

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

Баймұханов Ақылбек Ғабитұлы

Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» дерекқорын басқару жүйесін  
өзірлеу

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B070200—«Автоматтандыру және басқару» мамандығы

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты


Автоматтандыру және басқару кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ**

физика-математика

ғыл.кандидат,

қауымдастырылған профессор

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Н.У. Алдияров

«27» мамыр 2021 ж.

Тақырыбы: «Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» дерекқорын басқару  
жүйесін әзірлеу

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B070200 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығы

Баймұханов Ақылбек Ғабитұлы

Ғылыми жетекші

тех. ғылымдарының магистрі.,

лектор

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Исакова А.М.

«21» мамыр 2021 ж

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрлау институты

«Автоматтандыру және басқару» кафедрасы

5B070200 - Автоматтандыру және басқару

**ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ**

физика-математика

ғыл.кандидаты,

қауымдастырылған

профессор

\_\_\_\_\_ Н.У. Алдияров

«27» мамыр 2021 ж.

**Дипломдық жобаны дайындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Баймұханов Ақылбек Ғабитұлы

Жобаның тақырыбы: «Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» дерекқорын басқару жүйесін әзірлеу»

Университеттің «24» қараша 2020 жылғы ғылыми кеңесінің № 2131-б шешімімен бекітілген.

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі «   » мамыр 2021 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: дипломалды практикасындағы жиналған мәліметтер.

Түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны:

а) кіріспе;

б) технологиялық бөлім, арнайы бөлім;

в) экономикалық бөлім, еңбек қорғау бөлімі;

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): автоматтық сұлбасы, принципиалдық сұлбасы, құрылымдық сұлба

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

[1] Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» дерекқорын басқару жүйесін әзірлеу Сатпаевские чтения – 2021: «Автоматизация и роботизация» Исакова А.М, Баймұханов А.Ғ.

[2] Ибраев А.Х., Исакова А.М. Технологические измерения и приборы ISBN 978-601-323-021-4, Учебно-методический комплекс дисциплины/АЛМАТЫ, «Шикула», 2017

[3] Ibrayev A.Kh., A.M. Iskakova, Technological measurements and devices. Ministry of education and science of the republic of Kazakhstan//ISBN 978-601-7529-96-3, Almaty

[4] Галкин Н. П., Судариков Б. Н., Верятин У. д., Шишков Ю. А., Майоров А. А. Технология урана. М.: Атомиздат, 1964

Дипломдық жобаны даярлау  
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Технологиялық бөлім	3 ақпан 2021ж.	
Арнайы бөлім	27 наурыз 2021ж.	

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

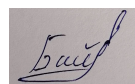
Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Экономикалық бөлім	А.М. Исакова техн.ғыл.магистрі Лектор	21.05.2021	
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	А.М. Исакова техн.ғыл.магистрі Лектор	21.05.2021	
Нормалық бақылаушы	Н.С. Сарсенбаев техн. ғыл. кандидаты Ассистент-профессор	27.05.2021	

Ғылыми жетекшісі



А.М. Исакова

Тапсырманы орындауға қабылдаған білім алушы



А.Ғ. Баймұханов

Күні «24» қараша 2020 ж.

## АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада өндірістік шығын өлшеуіштерді тексеру бойынша дерекқорды басқару жүйесі әзірленді. Деректер қоры Microsoft бағдарламасында жасалған. Жұмыста электромагниттік, Кориолис, ультрадыбыстық сияқты өнеркәсіптік шығын өлшеуіштерді тексеру әдісі зерттелді.

Сондай-ақ, техникалық-экономикалық көрсеткіштер есептелді, тіршілік қауіпсіздігі бойынша міндеттер және автоматты басқару теориясы, метрология, электротехниканың теориялық негіздері бойынша жеке тапсырмалар шешілді.

## АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте была разработана система управления базами данных по поверке промышленных расходомеров. База данных разработана в программе Microsoft Access. В работе был изучен метод поверки промышленных расходомеров, таких как электромагнитные, кориолисовые, ультразвуковые.

Также были проведены расчеты технико-экономических показателей, решены задачи по безопасности жизнедеятельности и индивидуальные задания по теории автоматического управления, метрологии, теоретическим основам электротехники.

## **ANNOTATION**

In this diploma project, a database management system for verification of industrial flow meters was developed. The database is developed in the Microsoft Access program. The methods of verification of industrial flow meters, such as electromagnetic, coriolis, and ultrasonic, were studied. Furthermore, calculations of technical and economic indicators were carried out; tasks on life safety and individual tasks on the theory of automatic control, metrology, and the theoretical foundations of electrical engineering were solved.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	10
1 Жалпы теориялық бөлім	11
1.1 Геотехнологиялық ақпараттық-метрологиялық кешен	11
1.2 Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерге шолу	11
1.3 Электромагниттік шығын өлшегіштің түрлері	16
1.4 Ультрадыбыстық шығын өлшегіштің түрлері	18
1.5 Кориолис шығын өлшегішінің түрлері	20
1.6 Шығын өлшегіштерді тексеру	22
2 Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру бойынша ДҚБЖ әзірлеу	26
2.1 ДҚБЖ шолу	26
2.2 ДҚБЖ салыстырмалы талдауы	31
2.3 ДҚБЖ таңдау негіздемесі	31
2.4 «Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» ДҚБЖ әзірлеуге арналған техникалық тапсырма	31
2.5 Деректер қорының тұжырымдамалық моделі	33
2.6 Дерекқордың реляциялық моделі	36
2.7 Деректер қорын құрастыру	37
2.8 Интерфейс	41
3 Техникалық-экономикалық негіздеме	44
3.1 «Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» деректер базасының сипаттамасы	44
3.2 Автоматтандырылған бағдарламаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығын есептеу	44
3.3 Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуге арналған шығындарды есептеу	45
3.4 ПП ықтимал (шарттық) бағасын анықтау	51
3.5 ПП жұмыс істеуінің әлеуметтік-экономикалық нәтижелерін бағалау	52
3.6 Техникалық-экономикалық бөлім бойынша қорытынды	52
4 Тіршілік қауіпсіздігі	53
4.1 Жұмыс орнын ұйымдастыруға және монитор экранының орналасуына қойылатын талаптар	53
4.2 Кеңсе жұмыс креслосына қойылатын талаптар	54
4.3 Жарықтандыруды есептеу	54
4.4 Меншікті қуаттылық әдісімен жарықтандыруды есептеу	57
4.5 Тіршілік қауіпсіздігі бөлімі бойынша қорытынды	58
Қорытынды	59
Қолданылған әдебиеттер тізімі	60



## КІРІСПЕ

Дерекқор (ДҚ) - бұл ақпаратты сақтауға арналған ұйымдасқан құрылым. Әдетте ДҚ белгілі бір мәселені шешуге арналған өзара байланысты файлдар немесе кестелер жиынтығы түрінде ұсынылады. ДҚ ұғымымен дерекқор басқару жүйесінің (ДҚБЖ) ұғымы тығыз байланысты.

Жұмыстың өзектілігі уран өндіру ұнғымаларында өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру бойынша геотехнологиялық ақпараттық-метрологиялық кешенді құру бойынша гранттық қаржыландыру тақырыбын орындау шеңберінде болып табылады.

Дипломдық жобаның мақсаты уран өндіру ұнғымаларында өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру бойынша дерекқорды әзірлеу болып табылады.

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

- Дерекқор басқару жүйесінің шолу;
- Дерекқор басқару жүйесінің салыстырмалы талдауы;
- Дерекқор басқару жүйесінің таңдау негіздемесі;
- Техникалық тапсырманы әзірлеу;
- Дерекқордың тұжырымдамалық моделін әзірлеу;
- Дерекқордың реляциялық моделін жасау;
- Дерекқордың құрастырылған құрылымын әзірлеу;
- Дерекқорды Microsoft Access Server-де шолу және әзірлеу.

## **1 ЖАЛПЫ ТЕОРИЯЛЫҚ БӨЛІМ**

Уранды жерасты шаймалау кезінде геотехнологиялық өрістің құю ұңғымаларына берілетін шаймалау ерітінділерінің шығын өлшеуіштерінің үлкен саны пайдаланылады[1].

### **1.1 Геотехнологиялық ақпараттық-метрологиялық кешен**

Шығын өлшегіштерді метрологиялық тексерудің қолданыстағы әдістемесі құрылғыларды өндірістен алу, метрологиялық қызметке жеткізу, оларды тексеру, кері жеткізу және орнына орнату қажеттілігімен байланысты.

Құрылғыларды тексерудің бұл әдісі оларды пайдалану кезінде үлкен шығындарға әкеледі. Бұл шығын өлшегіштерді метрологиялық тексерудің жаңа әдістерін әзірлеудің өзектілігін анықтайды[2].

Жұмыста жұмыс позицияларынан бөлшектеу қажеттілігінсіз нақты пайдалануға неғұрлым жақын жағдайларда өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді салыстырып тексеру мен калибрлеуді жүргізуге арналған ұтқыр геотехнологиялық ақпараттық-метрологиялық кешен әзірленді, бұл жерасты ұңғымалық шаймалау әдісімен уран өндіру процестерінің экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

ГАМК құрамына «Метролог» АЖО кіреді, оған GUM: 1993 [1] халықаралық Нұсқаулығы негізінде техникалық шығын өлшеуіштерінің кателіктері мен белгісіздігін есептеу бағдарламалары кіреді.

### **1.2 Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерге шолу**

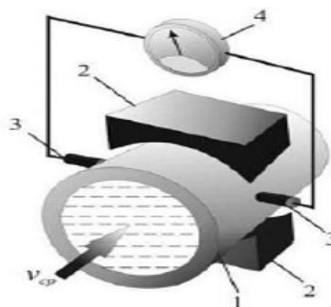
Заттың шығыны - уақыт бірлігінде арнаның берілген қимасы арқылы өтетін, масса мен көлем бірлігімен өлшенетін заттың мөлшері.

Шығындарды өлшеудің көптеген себептері бар, олардың маңызды себептері - қоршаған әлемді сақтау, сенімділік, өндірілген зат сапасының жоғары деңгейі болып табылады. Табиғи газ, бу, су сияқты кейбір сұйықтықтар күнделікті өлшеуді қажет етеді. Бұл өлшеулер үшін бірыңғай технология жоқ, сондықтан осы технологиялық процестерге сәйкес келетін өнеркәсіптік шығын өлшегіштердің әртүрлі түрлері бар және қолданылады[1].

#### **1.2.1 Электромагниттік шығын өлшегіштің сипаттамасы және жұмыс принципі**

Электромагниттік шығын өлшегіш (1.2 - сурет) - ол арқылы өтетін сұйық ортаның магнит өрісімен өзара әрекеттесу принципі арқылы жұмыс істейтін орта шығынын көлемді есептеуге арналған құрал. Шығын өлшегіштердің осы түрлері үшін (1.1-сурет) Фарадейдің электромагниттік индукция заңы жұмыс негізі болып табылады. Электр өткізгіш сұйықтық магнит өрісінің күш сызықтары бойымен ағып жатқанда, Э.Д.С. индукцияланады, бұл өз кезегінде

өткізгіштердің қозғалу жылдамдығына тура пропорционал. Бұл жағдайда токтың бағыты өткізгіштердің қозғалысына перпендикуляр болады.



Сурет 1.1 - Электромагниттік шығын өлшегіш: 1-құбыр; 2-индукторлар; 3-электродтар; 4-өлшеу құралы

Электромагниттік шығын өлшегіштердің артықшылықтары:

- серпінсіз, сондықтан оны жылдам өзгертін ағындарды өлшеу кезінде қолдануға болады;

- көрсеткіштер ортадағы қоспаларға, тығыздық пен тұтқырлыққа байланысты емес;

- үлкен өлшеу диапазоны;

- өлшенетін ортаның қысымы 100 Мпа-ға дейін болса да, жұмыс қабілеттілігі.

Электромагниттік шығын өлшегіштердің кемшіліктері:

- тек электр өткізгіш сұйықтықпен жұмыс істеу;

- сұйықтықтың электр өткізгіштік шамасының қосымша қателігі.

Қолдану саласы. Бұл шығын өлшегіштерді қолданудың кең ауқымы бар: АБЖ кез келген электр өткізгіш сұйықтықтардың шығынын өлшеу, су тазарту, су дайындау, суару қондырғылары, химия, тамақ, фармацевтика өнеркәсібі, қысымның жоғалуына қауіпті сұйықтықтардың шығынын өлшеу, сарқынды сулар, қалдықтарды кәдеге жарату[3].



Сурет 1.2 - Электромагниттік шығын өлшегіш

## 1.2.2 Кориолис шығын өлшегішінің сипаттамасы және жұмыс принципі

Кориолис шығын өлшегіші (1.5-сурет) Кориолис әсері арқылы сұйықтықтардың жаппай шығынын тікелей өлшеу үшін қолданылады. Кориолис күші тұрақты сызықтық жылдамдықпен қозғалатын және бұрыштық жылдамдықпен бір уақытта айналатын белгілі бір массасы бар денеге дененің тік бұрышында қозғалуымен инерция күші әсер етеді.

$$F_k = 2 \cdot M \cdot \omega \cdot v \quad (1.1)$$

Мұндағы  $M$  – масса;

$\omega$  – бұрыштық жылдамдық;

$v$  – сызықтық жылдамдық.

Кориолис шығын өлшегішінің жұмыс принципі сұйықтық қозғалатын U-тәрізді түтіктердің тербеліс жиілігін өлшеу кезінде жасалады.

Түтіктердің арасында осы түтіктерді қозғалысқа келтіретін шарғылар орналасқан, жұқа қабырғалы түтіктердің тербелісі бір-біріне қарама-қарсы бағытта жүреді (1.3 - сурет).



Сурет 1.3 - Кориолис шығын өлшеуішінің сызбасы

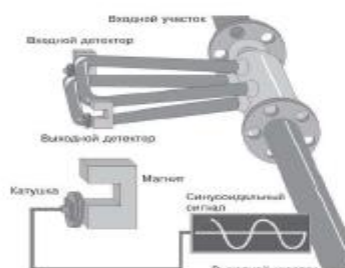
Сенсорлық түтіктерде детекторлармен бірге магниттердің арнайы жинақтары бар. Бұл ретте шарғылар бір түтікке, ал магниттер басқа түтікке орнатылады. Шарғының қозғалысы біртекті тұрақты магнит өрісінде жүреді. Әрбір тізбекке орнатылған детектор шарғысынан пайда болатын кернеу синусоидалы толқын түрінде болады. Бұл сигналдар басқа түтіктің қозғалысына қатысты бір түтіктің қозғалысын сипаттайды[5].

Кориолис шығын өлшегіштерінің артықшылықтары:

- жаппай шығынды тікелей өлшеу;
- тұнбалар өлшеулерге әсер етпейді;
- ішкі қимада кедергілер жоқ;
- сұйықтықтардың шығынын өлшеу олардың электр өткізгіштігіне байланысты емес.

Кориолис шығын өлшеуіштерінің кемшіліктері:

- өндіріс технологиясына қойылатын қатаң талаптар;
- тербелістердің метрологиялық сипаттамаларға әсері.



Сурет 1.4 - Кориолис шығын өлшеуіші сызбасының жалғасы

Қолдану саласы. Кориолис шығынын өлшегішті қолданудың негізгі салалары: мұнай, химия, газ өндіру және тамақ өнеркәсібі, фармацевтика, құрылу саласы, сапаны бақылау болып табылады.



Сурет 1.5 - Кориолис шығын өлшеуіштері

### 1.2.3 Ультрадыбыстық шығын өлшеуіштің сипаттамасы және жұмыс принципі

Ультрадыбыстық шығын өлшеуіштің жұмысы (1.7 сурет) жылжымалы зат ағынында таралу жылдамдығын өзгерту үшін ультрадыбыстық толқындардың қасиетіне негізделген.

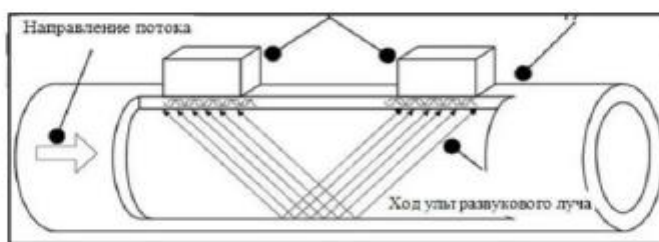
Ультрадыбыстық шығын өлшегіштерде шығынды өлшеудің үш түрлі әдісі бар: Доплер әдісі, фазалық ығысу әдісі және корреляциялық әдіс [11].

Доплер әдісі көздің қозғалысынан туындаған толқындардың ұзындығы мен жиілігін өзгертуден тұрады.

Фазалық ығысу әдісі ультрадыбыстық толқынның құбыр бойымен ағын бағытында, содан кейін қарама-қарсы бағытта қозғалуына негізделген. Шығынды есептеу үшін өткізу жылдамдығының айырмашылығы қолданылады.

Корреляция әдісі зат ағынында ультрадыбыстық сигналдың таралуының кідірісін өлшеуге негізделген, мұнда кідіріс ағынның бағыты мен жылдамдығына байланысты болады. Ультрадыбыстық толқын алдымен зат ағынының қозғалыс бағытына, содан кейін сигналдың таралу жылдамдығын кезекпен бекіте отырып, қарама-қарсы бағытта жіберіледі. Сигналдардың өтуінің кідірісін өлшеу арқылы заттың қозғалыс жылдамдығын анықтауға болады, яғни шығынның жылдамдығын есептеуге болады.

Ультрадыбыстық шығын өлшегіш (1.6-сурет) ультрадыбыстық сигналдарды беруге арналған құрылғылардан тұрады. Сұйықтық құбыр арқылы қозғалғаннан кейін ультрадыбыстық толқын бұзылады. Осылайша, сигнал таратқыштан қабылдағышқа жететін уақыт өзгереді. Нәтижесінде, сигнал ағын ағып жатқан бағытқа өткенде, ағу кезеңі азаяды. Шығын өлшегіштің деректері ультрадыбыстық сигналдың сұйықтық бағыты бойынша және оған қарсы өту кезеңінің сәйкес келмеуіне негізделеді, егер сәйкессіздік сұйықтықтың қозғалыс жылдамдығы мен көлеміне пропорционалды болса.



Сурет 1.6 - Ультрадыбыстық шығын өлшегіш схемасы

Ультрадыбыстық шығын өлшегіштің артықшылықтары:

- жоғары дәлдік;
- жұмыс температурасының кең ауқымы;
- сұйық және газ тәрізді өнімдерді өлшеу мүмкіндігі.

Ультрадыбыстық шығын өлшегіштің кемшіліктері:

- өлшеудің су температурасына тәуелділігі;
- ағынның минималды жылдамдығына шектеулер;
- дірілге сезімталдық.

Қолдану саласы мұнай өнеркәсібі, химия өнеркәсібі, фармацевтика өнеркәсібі, машина жасау, тамақ өнеркәсібі, құрылыс өнеркәсібі сияқты салаларды қамтиды.



Сурет 1.7 - Ультрадыбыстық шығын өлшегіштер

### 1.3 Электромагниттік шығын өлшегіштің түрлері

1.3.1 СИМАГ-11 электромагниттік шығын өлшегіштің сипаттамасы СИМАГ-11 (1.8 – сурет) - ең аз өткізгіштігі 5 мкСм/см болатын электр өткізгіш сұйықтықтарды өлшеуге арналған электромагниттік шығын өлшегіш. Хабаршы сұйықтықтың шығыны мен көлемін екі бағытта өлшей алады - тікелей және кері бағытта.



Сурет 1.8 – СИМАГ-11 электромагниттік шығын өлшегіш

СИМАГ-11 шығын өлшегіштің жұмыс принципі

СИМАГ-11 тікелей құбырға орнатылатын ағынды бөліктен (хабаршы) және бастапқы өлшеу сигналын, дисплейді өңдейтін және сұйықтық ағынын тіркейтін интеллектуалды блоктан (түрлендіргіш) тұрады [2].

Орындаудың екі нұсқасы бар: шағын және бөлек. Шығын өлшегіштің шағын моделі моноблокты құрылым болып табылады, ал бөлек нұсқада сенсор мен түрлендіргіш арнайы өлшеу кабелімен қосылған [2].

СИМАГ-11 ерекшеліктері: температура хабаршысы үшін екі қосымша кіріс бар, бұл шығын өлшегішті жылу есептегіші ретінде пайдалануға мүмкіндік береді [2].

### 1.3.2 КАРАТ-551 электромагниттік шығын өлшегіштің сипаттамасы

КАРАТ-551 (1.9-сурет) электромагниттік шығын өлшегіштер - есептегіштер тәулік бойы пайдалану жағдайында жылу пункттерінде, жылу станцияларында, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық және өнеркәсіп объектілерінде, жылу энергиясын коммерциялық есепке алу тораптарында, өлшеу кешендері немесе жылу есептегіштері құрамында, сондай-ақ ақпараттық-өлшеу жүйелерінде, технологиялық процестерді бақылау және реттеу жүйелерінде жарылыс қаупі жоқ электр өткізгіш сұйықтықтардың (суық немесе ыстық судың) шығысы мен көлемін коммерциялық және технологиялық есепке алуға арналған [3].

КАРАТ-551 шығын өлшегіш артықшылықтары:

- кең динамикалық диапазонда, импульстік шығуының болуында.

### 1.3.3 ЭМР электромагниттік шығын өлшегіш сипаттамасы

ЭМР электромагниттік шығын өлшегіш (1.10-сурет) жұмыс уақыты, көлемдік шығын және сұйық ортаның көлемі туралы ақпаратты тікелей сандық индикаторда және сыртқы тіркеу құрылғыларындағы шығыс электр сигналдары арқылы өлшеуге, сақтауға және ұсынуға арналған [4].



Сурет 1.9 – КАРАТ-511 электромагниттік шығын өлшегіш

ЭМР шығын өлшегіштің ерекшеліктері мен артықшылықтары:

- ықшам орындау;
- индикатормен немесе индикаторсыз орындау;
- қуатты өшіру кезінде бағдарламаланатын параметрлердің жинақталған көлемі туралы ақпаратты жадта сақтау.





Сурет 1.10 - ЭМР электромагниттік шығын өлшегіш

## 1.4 Ультрадыбыстық шығын өлшегіштің түрлері

### 1.4.1 Dynasonics TFX Ultra ультрадыбыстық шығын өлшегішінің сипаттамасы

Dynasonics TFX Ultra құбырлардағы сұйықтықтардың шығыны мен көлемін екі бағытта өлшейді және өлшегіші өлшеудің уақыт импульсті әдісімен ультрадыбыстық шығын өлшегіші болып табылады.

Жұмыс принципі құбырға кезектесіп сәулелендіргіш және қабылдағыш ретінде жұмыс істейтін екі ультрадыбыстық сенсор орнатылады. Сигналдар құбыр қабырғалары мен сұйықтық ағыны арқылы беріледі. Әрі қарай, сигналдың бір сенсордан екіншісіне және керісінше өту уақытының айырмашылығы есептеледі. Осы айырмашылық бойынша ағынның жылдамдығын, көлем шығынын және сұйықтықтың көлемін анықтайды [2, 3].

TFX Ultra сериялы шығын өлшегіштердің артықшылықтары:

- жылдамдықтың кең ауқымдылығы, орнату уақытын үнемдеу: Dynasonics TFX Ultra тез орнатылады, жоғары температуралық орындаудың болуы.

Dynasonics TFX Ultra шығын өлшегішті қолдану салалары: химия өнеркәсібі, фармацевтика өнеркәсібі, тамақ өнеркәсібі, мұнай өнеркәсібі, автомобиль жасау.



Сурет 1.11 - Dynasonics TFX Ultra ультрадыбыстық шығын өлшегіші

### 1.4.1 Turbo Flow UFG-F ультрадыбыстық шығын өлшегішінің сипаттамасы

Turbo Flow UFG-F ультрадыбыстық шығын өлшегіші (1.12 – сурет) жұмыс жағдайында газ көлемін өлшеуге және стандартты шарттарға келтірілген газ көлемін есептеуге арналған.

Жұмыс принципі ультрадыбыстық импульстардың ағынға өту уақыты мен газ ағынына қарсы уақыт арасындағы айырмашылықты өлшеу әдісі болып табылады. Өлшенген уақыт айырмашылығы, ол өз кезегінде ағынның жылдамдығына пропорционал, газ шығынына айналады [6].

Шығын өлшегіштің артықшылығы:

- жоғары өлшеу дәлдігі;
- өлшемдердің кең ауқымы;
- қысымның жоғалуы жоқ.

Қолдану саласы: Turbo Flow UFG-F мұнай өнеркәсібінде және газдарды қолданатын өнеркәсіптерде қолданылады.



Сурет 1.12 - Turbo Flow UFG-F ультрадыбыстық шығын өлшегіші

#### 1.4.2 Dynasonics TFX ультрадыбыстық шығын өлшегішінің сипаттамасы

Dynasonics DFX шығын өлшегіші (1.13 – сурет) бұл Доплер әсеріне негізделген құрылғы болып табылады, ол қалқыма бөлшектер немесе газ көпіршіктері бар сұйықтықтардың шығынын өлшеуге мүмкіндік береді. Кәріздік ағын өлшегіш ретінде пайдалануға жақсы келеді.

DFX сериялы шығын өлшегіштердің артықшылықтары:

- байланыссыз өлшеулер жүргізу мүмкіндігі;
- өлшеу түрлендіргішінің сенімділігі;
- орнату технологиялық процесті тоқтатпай жүзеге асырылады;
- жылдамдықтың кең ауқымы.

Жұмыс принципі келесідей: түрлендіргіш өлшенетін ағыннан өтетін ультрадыбыстық толқын қалыптастырады. Дыбыстық толқын ағындағы бөлшектерден шағылысады, ал жиілігі бастапқы жиіліктен жақсырақ болады.

Шағылысқан жиілік пен бастапқы арасындағы айырмашылық ағын бөлшектерінің қозғалыс жылдамдығына тура пропорционал. Ағынның жылдамдығын біле отырып, шығын есептеледі [7].



Сурет 1.13 - Dynasonics DFX ультрадыбыстық шығын өлшегіші

## 1.5 Кориолис шығын өлшегішінің түрлері

### 1.5.1 RCT1000 кориолис шығын өлшегішінің сипаттамасы

RCT1000 (1.14 – сурет) - сұйық орта массасын өлшеуге арналған кориолис шығын өлшегіші.

RCT1000 шығын өлшегіші өзінің өлшеу дәлдігімен, ұзақ қызмет ету мерзімімен танымал.

RCT1000 кориолис шығын өлшегішінің артықшылықтары:

- параметрлерді анықтаудың жоғары дәлдігі;
- ағын бағытынан тәуелсіздік;
- құбырлардың дірілін қабылдамайды;
- қауіпті өндірістерде қолдану мүмкіндігі;
- ұзақ қызмет мерзімі.

RCT1000 кориолис шығын өлшегішін қолдану салалары:

- сұйық ортаның, екі компонентті ортаның, оның ішінде тұтқыр ортаның шығынын өлшеу;

- тығыздық пен массаны бағалау, температураны өлшеу;
- мұнай, химия өнеркәсібі;
- тағам индустриясы;
- фармацевтика [5].

RCT1000 шығын өлшегіштің жұмыс принципі. RCT1000 жұмыс негізіне Кориолис әсері негізделген. Бұл физикалық құбылыс, онда айналмалы есеп жүйесінің инерция күші оған қатысты қозғалатын материалдық объектіге әсер етеді [5].



Сурет 1.14 - RST1000 кориолис шығын өлшегіші

### 1.5.2 OPTIMASS1400 кориолис шығын өлшегішінің сипаттамасы

OPTIMASS1400 шығын өлшегіші (1.15 – сурет) бастапқы OPTIMASS 1000 шығын түрлендіргішінен және MFC 400 сигнал түрлендіргішінен тұрады.

Шығын өлшегіштің құрамындағы бастапқы OPTIMASS 1000 шығын түрлендіргіші массалық ағынды, тығыздықты, сұйықтықтар мен газдардың температурасын өлшеуге, массаны, көлемді, көлемдік ағынды, ағын жылдамдығын, келтірілген тығыздықты, өлшенетін заттардың шоғырлануын, компоненттің массалық шығынын, компоненттің көлемдік шығынын есептеуге арналған.

Қолдану саласы: OPTIMASS 1400 шығын өлшегіштері химиялық, фармацевтикалық, тау-кен өндіру, металлургиялық, тағамдық, мұнай-газ, химиялық, суды қайта өңдеу, энергетикалық сияқты өнеркәсіптік кәсіпорындарда қолданылады [9].



Сурет 1.15 - OPTIMASS 1400 кориолис шығын өлшегіші

### 1.5.3 Promass100 кориолис шығын өлшегішінің сипаттамасы

Promass100 шығын өлшегіші (1.16-сурет) сұйықтықтың, будың, газдың көлемдік және массалық шығынын, массасын, көлемін, тығыздығы мен температурасын өлшеу үшін қолданылады.

Бұл шығын өлшегіштің жұмыс принципі өлшенген ортаның өтуі кезінде шығынның бастапқы түрлендіргішінің құбырларында пайда болатын Кориолис күшін қолдануда жатыр.

Promass100 кориолис шығын өлшегішінің артықшылықтары:

- процестің жоғары қауіпсіздігі-сыртқы дірілге төзімділік;
- өлшеу нүктелерінен кіші - көп параметрлі өлшеу (ағын, тығыздық, температура).

Қолдану салалары: магистралдық мұнай құбырлары, авто және теміржол цистерналарында [10].



Сурет 1.16 - Promass100 кориолис шығын өлшегіші

## 1.6 Шығын өлшегіштерді тексеру

### 1.6.1 Электромагниттік шығын өлшегіштерді тексеру

1) Тексеру операциясы. Тексеру операциясы бірқатар операцияларды орындау керек екенін білдіреді, мысалы:

- сыртқы тексеру;
- сынамалау;
- шығын өлшегіштің салыстырмалы қатесін анықтау.

2) Тексеру шарттары. Шарттар сақталуы керек:

- температура:  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ;
- салыстырмалы ылғалдылық: 30-80% бастап
- атмосфералық қысым: 84-тен 160,7 кПа дейін.

3) Тексеруге дайындық. Басында шығын өлшегішке арналған пайдалану құжаттамасының бар-жоғы тексеріледі. Әрі қарай, тексеруді бастамас бұрын, оған шығын өлшегіші бар шығын өлшегіш қондырғының өлшеу арнасына сұйықтық шығынын орнатып, 30 минут ішінде ұстап тұру керек. Пайдалану құжаттамасына сәйкес тексеру кезінде қолданылатын өлшеу құралдарын жұмысқа дайындайды. Пайдалану жөніндегі нұсқауда жазылған нұсқаулармен бірге шығын өлшегішті жұмысқа дайындайды.

4) Сыртқы тексеру. Құжаттама талаптарына сәйкес сыртқы тексеру кезінде мыналар белгіленуі керек:

- тиісті кешенділіктің болуы;
- болашақта шығын өлшегіштердің жұмысын қиындататын ақаулардың, зақымданулардың болмауы;
- индикатор көрсеткіштерін оқуға арналған терезе таза және ешқандай зақымдары мен ақаулары жоқ болуы тиіс;

- таңбалау 11988-72 МЕМСТ талаптарына сәйкес келуі керек[13].

5) Сынамалау. Бастау үшін шығын өлшегіш су ағынының бағыты шығын өлшегішке қолданылатын көрсеткі бағытына сәйкес келетіндей етіп орнатылады. Шығын өлшегіштің қоректендіру блогы желіге, сондай-ақ шығын өлшегіштің шығысын тіркеуші өлшеу құралына қосылады. Шығын өлшегіштің паспорты бойынша салыстырып тексеру ортасы шығынының мәні белгіленеді. Шығын өлшегіш қарастырылады және шығын өлшегіштің жұмыс қабілеттілігі және индикатор көрсеткіштерін оқу үшін терезенің көрінуі тексеріледі.

б) Шығын өлшегіштің салыстырмалы қатесін анықтау.

Салыстырмалы қателік тексеру және шығын өлшеу қондырғысында болады:

- өлшеуді өлшеу диапазонының кемінде 4 нүктесінде жүргізеді;

- шығын өлшегішті техникалық құжаттамада жазылған қатаң талаптар бойынша дайындайды;

- салыстырмалы қателік мына формула бойынша табылады:

$$\delta = \frac{Q_r - Q_p}{Q_p} \cdot 100\% \quad (1.2)$$

мұндағы  $Q_r$  – шығын өлшегіштің көрсеткіштері бойынша шығын, м<sup>3</sup>/сағ;

$Q_p$  – тексеру шығын өлшегіш қондырғысы бойынша шығыс, м<sup>3</sup>/сағ;

7) Тексеру нәтижелері. Қатені алғаннан кейін қорытынды жасалады.

Егер табылған қателік дайындаушының техникалық құжаттамасында көрсетілген шектерде болса, онда ол сынақтан өтті және жарамды болуы мүмкін деп есептеледі, сондай-ақ паспортта тексеру туралы куәлік ресімделеді. Егер нәтиже теріс болса, онда шығын өлшегіш жұмысқа жарамсыз және тексеру туралы куәлік жойылады[13].

### 1.6.2 Ультрадыбыстық шығын өлшегішті тексеру

1) Тексеру операциясы. Тексеру кезінде келесі операциялар орындалады:

Кесте 1 – Тексеру операциялары

Операция атауы	Операцияларды жүргізу	
	бастапқы тексеру кезінде	мерзімді тексеру кезінде
Сыртқы тексеру	иә	иә
Сынамалау	иә	иә
Қателіктерді анықтау	иә	иә

2) Тексеру шарттары. Шарттар сақталуы тиіс:

- тексеру ортасы: ауа немесе белгілі құрамдағы газ;

- қоршаған ауа температурасы, °С: 15-тен 25-ке дейін;

- тексеру ортасының температурасы, °С: 15-тен 25-ке дейін;

- ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, %: 40-тан 95-ке дейін;
- атмосфералық қысым, кПа: 84,0-ден 106,7 дейін;
- $\pm 2^{\circ}\text{C}$  - жұмыс эталонының көмегімен, 8.142-75 МЕМСТ сәйкес дәлдіктің барлық диапазоны үшін шығын өлшегіштерді тексеру кезінде және үлгілік шығын өлшегіштің немесе салыстырып тексеру шығын өлшегіш қондырғысының көмегімен 0,25-тен 1% - ға дейінгі шекті жол берілетін қателіктермен шығын өлшегіштерді тексеру кезінде;

- $\pm 5^{\circ}\text{C}$  - үлгілік шығын өлшегіштің немесе қондырғының көмегімен 1% - дан жоғары рұқсат етілген қателіктердің шегі бар шығын өлшегіштерді тексеру кезінде.

- қоршаған ортаның салыстырмалы ылғалдылығы 30-дан 80% - ға дейін;
- электр және магнит өрістерінің, сондай-ақ шығын өлшегіштердің жұмысына әсер ететін діріл мен сілкіністің болмауы.

3) Тексеруге дайындық. Тексеру жүргізу алдында келесі жұмыстар орындалады:

- пайдалану құжаттамасына сәйкес шығын өлшегіштер мен тексеру құралдары жұмысқа дайындалады;

- қуат көзінің кернеуі мен жиілігін тексеру қажет.

4) Сыртқы тексеру. Сыртқы тексеруді жүргізу кезінде шығын өлшегіштің құжаттама талаптарына сәйкестігін белгілейді. Бұл ретте, шығын өлшегіштің жиынтықтылығы төлқұжат арқылы тексеріледі. Шығын өлшегіште оның жұмысын қиындататын механикалық зақымданулар, сондай-ақ оның сыртқы түрін нашарлататын лак-бояу жабындарының бұзылуы болмауы тиіс. Шығын өлшегіштің таңбалануының техникалық құжаттама талаптарына сәйкестігін тексереді.

5) Сынамалау. Сынамалау шығын өлшегіштің компоненттерін және оның жұмыс қабілеттілігін тексеруден тұрады.

6) Шығын өлшегіштің салыстырмалы қатесін анықтау.

$$\delta = \frac{M_i - M_0}{M_0} \quad (1.3)$$

мұндағы  $M_i$  – шығын өлшегішпен өлшенген сұйықтық массасы;

$M_0$  – үлгілік құралмен өлшенген масса.

7) Тексеру нәтижелері. Тексеруден оң нәтижелермен өткен шығын өлшегіштер пайдалануға жатады және шығын өлшегіштің паспортына тексеру туралы жазба жүргізіледі.

Тексерудің теріс нәтижелері кезінде шығын өлшегішті өндірістен немесе жөндеуден шығаруға, ал пайдаланудағы өлшегішті қолдануға жол берілмейді[13].

- тексеру кезінде қоршаған орта температурасының өзгеруі,  $^{\circ}\text{C}$ : 2 артық емес.

3) Тексеруге дайындық. Тексеру алдында келесі жұмыстарды орындайды:

- тексеру шарттары, қауіпсіздік техникасы сияқты шарттардың орындалуы тексеріледі;

- пайдалану құжаттамасына сәйкес шығын өлшегіштер мен тексеру құралдары жұмысқа дайындалады.

4) Сыртқы тексеру. Келесі талаптар белгіленеді:

- жиынтықтың тиісті түрде болуы;

- болашақта шығын өлшегіштің жұмысын қиындататын ақаулардың, зақымданулардың болмауы.

Сыртқы тексеруден кейін тексеру хаттамасында белгілер жасалады.

5) Сынамалау. Сынамалау шығын өлшегіштің компоненттерін және оның жұмыс қабілеттілігін тексеруден тұрады.

6) Шығын өлшегіштің салыстырмалы қатесін анықтау. Салыстырмалы қателік салыстырып тексеру және шығын өлшегіш қондырғы бойынша болады:

- өзгерістерді өлшеу диапазонының кемінде 4 нүктесінде жүргізеді;

- шығын өлшегішті техникалық құжаттамада жазылған қатаң талаптар бойынша дайындайды;

- салыстырмалы қателік мына формула бойынша табылады:

$$\delta \frac{Q_r - Q_p}{Q_p} 100\% \quad (1.4)$$

мұндағы  $Q_r$  – шығын өлшегіштің көрсеткіштері бойынша шығын, м<sup>3</sup>/сағ;

$Q_p$  – шығын өлшегіштің нақты мәні, м<sup>3</sup>/сағ;

7) Тексеру нәтижелері. Қатені алғаннан кейін қорытынды жасайды.

Егер көлемдік шығынды өлшеу кезінде шығын өлшегіштің салыстырмалы қателігінің алынған мәндері шығын өлшегіштің паспортында көрсетілген шектерде болса, тексеру нәтижелері оң деп есептеледі.

### 1.6.3 Кориолис шығысын өлшегішті тексеру

1) Тексеру операциясы. Тексеру операциясы бірқатар операцияларды орындау керек екенін білдіреді, мысалы:

- сыртқы тексеру;

- сынамалау;

- шығын өлшегіштің салыстырмалы қатесін анықтау.

2) Тексеру жүргізу кезінде мына шарттар орындалады:

- өлшенетін ортаның температурасы рұқсат етілген ауытқулармен 20<sup>0</sup>С болуы тиіс[5].



## **2 ӨНЕРКӘСІПТІК ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШТЕРДІ ТЕКСЕРУ БОЙЫНША ДЕРЕКТЕР ҚОРЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ**

### **2.1 Деректер қорын басқару жүйесі шолу**

Деректер қорын басқару жүйесі, қысқаша ДҚБЖ (ағылшын тілінде Database Management System, қысқаша DBMS) - деректер қорын құру мен пайдалануды басқаруды қамтамасыз ететін жалпы немесе арнайы мақсаттағы бағдарламалық және лингвистикалық құралдардың жиынтығы.

ДҚБЖ - деректер қорын (ДҚ) құруға және деректерді басқаруға мүмкіндік беретін бағдарламалар жиынтығы (кірістіру, жаңарту, жою және таңдау). Жүйе деректердің қауіпсіздігін, сақталуының сенімділігін және тұтастығын қамтамасыз етеді, сондай-ақ ДҚ басқаруға арналған құралдарды ұсынады [1].

ДҚБЖ құрамы:

Әдетте қазіргі заманғы ДҚБЖ келесі компоненттерден тұрады:

- сыртқы және жедел жадтағы деректерді басқаруға және журналға жауап беретін ядро;

- деректерді алу және өзгерту сұраныстарын оңтайландыруды және әдетте машиналық-тәуелсіз орындалатын ішкі кодты құруды қамтамасыз ететін дерекқордың тілдік процессоры;

- ДҚБЖ-мен пайдаланушы интерфейсін құратын деректерді басқару бағдарламаларын түсіндіретін орындау уақытын қолдау ішкі жүйесі;

- ақпараттық жүйеге қызмет көрсету бойынша бірқатар қосымша мүмкіндіктерді қамтамасыз ететін сервистік бағдарламалар (сыртқы утилиталар)[14].

Әрбір ДҚБЖ кез-келген деректер моделіне негізделген, бұл жіктеу белгілерінің бірі. Деректер моделіне сәйкес ДҚБЖ келесідей болады:

1) Иерархиялық. Бұл деректер моделі әр түрлі деңгейдегі мәліметтерден тұратын ағаш құрылымы түрінде ДҚ ұсынады;

2) Желілік. Бұл модель иерархиялық тәсілдің кеңеюі болып табылады. Иерархиялық модель жазба-ұрпақта қатаң түрде бір ата-баба болуы мүмкін, ал желі құрылымында ұрпақта ата-бабалардың кез-келген саны болуы мүмкін дегенді білдіреді;

3) Реляциялық. Екі өлшемді кестеде байланысқан жазбалар мен атрибуттар жиынтығы ретінде деректерді ұйымдастыруға бағытталған ДҚБЖ;

4) Объектілік-бағдарланған. Деректердің объектілік моделіне негізделген ДҚ басқару үшін. Әдетте объектілік-бағдарланған бағдарламалау тілдеріне негізделеді;

5) Объектілік-реляциялық. Қосымша объектілік-бағдарланған мүмкіндіктері бар реляциялық модель тұжырымдамаларын біріктіреді [16].

## 2.1.1 MySQL

MySQL - бұл дерекқорды басқару жүйесі. Деректер қоры - бұл құрылымдалған деректер жиынтығы. Бұл деректер кез - келген болуы мүмкін-алдағы сатып алулардың қарапайым тізімінен бастап көркем галерея экспонаттарының тізіміне немесе корпоративті желідегі көптеген ақпаратқа дейін. Компьютерлік деректер базасында сақталған деректерді жазу, іріктеу және өңдеу үшін дерекқорды басқару жүйесі қажет, MySQL БЖ сондай болып табылады. Компьютерлер үлкен көлемдегі деректерді өңдеумен керемет айналысатындықтан, ДҚ басқару есептеулерде басты рөл атқарады. Мұндай басқару әр түрлі жолдармен, жеке утилиттар түрінде де, басқа қосымшалардың құрамына кіретін код түрінде де жүзеге асырылуы мүмкін[19].

MySQL бағдарламалық жасақтамасы - ашық коды бар БЖ. Ашық коды бар БЖ оны кез-келген адам қолдана және өзгерте алатындығын білдіреді. Мұндай БЖ Internet-тен алуға және тегін пайдалануға болады. Бұл жағдайда әр пайдаланушы бастапқы кодты зерделеп, оны қажеттіліктеріне сәйкес өзгерте алады. MySQL бағдарламалық жасақтамасын пайдалану GPL (GNU General Public License) лицензиясымен реттеледі, ол әртүрлі жағдайларда осы бағдарламалық жасақтамамен не істеуге болатынын және не істеуге болмайтынын көрсетеді. Егер GPL шеңберіндегі жұмыс Сізге сәйкес келмесе немесе MySQL кодын коммерциялық қосымшаға енгізу жоспарланса, MySQL AB компаниясынан коммерциялық лицензияланған нұсқаны сатып алуға болады.

Артықшылықтары:

- көп ағынды, бір уақытта бірнеше сұраныстарды қолдау;
- бір өту үшін көптеген деректерді қосумен байланысты оңтайландыру;
- бекітілген және ауыспалы ұзындық жазбалары;
- ODBC драйвері
- артықшылықтар мен құпиясөздердің икемді жүйесі;
- сандық форматтарды, ауыспалы ұзындық жолдарын және уақыт белгілерін икемді қолдау;
- Perl, PHP және C тілдермен интерфейс;
- жылдам жұмыс, масштабталу;
- ANSI SQL үйлесімділік;
- көп жағдайда тегін;
- хостинг провайдерлері тарапынан жақсы қолдау;
- InnoDB механизмі арқылы транзакцияларды жылдам қолдау [21].

Кемшіліктері:

- жеткіліксіз сенімділік. Деректермен жұмыс істеудің кейбір процестерінің сенімділігі мәселелерінде (мысалы, байланыс, транзакциялар, аудит) MySQL кейбір басқа ДҚБЖ-ден төмен;
- әзірлеудің төмен жылдамдығы.



Сурет 2 – MySQL ДҚБЖ

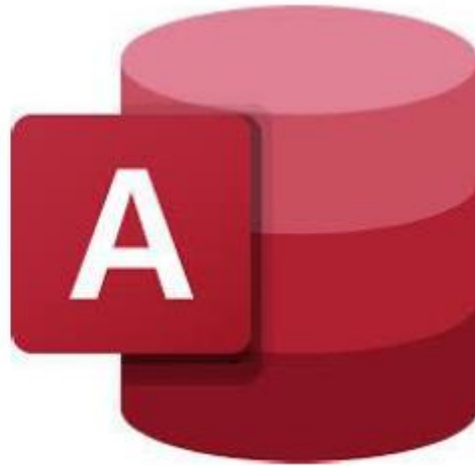
### 2.1.2 Microsoft Access

Microsoft Office Access (2.1-сурет) немесе жай ғана Microsoft Access - Microsoft корпорациясының дерекқорды басқарудың реляциялық жүйесі (ДҚБЖ). Microsoft Office пакетінің құрамына кіреді. Ол байланысты сұраулар, сыртқы кестелермен және дерекқормен байланысты көптеген мүмкіндіктерге ие. Кірістірілген VBA тілінің арқасында Access-тің өзінде мәліметтер базасымен жұмыс істейтін қосымшаларды жазуға болады [17].

MS Access негізгі компоненттері:

- кесте құрастырушы;
- экран пішіндерін құрастырушы;
- SQL-сұрауларын құрастырушы (MS Access-гі SQL тілі ANSI стандартына сәйкес келмейді);
- басып шығарылатын есептерді құрастырушы.

Олар VBA тілінде скриптілер тудырады, сондықтан MS Access қосымшалар мен ДҚ «нөлден» бастап жасауға немесе сыртқы ДҚ тыс жазуға мүмкіндік береді. Microsoft Jet Database Engine (ағылш.), ол MS Access деректер қорының қозғалтқышы ретінде пайдаланылады, ол ДҚБЖ файл-сервері болып табылады, сондықтан тек деректердің аз көлемімен және осы деректермен бір уақытта жұмыс істейтін пайдаланушылардың аз санымен жұмыс істейтін қосымшаларға ғана қолданылады. Тікелей Access-те мысалы, триггерлер сияқты пайдаланушы базасында, деректерінде қажетті бірқатар механизмдер жоқ [14].



Сурет 2.1 – MS Access ДҚБЖ

Access артықшылықтары мыналар болып табылады:

- жеке мәліметтер базасын құруға ғана емес, сонымен қатар кіріктірілген құралдарды қолдана отырып қосымшаларды жасауға мүмкіндік беретін қарапайым графикалық интерфейс;
- MS Access толығымен Windows амалдық жүйесімен үйлесімді, өндіруші үнемі жаңартып отырады, көптеген тілдерді қамтиды;
- салыстырмалы түрде төмен құнына көптеген мүмкіндіктер ұсынады;
- дамыған анықтама жүйесі және түсінікті интерфейс;
- Excel кестелері мен мәтіндік файлдардан бастап әртүрлі форматтарға деректерді импорттау / экспорттау бойынша кең мүмкіндіктерге ие;
- қосымшаларды әзірлеудің дамыған кіріктірілген құралдары.

Кемшілігі-деректердің тұтастығын қолдау тұрғысынан Access тек кішігірім және орташа күрделіліктің ДҚ моделдеріне жауап береді. Онда триггерлер мен сақталған рәсімдер сияқты құралдар жоқ, бұл әзірлеушілерді ДҚ бизнес логикасын сақтауды клиенттік бағдарламаға жүктеуге мәжбүр етеді[25].

### 2.1.3 Oracle

Oracle Database немесе Oracle RDBMS - Oracle компаниясының дерекқорын басқарудың объектілік-реляциялық жүйесі (2.2 – сурет). Oracle - де ДҚ термині ақпараттың физикалық қоймасын сипаттайды, ал термин данасы - серверде жұмыс істейтін және Oracle Database дерекқорындағы ақпаратқа қол жеткізуді қамтамасыз ететін бағдарламалық жасақтама. Oracle Database дерекқоры - физикалық мәні: ол дискілерде сақталатын файлдардан тұрады. Дана - логикалық мәні: ол жедел жадтағы құрылымдардан және серверде жұмыс істейтін процестерден тұрады. Мысалы, Oracle System Global Area ортақ жад аймағын (SGA, жүйелік жаһандық аймақ) және әр процесте жад аймақтарын - Program Global Area (PGA, бағдарламалық жаһандық аймақ) пайдаланады. Дана бір және тек бір дерекқордың бөлігі бола алады. Керісінше, бірнеше дананы бір

дерекқормен байланыстыруға болады. Даналардың өмір сүру уақыты шектеулі, ал тиісті қызмет көрсетілетін ДҚ мәңгі өмір сүре алады. Деректер қоры кестелік кеңістіктерден, басқару файлдарынан, журналдардан, мұрағат журналдарынан, блокты өзгерту файлдарынан, ретроспективті журналдардан және сақтық көшірме файлдарынан тұрады (RMAN). Бұл бөлімде біз осы құрылымдардың көпшілігімен, сондай-ақ Oracle дерекқорында сақталған ақпаратқа қол жеткізу дерекқорын құрайтын басқа компоненттермен танысамыз; олар Oracle данасынан ақпарат сұрауы керек [16].



## 2.2 – сурет – Oracle ДҚБЖ

Артықшылықтары:

- ол кәш үшін үлкен жадты қажет етпейді. Бұл ретте, файлдық жүйені кәштеуге қатыспайтын жадты Oracle memory (SGN) үшін конфигурациялауға болады, мұнда ол тиімдірек (ASM барлық дерекқорларға ортақ ішкі басқару үшін бірнеше жүз мегабайтты қажет етеді).

- ASM деректерді кездейсоқ түрде дискілер тобындағы барлық логикалық дискілерге таратады, осылайша өнімділіктің ықтимал «тар нүктелерін» алып тастайды.

- соңында, EMS ASM-ді, соның ішінде Oracle-мен біріктірілген әртүрлі құралдарды толығымен қолдайды (Replication Manager, сондай-ақ сақтық көшірме жасау және есеп беру құралдары сияқты).

Кемшіліктері:

- ескірген файлдық жүйелерден ASM-ге көшу қиындық тудыруы мүмкін және көбінесе жүйені өшіруді қажет етеді (яғни, соның ішінде деректер қорының продакшені);

- стандартты ОЖ құралдарымен ASM мазмұнын көру (мүмкін болмаса) қиын. Кейбір жағдайларда ASM деректерін (олар үшін) бос болып көрінетін диск томын пайдаланатын ОЖ әкімшілерімен кездейсоқ қайта жазылуы мүмкін. Алайда, бұған жол бермеудің әкімшілік әдістері бар;

- сақтық көшірмені қарапайым ОЖ файлдарын көшіретін дәстүрлі әдістермен (Oracle «user managed backup») орындау мүмкін емес, сондықтан сізге кіріктірілген құралдар қажет немесе өзіңіздің Oracle құралдарыңызды қолданыңыз[26].

## 2.2 ДҚБЖ салыстырмалы талдауы

Кесте 2 – ДҚБЖ түрлерін салыстыру

Түрлері	Microsoft SQL Server	Oracle	MS Access	My SQL
Пайдаланушылар саны	10+	1000+	1000+	10+
Операциялық жүйе	Windows	Windows, Linux/Unix, Windows/Linux	Windows	Windows, Linux/Unix
Жады, гб	100+	100+	100 мб дейін	4
Тілдің күші және мүмкіндігі	күшті	күшті	әлсіз	дамыған
Түрлері	Microsoft SQL Server	Oracle	MS Access	My SQL
Деректерді қорғау	күшті	күшті	әлсіз	күшті
Бағасы, тг	1 206 090	8 495 450	192 850	1 727 296

## 2.3 ДҚБЖ таңдау негіздемесі

Бұл дипломдық жобада Microsoft Access Server Management Studio ДҚБЖ таңдалды. Себебі:

Біріншіден, ол дәл реляциялық кестелермен қолданылады, бізге таңдалған ДҚБЖ болып табылатын реляциялық алгебраны қолдайтын ДҚБЖ қажет.

Екіншіден, салыстырмалы мәліметтер мен сипаттамаларға сәйкес, Access басқа ДҚБЖ-ге қарағанда көбірек артықшылықтарға ие, мысалы, жоғары өнімділік, таралуы, төмен құны, басқарудың қарапайымдылығы және т. б.

Үшіншіден, Access Server Management Studio интеграцияланған өңдеу құралдарымен жақсы үйлеседі, бұл пайдаланушының автоматтандырылған интерфейстерін құруды жеңілдетеді[26].

## 2.4 «Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» ДҚБЖ әзірлеуге арналған техникалық тапсырма

Осы техникалық тапсырма шығын өлшегіштер және оларды салыстырып тексеру туралы ақпаратты жинауға және сақтауға арналған өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді салыстырып тексеру жөніндегі дерекқорларды басқару жүйелерін әзірлеуге қолданылады. Бұл жүйені метрологтар геотехнологиялық ақпараттық-метрологиялық кешенде пайдаланады деп болжанады. Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру бойынша басқарудың автоматтандырылған жүйесі шығын өлшегіштер және оларды тексеру туралы ақпаратты жедел алуға мүмкіндік береді, бұл тексеру сапасы мен жылдамдығын жақсартады. Сонымен қатар,

шығын өлшегіштер туралы ақпаратты сақтау қағаздар бумасында іздеу қажеттілігінсіз қажетті параметрлер бойынша жылдам іздестіруді жүзеге асыруға мүмкіндік береді[27].

#### 2.4.1 Әзірлеу үшін негіздеме

Деректер қорын басқару жүйесі уран өндіру ұнғымаларында салыстырып тексеру бойынша геотехнологиялық ақпараттық-метрологиялық кешенді жүйе шығын өлшегіштер және оларды тексеру туралы ақпаратты сақтауға және өңдеуге арналған. Шығын өлшегіштерді тексеру туралы өңделген мәліметтерді метрологтар ГАМК-де пайдалана алады.

#### 2.4.4 Бағдарламаға немесе бағдарламалық бұйымға қойылатын талаптар

1) Функционалдық сипаттамаларға қойылатын талаптар.

Жүйе мынадай функцияларды орындау мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс:

- жүйені инициализациялау;
- ағымдағы ақпаратты енгізу және түзету;
- тексеру туралы ақпаратты сақтау;
- тексерілетін шығын өлшегіштердің ағымдағы жағдайы туралы мәліметтер алу;

2) Бастапқы деректер:

- шығын өлшегіштер және оның сипаттамалары (атауы, түрі, дәлдік класы, өлшеу диапазоны, өлшем бірліктері және т. б);
- шығын өлшегішті тексеру күні, келесі тексеру күні, тексеру әдісі;
- тексерушінің аты-жөні, кәсіпорынның атауы;

3) Нәтижелері:

- салыстырмалы қатені анықтау;
- сыртқы тексеру туралы ақпарат;
- сынамалау туралы ақпарат;
- тексеру нәтижелері;
- тексеру туралы куәлік.

4) Сенімділік талаптары

- енгізілетін ақпаратты бақылауды көздеу;
- пайдаланушының қате әрекеттерін бұғаттауды қарастыру;
- сақталатын ақпараттың тұтастығын қамтамасыз ету;

5) Техникалық құралдардың құрамы мен параметрлеріне қойылатын талаптар.

- жүйе IBM үйлесімді дербес компьютерлерде жұмыс істеуі керек;
- минималды конфигурация: процессордың түрі Core 2 Duo және одан жоғары, ОЗУ көлемі - 2048 Мб және одан жоғары;

б) Ақпараттық және бағдарламалық үйлесімділікке қойылатын талаптар:

- жүйе Windows 10 ОЖ тегінде жұмыс істеуі керек;
- Microsoft Access Server бағдарламалық жасақтамасының болуы[27].

#### 2.4.5 Бағдарламалық құжаттамаға қойылатын талаптар:

Ілеспе құжаттаманың құрамына әзірлеменің сипаттамасын қамтитын түсіндірме жазба, сондай-ақ тұжырымдамалық үлгі ретінде графикалық бөлік; компоненттер, деректер диаграммасы; кестелер арасындағы байланыстарды көрсету диаграммасы кіруі тиіс.

#### 2.4.6 ДҚБЖ әзірлеу кезеңдері

##### Кесте 3 – Әзірлеу кезеңдері

№	Кезең атауы	Мерзімі	Есептілігі
1	ДҚБЖ жобалау	11.02.2020- 26.02.2020	ДҚБЖ шолу, салыстырмалы талдау және ДҚБЖ таңдау негіздемесі
2	Іске асыру	26.02.2020- 26.03.2020	Microsoft SQL Server-де ДҚБЖ әзірлеу
3	Тестілеу және құжаттаманы құрастыру	26.03.2020- 15.04.2020	Сұрау нәтижелері. Түсіндірме жазба

#### 2.5 Деректер қорының тұжырымдамалық моделі

ER моделі жоғары деңгейлі (тұжырымдамалық) деректер қорын жобалауда қолданылады. Оның көмегімен негізгі мәндерді бөліп, осы мәндер арасында орнатуға болатын байланыстарды белгілеуге болады.

Деректер қорын жобалау кезінде таңдалған деректер моделіне негізделген ER моделін белгілі бір дерекқор сызбасына түрлендіру жүзеге асырылады (реляциялық, объектілік, желілік немесе т. б).

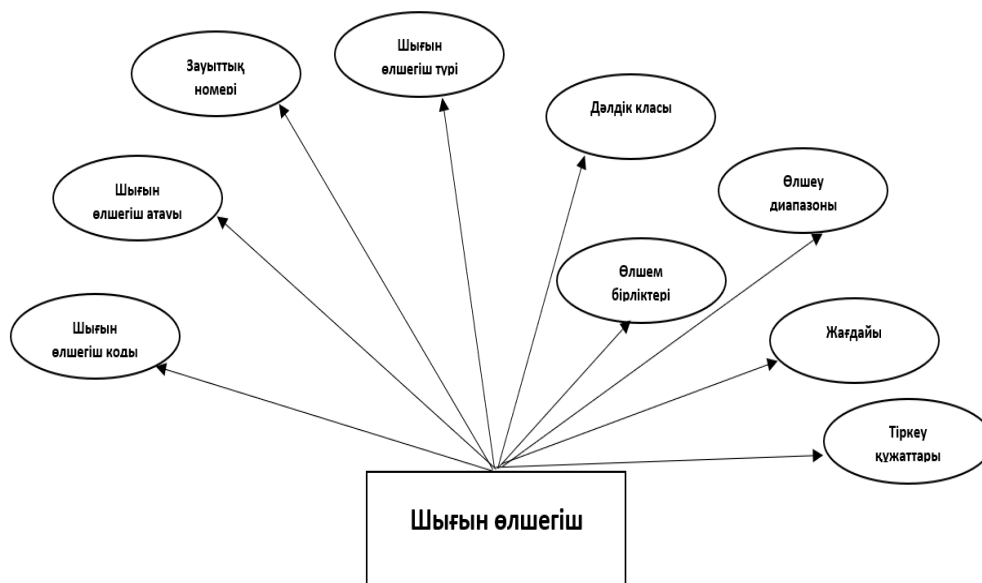
ER-модель - бұл өзін-өзі бейнелеудің ешқандай графикалық құралдарын тағайындамайтын ресми құрылым. ER моделін визуализациялауға болатын стандартты графикалық жазба ретінде субъект-байланыс диаграммасы ұсынылды (ER-диаграмма) (ағылш. entity-relationship diagram, ERD).

Модельді әзірлеу негізгі мәндерді бөлуден басталады[27].

Ең алдымен, «ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШТЕР» объектілік жиынтығы (ОЖ) құрылды (2.4-сурет). «ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШТЕР» ОЖ келесі атрибуттары бар:

- шығын өлшегіш коды;
- шығын өлшегіш атауы;
- зауыттық нөмірі;
- шығын өлшегіш түрі;
- дәлдік класы;
- өлшеу диапазоны;
- өлшем бірліктері;
- жағдайы;
- тіркеу құжаттары.

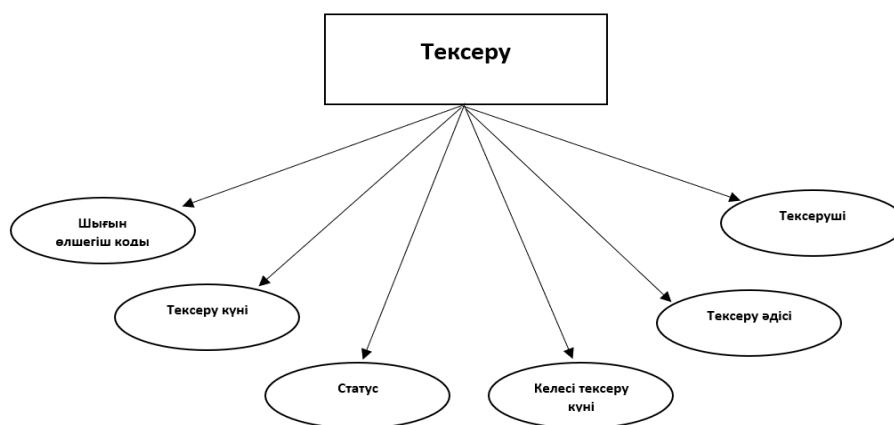




Сурет 2.3 - «ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШТЕР» ОЖ

Бұдан әрі келесі атрибуттардан тұратын «ТЕКСЕРУ» ОЖ (2.5-сурет) жасалды:

- тексеру коды;
- тексеру күні;
- статус;
- келесі тексеру күні;
- тексеру әдісі;
- тексеруші.

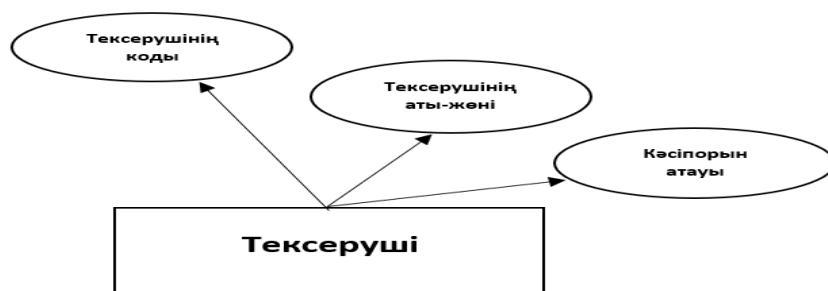


Сурет 2.4 - «ТЕКСЕРУ» ОЖ

Келесі объект жиынтығы «ТЕКСЕРУШІ» ОЖ болады (2.6-сурет). Оның келесідей атрибуттары бар:

- тексерушінің коды;
- тексерушінің аты-жөні;

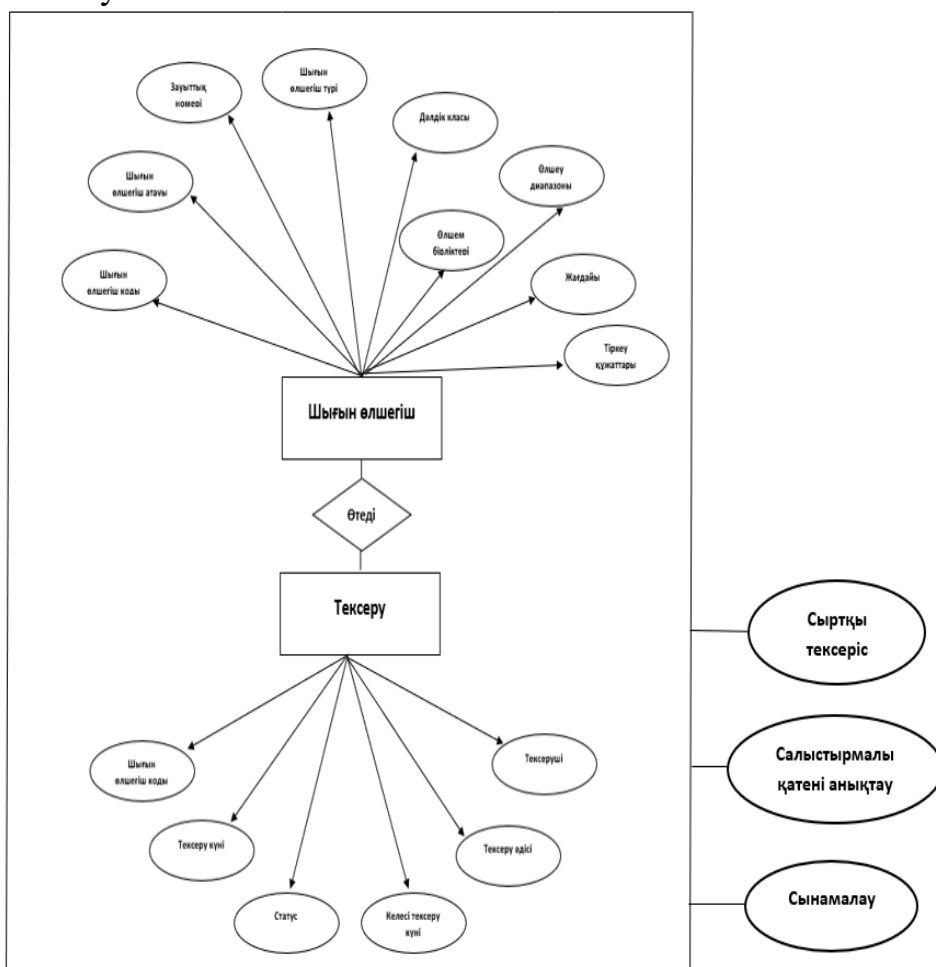
- кәсіпорын атауы.



Сурет 2.5 - «ТЕКСЕРУШІ» ОЖ

«ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШТЕР» ОЖ, «ТЕКСЕРУ» ОЖ, «ТЕКСЕРУШІ» ОЖ жиынтығында «ТЕКСЕРІЛЕТІН ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ» ОЖ болып табылады. «ТЕКСЕРІЛЕТІН ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ» ОЖ атрибуттары:

- сыртқы тексеру;
- салыстырмалы қатені анықтау;
- сынамалау.



Сурет 2.6 - «ТЕКСЕРІЛЕТІН ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ» ОЖ

«ТЕКСЕРІЛГЕН ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ» соңғы құрама жиынтығы келесі атрибуттардан тұрады:

- тексеру нәтижелері;
- тексеру туралы куәлік.



Сурет 2.7 - «ТЕКСЕРІЛГЕН ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ» ОЖ

«Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» дерекқорында келесі объектілік жиынтықтарды қолданамыз:

- шығын өлшегіштер;
- тексеру;
- тексеруші;

және құрамдас объектілік жиынтықтар:

- тексерілетін шығын өлшегіш;
- тексерілген шығын өлшегіш.

## 2.6 Дерекқордың реляциялық моделі

«Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» моделі үшін алдымен объектілер жиынтығы түрлендірілді, содан кейін келесі реляциялық кестелер алынды:

ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШТЕР (Шығын өлшегіш коды, Шығын өлшегіш атауы, Зауыттық нөмірі, Шығын өлшегіш түрі, Дәлдік класы, Өлшеу диапазоны, Өлшем бірліктері, Жағдайы, Тіркеу құжаттары)

ТЕКСЕРУ (Тексеру коды, Тексеру күні, Мәртебесі, Келесі тексеру күні, Тексеруші)

ТЕКСЕРУШІ (Тексерушінің коды, Тексерушінің аты-жөні, Кәсіпорынның атауы)

Сыртқы көздер: Шығын өлшегіш коды ← ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШТЕР

Тексеру коды ← ТЕКСЕРУ

Тексерушінің коды ← ТЕКСЕРУШІ

ТЕКСЕРІЛЕТІН ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ (Тексерілетін шығын өлшегіштің коды, шығын өлшегіш коды, тексеру коды, сыртқы тексеру, салыстырмалы катені анықтау, сынамау).

Құрамдас объект жиынтығы ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ және ТЕКСЕРУ кестелерімен және олардың негізгі атрибуттарының болуымен байланысты.

ТЕКСЕРІЛЕТІН ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ (Тексерілетін шығын өлшегіш коды, шығын өлшегіш коды, Тексеру коды, Тексерушінің коды, Тексеру нәтижелері, Тексеру туралы куәлік).

Құрамдас объект жиынтығы ШЫҒЫН ӨЛШЕГІШ және ТЕКСЕРУ, ТЕКСЕРУШІ кестелерімен және олардың негізгі атрибуттарының болуымен байланысты[17].

Осылайша, «Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» ДҚ реляциялық моделі суретте көрсетілген:

## 2.7 Деректер қорын құрастыру

2.7.1 Сұраулар арқылы кесте құрылымын құру.

«Шығын өлшегіштер» кестесін құру:

*Create table Шығын\_өлшегіштер\_tbl,*

*(flowmeter id int not null primary key,*

*Шығын\_өлшегіштің\_атауы nvarchar (50) null*

*Зауыттық\_нөмірі nvarchar (50) null*

*Шығын\_өлшегіштің\_түрі nvarchar (50) null*

*Дәлдік\_класы nvarchar (50) null*

*Өлшеу\_диапазоны nvarchar (50) null*

*Өлшем\_бірліктері nvarchar (50) null*

*Жағдайы nvarchar (50) null*

*Тіркеу\_құжаттары nvarchar (50) null*

«Тексеруші» кестесін құру:

*Create table Тексеруші\_tbl,*

*(роверител id int not null primary key,*

*Тексерушінің\_аты-жөні nvarchar (max) not null*

*Кәсіпорынның\_атауы nvarchar (50) null*

«Тексеруші» кестесін құру:

*Create table Тексеру\_tbl,*

*(роверка id int not null primary key,  
Тексеру күні nvarchar (max) not null  
Мәртебесі nvarchar (50) null  
Келесі тексеру күні nvarchar (max) not null  
Тексеру әдісі nvarchar (50) null  
Тексеруші int not null  
Тексерілетін шығын өлшегіш id int not null)*

*Create table Рроверка (  
[Тексеру коды] int not null IDENTITY (1,1) PRIMARY KEY CLUSTERED  
[Шығын өлшегіштің атауы] nvarchar (50) not null  
[Тексеру күні] date,  
[Келесі тексеру күні] date,  
[Мәртебесі] nvarchar (50)  
[Тексеруші] nvarchar (50)  
[Тексерілетін шығын өлшегіш] nvarchar (50)*

«Тексерілген шығын өлшегіш» кестесін құру:

*Create table Тексерілген шығын өлшегіш  
[Шығын өлшегіштің коды] int not null IDENTITY (1,1) PRIMARY KEY  
CLUSTERED  
[Тексеру нәтижелері] nvarchar (50) not null  
[Тексеру туралы куәлік] nvarchar (50)  
[Тексеруші] nvarchar (50)*

«Тексерілетін шығын өлшегіш» кестесін құру:

*Create table Тексерілетін шығын өлшегіш  
[Шығын өлшегіштің коды] int not null IDENTITY (1,1) PRIMARY KEY  
CLUSTERED  
[Сыртқы тексеру] nvarchar (50) not null  
[Салыстырмалы қатені анықтау] nvarchar (50)  
[Сынамалау] nvarchar (50)  
[Шығын өлшегіш] nvarchar (50)*

2.7.2 «Шығын өлшегіштер», «Тексеру», «Тексеруші», «Тексерілетін шығын өлшегіш», «Сенімді шығын өлшегіш» кестелерін деректермен толтыру[17]:

Шығын өлш	Шығын өлш	Зауыттық нө	Шығын өлш	дәлдік класс	өлшеу диап.	өлшем бірлі	жағдайы	тіркеу құжат	Шелкните
1 ЭМИС-Вихрь 2 ЭВ-200	электромагнит	10	0.5	1-400	м3/сағ	өте жақсы	паспорт		
2 MAG X2	ультрадыбыст	10	0.2	100-1000	м3/сағ	қанағаттанды	паспорт		
3 ИРВИКОН СВ-248	электромагнит	13	1	20-40	м3/сағ	қанағаттанды	басшылық		
4 Рост-1 (12)	электромагнит	13	1.5	0.032-2500	л	қанағаттанды	паспорт		
5 VA 2301 (2.4)	электромагнит	25	0.15	0.1-5000	л	нашар	басшылық		
6 МР400	электромагнит	44	0.3	3.39-763	м3/сағ	қанағаттанды	басшылық		
7 Индукция-51	электромагнит	12	0.2	800-5000	м3/сағ	өте жақсы	паспорт		
8 ДРК-1	ультрадыбыст	39	3	1-20000	м3/сағ	жақсы	басшылық		
9 ПИР-3	ультрадыбыст	39	0.3	0.15-80000	л	жақсы	паспорт		
10 Узор-И	ультрадыбыст	41	0.25	0.15-80000	л	нашар	паспорт		
11 ДРК-М	ультрадыбыст	12	3	1.5-150000	м3/сағ	қанағаттанды	басшылық		
12 UFM-005	ультрадыбыст	145	2	2-36000	м3/сағ	қанағаттанды	басшылық		
13 УРСВ-010М	ультрадыбыст	44	2	3-530000	м3/сағ	қанағаттанды	паспорт		
14 MICRO MOTIO	кориолисты	21	0.2	6-680000	кг/сағ	нашар	паспорт		
15 РСВ	кориолисты	03	0.5	1.6-800	м3/сағ	қанағаттанды	паспорт		
16 Метран-300ПР	кориолисты	200	1.5	0.3-700	м3/сағ	нашар	басшылық		
17 СВА	кориолисты	150	1	1-350	м3/сағ	қанағаттанды	басшылық		
18 ВЭПС-СР	кориолисты	141	0.2	0.16-1600	м3/сағ	өте жақсы	паспорт		
19 ДРВ-1	кориолисты	25	0.5	0.5-600	м3/сағ	қанағаттанды	басшылық		
20 СЖ,РСВ	кориолисты	1	NULL	1.6-400	м3/сағ	өте жақсы	паспорт		

Сурет 2.8 – «Шығын өлшегіштер» кестесін толтыру

Тексеруші к	аты-жөні	Кәсіпорын а	Ш
+	1 Бағытов	ТОО "ТЕНГИЗЦ	
+	2 Далимова	ТОО "ТЕНГИЗЦ	
+	3 Молдабаева	СТС	
+	4 Айтов	ИННОТЕХ	
+	5 Данияр	СтройЛайн	
+	6 Ернар	СтройЛайн	
+	7 Ұлғас	СТС	
+	8 Евглевский	ИННОТЕХ	
+	9 Дарын	ADK-Metrology	
+	10 Нуров	ADK-Metrology	
+	11 Сұлтанов	ИННОТЕХ	
+	12 Дайрабай	ИННОТЕХ	
+	13 Әлішер	ИННОТЕХ	
+	14 Бағдат	ADK-Metrology	
+	15 Нұржанов	ADK-Metrology	
+	16 Шымыров	ADK-Metrology	
+	17 Сағымбаева	СтройЛайн	
+	18 Данабаева	СтройЛайн	
+	19 Койлыбаева	СТС	
+	20 Нұрилла	ТОО "ТЕНГИЗЦ	

Сурет 2.9 – «Тексеруші» кестесін толтыру

Тексерілетін шығын өлшегіш		Тексерілген шығын өлшегіш		Шығын өлшегіш		Схема данны	
Тексеру Код	Шығын өлш	Тексеру күні	Келесі тексе	Статус	Тексеруші		
+	1 ЭМИС-Вихрь 2	22.01.2020	22.01.2023	Сыртқы тексе	Бағытов		
+	2 UFM-005	05.10.2018	05.10.2020	Тексерістен өт	Нуров		
+	3 УРСВ-010М	15.06.2019	15.06.2021	Тексерістен өт	Сұлтанов		
+	4 MICRO MOTIO	19.09.2017	19.09.2018	Тексерістен өт	Дайрабай		
+	5 Узор-И	18.07.2015	18.07.2017	Тексерістен өт	Әлішер		
+	6 Метран-300ПР	15.05.2020	15.05.2023	Тестілеу	Бағдат		
+	7 СЖ,РСВ	15.07.2020	15.07.2021	Сыртқы тексе	Нұржанов		
+	8 MAG X2	15.05.2017	15.05.2022	Тексерістен өт	Шымыров		
+	9 МР400	12.03.2018	12.03.2019	Тексерістен өт	Сағымбаева		
+	10 VA 2301 (2.4)	15.08.2019	15.08.2021	Тексерістен өт	Данабаева		
+	11 ИРВИКОН СВ-2	16.06.2020	16.06.2021	Тестілеу	Койлыбаева		
+	12 ДРК-М	14.07.2021	14.07.2022	Күтілуде	Далимова		
+	13 РОСВ	17.07.2020	17.07.2021	Күтілуде	Нұрила		
+	14 СВА	14.06.2020	14.06.2021	Сыртқы тексе	Молдабаева		
+	15 ВЭПС-СР	15.06.2020	15.10.2020	Тестілеу	Айтов		
+	16 ДРВ-1	18.09.2020	18.12.2020	Күтілуде	Данияр		
+	17 Рост-1 (12)	15.05.2017	15.05.2020	Тексерістен өт	Ернар		
+	18 Индукция-51	14.06.2020	14.06.2021	Сыртқы тексе	Ұлғас		
+	19 ДРК-1	14.03.2017	14.03.2019	Тексерістен өт	Евглевский		
+	20 ПИР-3	07.05.2017	07.05.2018	Тексерістен өт	Дарын		

Сурет 2.10 – «Тексеру» кестесін толтыру

Тексерілетін шығын өлшегіш		Тексерілген шығын өлшегіш		Шығын өлшегіш		Схема данны	
Шығын өлш	Сыртқы текс	Салыстырм:	Сынамалау	Шығын өлш	Тексеру код		
+	1 процесте	анықталған	жоқ	ЭМИС-Вихрь 2	0		
+	10 процесте	анықталмаған	йя	UFM-005	0		
+	11 процесте	анықталған	йя	УРСВ-010М	0		
+	12 орындалған	анықталған	жоқ	MICRO MOTIO	0		
+	13 процесте	анықталмаған	йя	Узор-И	0		
+	14 процесте	анықталмаған	жоқ	Метран-300ПР	0		
+	15 орындалмаған	анықталмаған	йя	СЖ,РСВ	0		
+	16 орындалған	анықталған	жоқ	MAG X2	0		
+	17 орындалған	анықталған	йя	МР400	0		
+	18 орындалмаған	анықталмаған	жоқ	VA 2301 (2.4)	0		
+	19 орындалған	анықталған	жоқ	ИРВИКОН СВ-2	0		
+	2 орындалған	анықталмаған	йя	ДРК-М	0		
+	20 орындалмаған	анықталмаған	жоқ	РОСВ	0		
+	3 орындалмаған	анықталмаған	жоқ	СВА	0		
+	4 орындалған	анықталған	жоқ	ВЭПС-СР	0		
+	5 процесте	анықталған	жоқ	ДРВ-1	0		
+	6 процесте	анықталмаған	йя	Рост-1 (12)	0		
+	7 орындалмаған	анықталған	йя	Индукция-51	0		
+	8 орындалмаған	анықталған	йя	ДРК-1	0		
+	9 орындалған	анықталмаған	жоқ	ПИР-3	0		

Сурет 2.11 – «Тексерілетін шығын өлшегіш» кестесін толтыру

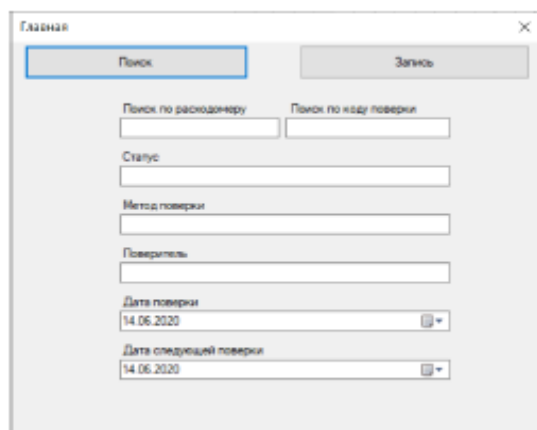
Тексерілетін шығын өлшегіш		Тексерілген шығын өлшегіш		Шығын өлшегіш		Схема данных		Тексеру	
Шығын өлш	Тексеру нәт	Тексеру түрi	Тексеруші	Тексеру код	Щелкните для добавления				
+	1 теріс	жоқ	Бағытов	1					
+	2 оң	йя	Нуров	2					
+	3 оң	йя	Сұлтанов	3					
+	4 теріс	жоқ	Дайрабай	4					
+	5 теріс	жоқ	Әлішер	5					
+	6 теріс	жоқ	Бағдат	6					
+	7 теріс	жоқ	Нұржанов	7					
+	8 теріс	жоқ	Шымыров	8					
+	9 оң	йя	Сағымбаева	9					
+	10 оң	йя	Данабаева	10					
+	11 оң	йя	Койлыбаева	11					
+	12 теріс	жоқ	Далимова	12					
+	13 теріс	жоқ	Нұрила	13					
+	14 теріс	жоқ	Молдабаева	14					
+	15 теріс	жоқ	Айтов	15					
+	16 оң	йя	Данияр	16					
+	17 оң	йя	Ернар	17					
+	18 теріс	жоқ	Ұлғас	18					
+	19 оң	йя	Евглевский	19					
+	20 оң	йя	Дарын	20					

Сурет 2.12 – «Тексерілген шығын өлшегіш» кестесін толтыру

## 2.8 Интерфейс

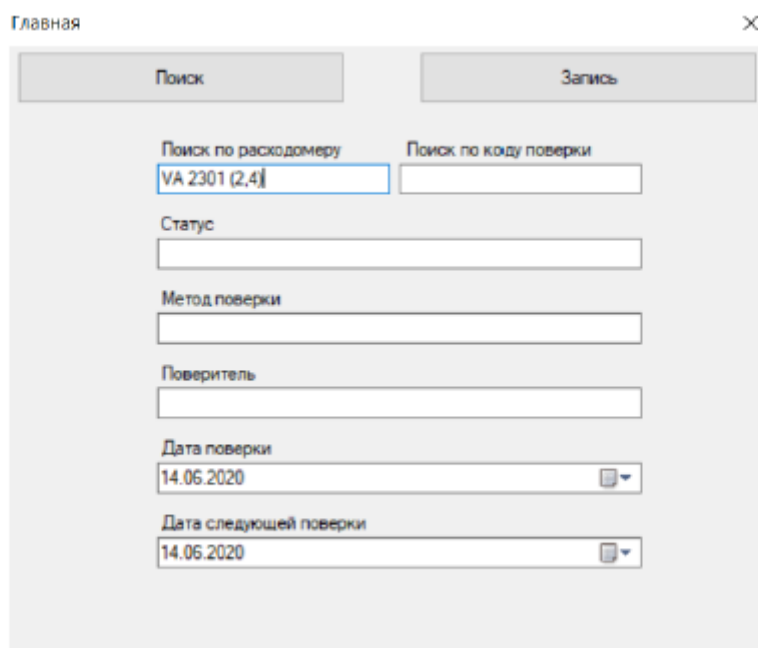
Деректер қорының интерфейсі Visual Studio 2019 бағдарламалау ортасында жасалды. Бағдарлама іске қосылған кезде дерекқорды іздеу және жазу функциялары бар терезе ашылады. Іздеу шығын өлшегіштің атауы бойынша және тексеру коды бойынша орындалады. Іздеу аяқталғаннан кейін тексеру жағдайын «Жағдайы» жолынан көруге болады, тексеру жүргізілген әдісті «Тексеру әдісі» жолынан көруге болады, тексеруді жүзеге асыратын адамның аты-жөнін «Тексеруші» жолынан көруге болады. «Тексеру күні» және «Келесі тексеру күні» жолдары сәйкесінше күндерге арналған. Бұл жолды толтыру үшін күнтізбе белгішесін басып, қажетті күнді таңдау керек[14].





Сурет 2.13 – Дерекқор бойынша іздеу терезесі

«Тексеру» кестесі бойынша іздеуді орындау мысалы 2.13-суретте көрсетілген



Сурет 2.14– Кесте бойынша іздеу

«Тексеру» кестесіне жазу екінші тілқатысу терезесінде орындалады. Онда деректерді енгізуге арналған 6 жол, сондай-ақ жазбаның өзі орындалатын «Қосу» батырмасы бар. «Шығын өлшегіштің атауы» деген жол толтыру үшін міндетті болып табылады, осы жол толтырылмаған кезде міндетті толтыру туралы хабарлама шығады. «Тексеру әдісі» жолында тексеру жүргізілген әдісті көрсету қажет. «Мәртебе» деген жол тексеру мәртебесін айқындауға арналған. «Тексеруші» жолында тексеруді жүргізетін адамның аты-жөнін толтыру қажет.

The screenshot shows a window titled 'Главная' with a close button in the top right corner. At the top, there are two buttons: 'Поиск' (Search) and 'Запись' (Record). Below these are six input fields arranged in two columns. The left column contains: 'Наименование расходомера\*' (empty), 'Статус' (empty), and 'Дата поверки' (14.06.2020). The right column contains: 'Метод поверки' (empty), 'Поверитель' (empty), and 'Дата следующей поверки' (14.06.2020). At the bottom right, there is a 'Добавить' (Add) button.

Сурет 2.15 – Деректер қорына жазу терезесі

«Тексеру» кестесіне деректерді толтыру мысалы 2.15 суретте көрсетілген. Бағдарламалардың кодтары А қосымшасында көрсетілген.

The screenshot shows the same 'Главная' window as in Figure 2.15, but with the input fields filled. The left column contains: 'Наименование расходомера\*' (ИРВИКОН СВ-200), 'Статус' (Внешний осмотр), and 'Дата поверки' (09.06.2020). The right column contains: 'Метод поверки' (Имитационный), 'Поверитель' (Молдабаева), and 'Дата следующей поверки' (14.06.2020). The 'Добавить' button is still present at the bottom right.

Сурет 2.16– «Тексеру» кестесіне жазу

### 3 Техникалық-экономикалық негіздеме

Экономикалық тиімділік – бұл жүйені енгізу, әзірлеу, пайдалану, жаңарту шығындарының және оны қолданудан түскен пайданың арақатынасының өлшемі [28].

#### 3.1 «Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» деректер базасының сипаттамасы

Автоматтандырылған бағдарламаны енгізудің тиімділігіне әсер ететін көптеген факторлар бар.

Ұйымдастырушылық әсер қызметкерлерді қағаздар бойынша барлық деректерді іздеуден босатуда көрінеді.

Бұл дипломдық жобада «Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» мәліметтер базасы әзірленді. Бұл бағдарламалық өнім Access Server 2020 Management Studio бағдарламалау тілінде жасалған.

Әзірлеудің техникалық-экономикалық негіздемесі мыналарды қамтиды:

- ПП әзірлеудің еңбек сыйымдылығын анықтау;
- ПП әзірлеуге арналған шығындарды есептеу;
- әзірленген ПП ықтимал бағасын анықтау;
- ПП жұмыс істеуінің әлеуметтік - экономикалық нәтижелерін бағалау[29].

#### 3.2 Автоматтандырылған бағдарламаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығын есептеу

3.1 Кесте – Жұмыстарды кезеңдер мен түрлер бойынша бөлу және олардың еңбек сыйымдылығын бағалау

ПП әзірлеу кезеңі	Осы кезеңдегі жұмыс түрі	ПП әзірлеудің еңбек сыйымдылығы, адам× сағ.
Міндет қою	Құжаттаманы қарау және зерделеу, әзірленетін БҚ	1 адам × 40 сағ.
БҚ төменгі деңгейін әзірлеу	SQL Server - де бағдарламаны әзірлеу	1 адам × 130сағ.
БҚ жоғарғы деңгейін әзірлеу	Барлық деректерді дерекқорға енгізу	1 адам × 60 сағ.
Әзірленген БҚ баптау	Құрылған БҚ баптау, базаның жұмысын тексеру	1 адам × 80 сағ.
Есептік құжаттаманы жасау	БҚ бойынша құжаттама жасау және пайдалануға арналған	1 адам × 60 сағ.
ПП орындаудың ЖАЛПЫ еңбек сыйымдылығы		1 адам × 370 сағ.

Оларды орындаудың еңбек сыйымдылығын көрсете отырып, жұмыстарды кезеңдер бойынша бөлу нысаны 3.1-кестеде келтірілген.

### 3.3 Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуге арналған шығындарды есептеу

БҚ әзірлеуге арналған шығындарды айқындау мынадай баптарды қамтитын тиісті смета жасау арқылы жүргізіледі:

- 1) материалдық шығындар;
- 2) еңбекке ақы төлеу шығындары;
- 3) әлеуметтік салық;
- 4) негізгі қорлардың өтемпұлы;
- 5) өзге де шығындар.

«Материалдық шығындар» деген бапқа ІІІ әзірлеу үшін қажетті негізгі және қосалқы материалдарға (қағаз, картридждер және басқалар), энергияға арналған шығындар енгізіледі.

Материалдық ресурстарға жұмсалатын шығындарды есептеу 3.2-кестеде келтірілген нысан бойынша жүргізіледі[29].

#### 3.2 Кесте – Материалдық ресурстарға арналған шығындар

Материалдық ресурстың атауы	Өлшем бірлігі	Жұмсалған материалдың мөлшері	Бірлік үшін бағасы, тг	Сомасы, тг
Блокнот	дана	1	900	900
Қағаз	қаптама	1	1300	1300
Интернет	100 мб/с	1	4990	4990
Access Server 2020 лицензия			105000	105000
<b>Материалдық ресурстарға арналған шығындар ЖИЫНТЫҒЫ</b>				<b>112190</b>

Материалдық ресурстарға жұмсалатын шығындардың жалпы сомасы ( $Z_M$ ) мынадай формула бойынша айқындалады:

$$Z_M = \sum_{i=1}^n P_i \cdot C_i \quad (3.3.1)$$

мұндағы  $P_i$  – материалдық ресурстың  $i$  - түрінің шығысы, табиғи бірліктер;  
 $C_i$  – материалдық ресурстың  $i$  - түрінің бірлігі үшін баға, тг;  
 $i$  – материалдық ресурстың түрі;

$n$  – материалдық ресурстар түрлерінің саны.

$$Z_m = (900 \cdot 1) + (1300 \cdot 1) + (4990 \cdot 1) + 105000 = 112190 \text{ тг.}$$

Егер ПП әзірлеу үшін электр жабдықтары пайдаланылса, онда электр энергиясының шығындарын 3.3-кестеде келтірілген нысан бойынша есептеу қажет.

### 3.3 Кесте – Электр энергия шығындары

Жабдықтың атауы	Төлқұжат қуаты, кВт	Қуатты пайдалану коэффициенті	ПП әзірлеуге арналған жабдықтың жұмыс уақыты, сағ	Электр энергиясының бағасы, тг кВт·сағ	Сомасы, тг
Ноутбук HP	0,0988	0,7	320 ч	17,79	393,714
Қыздыру шамы	0,04	0,7	110 ч	17,79	54,8
Телефонға арналған зарядтау жабдығы	0,005	0,7	60 ч	17,79	3,736
Wi-Fi модем	0,0042	0,7	320 ч	17,79	16,736
Электр энергиясына арналған шығындардың жиынтығы					468,986

1) HP ноутбугінің төлқұжат деректерінде оның 19В/5,2 А тұтынатындығы көрсетілен.

Демек, сағатына ең көп тұтынылатын электр қуатын есептеу керек:

$$19 \text{ В} \cdot 5,2 \text{ А} = 98,8 \text{ Вт/сағ.}$$

Әрі қарай, Вт-ны кВт-қа ауыстыру керек, ол үшін алынған мәнді 1000-ға бөлу керек:

$$\frac{98,8}{1000} = 0,0988 \text{ кВт/сағ.}$$

2) iPhone XS ұялы телефонның зарядтау жабдығына арналған төлқұжат деректерінде оның 5В/1А тұтынатындығы көрсетілген.

Сағатына ең көп тұтынылатын электр қуатын есептеу керек:

$$5 \text{ В} \cdot 1 \text{ А} = 5 \text{ Вт/сағ.}$$

кВт мәнін алу үшін алынған мәнді 1000-ға бөлу керек:

$$\frac{5}{1000} = 0,005 \text{ кВт/сағ.}$$

3) TP-Link бағдарлауышының Wi-Fi қуат көзінің төлқұжат деректерінде оның 7В/0,6 а тұтынатындығы көрсетілген.

Әрі қарай, сағатына ең көп тұтынылатын электр қуатын есептеу керек:

$$7 \text{ В} \cdot 0,6 \text{ А} = 4,2 \text{ Вт/сағ.}$$

Әрі қарай, Вт-ны кВт-қа ауыстыру керек, ол үшін алынған мәнді 1000-ға бөлу керек:

$$\frac{4,2}{1000} = 0,0042 \text{ кВт/ч}$$

4) Электр энергиясына жұмсалатын шығындардың жалпы сомасы ( $Z_{\Sigma}$ ) мына формула бойынша есептеледі:

$$Z_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot K_i \cdot T_i \cdot C, \quad (3.3.2)$$

мұндағы  $M_i$ -ші электр жабдығының төлқұжатты қуаты, кВт;

$K_i$ -ші электр жабдығының қуатын пайдалану коэффициенті ( $K = 0.7, \dots 0.9$  қабылданады);

$T_i$ - ПП әзірлеудің барлық кезеңіндегі  $i$ -ші жабдықтың жұмыс уақыты, сағ;

$C$  – электр энергиясының бағасы, тг/кВт×сағ;

$i$  – электр жабдықтарының түрі;

$n$  – электр жабдықтарының саны.

$$Z = (0,0988 \cdot 0,7 \cdot 320 \cdot 17,79) + (0,04 \cdot 0,7 \cdot 110 \cdot 17,79) + (0,005 \cdot 0,7 \cdot 60 \cdot 17,79) + (0,0042 \cdot 0,7 \cdot 320 \cdot 17,79) = 468,986 \text{ тг.}$$

Электр энергиясына ( $Z_{\Sigma}$ ) жұмсалған шығындардың жалпы сомасы 468,986 теңгені құрады.

«Еңбекке ақы төлеу шығындары» деген бапқа ПП әзірлеумен айналысатын барлық қызметкерлердің (дипломшының, дипломдық жұмыстың басшылары мен кеңесшілерінің, тартылған адамдардың) еңбегіне ақы төлеу жөніндегі шығыстар кіреді. Еңбекке ақы төлеу шығындары 3.4-кестеде келтірілген нысан бойынша есептеледі[30].

### 3.4 Кесте – Еңбекке ақы төлеу шығындары

Қызметкердің санаты	Біліктілігі	ПП әзірлеудің еңбек сыйымдылығы, адам×сағ	Сағаттық мөлшерлеме, тг/сағ	Сомасы, тг
Дипломшы	ПП әзірлеу	1 адам × 370 сағ.	1428,57	528571
Басшы	Кеңес	1 адам × 90 сағ.	4000	36000
Еңбекке ақы төлеу шығындарының жиынтығы				88857

Еңбекке ақы төлеуге арналған шығындардың жалпы сомасы ( $Z_{TP}$ ) мынадай формула бойынша айқындалады:

$$Z_{TP} = \sum_{i=0}^n ЧС_i \cdot T_i \quad (3.3.3)$$

мұндағы  $ЧС_i$  –  $i$ -ші қызметкердің сағаттық мөлшерлемесі, тг;

$T_i$  – ПП әзірлеудің еңбек сыйымдылығы, адам×сағ;

$i$  – қызметкердің санаты;

$n$  – ПП әзірлеумен айналысатын қызметкерлер саны.

Қызметкердің сағаттық мөлшерлемесі келесі формула бойынша есептелуі мүмкін:

$$ЧС_i = \frac{ЗП_i}{ФРВ_i} \quad (3.3.4)$$

мұндағы  $ЗП_i$  –  $i$ -ші қызметкердің айлық жалақысы, тг;

$ФРВ_i$  –  $i$ -ші қызметкердің жұмыс уақытының айлық қоры, сағ.

Дипломшының сағаттық мөлшерлемесі мынаған тең:

$$ЧС_i = \frac{200000}{140} = 1428,57 \text{ тг/сағ.}$$

Басшының сағаттық мөлшерлемесі мынаған тең:

$$ЧС_i = \frac{400000}{140} = 4000 \text{ тг/сағ.}$$

Еңбекке ақы төлеу шығындарының жалпы сомасы ( $Z_{TP}$ ) құрайды:

$$Z_{TP} = (1428,57 \cdot 370) + (4000 \cdot 90) = 888571 \text{ тг.}$$

ПП әзірлеудің еңбек сыйымдылығы 3.1-кестенің деректері бойынша анықталады.

«Әлеуметтік салық» бабына ПП әзірлеумен айналысатын барлық қызметкерлердің еңбегіне ақы төлеуге арналған шығындардың (З<sub>ТР</sub>) 11% ретінде есептелетін сома қосылады. Есептеу кезінде зейнетақы аударымдарына (З<sub>ТР</sub> 10%) Әлеуметтік салық салынбайтынын ескеру қажет (мөлшерлемелер 2013 жылға көрсетілген).

$$\text{ЗПО} = 11\% \cdot \text{ЗТР} = 0,11 \cdot 888571 = 97742,81 \text{ тг.}$$

«Негізгі қорлардың өтемпұлы» деген бапқа ПП әзірлеу кезінде пайдаланылатын жабдықтың және бағдарламалық қамтылымның (БҚ) құнынан өтемпұлдық аударымдардың сомасы қосылады. Өтемпұлдық аударымдар 3.5-кестеде келтірілген нысан бойынша есептеледі.

3.5 Кесте – Негізгі қорлардың өтемпұлы (НҚ)

Жабдықтың және БҚ атауы	Жабдықтың және БҚ құны, тг	Өтемпұлдың жылдық нормасы, %	Жабдықтың жұмыс уақыты мен БҚ тиімді қоры, сағ/жыл	ПП әзірлеуге арналған жабдықтың және БҚ-ның жұмыс	Сомасы, тг
Ноутбук HP	400000	25	1800 сағ/жыл	320 сағ	20444
Смартфонға арналған зарядтау жабдығы	15000	25	900 сағ/жыл	60 сағ	287,5
Wi-Fi бағдарлаушы	13390	25	8200 сағ/жыл	320 сағ	150,243
Негізгі қорлар өтемпұлының жиыны					2088

Өтемпұлдық аударымдардың жалпы сомасы мынадай формула бойынша айқындалады:

$$З_{AM} = \sum_{i=1}^n \frac{\Phi_i \cdot H_{A_i} \cdot T_{НИРi}}{100 \cdot T_{Э\Phi_i}}, \quad (3.3.5)$$

мұндағы  $\Phi_i$  –  $i$ -ші НҚ құны, тг;

$H_{A_i}$  –  $i$ -ші НҚ өтемпұлының жылдық нормасы, %;

$T_{НИРi}$  – ПП әзірлеудің барлық кезеңіндегі  $i$ -ші НҚ жұмыс уақыты, сағ;

$T_{Э\Phi_i}$  –  $i$ -ші НҚ-ның бір жылдағы жұмыс уақытының тиімді қоры, сағ/жыл;



$i$  – НҚ түрі;

$n$  – НҚ саны.

НҚ құнын айқындау кезінде БҚ жеткізу және монтаждау, орнату шығындарын да ескеру қажет. Бұл шығындар НҚ сатып алу шығындарының 10-25% мөлшерінде қабылдануы мүмкін. Бұл тапсырмада бұл мән 15% мөлшерінде қабылданды:

$$\Phi i1 = 400000 + (400000 \cdot 0,15) = 460000,$$

$$\Phi i2 = 15000 + (15000 \cdot 0,15) = 17250,$$

$$\Phi i3 = 13390 + (13390 \cdot 0,15) = 15400.$$

НҚ өтемпұлының жылдық нормалары ҚР Салық кодексі бойынша қабылданады немесе НҚ пайдалы қызметінің ықтимал мерзіміне қарай айқындалады:

$$H_{Ai} = \frac{100}{T_{Ni}}, \quad (3.3.6)$$

мұндағы  $T_{Ni}$  –  $i$ -ші НҚ пайдаланудың ықтимал мерзімі, жыл;

НҚ пайдалы пайдаланудың ықтимал мерзімі 3 жылдан 10 жылға дейін (экономикалық бөлім жөніндегі кеңесшінің келісімі бойынша) қабылдануы мүмкін.

$$H_{Ai} = \frac{100}{4} = 25\%.$$

Өтемпұлдық аударымдардың жалпы сомасы мынаған тең:

$$Z_{AM} = \frac{460000}{100 \cdot 1800} + \frac{17250 \cdot 25 \cdot 60}{100 \cdot 900} + \frac{15400 \cdot 25 \cdot 320}{100 \cdot 8200} = 20444 + 287,5 + 150,243 = 20881,743 \text{ тг.}$$

«Өзге шығындар» бабына коммуналдық төлемдерді, жарнамаға, кеңсе және өзге де шаруашылық шығыстарды қоса алғанда, жалдау ақысына арналған шығыстар енгізіледі.

Жалдау ақысына жұмсалатын шығындар алып отырған алаңның 1 шаршы метрін жалға алу құнына қарай айқындалады. Осы бап бойынша басқа шығындар Еңбекке ақы төлеу шығындарының 40-75% - ы мөлшерінде қабылданады (экономикалық бөлім жөніндегі кеңесшінің келісімі бойынша).

### 3.6 Кесте – Өзге шығындар

Шығындар атауы	Сомасы, тг
Жалдау ақысы	70000
Коммуналдық төлемдер	7000
Кеңсе тауарлары	3000
Өзге де шығындар жиынтығы	80000

Жекелеген баптар бойынша алынған деректер негізінде 3.7-кестеде келтірілген нысан бойынша ПП әзірлеуге арналған шығындар сметасы жасалады.

### 3.7 Кесте – ПП әзірлеуге арналған шығындар сметасы

Шығындар баптары	Сомасы, тг
1. Материалдық шығындар, оның ішінде:	112109 468,986 888571
- материалдар	97742,81 20881,743
- электр энергиясы	80000
2. Еңбекке ақы төлеу шығындары.	
3. Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар.	
4. Негізгі қорлардың өтемпұлы.	
5. Өзге шығындар.	
<b>Смета бойынша БАРЛЫҒЫ</b>	<b>1199773,54</b>

### 3.4 ПП ықтимал (шарттық) бағасын анықтау

ПП-ның ықтимал (шарттық) бағасының шамасы Тапсырыс берушінің (тұтынушының) және Орындаушының экономикалық мүдделеріне сай келетін деңгейде оны орындаудың тиімділігін, сапасын және мерзімдерін ескере отырып белгіленуге тиіс. Қолданбалы ПП үшін шарттық баға ( $C_d$ ) мынадай формула бойынша есептеледі:

$$C_d = Z_{\text{НИР}} \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right), \quad (3.4.1)$$

мұндағы  $Z_{\text{НИР}}$  – ПП әзірлеуге арналған шығындар (3.7-кестеден), тг;

$P$  – ПП тиімділігінің орташа деңгейі. % (экономикалық бөлім жөніндегі кеңесшінің келісімі бойынша 20-30% мөлшерінде қабылданады).

$$C_d = 1199773,54 \cdot \left(1 + \frac{30}{100}\right) = 1559705,6 \text{ тг.}$$

Бұдан әрі қосылған құн салығын (ҚҚС) ескере отырып, өткізу бағасы

айқындалады, ҚҚС мөлшерлемесі заңнамалық түрде ҚР Салық кодексімен белгіленеді. 2013 жылға ҚҚС мөлшерлемесі 12% мөлшерінде белгіленді. ҚҚС-ты ескере отырып, өткізу бағасы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$\text{ЦР} = \text{ЦД} + \text{ЦД} \cdot \text{НДС}, \quad (3.4.2)$$

$$\text{ЦР} = 1559705,6 + 1559705,6 \cdot 0,12 = 1746870,27 \text{ тг.}$$

Есептелген ықтимал ПП бағасын ұқсас әзірлемелердің бағаларымен салыстыру қажет.

### **3.5 ПП жұмыс істеуінің әлеуметтік-экономикалық нәтижелерін бағалау**

ПП жұмысының әлеуметтік-экономикалық нәтижелерін төрт негізгі критерий бойынша бағалау қажет:

- басқару процестерінің сапасы;
- процестердің ұзақтығы және нәтижелерді алу мерзімдері;
- ПП-ны пайдалана отырып жұмыстарды орындауға жұмсалатын шығындар;
- автоматтандырылған процесте жұмыс істейтін мамандардың саны және олардың жұмысының сипаты.

Әзірленген бағдарламаны басқару процестерінің сапасын басқа компаниялар әзірлеген БҚ салыстырғанда «ең жақсы» деп санауға болады. Бұл БҚ басқарудың барлық қажетті процестері ескерілген[30].

### **3.6 Техникалық-экономикалық бөлім бойынша қорытынды**

Осы бағдарламалық өнімнің жиынтық шығындары 1199773,54 теңгені құрады. Жобаның ең жоғары құнын еңбекақы төлеу қорына арналған шығындар құрайды, бұл осы әзірлеу процесіне тартылған шығындардың барлық сомасынан 888571 теңгені құрады.

ПП-ның толық құны 1746870,27 теңгені құрады, оған осы бағдарламалық өнімді әзірлеу кезінде жасалған барлық шығындар кірді.

Алынған нәтижелерге сүйене отырып, автоматтандырылған бағдарламаны әзірлеу жұмыс өнімділігіне келесідей жақсартулар әкеледі деп қорытынды жасауға болады:

- ақпаратқа қол жеткізуді жақсарту;
- жұмысты орындау сапасын жақсарту;
- барлық деректерге қолжетімділік.

## 4 ТІРШІЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ

Ғылыми-техникалық прогрестің дамуымен адамдардың еңбек міндеттерін қауіпсіз орындау мүмкіндігі маңызды рөл атқарады. Осыған байланысты еңбек қауіпсіздігі және адам өмірі туралы ғылым құрылды және дамуда [31].

Тіршілік қауіпсіздігі (ТҚ) - бұл адамның тіршілік ету ортасында қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, оның денсаулығын сақтауға, зиянды және қауіпті факторлардың әсерін рұқсат етілген мәндерге дейін төмендету арқылы қорғау әдістері мен құралдарын әзірлеуге бағытталған іс-шаралар кешені.

Ғылыми-техникалық прогресс ақыл-ой еңбегі қызметкерлерінің өндірістік қызмет жағдайларына елеулі өзгерістер енгізді. Олардың жұмысы қарқынды, шиеленісті бола бастады, ол ақыл-ой, эмоционалды және физикалық энергияны қажет етеді. Бұл гигиена және еңбекті ұйымдастыру, еңбек және демалыс режимдерін реттеу мәселелерін кешенді шешуді талап етті.

Компьютермен жұмыс операторлардың айтарлықтай ақыл-ой кернеуімен және жүйке-эмоционалды жүктемесімен, визуалды жұмыстың жоғары қарқындылығымен және электрондық есептеу машинасының пернетақтасымен жұмыс істеу кезінде қол бұлшықеттеріне айтарлықтай үлкен жүктемемен сипатталады. Жұмыс орнының элементтерінің ұтымды дизайны мен орналасуы үлкен мәнге ие, бұл оператор адамның оңтайлы жұмыс қалпын сақтау үшін маңызды.

Компьютермен жұмыс жасау кезінде дұрыс жұмыс және демалыс режимін сақтау қажет. Олай болмаған жағдайда, қызметкерлерде жұмысқа қанағаттанбау туралы шағымдардың пайда болуымен көру аппараттарының айтарлықтай кернеуі, бас ауруы, тітіркену, ұйқының бұзылуы, шаршау және көздің, бел, мойын мен қолдың ауыруы байқалады [27].

### 4.1 Жұмыс орнын ұйымдастыруға және монитор экранының орналасуына қойылатын талаптар

- үстелдің жұмыс бетінің биіктігі 680-800 мм болуы керек;
- экранның орналасуы оның кез-келген бөлігіндегі кескін басын көтермей немесе түсірмей ажыратылатындай болуы керек;
- монитордың орналасуы көз деңгейінен төмен болуы керек, бақылау бұрышы
  - 60°аспауы керек;
  - экран жарығы 300 лк аспауы тиіс;
  - Күннен қорғаныс қажет (перделер, пердеше және т.б.);
  - ДК пайдаланылатын үй-жайлардың электр сымдары қорғаныш жерге тұйықталумен орындалуы тиіс;
  - ДК қуат кабельдерінің жанында орналасуынан аулақ болу,
  - электр тарату қалқандары, трансформаторлар, электр қозғалтқыштар, қуатты электр жабдықтары[32].

## 4.2 Кеңсе жұмыс креслосына қойылатын талаптар

Орындық құрылымы динамикалық жұмыс жағдайында денеге тұрақты қолдауды қамтамасыз ету болып табылады, ол белгілі бір уақыт кезеңінде ыңғайлы, физиологиялық тұрғыдан қанағаттанарлық және орындалатын өндірістік тапсырмаға немесе қызметке сәйкес болуы керек. Негізгі назарды мынаған аудару керек:

- а) аяқтағы қан айналымы баяулаған жоқ;
- б) жұмыс қалпын сақтау және өзгерту оңай болды;
- в) омыртқаға қолдау көрсетілді;
- г) орындықтың беті орындықтың сырғып кетуіне жол бермеу үшін жеткілікті үйкелісті қамтамасыз етті
- е) орындықтың беті ылғал өткізгіш болды.

Орындықтың биіктігі сирақтың тізе бөлігінің ұзындығынан және аяқ киім табанының қалыңдығынан тұрады.

Пайдаланушылардың белгілі бір жиынтығына арналған жұмыс креслолары болжамды пайдаланушылар тобына сәйкестігін қамтамасыз ету үшін орындықтың биіктігін реттеуі керек. Таңдалған реттеу ауқымында орындықтың биіктігін пайдаланушы өзі реттеуі керек.

Егер орындықтың ені жамбас енінен үлкен болса, онда орындықтың ені реттеледі[33].

Пайдаланушылардың белгілі бір тобына арналған шынтакшалары бар жұмыс креслосында белгіленген нормативтерде жамбастың максималды ені бойынша реттілімі болуы керек.

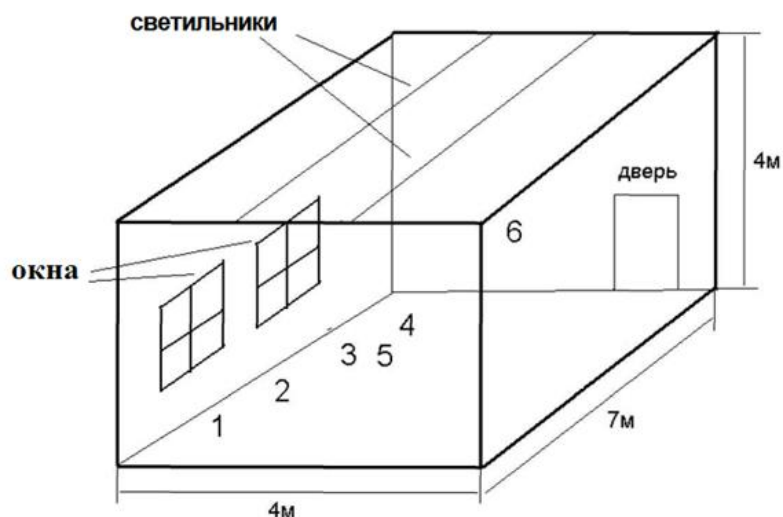
Арқаға арналған тірек (орындықтың арқасы) пайдаланушыға орындықтың барлық позицияларында арқаға қолдау көрсетуі керек. Арқаға арналған тірек арқаның әртүрлі бөліктеріне қолдау көрсетуі керек.

Арқаға арналған тірек дененің бел аймағына ерекше қолдау көрсететін етіп жасалуы керек. Орындықтың арқасы мен орындықтың айшанағының орнын ауыстыру дене қалпының ықтимал өзгеруін көздеуі тиіс.

Орындықтың жоғары артқы жағы бел аймағында дөңес болуы керек, ол ақырын жазықтыққа немесе ойыстыққа ауысады.

## 4.3 Жарықтандыруды есептеу

Есептеу техникасы орнатылған үй-жайларға қойылатын санитарлық-гигиеналық нормаларға сәйкес бізде үй-жай бар, оның жоспары 1-суретте көрсетілген, мұнда 1, 2, 3 - компьютер, 4-принтер, 5-UPS, 6-кондиционер.



Сурет 4.1 – Үй-жай жоспары

Бөлмедегі компьютерлік техниканың санына сәйкес 12 розетка орнатылуы керек: принтерлер, сканер және кондиционер үшін бір Розетка және әр компьютер үшін екі розетка (жүйелік блок және монитор). Суретте көрсетілген бұл бөлме үшін біз қажетті жарықтандыруды жарық ағынын пайдалану коэффициенті және нақты қуат әдісімен есептейміз.

Бұл бөлмеде компьютерлік техника бар, сондықтан жақсы түс беруді және жарықтандыруды қамтамасыз ету қажет. Жасанды жарықтандыру көздері ретінде әрқайсысының ұзындығы 1,24 М, қуаты 40 Вт люминесцентті шамдары бар 2 қатар шамдарды орнату жоспарлануда. Олар еден деңгейінен 3,5 м қашықтықта орналасқан[33].

4.3.1 Жарық ағынын пайдалану коэффициенті әдісімен жарықтандыруды есептеу

Шамдардың қажетті санын есептейміз:

$$N = \frac{E_H \cdot S \cdot K \cdot Z}{n \cdot F_{л} \cdot \eta} , \quad (4.3.1)$$

Мұндағы  $E_H$ - жарықтандырудың қалыпты мәні, лк;

$S$  – бөлменің жарықтандырылған ауданы, м<sup>2</sup>;

$K$  – қор коэффициенті;

$Z$  – жарық ағынының жарық түсетін бет бойынша біркелкі емес таралу коэффициенті;

$\eta$  – бірлік үлестеріндегі жарық ағынын пайдалану коэффициенті;

$n$ – жарықшамдағы шамдар саны;

$F$  – жарықшамдағы шамның жарық ағыны.

Көру жұмысының жоғары деңгейімен, фонның орташа сипаттамасымен және объектілерді фонмен ажыратудың аз контрастымен сипатталатын бұл бөлме үшін жарықтандырудың нормаланған мәні  $E_n = 300$  лк.

$$S = A \cdot B = 7 \cdot 4 = 28 \text{ м}^2,$$

мұндағы  $A$  және  $B$  – бөлменің ені мен ұзындығы, м.

$K$  қорының коэффициенті шамдардың ластануы, шамдардың ескіруі және т. б. есебінен жарықтандыру қондырғыларын пайдалану процесінде жарықтың төмендеуін ескереді және осы үй-жай үшін  $K = 1,5$ .

$Z$  коэффициентін флуоресцентті шамдармен жарықтандыру кезінде қабылдау ұсынылады-1,1.  $N$  жарықшамдағы шамдар саны = 2. Шамдардың бұл түрі үшін  $F_l$  шамының жарық ағыны = 2225 лм.

$\eta$  жарық ағынын пайдалану коэффициенті шамның КПД, жарық күшінің қисық пішініне, бөлменің геометриялық өлшемдеріне, беттердің қабілеттерін көрсетуге байланысты.

$\rho_p$  төбенің шағылысу  $B$  зависимости от коэффициентов отражения потолка,  $\rho_c$  қабырғалардың коэффициенттеріне және  $i$  үй-жайының индексіне байланысты  $\eta$  табады.

Бұл бөлме үшін:

$$\rho_p = 70 \%,$$

$$\rho_c = 50 \%.$$

Үй-жайдың индексі оның көлеміне қарай айқындалады:

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)}, \quad (4.3.2)$$

Мұндағы  $h$  – шам аспасының есептік биіктігі, м.

Демек, оның негізінде біз  $\eta$  табамыз = 0,38.

1 формуласына ауыстырып, мынаны аламыз:

$$300 \cdot 28 \cdot 1,5 \cdot 1,1 \cdot 2 \cdot 2225 \cdot 0,38$$

Бір қатардағы шамдардың ұзындығы:

$$L = N \cdot l,$$

мұндағы  $l$  – таңдалған шам түрінің ұзындығы, м.

$$L = 4 \cdot 1,24 = 4,96 \text{ м}.$$

Орнатуға екі қатарлы шамдар қабылданады, қуаттылығы 80 Вт LD шамдары бар, әр қатарда төрт шамнан бар[34].

#### 4.4 Меншікті қуаттылық әдісімен жарықтандыруды есептеу

Меншікті қуаттылық (жарықтандыру қондырғысы қуатының жарықтандырылған бөлменің ауданына қатынасы) жарықтандыру қондырғысының маңызды энергетикалық көрсеткіші болып табылады және шешімнің тиімділігін бағалау, есептеулерді өзіндік бақылау және жобалаудың бастапқы кезеңдерінде жарықтандыру қуатын алдын-ала анықтау үшін кеңінен қолданылады.

Меншікті қуаттылық әдісі ең қарапайым, бірақ дәлсіздеу, сондықтан ол шамдар біркелкі орналасқан бөлмелерде жуық немесе тексеру есептеулері үшін қолданылады. Бұл әдіс бөлмеде қалыпты жарықтандыруды жасау үшін әр шамның қуатын да, бүкіл жарықтандыру қондырғысының қуатын да анықтауға мүмкіндік береді[34].

Меншікті қуаттылық әдісі келесіде көрінеді. Жарық ағынын пайдалану коэффициенті әдісімен жарықтандырудың қатаң белгіленген жағдайлары үшін есептелген үлестік қуаттың бұрын жасалған кестелері және жобалаушы таңдаған өндірістік жарықтандырудың жарықтандыру шарттары (жарықтандырылатын алаң, жарықтандыру, жарықтандыру коэффициенті, шамдардың орналасу биіктігі, қабырғалардың, төбенің шағылысу коэффициенті және т. б.) бойынша тиісті кесте бойынша жобаланатын үй-жай үшін үлестік қуат айқындалады. Меншікті қуаттылық бойынша шамның қажетті қуаты анықталады:

$$P_{\text{л}} = \frac{W \cdot S}{n} \quad (4.4.1)$$

Және бүкіл жарықтандыру қондырғысының қуаты келесі формула бойынша:

$$P = n \cdot P_{\text{л}}, \quad (4.4.2)$$

мұндағы  $W$  – меншікті қуаттылық, Вт/м<sup>2</sup> (меншікті қуат кестесі бойынша анықтау),  $W = 40$  Вт/м<sup>2</sup>;

$S$  – жарықтандырылатын үй-жайдың ауданы, м<sup>2</sup>,  $S = 28$  м<sup>2</sup>;

$n$  – шамдар саны,  $n = 8$  дана.

Кестелерде  $Z$  коэффициенті ескеріледі, шамдардың жарық беруі берілген шарттарға сәйкес келетін қуат үшін қабылданады.

$$P_{\text{л}} \frac{11,2 \cdot 28}{8} = 39,2 \text{ Вт.}$$

Жасанды жарықтандыру көзі ретінде біз әрқайсысы 40 Вт ЛД сияқты флуоресцентті шамдары бар жарықшамды таңдаймыз.



Әр шамның саны мен қуатын біле отырып, жобаланған бөлменің жарықтандыру қондырғысының жалпы қуатын анықтайды:

$$P = 8 \cdot 39,2 = 313,6 \text{ Вт.}$$

#### **4.5 Тіршілік қауіпсіздігі бөлімі бойынша қорытынды**

Бұл бөлімде ДК-мен жұмыс істеу кезіндегі талаптар қарастырылды, сондай-ақ жарық ағыны мен модульдік қуатты пайдалану коэффициенті әдісімен жарықтандыру есептелді.

Жарық ағынын пайдалану коэффициенті әдісімен қондырғыға ұзындығы 4,96 м құрайтын, әр қатарда төрт шамнан, қуаты 80 Вт ЛД шамдары бар шамдардың екі қатары қабылданатыны туралы тұжырым жасалды.

Меншікті қуаттылық әдісімен жобаланған бөлменің жарықтандыру қондырғысының жалпы қуаты анықталды, ол  $P = 313,6$  Вт-қа те

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада оларды тексеруге арналған өндірістік шығын өлшегіштер зерттелді. Тексеру әдістері келтірілген: электромагниттік, кориолис, ультрадыбыстық.

Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру бойынша ДҚБЖ әзірленді және ДҚБЖ салыстырмалы талдау жасалды: My SQL, Microsoft Access, Oracle, Microsoft Access Server және ДҚБЖ таңдау негізделген.

Деректер қорының тұжырымдамалық және реляциялық моделі жасалды. Access -де ДҚ құрылды, әр кестенің қатынастарын анықтайтын деректерді сақтау және басқару үшін белгілі бір командаларды енгізу арқылы сұраулар жасауға болады.

Экономикалық бөлімнің есебі орындалды, атап айтқанда: осы бағдарламалық өнімнің жиынтық шығындары 1199773,54 теңгені құрады. Жобаның ең жоғары құнын еңбекақы төлеу қорына арналған шығындар құрайды, бұл осы әзірлеу процесіне тартылған шығындардың барлық сомасынан 888571 теңгені құрады. БӨ-нің толық құны 1746870,27 теңгені құрады, оған осы бағдарламалық өнімді әзірлеу кезінде жасалған барлық шығындар кірді. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, автоматтандырылған бағдарламаны әзірлеу жұмыс өнімділігіне келесідей жақсартулар әкеледі деп қорытынды жасауға болады:

- ақпаратқа қол жеткізуді жақсарту;
- жұмысты орындау сапасын жақсарту;
- барлық деректер бойынша қол жетімділік.

Тіршілік қауіпсіздігі бөлімі бойынша есеп жүргізілді.

Автоматты басқару теориясы бойынша жеке тапсырмада бөлімде САР мақсаты мен әрекет ету принципі сипатталған. Жүйенің құрылымдық сызбасы жасалды және байланыстардың берілу функциялары анықталды. Жабық жүйені Гурвиц критерийі бойынша тұрақтылыққа зерттей отырып, сипаттамалық теңдеудің барлық коэффициенттері оң екендігі анықталды, яғни тұрақтылықтың қажетті шарты орындалды және жүйе тұрақты болды.

Электротехниканың теориялық негіздері бойынша жеке тапсырма шешілді.

Дипломдық жобада қойылған барлық міндеттер шешілді.

## ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру» дерекқорын басқару жүйесін әзірлеу Сатпаевские чтения – 2021: «Автоматизация и роботизация» Исакова А.М, Баймұханов А.Ф.

2 Ибраев А.Х., Исакова А.М. Технологические измерения и приборы ISBN 978-601-323-021-4, Учебно-методический комплекс дисциплины/ АЛМАТЫ, «Шикула», 2017

3 Ibrayev A.Kh., A.M. Isakova, Technological measurements and devices. Ministry of education and science of the republic of Kazakhstan//ISBN 978-601-7529-96-3, Almaty

4 Галкин Н. П., Судариков Б. Н., Верятин У. д., Шишков Ю. А., Майоров А. А. Технология урана. М.: Атомиздат, 1964

5 Овчинникова В.А, Ведерникова Ю.А.массовые (кориолисовые) расходомеры. Методические указания.2014г..

6 <https://www.massflow.ru/catalog/jidkostnye-rashodomery-i-regulyatory/turbinnye/859/>

7 <https://www.pribormarket.ru>

8 <https://rusautomation.kz/rashodomery/simag11>.

9 <http://xn--90ahjlpcccjdm.xn--p1ai/catalog/emr/>.

10 <https://rusautomation.ru/rashodomery/dynasonics-tfx-ultra>.

11 <https://all-pribors.ru/opisanie/69138-17-turbo-flow-ufg-f-78611>.

12 <https://all-pribors.ru/opisanie/77658-20-optimass>.

13 <https://www.krohne-poverka.ru/files/docs/OPTIMASS%201000.pdf>.

14 [https://ru.wikipedia.org/wiki/система\\_управления\\_базами\\_данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/система_управления_базами_данных).

15 [https://www.nic.ru/help/chto-takoe-subd\\_8580.html](https://www.nic.ru/help/chto-takoe-subd_8580.html).

16 <https://www.methodlab.ru/technology/mysql.shtml>.

17 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Access](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access).

18 <https://oracle-patches.com/oracle/begin/3017-oracle-database>.

19 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SQL\\_Server](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server).

20 <https://navicongroup.ru/platforms/4025/>.

21 <http://muzeon.ru/medicina/2912-chto-takoe-sql-server>.

22 Прянишников В. А., Петров Е. А., Осипов Ю. М. Электротехника и ТОО в примерах и задачах: Практическое пособие. – СПб.: КОРОНА-Век, 2010. – 336 с., ил.

23 Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М., Теория автоматического управления. 2016.

23 Певзнер Л.Д., Теория систем управления, 2013.

24 Бессонов Л.А., Теоретические основы электротехники. Электрические цепи, 2012.

25 Бекаревич, Пушкина: MS Office Access 2016. Самоучитель

26 Разработка баз данных в системе Microsoft Access. Учебник | Кузин Александр Владимирович, Демин Виктор Михайлович

27 Основы работы с базами данных (2-е изд.) Автор: Грошев А.С. Издательство: М.: НОУ "Интуит" Год: 2016

28 Мохов В.Г. Организационная и экономическая часть дипломного проекта: Учебное пособие для студентов. /Мохов В.Г. Челябинск: ЧПИ, 1986.

29 Темірғалиев С.Ж. Дипломдық жобаның (жұмыстың) экономика бөлімі. Әдістемелік нұсқау (бейэкономикалық мамандықтар үшін). Алматы, ҚазҰТУ, 2009,

30 Әубәкіров Я.ж.б. Экономикалық теория негіздері. Алматы, 1998 ж.

31 Трофимова С. И. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. / С. И. Трофимова, В. И. Чуманов, В. А. Шишимиров – Челябинск: Изд. ЮурГУ, 2003.

32 Кукин И.ГГ Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологи- ческих процессов и производств. Охрана труда: Учебное пособие для вузов. / 11.11.Кукин, В.Л.Лапин, Е.А. Подгорных М.: Высшая школа, 1999.

33 Нуркеев С.С., Меркулова В.П., Сейсимбиев С.Ж. Методическое пособие «Охрана труда и окружающей среды в дипломном проекте», Алматы: КазНТУ 1997 г.

34 Дюсебаев М.К., Т. Е.Хакимжанов. Адам өмірінің қауіпсіздігінің негізі. Дәрістер конспектісі институттың барлық мамандарының студенттеріне арналған. – Алматы: ҚазҰТУ, 2002ж. -57 бет.

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Баймұханов Ақылбек Ғабитұлы

**Название:** Ғылымның дамуындағы жаңа технологияларды тексеру дерекқорын басқару жүйесін әзірлеу

**Координатор:** Айгул Исакова

**Коэффициент подобия 1:** 4.5

**Коэффициент подобия 2:** 1.5

**Замена букв:** 30

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 0

**Белые знаки:** 0

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Дипломдық жұмысты қорғауға рұқсат етіледі

27.05.2021

Дата



Подпись Научного руководителя

**Протокол анализа Отчета подобия**

**заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Баймұханов Ақылбек Ғабитұлы

**Название:** Өнеркәсіптік шығын өлшегіштерді тексеру дерекқорын басқару жүйесін әзірлеу

**Координатор:** Айгул Исакова

**Коэффициент подобия 1:4.5**

**Коэффициент подобия 2:1.5**

**Замена букв:30**

**Интервалы:0**

**Микропробелы:0**

**Белые знаки:0**

**После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

**Обоснование:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*