2 кесте – Материалдық ресурстарға арналған шығындар

Материал атауы	Өлшем бірлігі	Саны	Бірлік үшін бағасы, теңге	Сомасы теңгемен
Кеңсе қағазы	Қаптама	3	1 400	4 200
Дәптер	Дана	2	100	200
Қалам	Дана	2	120	240
Компьютер тышқаны	Дана	1	5 500	5 500
Нәтижесі:				10 140

Материалдық актив үшін қажетті жалпы соманы (Z_M) есептеу үшін келесі формуланы пайдалана аласыз):

$$Z_M = \sum P_i * C_i, \quad (4.1)$$

мұнда P_i -I класты тұтынылатын материалдық ресурстар, табиғи бірліктер;

C_i -I, ni класындағы материалдық ресурстың өлшем бірлігінің бағасы;

i-материалдық Ресурстың түрі;

n-материалдық ресурстар түрлерінің саны.

Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу үшін *Aspire 7 A715-73G-79GB ноутбукпен*, ноутбук осы міндетті орындау үшін жеткілікті.

Бағдарламалық өнімді сынау үшін ДК операциялық жүйесін орнату қажет. Windows 7/8/10 нұсқасы. Аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуге қажетті шығындар 4.3 кестеде келтірілген.

4.3 кесте – Жоба үшін қажетті жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз ету шығындарын есептейміз

Материалдың атауы	Өлшем	материалдан шығындар саны	Бірлік бағасы ,тг	Нәтижесі, тг
MS Windows 10 операциялық жүйесі және MS Office жеке 1 компьютерлер	дана	1	150 000	150 000
Aspire 7 A715-73G-79GB ноутбугы	дана	1	350 000	350 000
USB Manhattan 307178, A(M)/microB(M),	дана	2	300	600
Сканер	дана	1	26 000	26 000
Нәтижесі:				526 600

Кестеге сәйкес жоба шығындары 536 740,00 теңгені құрайды.

$$Z_M = 526\,600 + 10\,140 = 536\,740$$

Ол электр энергиясын тұтынғандықтан, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу кезінде электр энергиясының құнын есептеу қажет.

Сонымен қатар, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу шамамен 149 сағат алады, ал менеджер 90 сағат алады. Енді 149 сағат ішінде тұтынылған электр энергиясының құнын есептеу қажет (4.4 кесте). Бізге принтерді жиі пайдалану қажет емес, сондықтан принтерді есептеу уақыты 24 сағат.

$$Z = Z_{\text{э.э.жабд.}} + Z_{\text{қ.қажет.}} \quad (4.2)$$

$Z_{\text{э.э.жабд.}}$ – электр энергиясы шығындары;

$Z_{\text{қ.қажет.}}$ – қосымша қажеттіліктер электр энергиясына арналған шығындары.

Жабдық үшін қажетті электр энергиясын есептеу мынадай формула бойынша анықталады:

$$Z_{\text{э.э.жабд.}} = \sum W * K_{\text{пай}} * S * T \quad (4.3)$$

мұндағы W – тұтынылу қуаты, Вт;

$K_{\text{пай}}$ – пайдалану коэффициенті ($K_{\text{пай}} = 0,7..0,9$).

4.4 кесте – Электр энергиясына үшін шығындар

Құрылғылар атауы	Қуат, кВт	Қуат коэффициенті	Жабдық жұмыс жасау уақ, сағ ЭЭ құны тг/кВт*сағ	ЭЭ құны тг/кВт*сағ	Сома, тг.
Ноутбук	0,5	0,7	149	23	1 199,45
Жұмыс орны	0,4	0,9	149	23	1 233,72
Принтер	0,5	0,8	24	23	220,8
Кондиционер	0,9	0,9	100	23	1 863
Жарықтандыру	0,45	0,7	149	23	1 079,505
Нәтижесі					5 596,475

$$Z_{\text{эл.эн.жабд.}} = 5\,596,475 \text{ (тенге)}$$

Қосымша сұраныстың құны электр энергиясы құнының 5% мөлшерінде жоғары көрсеткіш бойынша есептеледі:

$$Z_{\text{қос.қажет}} = 5\% * Z_{\text{эл.эн.жабд.}}, \quad (4.4)$$

(3.4) формулаға сәйкес қосымша сұраныстарға жұмсалатын шығындар:

$$Z_{\text{қос.қажет}} = 0.05 * 5\,596,475 = 279,8 \text{ (тенге)}$$

Есептеулерге сүйене отырып, электр энергиясына үшін толық шығынды есептейміз:

$$Z = 279,8 + 5\,596,475 = 5\,876,275 \text{ (тенге)}$$

Бағдарламалық қамтаманы әзірлеу үшін жоғарыда көрсетілгендей, екі қызметкерді аламыз:

- жетекшісі – жұмыс уақыты, жұмыс процесі, үйлестіру, программалық ортаны зерттеу;
- бағдарламаламаны-әзірлеуші – бағдарламалық қамтаманы дайындау, тестілеу және іске асыру.

Жалақы төлеу сомасын келесідей формула бойынша есептейді:

$$Z_{\text{ең}} = \sum ЧС_i * T_i \quad (4.5)$$

мұндағы $ЧС_i$ – i жұмыскелердің сағаттық төлем ақысы, тг;

T_i – модельді дайындау еңбек сыйымдылығы, адам.×сағ;

i – жұмыскерлердің санаты;

n – БЖ дайындаумен айналысатын жұмыскерлердің саны
 Сол немесе басқа жобаны іске асыру кезінде қатысушылардың жұмыс уақыты біркелкі емес, сондықтан әрбір қызметкердің сағаттық жалақысы мен жалпы жалақысын белгілеу қажет. Жұмысшылардың сағаттық төле ақысы есептелу формуласы:

$$ЧС_i = \frac{ЗП_i}{ФРВ_i} \quad (4.6)$$

мұнда $ЗП_i$ – i жұмыскерлердің айлық жалақысы, тг;

$ФРВ_i$ – i жұмысшылардың айлық жұмыс уақыты қоры, сағ.

Жетекшінің айлық жалақысы 160 000 теңгеге тең және дайындашының айлық жалақысы 110 000 теңгеге тең. Жұмысшылардың сағаттық ақысын (4.6) формулаға сай есептейміз:

$$ЧС_{\text{жетекші}} = \frac{160\,000}{21 * 8} = 952,38 \text{ тг/сағ},$$

$$ЧС_{\text{әзірлеуші}} = \frac{110\,000}{21 * 8} = 644,76 \text{ тг/сағ}$$

Жетекшіге сағатына 952,38 (тг/сағ) төлейді, ал еңбек сыйымдылығы 90 сағатты құрайды. Әзірлеуші үшін сағаттық ақы 644,76 (тг/сағ), ал әзірлеу уақыты 149 сағатты құрайды. (4.5) формула бойынша жұмыскерлер үшін еңбек шығындарының мөлшерін есептеуге болады:

$$З_{\text{ең}} = 952,38 * 90 + 644,76 * 149 = 85\,714,2 + 96\,069,24 = 181\,783,44$$

Жалақы төлеу бойынша шығындарды есептеу 4.5 кестеде көрсетілген.

4.5 кесте – Еңбек ақы есептеу

Қызметкер санаты	Біліктілігі	БӨ еңбек сыйымдылығы, сағ.	Сағаттық ақысы, тг/сағ	Сома, тг.
Әзірлеуші	Бағдарламалаушы	149	644,76	96 069,24
Жетекші	Инженер-жобалаушы	90	952,38	85 714,2
Нәтижесі:				181 783,44

ҚР салық кодексіне сәйкес ӘС жалақы төлеу қорының 9,5% - ын құрайды. Әлеуметтік салықтарды келесі жолдармен есептейміз:

4.6 кесте - Салықтар

Занды тұлға төлеген салықтар	10,46	ФОТ	181 784
ӘА (Өлеуметтік аударымдар)	3,5	(Ж - ОПВ)*3,5%	5 726,20
ОСМС-не аударымдар	2,0	Ж*2%	3 635,68
ӘС (Өлеуметтік салық)	9,5	(Ж - ОПВ - ОСМС)*9,5%-ӘА	9 643,64
Барлық төленген салықтар			19 005,52

$$A_r = \frac{C_{об} * H_a}{100} \quad (4.7)$$

мұнда $C_{об}$ – құрылғы құны құны;

H_a – амортизация нормасы (амортизация нормасы = 25);

(4.7) формуласы арқылы ноутбуктың бір жыл ішінде амортизациялық аударымдарына қажетті сомасын есептей аламыз:

$$A_r = \frac{350\,000 * 25}{100} = 87\,500,00 \text{ тенге}$$

Дайындалу уақыты үшін амортизация нормасын есептеу:

$$A_r = \frac{87\,500 * 19}{365} = 4\,554,79 \text{ тенге}$$

Барлық жабдық үшін амортизация нормасын есептейміз. Есептеу нәтижелері:

4.7 кесте – жалпы қорлардың амортизациясы

Құрылғы атауы	Құрылғы бағасы, тг	Амортизацияның жыл. нормасы, %	1 жыл ішіндегі амортизация суммасы, тг	Дайындау уақытындағы амортизация суммасы, тг
Ноутбук	350 000	25	87 500	4 554,79
Компьютер	150 000	25	37 500	1 952,05
Сканер	26 000	25	6 500	338,36
Нәтижесі:				6845,2

Барлық есептеулер нәтижелерін төмендегі кестеден көре аласыздар.

4.8 кесте – Бағдарламалық қамтаманы длайындауға кеткен шығындар сметасы

Шығындар баптары	Сомасы, тг
Жабдыққа кеткен шығын	536 740
Электр энергиясына кеткен шығын	5 876,275
Еңбекақы төлеу шығындары	181 783,44
Әлеуметтік салық	19 005,52
Негізгі қорлардың амортизациясы	6 845,2
Смета бойынша қорытынды:	750 250,435

4.3 Бағдарламалық жобаның ықтимал бағасын анықтау

Бағдарламалық қамтамасыз етудің ықтимал (келісімшарттық) бағасының шамасы тапсырыс берушілер (тұтынушылар) мен мердігерлердің экономикалық мүдделерін қанағаттандыру үшін тиімділік деңгейін, сапасын және оны іске асыру мерзімдерін ескере отырып ескерілуге тиіс. Өтінімнің келісімшарттық бағасы (Ц_д)мынадай формула бойынша есептеледі:

$$Ц_d = З_{\text{нир}}(1 + P/100), \quad (4.8)$$

мұнда З_{нир} -БЖ әзірлеу құны(кесте. 27), тг;

P - бағдарламалық жоба рентабельділігінің орташа деңгейі, % (20-30% мөлшерінде қабылданады). Параметр 25% - ға тең.

$$Ц_d = 750\,250,435 + 750\,250,435 \cdot 0,25 = 937\,813,044 \text{ тенге.}$$

Келесі қосылған құн салығы (ҚҚС) қажеттілігін ескере отырып құнын анықтау, ҚҚС ставкасы Салық кодексінде және Қазақстан Республикасының заң актілерінде айқындалады. 2019 жылға ҚҚС ставкасы 12% деңгейінде белгіленеді. Біз келесі формуланы пайдалана отырып, ҚҚС қоса алғанда, сату құнын есептей аламыз:

$$Ц_p = Ц_d + Ц_d * НДС, \quad (4.9)$$

$$Ц_p = 937\,813,044 + 937\,813,044 * 0,12 = 1\,050\,350,61 \text{ тенге}$$

Бұл баға 1 050 352 тенгеге дейін дөңгелектенеді.

4.4 Бағдарламалық өнімнің тиімділігі мен өтелу мерзімін есептеу

Бағдарламалық өнімді енгізгенге дейін қызметкерлерді кәсіпорын аумағында жіберумен, есепке алумен және өткізумен айналысатын 2 қызметкердің жалақысы айына 100 000 теңге/ай болды. Жылдық жалақыны есептейміз:

4.9 кесте – Қызметкерлердің жалақысы

Қызметкердің лауазымы	Айлық жалақы	Жылдық жалақы	Әлеуметтік аударымдар мен салықтар	Барлығы
Рұқсаттама бюросының аға қызметкері	125 000	1 500 000	156 900	1 656 900
Рұқсаттама бюросының қызметкері	100 000	1 200 000	125 520	1 325 520
Нәтиже				2 982 420

Шығындалатын материалдар ретінде А4 қағазы және принтерге арналған картридж қолданылады.

4.10 кесте - шығындалатын материалдар

Атауы	Саны, дана	1 дана үшін баға, теңге
Қағаз А4, 500 парақ	24	1700
Принтерге арналған Картридж	2	6000

Айына 1000 Парақ А4 (2 бума қағаз) жұмсалған жағдайда, бір жыл ішінде 24 бума шығындалады. Картридждің орташа тозуы 6500 парақты құрайды, демек бір жылға 2 картридж жеткілікті. Жыл үшін РМ сомасын есептейміз:

$$\sum PM = (24 \cdot 1700) + (6000 \cdot 2) = 52800 \text{ теңге}$$

Ретінде ОС пайдаланылады ноутбук және принтер.

4.11 кесте - Негізгі құралдарға амортизациялық аударымдарды есептеу

Атауы жабдық	сан ы	Норма амортизация, %	Сомасы амортизация, теңге	Нарықтық баға, теңге	Тенгерімдік құны теңге
Ноутбук Asus	1	40	11625	139500,00	155000,00
Принтер Canon	1	40	4875	58500,00	65000,00
Нәтиже:			16500 (198000 1		

			жылда		
--	--	--	-------	--	--

Амортизация нормасын есептейміз:

$$A = \frac{40 \cdot 155000 \cdot 45}{100 \cdot 12 \cdot 20} + \frac{40 \cdot 65000 \cdot 45}{100 \cdot 12 \cdot 20} = 11625 + 4875 = 16500 \text{ тенге}$$

Одан әрі, электр энергиясына жұмсалатын шығындарды бір жылға есептейміз.

4.12 кесте - Электр энергиясына арналған шығыстар

Атауы аспаптар	W, кВт	Жұмыс күндерінің саны	K _{им}	Аспаптың жұмыс уақыты, сағат	$\sum W$, кВт·ч
1 ноутбук	0,2	21	0,9	168	30,24
1 принтер	0,38	21	0,9	168	57,46
Нәтиже:					87,7

$$\varepsilon = \left(\sum W \cdot s \right) \cdot 12 = (87,7 \cdot 19,17) \cdot 12 = 20174,5 \text{ тенге}$$

Жылдық үстеме шығындарды есептейміз.

$$H_p = (2\,982\,420 + 198\,000 + 20174,5) \cdot 0,5 = 1\,591\,297 \text{ тенге}$$

Бағдарламалық өнімді енгізгеннен кейін жалақы бір қызметкер (рұқсаттама бюросының аға қызметкері) қажет болады, ФОТТ азаяды және айына 125 000 теңге құрайды. Есептейміз жылдық ЗП:

$$\text{ФОТ} = Z_{\text{осн}} + H_{\text{отч}} = 1\,500\,000 + 156\,900 = 1\,656\,900 \text{ тенге}$$

Шығындалатын материалдарға (А4 қағазы және принтерге арналған картридждер) және принтерге қажеттілік төмендейді, себебі құжаттар ДБ-да сақталатын болады және құжаттармен барлық әрекеттер электрондық түрде жүргізілетін болады. Сондықтан, ретінде ОС орнына ноутбук және принтер болады, неғұрлым күшті компьютер сервер ДҚ және монитормен жабдықталады.

4.13 кесте - Негізгі құралдарға амортизациялық аударымдарды есептеу

Атауы жабдық	Сан ы	Норма амортизация, %	Сомасы амортизация, теңге	Нарықты қ баға, теңге	Теңгерімді к құны теңге
Компьютер монитормен	1	40	18750	225000,00	250000,00
Нәтижесі:			18750 (225000)		

			1 жылда)		
--	--	--	----------	--	--

Амортизация нормасын есептейміз:

$$A = \frac{40 \cdot 250000 \cdot 45}{100 \cdot 12 \cdot 20} = 18750 \text{ тенге}$$

Одан әрі, электр энергиясына жұмсалатын шығындарды бір жылға есептейміз.

4.14 кесте - Электр энергиясына арналған шығыстар

Атауы аспаптар	W, кВт	Жұмыс күндерінің саны	K _{им}	Аспаптың жұмыс уақыты, сағат	$\sum W$, кВт·ч
1 компьютер мониторы бар	0,45	21	0,9	168	68,04
Нәтиже:					68,04

$$\mathcal{E} = \left(\sum W \cdot S \right) \cdot 12 = (68,04 \cdot 19,17) \cdot 12 = 15652 \text{ тенге}$$

Жылдық үстеме шығындарды есептейміз.

$$H_p = (1\ 656\ 900 + 225\ 000 + 15652) \cdot 0,75 = 1\ 328\ 287 \text{ тенге}$$

4.15 кесте - Жылдық пайдалану шығындары

Мақалалар	Қолданусыз бағдарламалық өнім	Қолдана отырып, бағдарламалық өнім
Жылдық жалақы төлемі	2982420	1656900
Шығындалатын материалдар	52800	0
Амортизациялық аударымдар	198000	225000
Үстеме шығыстар	1591297	1328287
Барлығы:	4824517	3210187

Бұдан әрі жылдық әсерді есептейміз:

$$\mathcal{E} = 4824517 - 3210187 = 1614330 \text{ тенге.}$$

Күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің есептік коэффициенті:

$$E_p = \frac{\mathcal{E}_{\text{ут}}}{K} \quad (4.10)$$

мұнда E -күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің есептік коэффициенті;

ΔT — күтілетін шартты-жылдық үнем, теңге;

K -жүйені құруға арналған күрделі салымдар, теңге.

$$E_p = \frac{1614330}{1050352} = 1,54$$

Күрделі салымдардың өтелімділігінің есептік мерзімі:

$$T_p = \frac{1}{E_p} \quad (4.11)$$

мұнда E - күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің коэффициенті.

$$T_p = \frac{1}{1,54} = 0,65 \text{ жыл} \approx 7,8 \text{ ай}$$

4.16 кесте - Бағдарламалық өнімді енгізуден салыстырмалы экономикалық тиімділік көрсеткіштері

Көрсеткіштер атауы	Мәні
Шығындардың шартты жылдық үнемі, теңге	1614330
Күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің коэффициенті (E)	1,54
Күрделі салымдардың өтелу мерзімі (T_p)	0,65

Осылайша, әзірленген ақпараттық жүйе ұйымның жұмысын басқару процесін және басшылықтың шешім қабылдау процесін жеңілдетіп қана қоймай, сонымен қатар әр түрлі факторларда айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік берді. Біріншіден, басқару процесін автоматтандыру қосымша қызметкерлердің қызметтерін пайдаланбауға мүмкіндік береді, өйткені енді тікелей орнында бақылауды жүзеге асыру қажеттілігі жоқ, ұйымның барлық жұмысы АЖ-ға шоғырланған. Екіншіден, тапсырмаларға тағайындау және тапсырмалар бойынша барлық өзгерістерді белгіленген құжаттарды қалыптастыруға және оларды басып шығаруға жүгінбей, жүйеде тікелей жасауға болатындықтан, материалдардың шығыны айтарлықтай төмендейді.

Күтілетін жылдық экономикалық тиімділік 1 614 330 теңгені құрады. Қосымша пайдаланудың алғашқы 7,8 айында өтеледі.

5 Өміртіршілік қауіпсіздік бөлімі

5.1. Жұмыс орнындағы еңбек жағдайларын талдау

Қызметкерлердің көпшілігі жұмыста кемінде күнінің үштен бірін өткізеді және өз жұмыс күнінің жартысына дейін өткізуі мүмкін. Сондықтан басшылық, оларға ыңғайлы және жұмыс өнімді болуы үшін атмосфера тудыратын жұмыс орын істеу керек.

Еңбек жағдайлары деп еңбек процесінде адам ағзасының функционалдық жағдайына, оның денсаулығына, жұмысқа қабілеттілігіне, еңбекке қанағаттанушылығына, өмір сүру ұзақтығына, жұмыс күшінің өсіміне және, демек, еңбек тиімділігі мен еңбек қызметінің нәтижелеріне әсер ететін өндірістік процестің, қоршаған ортаның, жұмыс орнының сыртқы безендірілуі мен жұмысшының орындалатын жұмысқа қатынасы элементтерінің жиынтығын атайды.

Еңбек жағдайларының келесі топтарын бөліп көрсетуге болады:

- санитарлық-гигиеналық (микроклимат, шу, жарықтандыру);
- психофизиологиялық (еңбек қызметінің мазмұны);
- еңбек қауіпсіздігі жағдайлары (техника жағдайы, жарақат алу қаупі);
- эстетикалық жағдайлар;
- әлеуметтік-психологиялық жағдайлар.

Бөлменің микроклиматы жұмысшы ағзасына әсер ететін температураның, салыстырмалы ылғалдылықтың, ауа қозғалысының жылдамдығының, қоршаған беттердің температурасының, жылу сәулеленуінің қарқындылығымен сипатталады. Жұмыс орнында жайлы микроклиматты құру үшін желдеткіш, кондиционерлер, сондай-ақ суық пен жылудан қорғайтын басқа да техникалық құралдар болуға керек. Еңбек тиімділігі тәуелді өндірістік климатты құруға табиғи жағдайлар, технологиялық процесс және әрине, жұмысшының өзі ықпал етеді.

Сондай-ақ, еңбек жағдайлары, медициналық-физиологиялық тұрғыдан қауіпті және зиянды болып бөлінеді. Бірінші санатқа, қызметкерлердің жарақат алуна немесе денсаулықтың күрт төмендеуіне әсер ететін жағдайлар. Екінші санатқа ауруға немесе жұмысқа қабілеттіліктің төмендеуіне әкелетін заттар жатады. Барлық жұмыс орындарында, өндірістік учаскелерде қызметкерлердің қауіпсіздігі мен денсаулығын МЕМС, санитарлық нормалар мен нақты жұмыс түрлерінің қауіпсіздік ережелерінің талаптарына сәйкес ұйым басшысы қамтамасыз етуі тиіс.

Сонымен қатар, қолайлы еңбек жағдайларын қамтамасыз ету үшін маңызды фактор дұрыс таңдалған бөлменің түс гаммасы болып табылады. Түс қызметкерге психофизиологиялық функциялардың тежелуін тудырады оң да, теріс да әсер етеді.

Бұдан әрі " Мұнай Сервис, Лтд " ЖШҚ-дағы зерттеудің мақсаттары, міндеттері мен нәтижелерін сипаттаймыз".

" Мұнай Сервис, Лтд " мұнай компаниясы өз қызметін жүзеге асыратын орын бір қабатты тұратын ғимарат болып табылады. Кіре берісте күзетші

орны және тексеріс бөлігі бар ары қарай кеңсе қызметкерлері отыратын 20 кабинеттен тұрады. Сондай-ақ, ғимаратта ұйым пайдаланбайтын жертөле бар. Қазіргі уақытқа дейін еңбек жағдайлары мен сипатын, қызметкерлердің денсаулығын санитарлық-гигиеналық, эстетикалық, психофизиологиялық бағалау бойынша зерттеулер жүргізілді. Жұмыс орнында жалпы саны 45 адам жұмыс істейді. Қызметкерлер еңбек заңына сәкес 8 сағ 5 күн жұмыс істейді, жылына бір рет еңбек демалысына шығып отырады.

Қызметкерлерге ыңғайлы болатындай жұмыс орнына микроклиматтық жағдайлар және де жарықтандыру жүйелері жүргізілген. Сонымен қатар кеңсе қызметкерлері компьютермен жұмыс жасайтын болғандықтан олардың қауіпсіздік шаралары да қарастырылған.

5.1 – кесте Компьютер параметрлері

Қолданушы бойы, см	Үстел беті еден мен қашықтығы, см	Орындық пен еден қашықтығы, см	Орындықтың тереңдігі, см
100–115	46	26	26
115–130	52	30	29
13 –145	58	34	33
145–160	64	38	36
16 –175	70	42	38
175-тен көп	76	46	40

Жоғарыда көрсетілген ережелерге негізделе отырып, пайдаланушы өзін және дисплей жабдығының орналасын анықтай алады. Бұл ережелерді сақтау омыртқаның тұрақтылығына және көздің денсаулығына ықпал етеді.

Электр тогының зақымдану дәрежесіне әсер ететін факторлар. Адам ағзасына электр тогының әсер ету сипаты және зақымдану ауырлығы ток күшіне, оның әсер ету ұзақтығына, түрі мен жиілігіне, денедегі токтың өту жолдарына байланысты. Адамның жеке қасиеттері мен басқа да факторлар белгілі бір мәнге ие.

Адамның денесі арқылы өтетін ток күші зақымданудың нәтижесін тудыратын негізгі фактор болып табылады. Әртүрлі токтар адам ағзасына әртүрлі әсер етеді.

Сезілетін токтардың шекті мәндері: 0,6-1,5 мА-кезінде айнымалы ток жиілігі 50 Гц және 5-7 мА-тұрақты токта. Мұндай ток әлсіз қышуды тудырады, электродтардың астында теріні жұлып алады, ал 8-10 мА айнымалы ток білекті қоса алғанда, бүкіл қолдағы қатты ауырсыну мен құрысуды тудырады. Қолды қиын, бірақ көп жағдайда электродтан жұлуға болады.

Электр тогы, адам арқылы өту кезінде өткізгіш қысылған қол бұлшық еттерінің босансуын тудыратын, шығарылмайтын ток деп аталады.

10-15 мА күші ауыспалы ток (50 Гц) бүкіл қолдағы ауыспалы ауырсынуды тудырады. Көптеген жағдайларда қолды электродтан ажырату мүмкін емес. 20-25 мА айнымалы ток кезінде қолдар бірден парализденеді, электродтардан арылу мүмкін емес, ал 25-50 мА ток қол мен кеудеге өте күшті ауырсыну тудырады. Тыныс алу өте қиын.

Адамның денесі арқылы ток жолы зақымданудың нәтижесіне айтарлықтай әсер етеді. Зақымдану қаупі өте жоғары, егер ток өмірлік маңызды мүшелер - жүрек, өкпе, ми арқылы өтіп, тікелей осы органдарға әсер ететін болса. Егер ток олар арқылы өтпесе, онда оның әсері тек рефлекторлы болып табылады және ауыр зақымдану ықтималдығы азаяды (кесте 5.2).

5.2 кесте - Адам денесінде ең көп таралған ток жолдарының сипаттамасы

Ток жолы	Жолдың туындау жиілігі, %	Ток әсерінен есін жоғалтатындар, %	Жүрек аймағы арқылы өтетені ток %
Қол арқылы	40	83	3,3
Оң қол-аяқ	20	87	6,7
Сол қол-аяқ	17	80	3,7
Аяқ арқылы	6	15	0,4
Бас-аяқ	5	88	6,8
Бас-қол	4	92	7,0
Басқалар	8	65	—

Жиіліктер диапазонына байланысты электромагниттік сәулеленуді гигиеналық нормалау негізіне әртүрлі принциптер алынған. Өнеркәсіптік жиіліктің электр өрісіндегі адам үшін қауіпсіздік өлшемі осы өрістің кернеулігі болып табылады, ал гигиеналық нормалар ГОСТ 12.1.002-84 белгіленген. Кернеуге байланысты адамның электр өрісінде болу уақыты нормаланады (кесте. 5.3)

5.3 – кесте. Адамның қорғаныс құралдарынсыз электр өрісінде рұқсат етілетін болу уақыты мен кернеу жиілігі

ЭӨ кернеулігі, кВ / м	Бір тәулік ішінде адамның электр өрісінде (ЭӨ) болу уақыты, мин
5-тен кем	Шектеусіз
5-тен 10-ға дейін	180 артық емес
10-нан 15-ке дейін	90-нан артық емес
15-тен 20-ға дейін	10-нан артық емес
20-дан 25-ке дейін	5-тен көп емес

Бұл нормалар тәуліктің қалған уақытында адам 5 кВ/м көп кернеумен ЭУ әсеріне ұшырамаған, сондай-ақ адам ағзасына электр разрядтарының әсер ету мүмкіндігі болмаған жағдайда қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Көп жағдайда адамдар көп шоғырланатын аумақтарда, кәсіпорындарда *өрт* - технологиялық тәртіптің бұзылуына байланысты пайда болады. Мемлекет өрт қауіпті жағдайлардың алдын алу үшін өртке қарсы қорғау негіздерін сипаттайтын арнайы құжаттар жасады, өрттің алдын алу бойынша түрлі іс-шаралар өткізеді.

Өрт қауіпсіздігі бойынша үй-жайлардың мынадай санаттары бар:

- А және Б жарылыс-өрт қауіпі бар, онда бір және басқа жағдайда жанғыш газдар, тұтану температурасы 28°C аспайтын тез тұтанатын сұйықтықтар бар, бұл жарылыс қауіпі бар бу-газ-ауа қоспаларын құруы мүмкін, олар тұтану кезінде 5 кПа асатын үй-жайда жарылыстың есептік артық қысымы дамиды. Үй-жайлардың осы екі санатының айырмашылығы Б категориясында сумен, ауа оттегімен немесе үй-жайдағы жарылыстың есептік артық қысымы 5 кПа асатындай мөлшерде жарылыс жасауға және жануға қабілетті заттар мен материалдар жоқ.;

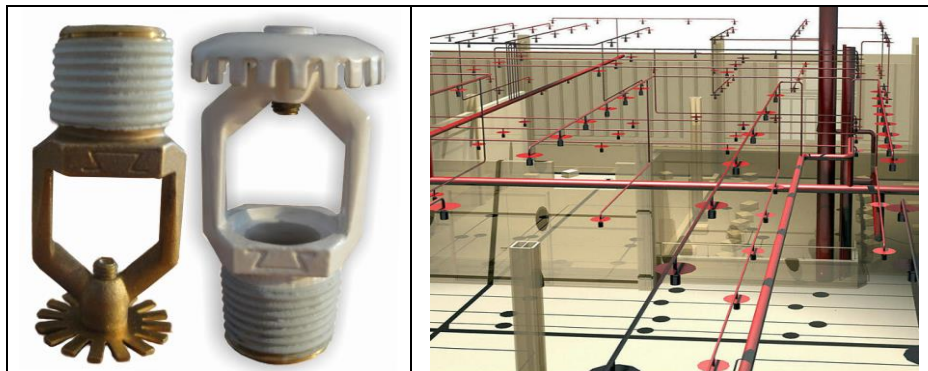
- В1 В4 өрт қауіпі жанғыш және қиын жанатын сұйықтықтардың, қатты жанатын және қиын жанатын заттар мен материалдардың (оның ішінде шаң мен талшықтар), сумен немесе бір-бірімен өзара іс-қимыл кезінде тек қана жануға қабілетті заттар мен материалдардың болуымен сипатталады, бұл Үй-жайлар өзінің характеристикасы бойынша А және Б санаттарына жатпайды.;

- Г санатындағы үй-жайларда орташа өрт қауіпі ыстық, қыздырылған немесе балқытылған күйдегі жанбайтын заттар мен материалдар бар, оларды өңдеу процесі сәулелі жылу, ұшқын және жалынның бөлінуімен сүйемелденеді; отын ретінде жағылатын немесе кәдеге жаратылатын жанғыш газдар, сұйықтықтар және қатты заттар;

- Д санатына жататын өрт қауіптілігі төмен Үй-жайлар мен үй-жайларда

жанғыш заттар мен материалдар суық күйде болмайды.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін Мен өз дипломдық жұмысымда қарайтын ғимарат автоматты өрт сөндірумен жабдықталған, ол өрт ескертудің қазіргі заманғы құралдарының, өртті анықтау құрылғыларының, сондай-ақ сигнал берудің болуын білдіреді. Өрт сөндірудің автоматтандырылған құралдары арасында әртүрлі құралдар қолданылады. менің ойымша, ғимараттың тұрақты инженерлік жүйелерінің негізгі түрі болып табылатын өрт сөндірудің су қондырғылары - ең кең таралған. Олардың негізгі ерекшелігі жүйеде қысымды жедел көтеруге арналған өрт сөндірудің сорғы станцияларының құрамында, сондай – ақ оларға орнатылған атқарушы құрылғылары бар тарату құбырларының тармақталған желісінің-су сияқты беруге қабілетті спринклерлік немесе дренчерлік суландырғыштары бар, оның ішінде: сондай-ақ әртүрлі еселіктегі механикалық көбік. Спринклерлік суарғыштар төмендегі суретте көрсетілген



5.1 сурет – Өрт сөндірудің спринклерлік жүйесі

Өрт алдын алу бойынша іс-шаралар:

- техникалық - өртке қарсы ережелерді, ғимараттарды жобалау кезінде, электр өткізгіштер мен жабдықтарды орнату, жылыту, желдету, жарықтандыру кезінде нормаларды сақтауды, жабдықтарды дұрыс орналастыруды қамтитын іс-шаралар;

- пайдалану - технологиялық жабдықтарды уақтылы профилактикалық тексеру, жөндеу және сынау;

- ұйымдастыру - машиналар мен зауыт ішіндегі көлікті дұрыс пайдалануды, ғимараттарды, аумақты дұрыс ұстауды, жұмысшылар мен қызметшілерге өртке қарсы нұсқау беруді, өрт сөндіру жасақтарын, өрт-техникалық комиссияларды ерікті ұйымдастыруды, өрт қауіпсіздігін күшейту мәселелері бойынша бұйрықтар шығаруды көздейтін іс-шаралар және т. б.;

- режимдік сипаттағы іс-шаралар - белгіленбеген жерлерде темекі шегуге, өрт қауіпті үй-жайларда және т. б. дәнекерлеу және басқа да от жұмыстарын жүргізуге тыйым салу.

Тиімді өрт сөндіру үшін әртүрлі техникалық құралдарды пайдаланады, оның ішінде ең көп таралған өрт сөндіргіштер болып табылады, төменде суретте көрсетілген.

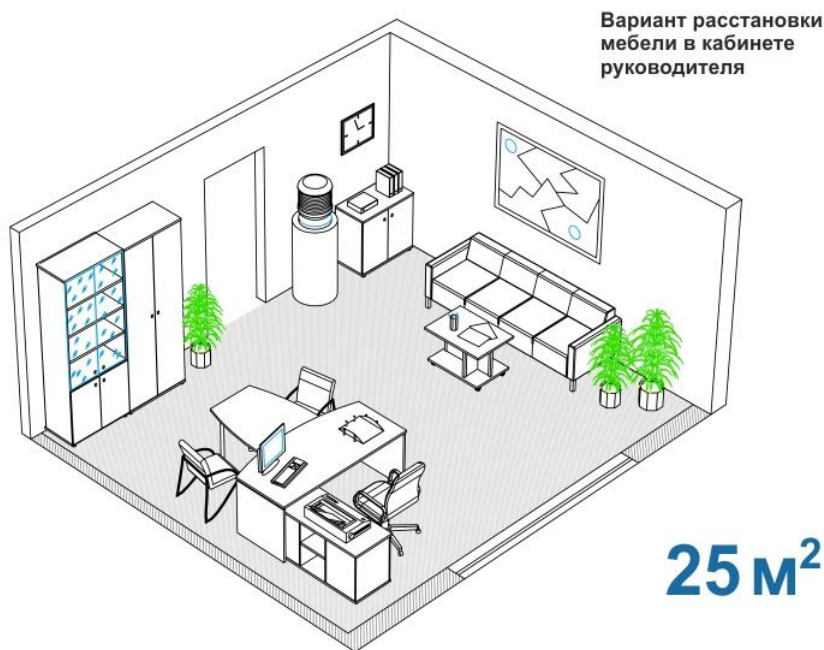


5.2 сурет - Жұмыс орнындағы өрт сөндіру құралдары

Эргономика. Эргономиканың мақсаты (жұмыста адамдарды зерттеу) - стрессті азайту және нашар дене жарақаттарын жою, бұлшықеттерді шамадан тыс пайдалану және қайталанатын есептер. Мысалы, дұрыс эргономика білек арнасының синдромы, тендинит және төменгі арқа жарақатының алдын алады. Эргономика бойынша араласуды орындау кезінде міндеттерді қызметкерге сәйкес келетініне, ал қызметкерлер қораптарды дұрыс көтеру сияқты аспектілерге тиісті түрде оқытылғанына көз жеткізу үшін қызметкерлерді процеске тарту маңызды. Эргономика кеңсе қызметкерлері қолданатын орындықты немесе пернетақтаны ауыстыру, қайталанатын міндеттерді қысқарту немесе белгілі бір жұмыстардағы уақытты шектеу үшін құралдарды енгізу сияқты шешімдердің көмегімен жақсартылуы мүмкін.

Жұмыс орны параметрлерінің кеңістіктің және адамның өзінің өлшемдеріне сәйкестігі жұмыс кезінде жүктеме шамасын төмендетуге, кәсіби аурулардың пайда болу мүмкіндігін азайтуға ықпал етеді және еңбек өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Міндетті шарты болып табылады кабинетінде болуы тиіс мұндай техникалық құралдар, олар орындау үшін қажет жұмыс тапсырмалары, және орналасуы тиіс шекаралары шегінде қол жетімділігіне. Келесі жұмыс операцияларында пайдаланылатын жиһаз, жабдықтар және ұйымдастыру техникасы ыңғайлы және қолжетімді аймақтарда орналасуы тиіс.



5.3 сурет - Кабинетте жиһаз мен техниканы эргономикалық жоспарлау

Шудың ұзақ әсері-пайдалы және жағымсыз дыбыс - қызметкерлердің есту қабілетін жоғалтуы мүмкін. Шудың мәселелерін бірнеше тәсілмен шешуге болады, соның ішінде шуды азайту үшін қондырғыны жобалау, шулы механизмдерден жұмысшыларды барынша бөлу және құлаққаптар немесе құлаққаптар сияқты құрылғыларды пайдалану, қызметкерлерді қорғау үшін.

Температура: жоғары және төмен температуралар қызметкерлер үшін проблемалар тудыруы мүмкін. Егер температура тым жоғары болса, қызметкерлер жылу соққысына немесе жылу тозуына ұшырайды; жылу соққысы - дереу араласуды талап ететін шұғыл медициналық көмек. Жұмысшылардың жылуға баяу бейімделуі (жерсіндіру) және судың аз мөлшерін жиі ішу мүмкіндігі болуы тиіс, ал мүмкін болған жағдайда ауа салқындатылуы тиіс. Төмен температураның ұзақ әсері тоназуға немесе үсуге әкелуі мүмкін. Жұмысшылардың жылы киім киюге және мүмкіндігінше жоғары температура кезінде үзіліс жасауға мүмкіндігі болуы тиіс.

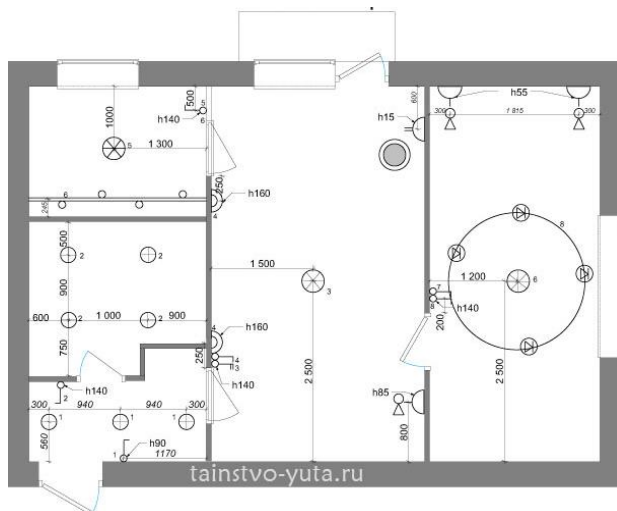
Бөлмедегі ауаның сапасы: бөлмедегі ауаның сапасына, соның ішінде машиналар мен құрал-саймандардың ғимарат ішіндегі ластануын, ғимараттан тыс шоссе ластануын, механикалық процестерден шаңды немесе газды қоса алғанда, көптеген факторлар әсер етуі мүмкін. Ауаның нашар сапасы созылмалы жөтелден жүрек айнуына және күшті бас ауруларына дейін проблемалар тудыруы мүмкін. Тиісті желдету жұмыс аймағына таза ауаны беруді қамтамасыз ету үшін маңызды, ал HVAC жүйесінде ауаны сүзу ауадан ластаушы заттарды жоюға көмектесе алады.

Қорыта келгенде жоғарыда айтылған қауіптерді азайту үшін қауіптер мен техникалық шешімдерді мониторингілеу және талдау арқылы өнеркәсіптік гигиенаның жоғарыда келтірілген компоненттерін оңтайландыру жұмыскерлердің денсаулығына әсер ететін әлеуетті тәуекелдерді бақылауға көмектеседі. Бұл қауіптер компанияның уақыт жоғалтуға және өнімділікті төмендетуге дейін апаратын аурулар мен жарақаттан жағымсыз салдарлардың кең спектрін тудыруы мүмкін. Өнеркәсіптік гигиена принциптерін түсіну бізге осы факторларды неғұрлым тиімді бақылауға көмектеседі және, демек, неғұрлым сау және өнімді жұмыс орны болады.

5.2 Жасанды жарықтандыру есебі

Дұрыс жобаланған және ұтымды орындалған жарықтандыру өндірістік үй-жайларға оң әсер етеді. Жұмыс тиімділігін және қауіпсіздігін арттыруға ықпал етеді және жарақаттануды төмендетеді, жұмыс қабілеттілігі артады.

Жасанды жарықтандыру үшін жарық-техникалық есептеулердің негізгі міндеті электр энергиясының талап етілетін қуатын анықтау болып табылады берілген жарықтандыруды құру үшін жарықтандыру қондырғылары қажет. Шырақтар мен розеткалардың орналасу схемасы төменде көрсетілген.



5.4 сурет - Кабинеттегі жасанды жарықтандыруды жоспарлау

Жарықтандыруды жобалау келесі негізгі нормативтік құжаттар бойынша орындалады: СП 52.13330.2011 "табиғи және жасанды жарықтандыру", "Электр қондырғыларын орнату ережелері, 7-басылым толықтырылған және қайта өңделген", СП31-110-2003 тұрғын және қоғамдық Электр қондырғыларын жобалау және монтаждау, СП 6-13130-2009 "өртке қарсы қорғау жүйелері. Электр жабдықтары. Өртке қарсы қауіпсіздік талаптары", СанПи бойынша әкімшілік ғимараттардың үй-жайларын жарықтандыру нормалары 2.2.1 / 2.1.1.12703.

Есеп беру тапсырмасында келесі сұрақтар шешілуі тиіс:

- жарықтандыру жүйесін таңдау;
- жарық көздерін таңдау;
- шамдарды таңдау және оларды орналастыру;
- нормаланған жарықтандыруды таңдау;
- жарық ағыны коэффициенті әдісімен жарықтандыруды есептеу

Жарықтандыру жүйесін таңдау. Бұл мақсаттағы өндірістік кеңсені жарықтандыруда жалпы (біркелкі немесе оқшауланған) және аралас жүйелер (жалпы және жергілікті) жарықтандыру қолданылады. Осы есептік тапсырмада барлық жұмыс орны үшін жалпы біркелкі жарықтандыру алынады.

Жарық көздерін таңдау. Жасанды жарықтандыру үшін қолданылатын жарық көздері екі топқа бөлінеді - газ разрядты шамдар мен қыздыру шамдары. Жалпы жарықтандыру үшін, әдетте, газразрядты қолданылады, себебі энергетикалық неғұрлым үнемді және ұзақ қызмет мерзімі. Ең көп таралған люминесцентті шамдар. Көрінетін жарықтың спектрлік құрамы бойынша күндізгі шамдар (КШ), суық-ақ (САШ), жылы-ақ (ЖАШ) және ақ түсті (АШ). АШ типті шамдар кеңінен қолданылады. Жарықтандыруға қойылатын жоғары талаптар сай САШ, КШ типті шамдар қолданылады. ЖАШ типті шам адам бетіне дұрыс түс беру үшін қолданылады.

5.4 кесте - Люминесцентті шамдардың негізгі сипаттамалары

Қуаты, Вт	Кернеу, В	КШ	САШ	АШ	ЖАШ
15	127	700	820	835	850
20	127	880	1020	1060	1060
30	220	1650	1940	2020	2020
40	220	2300	2700	2800	2850
65	220	3750	4400	4600	4600
20	220	4250	5000	5200	5200
125	220	-	8000	-	8150

Шамдарды таңдау және оларды орналастыру. Шамдарды таңдау кезінде жарық техникалық талаптарды экономикалық көрсеткіштер, орта жағдайлары ескеру қажет.

Люминесцентті шам үшін ең көп таралған шамдар түрлері:

Ашық екі шамды типті шамдар ОД, ОДОР, ШОД, ОДО, ООД - төбе мен қабырғаларды жақсы шағылыстыратын қалыпты ғимараттар үшін, орташа ылғалдылық және тозаңдану кезінде рұқсат етіледі.

ПВЛМ шырағы - шаңнан қорғалған, өртке қауіпті ғимараттарға арналған: шамдардың қуаты 2x40Вт.

Жабық, құрғақ ғимараттарды жалпы жарықтандыруға арналған плафондар:

Л71Б03-шамдардың қуаты 10x30Вт;

Л71Б84-шамдардың қуаты 8x40Вт.

Қыздыру шамдары мен ДРЛ шамдары үшін келесі түрлері қолданылады шамдар:

Әмбебап (Ә) – 500 Вт дейінгі шамдарға арналған; қалыпты жағдайдағы жалпы және жергілікті шамдарға арналған жарықтандыру.

Сүт шынысының шары (СШ) – 1000 Вт дейінгі шамдарға арналған; төбелері мен қабырғалары үлкен шағылысқан қалыпты ғимараттарға арналған.

"Люцетта" (ЛЦ) – 300 Вт дейінгі шамдарға арналған; СШ сияқты жағдайдағы ғимараттарға арналған.

Ағынның орташа концентрациясы бар терең сәуле шығарғыш (ГС) - 500, 1000 Вт шамдарға арналған; химиялық белсенділігі жоғары және ылғал орта жағдайында тұрақты.

Шамдарды ғимаратқа орналастыру мынадай түрде анықталады: өлшемдері, м:

H - ғимарат биіктігі;

h1 - шамдардың жабыннан қашықтығы;

h2 = H-h1 - шамның еденнен биіктігі, ілу биіктігі;

h3 - еден үстіндегі жұмыс бетінің биіктігі;

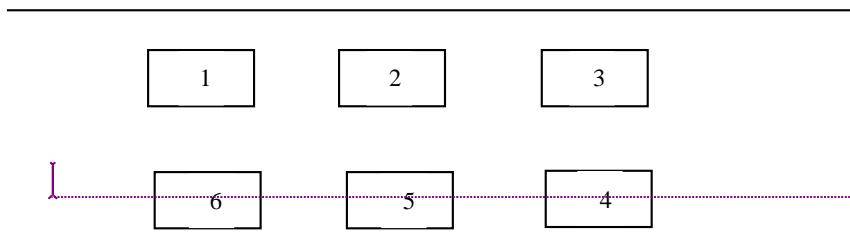
$h = h_2 - h_3$ - есептік биіктігі, жұмыс бөлмесінен шамның биіктігі беті.

Жұмыс орнында қолайлы көру жағдайларын жасау үшін, жарық көздерінің соқыр әсерімен күресу үшін талаптар енгізілді шамдардың еденнен ең аз биіктігін шектеу;

L - көрші шамдардың немесе қатарлардың арасындағы қашықтық (егер ғимараттың ұзындығы (A) мен ені (B) қашықтықтар әртүрлі болса, онда олар $L(A)$ және $L(B)$ белгіленеді),

l - шеткі шамдардан немесе қатардан қабырғаға дейінгі қашықтық.

Шамдардың шеткі қатарынан қабырғаға дейінгі оңтайлы қашықтық $l/3$ тең қабылдау ұсынылады.



Примечание [Б1]:

Примечание [Б2]:

5.5 сурет - Шамдарды орналастыру реті

Қашықтықты есептейміз немесе логикалық анықтаймыз.

Біз 6 м бөлменің ұзындығы, яғни шамдарды олардың арасында 2 м болатындай етіп орналастырамыз, ал қабырғадан шамға дейінгі қашықтық 1 м болатындай етіп орналастырамыз.

Сондай – ақ ені бойынша – бір рет ені 5 метр, ал шамдардың арасындағы қашықтық 3 м, ал қабырғадан 1 м

Есептеу ыңғайлылығы үшін шамдарды нөмірледік

Осылайша 2,5 үшін d_1 болады

1,3,4,6 d_2 болады, өйткені олар ортадағы есептік нүктеден

тең

$$\text{Содан кейін } d_1 = \sqrt{0^2 + 1,5^2} = 1,5$$

$$d_2 = \sqrt{2^2 + 1,5^2} = 2,5$$

Ғимарат өлшемдері: ұзындығы $A = 6$ м, ені $B = 5$ м, биіктігі $H = 3$ м. Жұмыс бетінің биіктігі $h_3 = 0,75$ м. $E = 300$ лк жарықтандыруды жасау қажет. Шағылысу коэффициенті қабырғалар $R_c = 30\%$, төбе $R_n = 50\%$. Қор коэффициенті $k = 1,5$, әркелкілік коэффициенті $Z = 1,1$. Жалпы люминесценттік жарықтандыру жүйесін есептейміз. ОД типті шамдарды таңдаймыз, $\lambda = 1,4$. $h_2 = 0,5$ м қабылдаймыз:

Шамдарды үш қатарға орналастырамыз. Әр қатарда қуаты 40 Вт болатын 15 шамды орнатуға болады (ұзындығы 1,23 м), сонымен қатар

шамдардың арасындағы ажыраулар қатарда 50 см құрайды. Әрбір шамда екі шам орнатылғанын ескере отырып, N = 90 бөлмедегі шамдардың жалпы саны.

$h-h_c-h_{рп}$ - есептік биіктігі, шамның биіктігі, жұмыс бетінің биіктігі

$$h_{расч} = 3 - 0,25 - 0,75 = 2 \text{ м}$$

1) төбенің және тік d арасындағы бұрышты анықтаймыз, бұл $tg\alpha$ шамның берілген биіктігі бойынша

$$tg\alpha = \frac{d}{h_p}, \quad (5.1)$$

мұндағы d-шамның осі проекциясынан есептік нүктеге дейінгі қашықтық (d шамасы жоспар бойынша өлшенеді), м;

$$tg\alpha_1 = 1,5 / 2 = 0,75$$

$$tg\alpha_2 = 2,5 / 2 = 1,25$$

Интернеттен Брадис кестесін қолданамыз.

Егер 0,75 болса, онда бұрыш тең болады: 37° . Сонда $\cos 37^\circ$ 0,79 тең болады.

Егер 1,25 болса, онда альфа бұрышы тең болады: шамамен 51° . Сонда $\cos 51^\circ$ тең болады.

5.5 кесте - 0° - ден 360° - ға дейінгі бұрыштарға арналған тангенс толық кестесі

Угол в градусах	tg (Тангенс)
0°	0
36°	0.7265
37°	0.7536
38°	0.7813
49°	1.1504
50°	1.1918
51°	1.2349
52°	1.2799
53°	1.327

Кесте бұрышында кесте бойынша жарық күшін табамыз

5.6 кесте - Шамдардың жарық бөлу кестесі

Шам түрі	Жарық күші $I_{\text{гкд}}$ бұрышқа қарай										
	0	5	15	25	35	45	55	65	75	85	90
НСП 01-1x40	208	205	192	173	148	118	82	50	25	10	0
ПВЛМ-1x40	139	135	132	115	104	84	63	44	22	6	0

ППД	177	178	190	190	172	160	137	114	44	7	1,3
ППР	242	241	230	215	190	158	119	76	40	10	0
ДРЛ	431	390	380	340	305	297	185	101	80	40	7
ВЗГ-100	180	183	191	195	180	175	160	140	50	8	2

мұндағы: $I_{37} = 104$ Кд,

$I_{51} = 84$ Кд

Шарттың орындалуын тексереміз

$$E_1 \geq E_{\text{норм}}$$

$$E_{AG} = \frac{\mu \cdot F_l}{1000 \cdot K_3} \sum_1^n e_{AGn}, \quad (5.2)$$

$$e_1 = I_{\varepsilon} \cdot \cos^3(\varepsilon) / h^2$$

2,5 шамдры үшін

$$e_1 = 104 \cdot \cos^3(37^\circ) / 2^2 = 104 \cdot 0,5 / 4 = 13 \text{ лк}$$

1,3,4,6 шамдары үшін

$$e_2 = 84 \cdot \cos^3(51^\circ) / 2^2 = 84 \cdot 0,25 / 4 = 10,5 \text{ лк}$$

жиынтық шартты жарықтандыру тең:

$$\sum E = 13 \cdot 4 + 10,5 \cdot 4 = 94 \text{ лк}$$

Барлық деректерді формулаға қойып, аламыз

$$E_{AG} = \frac{\mu \cdot F_l}{1000 \cdot K_3} \sum_1^n e_{AGn},$$

Мұнда μ -қашықтағы шамдардан жарықтандыруды және қабырғалардан, төбеден және есептік бетінен шағылысқан жарық ағынын ескеретін коэффициент. Бұл коэффициент шамдардың қуатын арттыруға жол бермеу үшін түзету ретінде енгізіледі. Тікелей жарық эмальданған шамдарда $\mu=1,1-1,2$. Айналы кезде $\mu=1,0$. Тікелей жарық шамдарында $\mu=1,3-1,6$. Біз таңдаймыз $\mu=1,2$

- жарық ағыны TL-D 36W/840 Ал = 3350 Лм

- K_3 - қор коэффициенті, $K_3 = 1,4$.

Қор коэффициенті үшін орналасуы тігінен қоғамдық және тұрғын үй ғимараттарының үй-жайларын аламыз.

$$E = 1,2 \cdot 3350 \cdot 94 / 1000 \cdot 1,2 = 314,9$$

Ал норма бойынша 200 болуы керек. Сондықтан мен энергия үнемдейтін шамдарды пайдалануды ұсынамын. Демек, өндірістік үй-жайды жарықтандыру жүйесін қайта құру қажет емес.

Қорыта келгенде жоғарыда айтылған қауіптерді азайту үшін кәсіпорын қызметкерлері мен басшылығы жалпыға ортақ гигиеналық шарттарды сақтай отыра, жұмыс орынын еңбек жағдайына сай қылып жасақтау керек. Қанағаттанған қызметкерлер жұмысы анағұрлым өнімді және мақсатты, бұл олардың жұмысының тиімділігін арттырады және клиенттермен жақсы жұмыс істеуге, ауруханалық күндер санының қысқаруына, өндірістегі жазатайым оқиғалар санының азаюына және күйзеліс пен жану азаюына әкеледі. Олар өз жұмысына көбірек көңіл бөледі, креативті және үздік командалы жетістік әкеледі және олар басқаларға көмектесуге және көшбасшылық қасиеттерді көрсетуге бейім келеді.

Жалпы жұмыс орын дұрыс жарықтандырылған болса ол қызметкерлердің дұрыс және өнімді жұмыс жасауына әсер етеді. Сонымен қатар қызметкерлер денсаулығына да әсер етеді, дұрыс жасақталмауы олардың көру қабілеттерінің нашарлауына әкелуі мүмкін. Жұмыс орын жоғарыда айтылған есептеулер нәтижесі арқылы жабдықталса компания үшін де, қызметкерлер үшін де тиімді болады.

Қорытынды

Атқарылған жұмыс нәтижесінде ұқсас іздерді іздестіруді автоматтандыру әдісі әзірленді және осы әдісті іске асыру үшін бағдарлама іске асырылды. Бағдарлама қолайлы уақыт ішінде жеке тұлғаны жергілікті ерекшеліктерді бөлу арқылы саусақтың ізімен автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді. Бастапқы суреттің негізгі учаскелері бойынша "көзге" қолмен анықтаумен салыстырғанда пайдалану жылдамдығы мен қолайлылығында айтарлықтай ұтыстар алынды. Алынған статистикалық сипаттамалар кескінді толық сипаттайды және жоғары дәлдікпен тануды жүргізуге мүмкіндік береді.

Әзірленген Ішкі жүйе саусақ ізі екі сурет арасындағы ұқсастықты анықтауға арналған саусақ іздері бойынша тұлғаны сәйкестендіру жүйесінің ажырамас бөлігі болып табылады. Тану нәтижесінде, жүйеге кіргенде пайдалануға болатын саусақты салған адамның жеке басын анықтауға болады. Тану кіші жүйесі арқылы саусақ ізін ауыстыру және ауыстыру, сондай-ақ суреттегі шулар мен бұрмалаулардың әсер ету деңгейін айтарлықтай төмендетуге болады.

Құрылған жүйені пән саласындағы эмпирикалық заңдылықтарды анықтауға арналған зерттеу жүйесі ретінде және жеке тұлғаны идентификациялау процесін автоматтандыру бағытында одан әрі әзірлеуге арналған. Әзірленген жүйе функционалдылықтың жаңа түрін – бейнелерді автоматтандырылған құрылымдық талдауға дайындауды іске асырады.

Өмір тірішілігінің қауіпсіздігі бөлімінде алдымен еңбек қорғау шараларын және де жұмыс орының гигиеналық шарттарының еңбек заңдылықтарға сай болуын қарастырдым, сонымен қоса жұмыс бөлмесінің жарықтандыру жүйесін орнатудың тиімді жолдарын есептедім. Экономикалық бөлімде бағдарламалық қамтаманы әзірлеуге кеткен капиталдық шығынды есептедім. Нақтырақ айтсам: жұмысшылар кететін жалақыны, бағдарлауға және тестілеуге кеткен шығынды есептедім.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Завгородний В.И. Комплексная защита информации в компьютерных системах // Учебное пособие. -М.: Логос, 2011, – 264 с.
- 2 <http://russian-samsung.com/publications/1093261352/> Система распознавания отпечатков пальцев в телефоне: все не так хорошо, как кажется. // Проверено 22.05.2012
- 3 <http://www.k2kapital.com/archives/research/rs20000508.html> Биометрические технологии альтернатива персональным идентификационным номерам и паролям.// 22.05.2012
- 4 <http://www.klerk.ru/soft/n/?11433> Первый телефон с функцией распознавания отпечатков пальцев. // Проверено 22.05.2013
- 5 Дуда Р., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен. - М.: Мир, 2017. – 511 с.
- 6 Г. Боканова Методические указания по выполнению экономической части дипломных работ Алматы, АУЭС, 2020 – 35с.
- 7 Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов Брест, БГ Ту, 2014 – 15с.
- 8 Методические указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (по областям)» Уфа, 2016 – 12с.
- 9 Симионов Ю.Ф., Боромотов В.В. Информационный менеджмент. — Ростов н.Д: Феникс, 2013, 250с.
- 10 Абдимуратов Ж.С., Дюсебаев М.К., Санатова Т.С., Хакимжанов Т.Е. Еңбекті қорғау. Дәрістер жинағы Алматы;-АЭЖБИ, 2011.
- 11 ГОСТ 12.1.0179-2011 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. - Астана: МИИТ РК, 2015. 16
- 12 Еркешова З.Д., Боканова Г.Ш. Бітіру жұмысының экономика бөлімін орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар. - Алматы: АЭЖБУ, 2014