

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
PhD, доцент

_____ А.А. Досжнова
« ____ » _____ 2020 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: "Сайман Корпорациясы" ЖШС үшін SaiCOM P3 құрылғысынан
мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу
Мамандығы: 5B070300 – «Ақпараттық жүйелер»
Орындаған: Ж.Т. Оралова Тобы: ИСК-16-1

Ғылыми жетекші: PhD, доцент Ж.Ж. Кожамкулова

Кеңесшілер:

экономикалық бөлім:

э.ғ.к., асс профессор К.Р. Габелашвили _____ « ____ » _____ 2020 ж.
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж) (қолы)

өміртіршілік қауіпсіздігі:

аға оқытушы А.С. Бегимбетова _____ « ____ » _____ 2020 ж.
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж) (қолы)

есептеу техникасын қолдану:

аға оқытушы Ж.С. Айтқулов _____ « ____ » _____ 2020 ж.
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж) (қолы)

аға оқытушы Жумагулова Ш. П. _____ « ____ » _____ 2020 ж.
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж) (қолы)

Норма бақылаушы:

аға оқытушы Б.Р. Абсатарова _____ « ____ » _____ 2020 ж.
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж) (қолы)

Сын-пікір беруші:

_____ « ____ » _____ 2020 ж.
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж) (қолы)

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
коммерциялық емес акционерлік қоғамы
«ҒҰМАРБЕК ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ
БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»

Басқару жүйелері және ақпараттық технологиялар институты

IT-инжиниринг кафедрасы

Мамандығы 5B070300 – «Ақпараттық жүйелер»

Дипломдық жобаны орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Білім алушы Оралова Жанерке Танжарыковна

Жобаның тақырыбы: "Сайман Корпорациясы" ЖШС үшін SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу

2020 жылғы «_» _____ № ____ университет бұйрығымен бекітілген.

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

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері (зерттеу (жоба) нәтижелерінің талап етілген параметрлері мен объектінің бастапқы мәліметтері):

Қойылған мақсатты шешу үшін көптеген тапсырмалар берілді, олардың ішінде:

- УСПДСaiCOMP3 құрылғысынан уақыт пен күнді жүйелік уақытта жазу және оқу;
- УСПДСaiCOMP3 құрылғысына УСИ SaiCOMP1-ды қосып, ішіндегі тізімін оқу, оған нөмір, каналдардың мекенжайын қосу және оқу немесе тізімнен өшіру;
- УСПДСaiCOMP3-дан мәліметтерді тікелей оқу.

Дипломдық жобада қарастырылған мәселелер тізімі немесе дипломдық жобаның қысқаша мазмұны:

- SaiComP3 құрылғысының жасалу алғышарттары және қолданысқа енгізілуі;
- SaiComP3 құрылғысын модельдеу және жетілдіру;
- бағдарламалық қамтаманың құру барысы;
- жобаны техникалық-экономикалық негіздеу;
- өмір тіршілік қауіпсіздігі;

- А қосымшасы. Техникалық тапсырма;
- Ә қосымшасы. Программа листингі.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):
29 сурет, 23 кесте.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

1 А.Т. Купарова. Методическое указания к выполнению дипломных работ (проектов) для студентов специальности 5В070300 – Информационные системы. – Алматы: АУЭС, 2012 – 39 с.

2 «Корпорация Сайман» ЖСШ // Компания туралы URL: <https://www.saiman.kz/about/#tab-1> (қаралған күн 19.02.20).

3 Бағдарламалау тілдерінің тарихы: С# // URL: <https://habr.com/ru/post/313694/> (қаралған күн 19.03.20).

4 ПЛК // Э. Парр. Программируемые контроллеры: руководство для инженера. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 516 с

5 Минаев И.Г. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления / И.Г. Минаев, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур, И.В. Федоренко - Ставрополь: АГРУС. 2016. - 168 с.

Дипломдық жобаның бөлімдеріне қатысты белгіленген кеңес берушілер

Бөлімдер	Кеңесшілер	Мерзімі	Қолы
Экономикалық бөлім	Габелашвили К.Р.	15.04.2020 – 30.04.2020 ж.	
Өміртіршілік қауіпсіздігі	Бегимбетова А.С.	15.04.2020 – 30.04.2020 ж.	
Программалық қамтама	Айтқулов Ж.С.	13.04.2020 – 18.04.2020 ж.	
Норма бақылау	Абсатарова Б.Р.	13.04.2020 – 18.04.2020 ж.	

Дипломдық жобаны орындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Талдау бөлімі	18.03.2020 – 02.04.2020 ж.	
Жобалау бөлімі	03.04.2020 – 12.04.2020 ж.	
Жүзеге асыру және тестілеу бөлімі	12.04.2020 – 02.05.2020 ж.	

Тапсырманың берілген күні «___» _____ 20__ ж.

Кафедра меңгерушісі _____ А.А. Досжанова

Жобаның ғылыми жетекшісі _____ Ж.Ж. Кожамкулова

Тапсырманы орындауға алған
білім алушы _____ Ж.Т. Оралова

Аннотация

Дипломдық жобаның басты мақсаты – бұл SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау. Зерттеу нысаны УСПДСaiCOMP3 деректерді жинау және беру құрылғысын автоматтандыру болып табылады. Зерттеу пәні УСПДСaiCOMP3 құрылғысының жүйелерін жобалау процесі болып табылады.

Дипломдық жұмыс бес бөлімнен тұрады. Бірінші тарауда Корпорация Сайман туралы мәлімет пен УСПДСaiCOMP3 құрылғысы туралы мәлімет мазмұндалған. Екінші тарауға құрылғыға арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жобалау кіреді. Үшінші тарау құрылғыға арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді іске асырудан тұрады. Төртінші тарауда бағдарламалық өнімді әзірлеу мен іске асыруға арналған шығындардың негізгі есептері шығарылған. Бесінші кезеңде кәсіпорында қауіпсіздік пен өмір тіршілігін қамтамасыз ету үшін желдету жүйесінің есебі сипатталады.

Жобаланған бағдарламалық құралдың көмегімен пайдаланушы УСПДСaiCOMP3 деректерді жинау және беру құрылғысынан бағдарламамен жүргізілетін автоматты есептеулер есебінен жылдам әрі сенімді түрде ала алады. Әзірленген бағдарламаны енгізу орны "Корпорация Сайман" ЖШС болып табылады.

Аннотация

Основная цель дипломного проекта – создание программного обеспечения для чтения данных с устройства SaiCOM P3. Объектом исследования является автоматизация устройства сбора и передачи данных УСПД SaiCOMP3. Предметом исследования является процесс проектирования систем устройств УСПД SaiCOMP3.

Дипломная работа состоит из пяти разделов. В первой главе содержатся сведения о инструментах корпорации и сведения об устройстве УСПД SaiCOMP3. Второй раздел включает проектирование программного обеспечения для устройства. Третья глава заключается в реализации программного обеспечения для устройства. В четвертой главе ведутся основные расчеты затрат на разработку и реализацию программного продукта. На пятом этапе описывается расчет системы вентиляции для обеспечения безопасности и жизнедеятельности на предприятии.

С помощью проектируемого программного обеспечения пользователь может быстро и надежно получать данные от устройства сбора и передачи данных УСПД SaiCOMP3 за счет автоматических расчетов, проводимых программой. Местом внедрения разработанной программы является ТОО "Корпорация Сайман".

Annotation

The main goal of the graduate thesis is to create software for reading data from a SaiCOM P3 device. The object of study is automation of data acquisition and transmission device DATDSaiCOMP3. The subject of study is the design process of DATDSaiCOMP3 device systems.

Thesis consists of five sections. The first chapter provides information about the corporation tools and DATDSaiCOMP3 device information. The second chapter includes designing software for the device. The third chapter is about implementing software for the device. In the fourth chapter, the basic calculations of costs for the development and implementation of a software product are carried out. The fifth chapter describes the calculation of the ventilation system to ensure life safety at the enterprise.

Using project software, the user can quickly and reliably receive data from a data acquisition and transmission device DATDSaiCOMP3 due to automatic calculations carried out by the program. The place of implementation of the developed program is Saiman Corporation LLP.

Мазмұны

Кіріспе.....	10
1 SaiComP3 құрылғысының жасалу алғышарттары және қолданысқа енгізілуі	11
1.1 «Сайман Корпорация» ЖШС туралы анықтама	11
1.2 Зерттеу объектісі – SaiComP3 құрылғысының автоматтандырудың қажеттілігін негіздеу.....	16
1.3 Бағдарламалық және инструментальдық құралдарға шолу жасау	19
2 SaiComP3 құрылғысын модельдеу және жетілдіру.....	24
2.1 Бағдарламалық кешеннің сәулеті	24
2.2 Бағдарламалық қамтамасыз ету архитектурасы	28
2.3 Бағдарламалық кешеннің төменгі деңгейдегі жұмысы.....	30
2.3.1 Функция: Су санауыштардың тізімін беру	32
2.3.2 694685 мекен-жайы бар су есептегіші үшін арналған байткодтар	34
2.4 Қосылу түрлері.....	35
2.4.1 ComPort туралы мәлімет	36
2.4.2 TCP туралы мәлімет	37
3 Бағдарламалық қамтаманың құру барысы.....	42
4 Жобаны технико-экономикалық негіздеу.....	51
4.1 Жобаның техникалық-экономикалық негіздемесі	51
4.2 Жобаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығы	51
4.3 Әзірлеуге арналған шығындарды есептеу	53
4.3.1 Материалдық шығындарды есептеу.....	53
4.3.2 Электр энергиясына шығындарды есептеу.....	55
4.3.3 Еңбекке ақы төлеу шығындарын есептеу	56
4.3.4 Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдарды есептеу.....	57
4.3.5 Амортизациялық аударымдарды есептеу	57
4.3.6 Өзге де шығындарды есептеу	60
4.3.7 Көрсетім жасау	61
4.4 Жобаның ықтимал (шарттық) бағасын анықтау	61
4.5 Бағдарламалық өнімнің салыстырмалы экономикалық тиімділігін есептеу	62
4.6 Жобаның жұмыс істеуінің әлеуметтік-экономикалық нәтижелерін бағалау	63

5 Өмір тіршілік қауіпсіздігі	65
5.1 Кеңсе үй-жайларындағы еңбек жағдайларын талдау.....	65
5.2 Жалпы алмасу желдеткішін есептеу	69
Қорытынды.....	74
Пайдаланылған әдебиеттер.....	75
А қосымшасы	Error! Bookmark not defined.
Ә қосымшасы	Error! Bookmark not defined.
Б қосымшасы.....	Error! Bookmark not defined.

Кіріспе

Соңғы онжылдықта Қазақстанда компьютерлендіру қызу жүріп жатыр. Қазір әр адамның өзінің жеке компьютері бар, ол интернетті пайдаланып, өзін толғандырған кез келген мәселеге жауапты тез таба алады. Сонымен қатар компьютер арқылы үйден шықпай, бөтен біреуді шақырмай, үйдегі электр құрылғыларын тексеруге болады. Сондықтан, заман талабына сай бағдарламалық жасақтаманы жетілдіру арқылы адамның қатысуын барынша азайтып, күнделікті тұрмыста және жұмыс кезіндегі қажет жұмыстарды атқаруға болады.

Цифрландырудың экономикаға оң әсері көп. Күні кеше Премьер-Министр Бақытжан Сағынтаевтың төрағалығымен өткен Үкімет отырысында «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын іске асыру барысы қаралды. Сондықтан, үкіметтің өзі мұндай отандық өнімдердің жасалуына көп көңіл бөліп отыр.

Дипломдық жұмыстың тақырыбы “Корпорация Сайман” ЖШС үшін SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау өзекті болып табылады, себебі жүргізілген зерттеулер мен сынақтар нәтижесінде, біздің мамандардың күш-жігерінің арқасында және нарықта отандық ұқсас өнімнің жоқтығына байланысты жаңа бағдарламалық өнім - суды есепке алудың автоматтандырылған жүйесі – жаңа маңызды отандық өнім болып табылады.

Жобаланған бағдарламалық құралдың көмегімен пайдаланушы УСПДСaiCOMP3 деректерді жинау және беру құрылғысынан бағдарламамен жүргізілетін автоматты есептеулер есебінен жылдам әрі сенімді түрде ала алады.

Дипломдық жобаның басты мақсаты суды есептейтін отандық өнімді автоматтандыру үшін бағдарламалық өнімді әзірлеу болып табылады.

Дипломдық жобаның зерттеу нысаны УСПДСaiCOMP3 құрылғысынан мәліметтерді оқып, экранға шығару.

Зерттеу пәні мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау болып табылады.

1 SaiComP3 құрылғысының жасалу алғышарттары және қолданысқа енгізілуі

Бірінші бөлімде біз «Сайман Корпорация» ЖШС туралы қысқаша анықтама беріп кетеміз. Бұл компанияның отандық өнімде алатын орны зор. Отандық өнімді дамыту мақсатында менің бағдарламалық кешенім су есептегішін автоматтандыру заман талабына сай қазіргі уақытта өзектілікке ие.

1.1 «Сайман Корпорация» ЖШС туралы анықтама

Компания тиімділікке, экологияны қорғауға және энергия үнемдеуге бағытталған жобаларды толық консалтинг пен сүйемелдеуді ұсынады, типтік және типтік емес бұйымдардың кез келген күрделілік дәрежесі бойынша тапсырыстарды орындайды.

Бәсекеге қабілетті ортада отандық өндіруші бола отырып және зауытты жергіліктендірудің арқасында, шетелдік бәсекелес кәсіпорындармен салыстырғанда Компанияның артықшылығы даусыз. Ол өз өнімдерін өндіріп, тұтынушыларға ұсына отырып, компанияның сервистік қызметтерді, консалтинг қызметтерін ұсыну мен нарық ерекшеліктерін және Тапсырыс берушінің қалауын ескере отырып, барынша қысқа мерзімде Қазақстан аумағында өз жобаларын "дайын күйінде" жүргізу мүмкіндігі бар – бұл шығарылатын өнімнің соңғы тұтынушысы үшін, жобалардың тапсырыс берушісі үшін әрқашан басымдыққа ие болып тұр.

Қазақстандық тұтынушы үшін "Сайман корпорациясы" ЖШС Аспап жасау зауытынан тауарлардың артықшылығы электр есептегіштердің, электр энергиясын есепке алу шкафтарының және SAIMAN сауда маркасының кез келген басқа да өнімдерінің шетелдік ұқсас өнімдермен салыстырғанда қолжетімді, құны арзан, бірақ бұл ретте пайдалану сапасы мен мерзімдерінен кем түспейді – бұл көрсеткіштер жоғары және өте бәсекелі болып табылады.

«Сайман Корпорациясы» ЖШС - электр энергиясын есепке алу аспаптарының толық өндірістік циклі бар отандық аспап жасау бойынша жетекші кәсіпорын. «SAIMAN» аспап жасау зауыты географиялық жағынан Алматы қаласында орналасқан. Бұл республикада және ТМД елдерінде өз өнімдерінің жетекші өндірушісі және жеткізушісі ретінде белгілі - электрлік электр есептегіштердің, ток трансформаторларының, ішкі және сыртқы қондырғылардың электр энергиясын өлшеуге арналған шкафтар, жарықдиодты өнімдер, электр энергиясын коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған жүйесі (ASKUE) және сыртқы жарықтандыруды басқарудың автоматтандырылған жүйесі (АСУНО).

"Сайман" прибор жасау зауыты " кәсіпорны 1992 жылы электр энергиясын есепке алудың импортты алмастыратын отандық құралдарын шығару мақсатында құрылған.

Зауыт өзінің даңқты жолын 1992 жылы Ленинград электромеханикалық зауытының (ЛЭМЗ) технологиясы бойынша өлшеу құралдарын құрастырудан жалданған алаңдарда бастады: тек 2,0 дәлдік класындағы индукциялық үш фазалы өнеркәсіптік электр есептегіштер ғана шығарылады. "Скайтекс" Вильнюс электр өлшеу техникасы зауытының технологиясы бойынша дәлдігі 2,0-ші сыныпты СО-И449М1-2 типті тұрмыстық бір фазалы индукциялық Электр есептегіштерді шығару игерілді.

Сатып алынған үй-жайларда және 1939 жылы салынған қайта жаңартылған барак сипатты үйлерде жинақтаушылар өндірісті қарқынды игеруді бастады. Құю-нығыздау, қалыптау, суыту желілері іске қосылды. Жөндеу қызметі өз конструкторлық бюросы әзірлеген қалыптарды, пресс-қалыптарды және басқа да бұйымдарды дайындауға арналған толыққанды құрал-саймандық цехқа қайта құрылды.

Электр есептегіштер мен қосалқы-И0497 жеке әзірлеген жаңа бір фазалы тұрмыстық электр есептегіштер өндірісі игерілді. СО-И0497 бірфазалы электр есептегішінің және көп тарифтік үшфазалы электр есептегішінің негізінде кіріктірілген электрондық блогы бар екі тарифтік электр есептегіштің өндірісі басталды.

2001-2006.

Индукциялық (механикалық) электр есептегіштер өндірісінің ІЕС 1036-96 халықаралық стандартына сәйкес келетін электрондық өндіруге көшуі жүзеге асырылды.

Дәлдік класы 1,0 НОМАД СО - Э701 және БАТЫС СО-Э701.01-Д2 электронды бір және екі тарифтік бір фазалы электр есептегіштер серияларын, магистральдық желілер үшін дәлдік класы 0,5 S интеллектуалды көпфункционалды электронды электр есептегіштер серияларын, бір серияларын әзірлеу, сынақтан өткізу, сертификаттау және ретке келтіру- (50)А, БАС СА4У-Э704, бас жады бар және бас-100В, екі тарифтік ТАУ СА4-Э703-Т2, төрт тарифтік ДАЛА СА4-Э703-Т4 және ДАЛА-100V, сондай-ақ пайдаланылатын бір фазалы және үш фазалы электр есептегіштердің дұрыс жұмыс істеуін тексеру үшін 0,5 дәлдік сыныбы ЖУСАН және ЖУСАН-3 жылжымалы байланыссыз контроллер.

Quality V.V. (Нидерланды) КЕМА Quality V. V. ME-701E NOMAD электр есептегішіне ІЕС 1036 стандартының талаптарына сәйкестік еуропалық сертификаты алынды. Компанияның сапа менеджменті жүйесі МС ISO 9001 халықаралық стандартына, ГОСТ Р ИСО 9001 ресейлік стандартына және ҚР СТ ИСО 9001 қазақстандық стандартына сәйкестігіне сертификатталған.

Жетекші әлемдік үлгілерге жол бермейтін – байланыссыз: бірфазды АСТАНА СО-Э702 5(60)А, ҮШФАЗДЫ бір тарифтік САЛЮТ СА4-Э708 10(100)А, үшфазды екі тарифтік АЛАТАУ СА4-Э708-Т2, үшфазды бір тарифтік ЖАРЫҚ СА4-Э709 20(200)А. электр есептегіштер сериясының өндірісі әзірленді және игерілді.

Өндірісті әртараптандыру мақсатында электрондық жол және жаяу жүргіншілер бағдаршамдарын шығару басталды, бір фазалы және үш фазалы

электр есептегіштерді тестілеу үшін МЕРГЕН-1-24 және МЕРГЕН-3-16 автоматтандырылған тексеру стенділерін және ЖУСАН-1, ЖУСАН-3 контроллерлерін өндіру жолға қойылды.

MSP430FW427 микробақылаушылар базасында Роторлық үлгідегі ЕЛЕК тұрмыстық газ есептегішінің бағдарламалық қамтамасыз етуі және электрондық бөлігі әзірленді.

2007-2008.

Компания сапалы жаңа деңгейге шығып, дамудың жаңа тұжырымдамасын қабылдады: сертификатталған бағдарламалық қамтамасыз ету негізінде ресурстар мен жабдықтарды басқарудың кешенді автоматтандырылған жүйелерін әзірлеу.

Энергияны коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған жүйелері SANAU ENERGY АСКУЭ есептеу құралдары мен бағдарламалық қамтамасыз етудің өзіндік әзірлемелері негізінде іске асырылды.

Энергия есептеуіштері Автоматтандырылған есептеу жүйелерінде-деректерді жинау, беру және алмасу мүмкіндігімен шығарылады.

Кәсіпорын кең номенклатурадағы қазіргі заманғы электр энергиясын есепке алу құралдарын жоғары технологиялық өндіру саласында айтарлықтай табыстарға қол жеткізді. Бір фазалы бір және екі тарифтік, үш фазалы бір және көп тарифтік электр есептегіштер шығаратын тұрақты өндіріс қалыптасты, олар әртүрлі сыйымдылықтағы қосымша жады блоктарымен, қосу және ажырату релесімен, талан - таражданудан қосымша қорғаумен, смарт - карталармен (деректерді жинау және алдын ала төлеу үшін), деректерді әртүрлі тәсілдермен беру блоктарымен және Тапсырыс берушінің қалауы бойынша басқа да опциялармен жарақтандырылуы мүмкін.

НОМАД-Z талан-тараждан қорғанысы жоғары бір фазалы есептеуішті өндіріске іске қосу негізделген.

Отан класының көпфункционалды есептегішін 0,2 S жаңғырту жұмыстары басталды.

ГОСТ ИСО / МЭК 17025 Мемлекеттік стандарты бойынша тексеру зертханасы аккредитациядан өтті. Сапа менеджменті жүйесін МС ISO 9001 халықаралық стандартына, ГОСТ Р ИСО 9001 ресейлік стандартына және ҚР СТ ИСО 9001 қазақстандық стандартына сәйкестігіне қайта сертификаттау жүргізілді.

2009-2014.

Зауыт озық технологияларды игеру саясатын жүргізеді, нәтижесінде келесі жаңғырту міндеттері шешілді:

Қажет болған жағдайда тұтынушыға электр энергиясын беруді шектеу үшін бір фазалы және үш фазалы есептеуіштерді сериялық өндіріске жіберу.

Есептеуіштер Жаңа Wi қабылдау-беру модульдерінің базасында жасалады. DP1203 (Radiotronic) төмен температураларда жұмыс істеу мүмкіндігімен.

Радиоарна бойынша деректерді беру модулі бар есептегіштер үшін жақсартылған сипаттамалары бар деректерді алу пультттері өндірісін іске қосу.

Жандана түсті әзірлеу бағытында экеаж (АСКУЭ):

Көп деңгейлі АСКУЭ құру мақсатында АСКУЭ SANAU ENERGY бағдарламалық кешенін дамыту;

PLC-технологияларды PLC-модемдері бар Санауыштардың негізінде АСКУЭ SANAU ENERGY бағдарламалық кешені құрамында қолдауды іске асыру.

Зауыт шығаратын барлық есептеу құралдарының бірізді конфигураторы әзірленді.

Дәлдік класы 1,0 ОТАН 100 А белсенді және реактивті энергияның көпфункционалды есептегішінің макеттік үлгілері әзірленді.

Тұрмыстық тұтынушылардың АСКУЭ үшін 0,4 кВ күштік желі бойынша деректерді берудің PLC-технологиясы игерілді.

0.4 кВ ең ескірген тарату желілерінде PLC технологиясы базасында есепті автоматтандыру жобалары іске қосылды.

Бірінші жарықдиодты жаяу жүргіншілер бағдаршамын шығару игерілген.

Тұрмыстық жарықдиодты шамдар мен өнеркәсіптік жарықдиодты шамдар өндірісі басталды.

Өздігінен құрғату және қызып кету бойынша жақсартылған сипаттамалары бар корпусық бөлшектерді құю үшін шикізаттың жаңа түрлері іске қосылды.

Қол жеткізілген нәтижелерге тоқтамай және сапалы сипаттамаларды жақсарты отырып, компания өнім ассортиментін кеңейтуді жалғастыруда.

Әзірлемелердің және жүргізілген зерттеулердің арқасында зауыт 7 жыл кепілдік мерзімімен Электр есептегіштерді шығаруды бастады:

- дала са4-э720 3x220 / 380v 5 (60)а;
- дала тх п са4-э720 3x220/380v 5 (60)а;
- орман со-э711 220v 5 (60)а;
- орман t1 со-э711 220v 5 (60)а.

Қабатты алаңдарды, баспалдақ маршаларын, дәліз жолдарын, қосалқы үй-жайларды және паркингтерді жарықтандыруға арналған жарық және қозғалыс датчиктері бар жарықдиодты төбелік шамдар әзірленді және сериялық өндіріске іске қосылды.

Жапон FUJITSU компаниясымен бірге естелік, таймер, контроллер сияқты опциялар бар чип көзделген супер заманауи есептеуішті әзірлеу бойынша бірлескен жоба аяқталды. Мұндай есептегіш қашықтықтан қайта бағдарламалауға қабілетті.

Компания сыртқы жарықтандыруды басқарудың автоматтандырылған жүйесі (АБЖ) бағытында өз әзірлемелерін іске асыра бастады.

"SANAU ENERGY" (АСКУЭ бағдарламалық кешені) және "SANAU LIGHT" (АСУНО бағдарламалық кешені) авторлық құқық объектілеріне мемлекеттік тіркеу туралы куәліктер алынды.

23.11.2016 ж.NoEC-01-000945 авторлық туындысына INTEROCO куәлігі алынды.

Компания "САНДРАКС" ЖШҚ ресми серіктесінің сертификатын алды (Ресей, Мәскеу қ.). Сертификат Қазақстан Республикасының аумағында "ҚҰЛОН" сыртқы жарықтандыруды басқарудың автоматтандырылған жүйесінің жабдықтары мен бағдарламалық қамтамасыз етілуін жеткізуді, монтаждауды және қызмет көрсетуді жүзеге асыру құқығын куәландырады.

"АТЫРАУ қаласында көше жарықтандыру желілерін салу және пайдалану" мемлекеттік-жеке меншік әріптестік шеңберінде жоба бойынша жұмыстар сәтті аяқталды, ол бойынша Қазақстанда алғаш рет сыртқы (көше/қала) жарықтандыру саласында жеке диммирлеу жүйесі қолданылады.

Тұтынушылардың әртүрлі санаттары үшін арнайы әзірленген және ең талапшыл клиенттердің сұраныстарын қанағаттандыруға қабілетті бір тарифтік және көп тарифтік есеп функциясы бар Санауыштардың сериялық өндірісі әзірленді және басталды:

- бір фазалық біртарифтік орман со-э711 t1 bluetooth коды sj;
- бір фазалы бір тарифтік орман со-э711 t1 дин-рейкада;
- бір фазалық көптарифтік орман соар-э717 tx ip p rs арналған дин-рейке коды сі;
- үш фазалы көптарифтік дала сар4у-э721 tx ip p rs арналған дин-рейке коды le;
- үш фазалы көптарифтік дала сар4-э721 tx ip p rs арналған дин-рейке коды li;
- үш фазалы біртарифтік дала сар4-э721 t1 коды lm.

Санағыштардың түпнұсқалық конструкторлық шешімі ұқсас есептеу аспаптарынан асып түсуді қамтамасыз етеді және одан да көп есепке алу аспаптарын жоғары найзағайдан қорғауға ықпал етеді.

2019-қазіргі уақытқа дейін

Компания шығарылатын өнімді нарықтық тұтыну көлемі мен құрылымын сандық және сапалы жақсартуды қамтамасыз ете отырып, өзінің үдемелі дамуын жалғастыруда.

Елді газдандыру бағдарламасын назарға ала отырып, компания Minol-Zenper компаниялар тобымен ынтымақтастықта газ бағытының жаңа өндірісін іске қосу туралы уақтылы шешім қабылдады. Газ есептегіштері мен газ есептегіштеріне арналған қорғаныс шкафтарының өндірісі басталды. Абоненттерге бірнеше нұсқа ұсынылды. Қазақстан Республикасы Ғылым және білім министрлігінің "Ғылым қоры" АҚ-ның қолдауымен су ресурстарын есептеудің интеллектуалдық жүйелері үшін PLC технологиясы бар су есептегіштерінің көрсеткіштерін беру және есептеу құрылғыларының баспа платаларын монтаждау бойынша жаңа автоматтандырылған желі іске қосылды.

SaiCom модемдері өндірісі іске қосылды:

- SaiComP1 УСИ импульстерін оқу құрылғысы;
- УСПД SaiCOMP3 деректерді жинау және беру құрылғысы.

Жаңа заманауи жабдықтарды құрастыру арқылы өндірістік алаңдарды жаңғырту жүргізілді. Нәтижесінде, Компания өз конструкторлық бюросының

әзірлемелері негізінде типөлшемді кең ассортименті бар IP31/ IP54 электр қалқан жабдықтарының түрлі түрлерін сериялық шығару желісін іске қосты.

Өндіріске Жарық қалқандарының және газ тарату шкафтарының жаңа түрлерін енгізу бойынша әзірленімдер басталды.[2]

1.2 Зерттеу объектісі – SaiComP3 құрылғысының автоматтандырудың қажеттілігін негіздеу

Жүргізілген зерттеулер мен тәжірибелер нәтижесінде, біздің мамандардың күш-жігерінің арқасында және нарықта отандық ұқсас өнімнің болмауына байланысты, жаңа бағдарламалық өнім - суды есепке алудың автоматтандырылған жүйесі керек.

Менің бағдарламам - суды есепке алудың автоматтандырылған жүйесі энергияны тиімді пайдалануға, автоматты өлшеуге, жинауға, өңдеуге, сақтауға және автоматтандыру объектісі тұтынатын ауыз су, техникалық және ағынды су туралы деректерді беруге арналған.

Ол жаңа бағдарламалық C# тілінде жазылып, іске асырылады. Бұл бағдарламаны кейін де жетілдіріп, қолдануға болады.

Су шығынын есепке алудың автоматтандырылған жүйесін енгізу тұтынылатын ауыз суды, техникалық және ағынды суды есептеудің алу дәлдігін арттыруға, сумен жабдықтау жүйесі жұмысының тұрақтылығын қамтамасыз етуге, сондай-ақ автоматтандыру объектісінің су балансын бақылауға мүмкіндік береді.

Енгізу нәтижесінде жүйе тұтынушыға суды тұтыну бойынша объективті заңдылықпен негізделген деректерді және таңдалған кезеңдегі су шығынының кестесін анықтайды. Су жеткізуші компаниялар үшін мұндай жүйе суды тұтынудың нақты нормалары туралы шынайы ақпарат беріп қана қоймай, арматураның, құбырлардың немесе үлгілік бөліктердің ақауы болған жағдайда судың ағып кету орнын анықтауға мүмкіндік береді.

SaiCom P1 импульстерін оқу құрылғысы-импульстерді су есептегіштерінен оқиды және алынған деректерді PLC байланыс арнасы бойынша жібереді.



1.2.1 сурет – SaiCom P1

SaiCom P3 деректерді жинау және беру құрылғысы-SaiCom P1 УДЗ деректерді жинайды, өңдейді және GSM/GPRS деректерді беру байланыс арнасы бойынша SANAU AQUA АБЖ серверіне жібереді.



1.2.1 сурет – SaiCom P3

Сұрау сервері және АБЖ деректер базасы SANAU AQUA. SaiComP3 ӨСЖ-мен ақпарат оқылатын диспетчерлік орталықтың жабдығы деректер базасына орналастырылады, одан кейін есептерде және пайдаланушылардың жұмыс орындарында көрсетіледі.

"Сайман корпорациясы" ЖШС қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттарға сәйкес және сіздің талаптарыңыз бен тілектеріңізді ескере отырып, барынша қысқа мерзімде АСУВ SANAU AQUA енгізу жөніндегі қызметтердің толық кешені құрылған жүйені одан әрі сапалы техникалық қолдауды қамтамасыз етеді.[2]

Бағдарламаланатын логикалық контроллер (қысқ. ПЛК; ағыл. programmable logic controller, сокр. Бағдарламалау логикасы бар орыс-контроллерге дәл аудару), бағдарламаланатын контроллер-электрондық есептеу машинасының арнайы түрі. Көбінесе технологиялық процестерді автоматтандыру үшін ПЛК қолданылады. Негізгі жұмыс режимі ретінде ӨБҚ ұзақ уақыт автономды пайдалану, көбінесе қоршаған ортаның қолайсыз жағдайында, елеулі қызмет көрсетпестен және адамдар араласуынсыз-ақ жұмыс жасай береді.

Кейде ПЛК-да станоктардың сандық бағдарламалық басқару жүйесі құрылады.

ПЛК-нақты уақыт жүйелерінде жұмыс істеуге арналған құрылғылар.

ПЛК Өнеркәсіпте қолданылатын өзге де электрондық аспаптардан ерекшеленетін бірқатар ерекшеліктерге ие:

- микроконтроллерден (бір кристалды компьютерден) айырмашылығы - электрондық құрылғыларды басқаруға арналған микросхемалар – ПЛК жеке микросхемаға емес, дербес құрылғы болып табылады;

- оператормен шешім қабылдауға және басқаруға бағытталған компьютерлерден айырмашылығы, ББА датчиктер сигналдарын дамыған енгізу және сигналдарды атқарушы механизмдерге шығару арқылы машиналармен жұмыс істеуге бағытталған;

- кірістірілетін жүйелерге қарағанда ПЛК дербес бұйымдар ретінде дайындалады, оның көмегімен басқарылатын жабдықтан бөлек.

Технологиялық объектілерді басқару жүйелерінде логикалық командалар, әдетте, құбылмалы нүктелі сандардан арифметикалық операциялардан басым болады, бұл микроконтроллердің салыстырмалы қарапайымдылығы кезінде (ені 8 немесе 16 разрядтағы шиналар) нақты уақыт режимінде әрекет ететін қуатты жүйелерді алуға мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы ӨБЖ-да бағдарламалау тілдерінде сандық операциялар логикалық түрде жүзеге асырылады. Қазіргі заманғы компьютерлерді бағдарламалаудың жоғары деңгейлі тілдеріне қарағанда, барлық РС бағдарламалау тілдері машина сөздерінде биттерді манипуляциялауға оңай қол жеткізуге болады.

Дербес компьютер негізіндегі контроллер

Бұл бағыт соңғы уақытта айтарлықтай дамиды және бұл белгілі бір себептерге байланысты. Мұндай себептер:

- дк сенімділігін арттыру;
- қарапайым және өнеркәсіптік орындалған дк модификацияларының болуы;
- ашық сәулетті пайдалану;
- басқа компаниялар шығаратын кез келген ққж модульдерін қосу мүмкіндігі;
- жинақталған бағдарламалық қамтамасыз етудің кең номенклатурасын пайдалану мүмкіндігі.

Бұл контроллерлер өнеркәсіпте, медицинада және т.б. бағыттарда автоматтандырудың мамандандырылған жүйелерінде шағын тұйық объектілерді басқару үшін қолданылады. Контроллер бірнеше басқару әсерлерін есептей отырып, өлшеуіш ақпаратты күрделі өңдеуді көздейтін функцияларды орындайды, бұл ретте кіріс/шығулардың жалпы саны бірнеше ондықтан аспайды. Бұл контроллердің негізгі артықшылығы-аз уақыт аралығындағы есептеулердің үлкен көлемі. Офистік ДК жұмысының шарттарына ұқсас, жоғары деңгейдегі тілде бағдарламалау мүмкіндігі. Аппараттық қолдау терең диагностика және контроллердің жұмысын тоқтатпай ақауларды жою функцияларына ие қарапайым бақылаушылармен қамтамасыз етіледі.

Жергілікті бағдарламалаушы контроллер жабдыққа салынатын және оның ажырамас бөлігі болып табылады. Бақылау және басқару функцияларын дербес іске асырады.

Бұл контроллерлердің орташа есептеу қабілеті, яғни қуаты бар. Ол кешенді сипаттама болып табылады, компьютердің жиілігі мен разрядтылығына және жедел жады көлеміне байланысты. Басқа автоматтандыру жүйелерімен ақпарат беруді іске асыру үшін жергілікті

бақылаушылар бірнеше физикалық порттарға ие болады. Бұл контроллерде өлшеу ақпаратын өңдеу, блоктау, реттеу және бағдарламалық-логикалық басқарудың типтік функциялары жүзеге асырылады. Олар жоғары сенімділігімен, өміршеңдігімен және жылдам әрекеттерімен ерекшеленеді. Сондай-ақ, оларды оқшаулау және тұтас компоненттер мен құрылғыларды резервтеу арқылы ақауларды толық диагностикалауды көздейді.[19]

1.3 Бағдарламалық және инструментальдық құралдарға шолу жасау

C# бағдарламалық тілі "кез келген зат ол объект" принципі бойынша қолданылады. Оны объектілі-бағытталған, дәлірек айтқанда объектілі бағдарламалау тілдеріне жатқызады. "Тіл қатаң компоненттік архитектураға негізделген және код қауіпсіздігін қамтамасыз етудің алдыңғы қатарлы механизмдерін іске асырады" – оны осылай сипаттайды. Алайда, скептиктер оның қауіпсіздігіне күмән келтіріп, сенімсіздік танытады.

C# жақтастары оны ең мультипарадигмендік, әмбебап, озық және ыңғайлы бағдарламалау тілі деп атайды. Оның артында Microsoft.net платформасы тұрғанын ескере отырып, мұндай жақтастардың саны өте көп.

Алыстағы C# ата-бабалары 60-шы жылдары пайда болды. Барлығы В тілінің пайда болуынан басталды, ол 1969 жылы Массачусетс технологиялық институтынан (MIT) әзірлеушілер ұжымымен құрылды. В тілінің бас авторы – Кен Томпсон. Сол уақытта команда UNIX операциялық жүйесімен жұмыс істеді. IBM компаниясы өндірісінің мэйнфреймдері үшін сол уақытта қолданылған PL/I тілі өте аз болды және алға қойған мақсат үшін аз болды. Сондықтан ғалымдар жаңа тіл құруды шешті. Ол бастапқы императивті бағдарламалау тілдерінің типтік өкілі болып табылады.[4]

Кейін В тілі, бұл біртүрлі, 1972 жылы ойлап табылған с. Жаңа тіл үшін В тілі өзі негіз болды.

С құрушылары Кен Томпсон мен Денис Ритчи болды, олар AT&T (AT&T Bell Telephone Laboratories) компаниясының зерттеу зертханасында жұмыс істеді. Алғашында ол оны nb (New B) деп атады, бірақ тіл В-дан ерекшеленсе, атауы С-ге ауысты.

Си тілінің пайда болуы туралы Питер Мойлан өзінің "The case against C" кітабында былай деп жазды: "жоғары деңгейдегі көптеген тілдер енгізілген және олардың сенімділігін қамтамасыз ететін кейбір қатаң ережелерді айналып өтуге қабілетті Тіл қажет болды. Оған дейін тек Ассемблерде немесе машиналық код деңгейінде жүзеге асыруға болатын тіл қажет болды".

1984 жылы Бьярне Страуструп (Bell Labs) C++тілінің жобасымен шықты. Страуструп фирмада зерттеулермен айналысқан кезде, ол таратылған есептеулерді модельдеу үшін бірнеше Имитациялық бағдарламаларды жазу қажет болды. SIMULA-67-объектілі-бағытталған тіл-егер бағдарламаларды орындаудың салыстырмалы төмен жылдамдығы болмаса, осындай міндеттерді шешу үшін тамаша құрал бола алар еді. [5]

Егер сізге "жақсы" және "жылдам" кодты жазу арасында таңдау керек болса, онда бұл жерде ештеңе жоқ. Өйткені "жақсы" код "жылдам" болуы керек", - деп түсіндірді Страуструп сұхбаттағы өз ұстанымын.

Осылайша C++ бағдарламалау тілі құрылды, бастапқыда "с класами" (with classes бірге) атауын алған. "C++" атауы Рик Масситти ойлап тапты. "++"-бұл C тілінің жай ғана қарағанда көп нәрсе екенін байқайтын с инкрементінің операторы.

Атауы "Си шарп" (ағылш. sharp-диез) "қасиетті" мағынаға ие. "#" белгісі (музыкалық нотацияда "диез" ретінде оқылады) полтонда дыбыс биіктігінің жоғарылауын білдіреді. Екінші жағынан, "C#" атауы келесі "эволюциялық тізбек" жолымен алынады: C → C++ → C++++(C#), өйткені "#" символын 4 таңбадан "+"құрауға болады.[6]

Бейнелеуге техникалық шектеулердің салдарынан (стандартты қаріптер, браузерлер және т.б.) және диез белгісі стандартты клавиатурада ұсынылмаса, # белгісі бағдарламалау тілінің атын жазу кезінде диез белгісін көрсету үшін таңдалған. Бұл келісім C# ECMA-334 тілінің ерекшелігінде көрсетілген. Бағдарламалау тілдерінің атауларын аудару қажет емес, сондықтан тілді ағылшын тілінде "Си шарп"деп атаған жөн.

Бұл бағдарламалау тілінің авторлары болып 1996 жылы Microsoft – қа өткен Скотт Вилтамут және Андерс Хейльсберг болды.

Нұсқалардың бірі бойынша, ол Borland компаниясында жұмыс істей отырып, жаңа тілдің және тіпті жаңа платформаның (қазір .NET деп аталатын) ойын шығарды.

C# барлық үш "баған" объектілі-бағытталған бағдарламалау қолдайды: инкапсуляция, мұрагерлік және полиморфизм. Сонымен қатар, онда автоматты түрде "қоқыстарды жинау", ерекшеліктерді өңдеу, динамикалық байланыстыру іске асырылды.

Java сияқты, C# бастапқыда веб-әзірлеуге арналған және оның синтаксистік мүмкіндіктерінің шамамен 75% Java бағдарламалау тіліне ұқсас. Ол сондай-ақ "Java тазартылған нұсқасы"деп аталады. 10% C++, ал 5% – Visual Basic. Және шамамен 10% C# – әзірлеушілердің өз идеяларын іске асыру.[4]

SOM компоненттік объектілік моделі (компоненттік жобалау және бағдарламалық жасақтаманы іске асыру үшін Microsoft негізгі стандарты) мен Java моделі арасында айтарлықтай айырмашылыққа қарамастан, бағдарламалау тілдері өте көп.

Бағдарламаны орындаудың бірыңғай ортасы Java виртуалды машинасының байт – коды сияқты рөлді орындайтын IL (Intermediate Language – аралық тіл) аралық тілін пайдалануға негізделген. Әр түрлі тілдердегі компиляторлар бағдарламаны IL-кодқа таратады. Java байт-коды сияқты, IL-код гипотетикалық шыны есептеу машинасының командасы болып табылады. Бірақ құрылғыда және IL пайдалануда айырмашылық бар.

Біріншіден, JVM қарағанда, IL бір бағдарламалау тіліне байланысты емес. Құрамында, алдын ала нұсқаларында Microsoft.NET C++, C#, Visual Basic

тілдерінің компиляторлары бар. Тәуелсіз әзірлеушілер өз компиляторларын ІЛ кодына жасай отырып, басқа тілдерді қоса алады.

Екіншіден, ІЛ бағдарламалық интерпретацияға емес, машиналық кодқа кейіннен компиляция жасауға арналған. Бұл бағдарламалардың жылдамдығына қол жеткізуге мүмкіндік береді. ІЛ коды бар файлдар оңтайландыратын компилятор үшін жеткілікті ақпарат береді.

Microsoft Кик Рэдек Java қарағанда С# қиын тіл деп санайды. Оның пікірінше, "Java тілі әзірлеушіні өз аясына атудан сақтау үшін құрастырылды" (ағылш. "Java was built to keep a developer from shooting himself in the foot"), ал "С# тапаншаны әзірлеушіге беру үшін салынған, бірақ оны сақтандырғышта қалдыру" (ағыл. "С# was built to give the developer a gun but leave the safety turned on").[5]

С# тілінің тарихы

С# жұмыс 1998 жылдың желтоқсанында басталды. Жоба cool (C-style Object Oriented Language) кодтық атауын алды.

С# 1.0 бірінші бета нұсқасы 2000 жылдың жазында жарық көрді, ал 2002 жылдың ақпан айында Microsoft Visual Studio-мен бірге тілдің соңғы нұсқасы шықты. С# С, Java және С++ түріндегі танымал бағдарламалау тілдерінің ең жақсы жақтарын үйлестіретіндіктен, бағдарламашылар аталған тілдердің кез келгенін біліміне негізделе отырып, С# - ге көшуді оңай жүзеге асырады.

Ізашарлардан басты айырмашылығы компоненттерді жазу мүмкіндігі болды. С# оқиғалар, әдістер және қасиеттері сияқты құралдар пайда болды.

2005 жылы С# 2.0 нұсқасының соңғы хабарламасы шықты. Бұл оның нарықтағы ұстанымын нығайтты. Анонимді әдістер, жалпылау, ішінара және параметрленген түрлер сияқты жаңа мүмкіндіктерді қосу С#қолдану мүмкіндігін едәуір кеңейтті.

Екінші нұсқада 64 биттік есептеулерді қолдау қосылды, бұл мекенжай кеңістігін ұлғайту мүмкіндігін ашты. Сондай-ақ, триггерлерді, сақталатын процедуралар мен деректер типтерін .NET тілдерінде құру жүзеге асырылды.

2008 жылы шыққан 3.0 нұсқасы С# бағдарламалау тілдерінің "қару-жарақ жарысында" алға жылжуға мүмкіндік берді. С# 3.0 жаңалықтарының арасында-интеграцияланған сұраныстар тілі (LINQ); айқын емес типизацияланған айнымалылар және кеңею әдістері; Lambda-Жаңа, қарапайым синтаксис көмегімен делегаттарға кодты жүзеге асыруды белгілейтін өрнектер "әсіресе" ерекшеленді " Lambda-интеграцияланған сұраныстар тілімен бірге.

Айнымалылардың анонимдік типтері айнымалыларды сипаттауда қатты және ашық ыңғайсыздықты болдырмауға мүмкіндік берді, оны құру кезінде тікелей жаңа түрді жариялауға мүмкіндік берді. С# 3.0-те жаңалық, сондай-ақ қажетті тиісті деректерді сұрағанда ғана қажетті есептеулерді жүргізетін "жалқау есептеулер" деп аталатын болды.

2010 жылы С# 4.0 нұсқасы шығарылды. Оның алдыңғы нұсқаларына басты қосымшасы деп аталатын және міндетті емес дәлелдер болды. Біріншісі аргументті және параметрді атау бойынша байланыстыруға мүмкіндік береді, ал екіншісі әрбір параметр үшін бастапқы дәлелді көрсетуге мүмкіндік береді.

Маңызды жаңалық-dynamic түрі. Ол компиляция кезеңінде емес, тікелей бағдарламаны орындау кезінде объектілер үлгілерінің сәйкестігін тексеруді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар.NET Framework 4.0 – да-есептерді параллельдеу кітапханасы (TPL) және интеграцияланған сұраныстар тілінің параллельді нұсқасы (PLNQ). Олардың қолдауы көп ядролы немесе бірнеше ядролы процессоры бар компьютерлерде кодтың параллельдігін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

C# 5.0 нұсқасы 2012 жылы пайда болды. Онда өте аз жаңалықтар жүзеге асырылды:

- асинхронды әдістер. Шақырушы нысан туралы мәліметтерді алу операциясы. C# 6.0 нұсқасы бесінші нұсқасы шыққаннан кейін үш жылдан кейін шығарылды;

- мәндер сипаттарын бастау. C# 6.0-те сипаттарды мәндермен баптауға болады. Бұл null қателерді және бос сипаттар мәндерін болдырмауға көмектеседі;

- жолдардың интерполяциясы. Күн сайын біз жолдар конкатенациясымен бетпе-бет келуіміз керек. Біреу негізінен " + " операторын, біреу string әдісін қолданады.Format(). Бірақ онымен проблемалар бәріне белгілі: параметрлер тым көп болғанда, әрбір сан нені білдіреді– {1}, {2}, {3}. C# 6.0 екі әдістің артықшылықтарын біріктіруге жаңа мүмкіндік ойлап тапты;

- лямбда-өрнектерді қолдану. C# 6.0 қасиеттері мен әдістерін лямбда өрнектері арқылы анықтауға болады. Бұл код мөлшерін азайтады;

- статикалық кластарды импорттау. Барлық статикалық сынып мүшелері басқа статикалық сынып арқылы анықталуы мүмкін. Бірақ бізге осы статикалық сыныптың атын үнемі қайталауға тура келеді. Қасиеттердің көп саны бір рет қайталауға тура келеді. C# 6.0-да using статикалық класстарды кілт сөзімен импорттау мүмкіндігі пайда болды;

- null-шартты оператор. C# 6.0 Жаңа Null-Шартты оператор деп аталады, шартты оператордың үстінен жұмыс істейтін (?). Ол NULL мәнін тексеруді жеңілдетуге арналған. Оператор қолданылған сынып нысаны null тең болса, ол null мәнін қайтарады;

- nameof операторы. C# 6.0-те nameof операторы кодында сипаттар литералдарының пайда болуын болдырмау үшін қолданылады. Бұл оператор оған берілетін элементтің жол литерін қайтарады. Параметр ретінде сыныптың кез келген мүшесін немесе сыныптың өзін беруге болады;

- catch және finally блоктарында Await. C# 6.0 дейін Catch және final await операторы блоктарында пайдалануға болмайды. Оны ресурстарды босату үшін немесе қате блогын жүргізу үшін қолдануға болады;

- ерекшеліктер сүзгілері. Ерекшеліктер сүзгілері CLR болды, бірақ тек VB. Енді бұл мүмкіндік C# - да пайда болды және қосымша сүзгіні алып тастауға болады.

- dictionary инициализациясы. C# 6.0 мән кілті бойынша Dictionary инициализация мүмкіндігі қосылды. Бұл сөздіктерді инициализациялауды жеңілдетуі керек.

Сондай-ақ, Microsoft өнімділік тұрғысынан жаңа компиляторды жақсартты.

2016 жылы C# 7.0 нұсқасының жаңалықтары белгілі болды:

- екілік литералдар;
- жергілікті функциялар, олар, мысалы, javascript стилінде кодты құрылымдауға мүмкіндік береді;

- үлгімен салыстыру (pattern matching), енді салыстыру үшін түрлі құралдарды пайдалануға болады;

- қосқыштарда нысандарды пайдалану және шарттары, әзірлеушілер үшін шағын революция. енді switch дерлік шектеусіз. салыстыруларды пайдалануға болады;

- жазбалар, еркін өрістері бар қарапайым кластарды автоматты түрде жасау.

- кортеждер, кейде әдістен бірнеше мәндерді қайтарғым келеді.

Бұл тапсырманы жеңілдету үшін C# 7-ге кортеждер мен литераль кортеждер қосылды.

Ірі жобаларға арналған компаниялар Microsoft. NET платформасын таңдайды, деп жазады Михаил Фленов өз блогында. - Мұнда бәрі оңай, Java Oracle иеленген кезде, бостандықты жоғалтты. Осы уақытқа дейін Sun үлкен ресурстарды осы тілге жұмсады және еркіндік, ашық Код және жай Java үшін көп болды. Oracle қанатына көшумен тіл әлі де жоғалтты, баяу дами бастады.

Егер NET болған жағдайда, Microsoft көп күш жұмсайды. Тіл әлі де айтарлықтай байыпты дамып келеді, компания барлық платформа астында тегін код редакторы шығарды және қалай ашылса, босататын барлық нәрсе жасайды .NET.

Қазір Windows болашақта болады деп айту қиын, бірақ әзірге бұл платформа ең танымал болып қалады. Мұнда c# танымал болады. Microsoft өзінің мобильді платформаларына да, егер оларда бұл әрекеттер жеміс әкелсе, онда C# одан да айтарлықтай атуы мүмкін", - деді ол.[7]

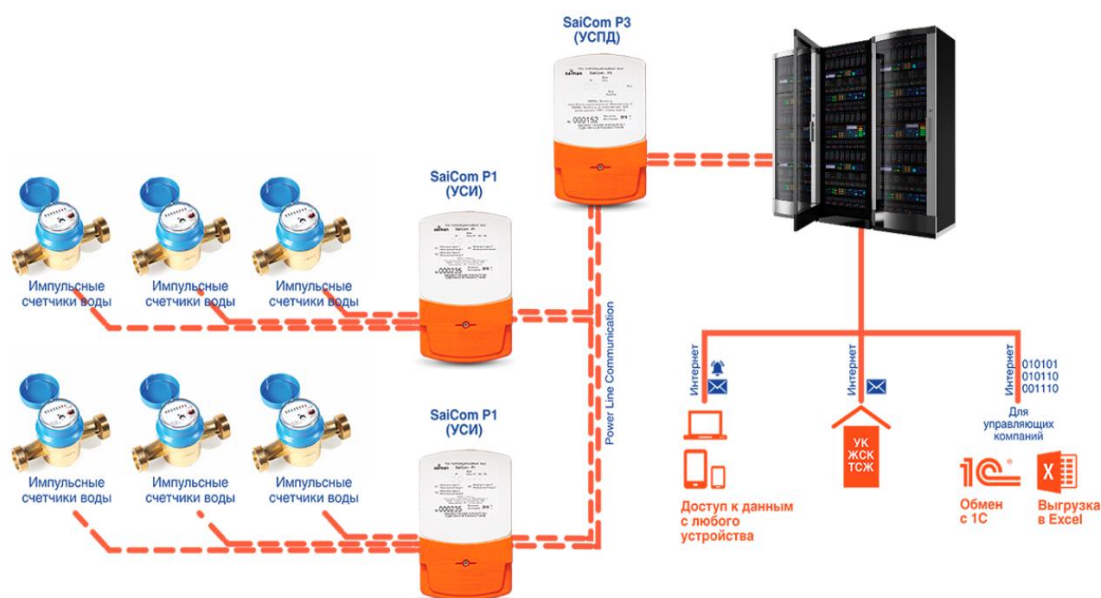
2 SaiComP3 құрылғысын модельдеу және жетілдіру

Бұл тарауда деректер базасын, жобаның бағдарламалық және аппараттық бөлігін жобалау процесі сипатталады.

2.1 Бағдарламалық кешеннің сәулеті

Қандай да бір аппаратураны құрастыруға кіріспес бұрын қосылу схемасын анықтау керек. Бұл жобада аппараттық бөлік сыртқы факторларға сезімтал болғандықтан, контактілерді артық қайта қоспау үшін, қосылуды мұқият ойластыру қажет.

5 негізгі компонент бар – SaiCom P3, SaiCom P1, сервер, деректер қоры және импульстік есептегіштер. Компоненттерді физикалық ажыратпастан бұрын, қосылу схемасы көрсетілетін диаграмманы құру қажет (2.1-суретті қараңыз).



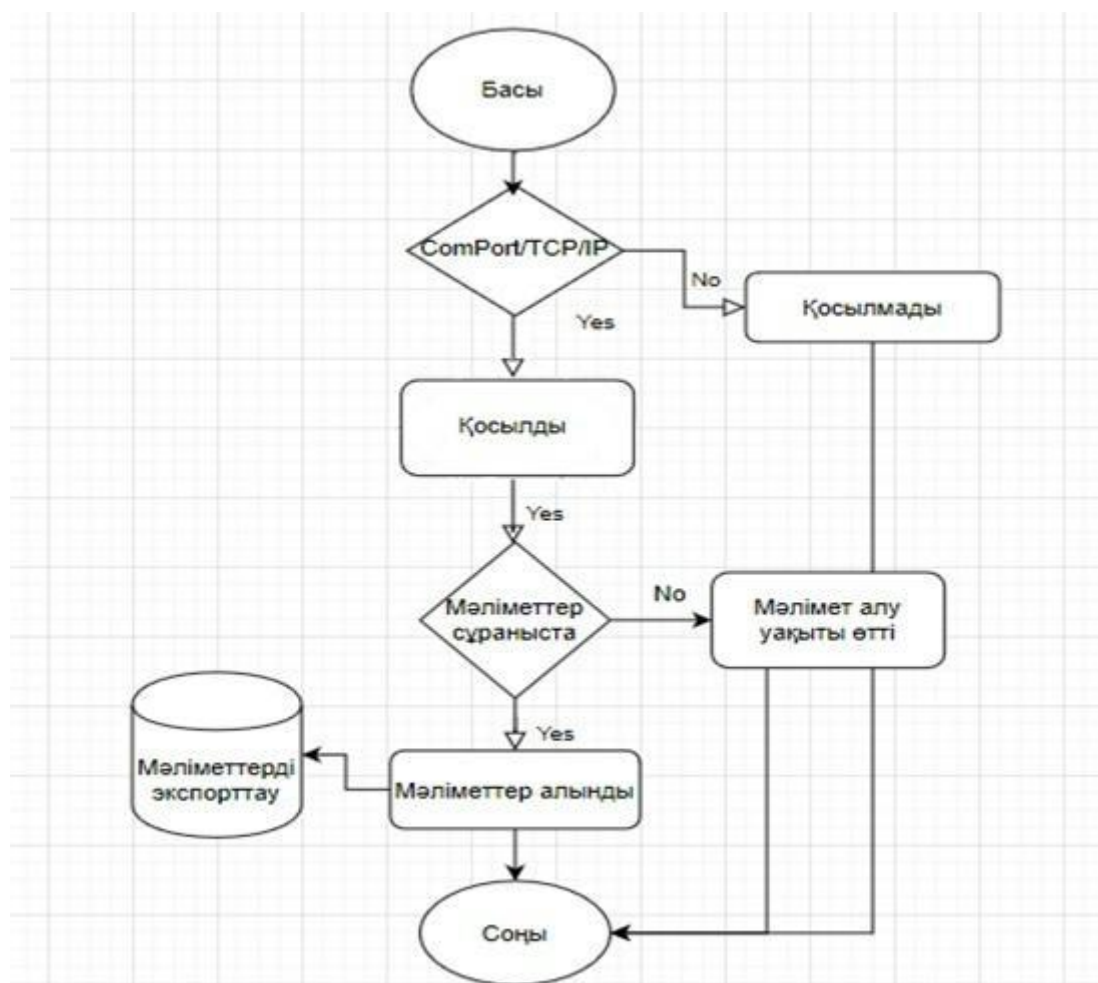
2.1 сурет - Компонентер қосылу схемасы

Жүйенің архитектурасы – оның элементтерінде, олардың бір-бірімен және ортамен өзара қарым-қатынасында, сондай-ақ оны жобалау мен эволюцияны бағыттайтын принциптерде іске асырылған жүйенің принципті ұйымы.

Бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің ең маңызды кезеңдерінің бірі- бағдарламалық кодты жазу. Бағдарламада орындалуы мүмкін әрекеттердің дәйектілігін ойластыру қажет. Бағдарламаның логикасын қағаз парағына жиі жазуға немесе блок-схеманы салуға болады.

2.1.2-суретте SaiCOM P3 су есептегішінен тікелей мәлімет алу барысындағы орналастырылатын бағдарлама жұмысының алгоритмінің блок-

схемасы көрсетілген. Суретте жоба бағдарламасының негізгі процесі көрсетілген. Бұл процесс циклдік режимде жұмыс істейтін болады.



2.2 сурет – Су есептеу бағдарламасын тікелей жұмыс істеуі

2.2-суреттегі блок-сызбаны салу үшін мен ең танымал онлайн-сервис [Draw.io](https://draw.io/)-ді қолдандым. Ол тегін және ұйымдық диаграммаларды, блок-сызбаларды (флоучарттар), желілік диаграммаларды, UML, Принципті электр схемаларды жасауға мүмкіндік беретін құралдар мен функциялардың жақсы жиынтығы бар. Сервистің 5 дайын блок үлгісі бар. Түсінікті интерфейс, виртуалды сақтау орындарын қолдайды-Google Drive,OneDrive және DropBox. Жобаны JPG, PNG, SVG, PDF, HTML, XML пішімдерінде сақтауға болады, vsdx файлдарын импорттауға болады, және Lucidchart және Gliffy басқа сервистерінің жеке пішімдеріне сақтауға болады.

Өмірлік цикл үлгісі – әзірлеу процесі қалай жүретінін жалпы сипаттау.

Әдістеме – қандай да бір модельді іске асыру тәсілі ретінде ережелер, практикалар мен қағидаттардың неғұрлым егжей-тегжейлі жиынтығы. Мысалы, Скрам әдістемесі әзірлеудің итеративті үлгісін іске асырады.

Үдерістер Фреймворк – өрескел айтқанда, бұл ережелердің үлкен саны бар, бірақ олардың бәрін пайдалану міндетті емес, тек қана қажет нәрсені таңдап, әзірлеудің процесін құруға болады. Өз құрамында ережелерді қарауға

және өңдеуге мүмкіндік беретін арнайы қосымшалар бар. Мысалдар: RUP, EssUp.

Каскад моделі (немесе сарқырама моделі, Waterfall) - талдау, жобалау, іске асыру, тестілеу сияқты әзірлеу кезеңдері бір-бірінен кейін бара жатқандығымен сипатталады. Өңдеу процесін ұйымдастыруға қосымша үстеме шығынсыз жүйені тез құруға мүмкіндік береді. Алайда, ол талаптар тұрақты және әзірлеу барысында өзгермеген кезде ғана жұмыс істейді, өйткені біз барлық талаптарды бірден сипаттаймыз, содан кейін бірден бүкіл жүйені толығымен жобалаймыз.

V-Model – мемлекеттік жобаларда қолдану үшін каскадты модельді жақсарту тәсілі ретінде Германия мен АҚШ-та ойлап тапты. V-Model мемлекеттік органдар үшін жобалардың ерекшелігі бар: бекітілген талаптар, құны мен уақыты. Талдау және жобалау кезеңі тестілеу кезеңіне байланысты. Мысалы, талаптарды талдау кезінде бір уақытта тестілеу тәсілдері зерделенеді, жүйенің архитектурасын жобалау кезінде жоғары деңгейлі жоспарлар мен тестілеу сценарийлері әзірленеді, жүйенің компоненттерін жобалау кезінде компоненттерді тестілеу тәсілдері және олардың өзара әрекеттесуі зерделенеді, тестілеу сценарийлері жасалады, тестілеуге көмектесетін утилиттер, нұсқаулықтар, скрипттер және т.б. жазылады. Алайда, каскадты модельде сияқты, талаптар әзірлеу кезінде өзгеруге тиіс емес.

Спиральды модель – Spiral) - Елеулі тәуекелдері бар жобаларға бағытталған. Әзірлеу спираль түрінде ұсынылады. Спиральдің әрбір айналымы-итерация. Спираль орамдары төрт кезеңнен тұрады: жоспарлау, тәуекелдерді талдау, әзірлеу, Тапсырыс берушінің бағалауы. Әрбір итерацияның соңында жобаны жалғастыру керек пе? Тәуекелдерді талдау кезеңінде тәуекелді ерте сатыда шешуге арналған прототиптер, тұжырымдамалар, модельдер құрылады. Спираль бойынша қозғалыс неғұрлым көп болса, өнімді әзірлеу соғұрлым көп және прототиптер мен концептер аз. Мұндай модельді типтік қолдану-зерттеу жобалары. Өте қымбат модель болып табылады және тәуекелдер елеусіз жүйелерде ақталмайды.

Итеративтік модель – талаптар әзірлеу барысында өзгеруі мүмкін жобаларға бағытталған. Жоба итерациядан тұрады (1-2 аптадан 6 аптаға дейін). Әрбір итерация талдау, жобалау, іске асыру, тестілеу кезеңін қамтуы мүмкін. Каскадты үлгіге қарағанда процесті ұйымдастыруға үлкен үстеме шығындар бар, алайда жобаның ұзақтығына байланысты қатені түзету құны соншалықты жоғары емес. Келесі әдістемелер итеративтік модельді жүзеге асырады: Scrum, XP, ішінара Kanban.

Scrum әдістемесі (Scrum) – итерация спринт деп аталады. Команда 3 рөлден тұрады: өнім иесі (Тапсырыс берушінің өкілі), скрам-мастер (процесті қадағалайды), қалған команда мүшелері. Спринт бэклог спринтті қалыптастыра отырып, команда итерацияға тапсырмаларды тандап, таратқанда жоспарлау митингінен басталады. Спринт өнімді көрсету және жақсартулар талқыланатын спринт ретроспективасының митингі жүргізілетін спринт шолуымен аяқталады. Күн сайын 15 минуттық скрам-кездесулер өткізіледі.

Экстремалды бағдарламалау әдістемесі – XP) – 12 практикадан тұрады: жұптық бағдарламалау, тестілеу арқылы өңдеу, рефакторинг, қарапайым архитектура, кодты ұжымдық меңгеру, үздіксіз интеграция, командада Тапсырыс беруші, жиі хабарландырулар, жоспарлаудағы ойын, 40 сағаттық жұмыс аптасы, кодтау стандарттары, жүйенің метафоры. Барлық 12 практиканы қолдану міндетті.

Канбан әдіснамасы (Kanban) – есептер конвейері. Тек 3 ереже бар: канбан-тақтаның көмегімен әзірлеу процесін визуализациялау, әр кезеңде тапсырмалар санын шектеу, үнемі команда өнімділігін өлшеу және жақсарту.

RAD (Rapid Application Development) әдіснамасы – дайын компоненттер мен қуатты құралдарды барынша пайдалана отырып, барынша қарапайым архитектурамен, үдеріске аз шығындармен, барынша жылдам қосымшаларды әзірлеуге бағытталған. Жобаның ұзақтығы-60-90 күн. Маған жартылай фабрикаттардан жасалған бәліштерге ұқсас ұнайды. Осылайша, RAD-дайын компоненттерден тезірек тәтті бәліш жасау керек кезде қолданылады.

Бұл бағдарламалық қамтамасыз етуді каскадты модель түрінде құрылды, себебі менім проектім көп тестілеуден өтпейді және тек бір адам құрып отырған проект, сондықтан каскадты модель тиімді де ыңғайлы болып келеді.

Әдіс жобаны табысты емес, аталған әдістер – әзірлеу процесін ұйымдастыру туралы. Жобаларды басқару осы әдістердің шеңберіне жатады және ол өндірістік шешімді таңдауға жауап береді.

Енді іске жақын. Тиімділіктің жеткілікті өлшемі экономикалық тиімділік болып табылады. Оны пайданың тәуекелге арақатынасы ретінде өлшеуге болады, және егер осы белгіні негізге алсақ, біз осы арақатынасты барынша көбейтетін әдісті таңдап алуымыз керек.

Төмен тәуекел және төмен пайда (мысалы, бұл тапсырыс жобалары, қызмет мәні бойынша) - ең үнемді процесс қажет, және мен бұл су маңындағы нәрсе деп ойлауға бейім-кем дегенде, өйткені әрбір міндет бір-екі рет жасалады

Төмен тәуекел және жоғары пайда — монополия жағдайы) - бұл монополияны бұзбауға мүмкіндік беретін әдіс қажет. Яғни, тез және сапалы және бұл (сенбеңіз), канбан. Канбан тапсырмаларды қайтару сапасын қамтамасыз етеді.

Жоғары тәуекел және жоғары пайда — бәсекелес нарық, бастамашылық жобалар мен стартаптар) - икемді әдіс қолайлы, ол үнемі ең жоғары нәтиже береді. Скрам қысқа.

Жоғары тәуекел және төмен пайда (бәсекелестік нарықта мемлекеттік ұйымдармен немесе басқа да ірі компаниялармен жұмыс істеудің басталуы) — бұл жерде осы нарықта жұмыс істейтіндерге арналған "жиынтықтаушы" басқа тауашаға көшкен дұрыс. Егер мұндай нарықта жұмыс істесе, онда спираль немесе RUP (сарқырама және икемді әдістер, сарқырама Итерация) бойынша дамытатын өз өнімі қажет.

Құрғақ қалдықта өнім иеліктен шығарылған кезде — толығымен икемді әдістерді пайдалану мағынасы жоқ, өйткені осы әдістерді ұйымдастыру және

қолдау шығындары аз уақыт кетеді, ал бұл профит жоқ. Жоба бастамашылық (жеке) — икемді әдістер неғұрлым дәл нәтижелерге жетуге мүмкіндік береді.

Жүйелік тәсіл тұрғысынан, икемді әдістер жобаның қоршаған ортасына өнімді тез және жұқа етіп тұрғызуға мүмкіндік береді, ал алдын ала ұзын жоспарланған әр түрлі сатылы сарқырама итерациялар оңтайландыруға/үнемдеуге мүмкіндік береді.[10]

2.2 Бағдарламалық қамтамасыз ету архитектурасы

Бағдарламалық қамтамасыз ету архитектурасы (ағылш. software architecture) – бағдарламалық жүйені ұйымдастыру туралы маңызды шешімдердің жиынтығы. Сәулет келесілерді қамтиды:

- жүйе құрылған құрылымдық элементтер мен олардың интерфейстерін, сондай-ақ құрылымдық элементтердің ынтымақтастығы шеңберіндегі олардың мінез-құлқын таңдау;

- құрылым мен мінез-құлықтың таңдалған элементтерін ірі жүйелерге қосу;

- барлық ұйымды бағыттайтын сәулеттік стиль - барлық элементтер, олардың интерфейстері, олардың ынтымақтастығы және олардың қосылуы.

Өте қысқа анықтама, оны түсіндіруге жақындауға болады, бұл құбылыспен байланыстыру – it архитектурасы.

Біріншіден, бұл бірыңғай бағдарламалық-аппараттық кешенге қалыптасатын бір-бірімен өзара іс-қимыл жасау үшін белгілі бір тәсілдермен ұйымдастырылған арнайы таңдалған, құрылымдық элементтер жиынтығы. Мен әлі де айтып кетер едім: белгілі бір бизнес мақсаттарға жету үшін құрылған.

Екіншіден, "бұл элементтердің жиынтығының" орны, мінез-құлықты, өзара іс-қимыл нүктелерін және т.б. қоса алғанда, неғұрлым ірі жүйелерде бөліктер ретінде.

Үшіншіден, барлық қатысушылардың ақпараттық жүйелерді өндіру процесінде шешімдерді ұйымдастыру үшін бірыңғай тәсілді пайдалануы.

Бір рет сөз бір көзқарас туралы болды, бұл сұраққа айқындық енгізейік:

Архитектуралық тәсіл (ағылш. architectural framework – нақты қолдану саласы және/немесе мүдделі тұлғалардың нақты қауымдастығы үшін белгіленген архитектураны сипаттау үшін келісімдер, принциптер және практика.

Өйткені бағдарламалық жүйені жобалау, әзірлеу, дамыту және жаңғырту барысында "оны ұйымдастыру туралы шешімдердің жиынтығы" (сәулет), бизнесті қоса алғанда, жобаның барлық мүдделі тұлғаларымен үнемі талқылауды талап етеді. Сол түбегейлі, барлық, бұл выстраивали алдына бір және қатаң болып табылады суретті, оның ішінде учитывающую ағымдағы өзектілігі сәулет.[17]

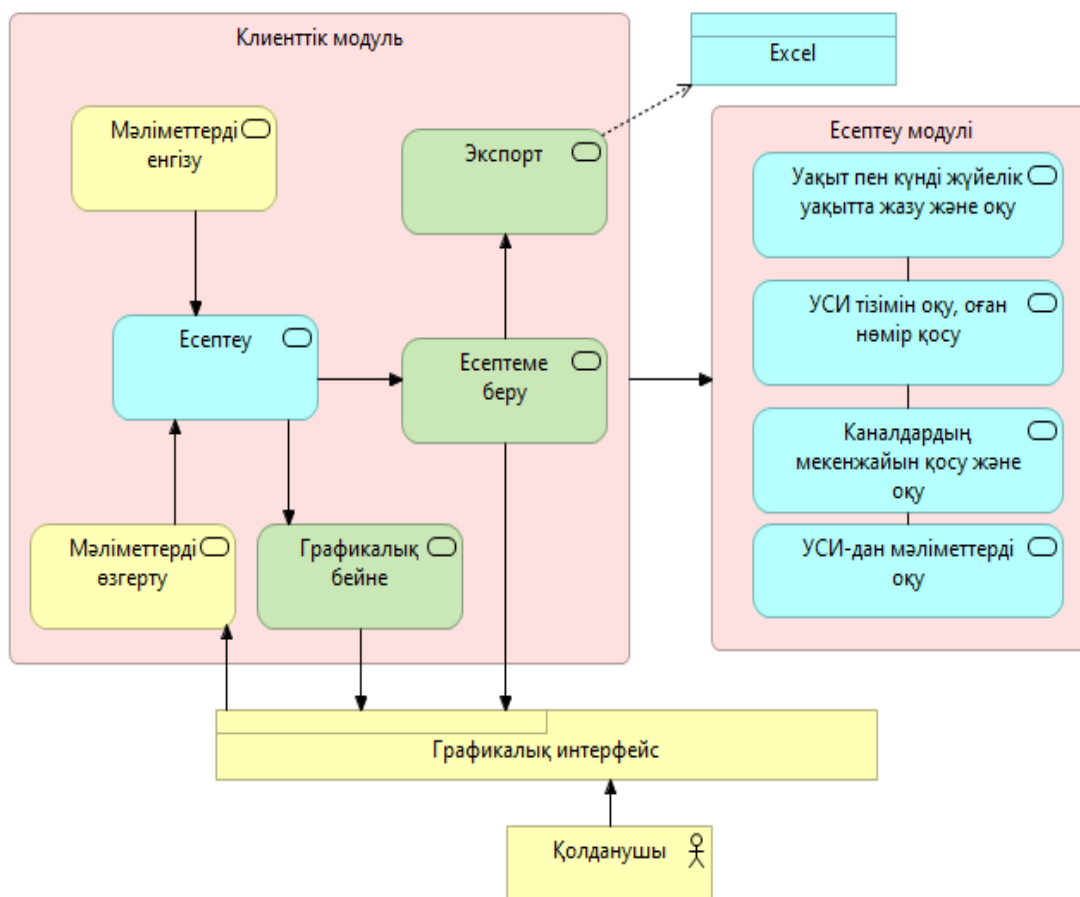
Сәулет сипаттамасы (ағылш. architectural description) – сәулет өрнегі үшін қолданылатын жұмыс өнімі.

Сипаттаманың архитектуралық әдісі (ағылш. architectural viewpoint – сипаттамалар тобын құрастыру және қолдануға арналған келісімдердің ерекшелігі. Сипаттамалар тобы үшін тағайындаулар мен аудиторияларды белгілеу арқылы жеке сипаттамалар топтары әзірленетін үлгі немесе үлгі, сондай-ақ оларды жасау және талдау тәсілдері. Сипаттама әдісі сипаттамалар тобы жасалатын, бейнеленетін және талданатын келісімдерді белгілейді. Сол арқылы сипаттау әдісі сипаттамалар тобын анықтау үшін қолданылатын тілдерді (нотацияларды, сипаттамаларды немесе өнім түрлерін қоса алғанда), сондай-ақ сипаттамалар тобының осы ұғымдарына қолданылатын модельдеудің барлық байланысты әдістерін немесе талдау тәсілдерін анықтайды. Бұл тілдер мен тәсілдер адресатқа қатысы бар нәтижелерді алу үшін қолданылады.

Осылайша, бөлінген сәулет топтары, сипаттаудың бірыңғай сәулеттік әдістерін пайдалана отырып, талқыланатын проблемаларды барынша келісілген және тұтас қабылдауға қол жеткізе отырып, өз жұмысының тиімділігін едәуір арттырады.

Бірақ әртүрлі біліктілігі бар, мүмкін, ойлау бейнесі бар әр түрлі бағыттағы мамандарды бірыңғай шеңберге жазуға бола ма және бұл шынымен де қажет пе?

Мысалы, әйнекхолдерлерді, шақыруларды және олардың проблематикасын анықтау негізінде мақсаттар мен көрсеткіштердің қалыптасуын сипаттайтын диаграмманы қараңыз.1, өзінің табиғаты бойынша желіні төсеу схемасы бар диаграммалардан, сондай-ақ UML нотациясындағы диаграммалардан және т.б. өте ерекшеленеді.[18]



2.3 сурет – Бағдарламалық кешеннің сәулеті

2.3 Бағдарламалық кешеннің төменгі деңгейдегі жұмысы

Байт-код (байт кодд; ағылш. bytecode, сондай-ақ кейде р-код, portable code р — code) - стандартты аралық көрініс, оған компьютерлік бағдарлама автоматты құралдармен аударылуы мүмкін. Адам жасау және оқуға ыңғайлы бастапқы кодпен салыстырғанда байт-код-бұл синтаксистік және семантикалық талдау өткен бағдарламаның жинақы көрінісі. Онда анық түрде түрлері, көріну аймақтары және басқа да құрылымдар кодталған. Техникалық тұрғыдан қарағанда байт-код бастапқы кодынан транзлятор жасайтын төмен деңгейдегі машиналық-тәуелсіз код болып табылады.

Көптеген заманауи программалау тілдері, әсіресе түсіндірілетін байт-кодты интерпретатордың жұмысын жеңілдету және жеделдету үшін қолданады. Байт-кодтың трансляциясы машиналық кодқа тікелей интерпретация мен компиляция арасындағы тиімділік бойынша аралық әдіс болып табылады.

Егерде байт-кодтың жұмысы туралы түсінірек айтсақ, онда біз "псевдотрахляция" жасаймыз - машинист (хатшы) үшін. "Hello World" үшін ол осындай болады.

- қоршаған ортаны дайындау (кодта бұл жоқ, бірақ бұл автоматты) - қағазды дайындау, картриджерді тексеру;

- жадыдан "Сәлем Әлем" жолын алыңыз;
- түймені басу арқылы жолды енгізіңіз (мұнда цикл пайда болды);
- барлығын тазалау және қағазды тапсырыс берушіге жеткізу.

Формальды-бұл қарапайым байт-код. Тек бұл адамға байланысты байткод. Ал егер онда барлық операцияларды стандарттайтын және нөмірленетін болса, онда барлығы сандар жиынтығына қосылуы мүмкін. Енді нақты байт кодына өту оңай.

Түсіндіру және төзімділік оңай болады. Егер адам (хатшы) операциялардың барлық кодтарын үйренсе, онда ол кез келген жұмысты орындай алады, ең бастысы кодтар тізбегі болуы тиіс. Инженерлер оны орындайтын құрылғыны құрастырып, ұйықтауға тырысуы мүмкін.[9]

Main devices сауалнама серверіне су есептегіштердің хаттамасы(main station)

2.1 кесте – Хаттамалар тізімі

Функцияның жіктелуі	Функция	CODE	Функцияға байланысты
Су есептегіштердің қызмет көрсету тізімі	Slave devices санын орнату, кезекті оқу және уақыттың түзету.	0x80	
	Slave devices санын оқу, кезекті оқуға жіберу уақыты және су есептегіштер тізімінде уақытты түзету.	0x80	
	Қосу/өшіру slave devices	0x81	
	Оқу slave devices	0x81	
	Су есептегіштердің тізімін беру жағдайын оқу	0x84	
	Су есептегіштердің тізімін беруді шығару	0x55	
Main devices үшін уақытты түзету	main devices үшін уақытты түзету	0x07	Main devices үшін уақытты түзету
	main devices уақыттың оқу	0x07	
Фиксация (freezing)	Күнделікті бекіту деректерін оқу	0x82	
Мәндерді жіберу	Сұрау сервері (Transparent)slave devices астындағы су есептегіштерден ағымдағы су көлемін сұрайды	0x83	
	Сұрау сервері slave devices су бекіту көлемін сұрайды	0x83	
	Сұрау сервері slave devices бастап су есептегіштер нөмірін сұрайды	0x83	

2.1 кесте жалғасы

Мәндерді жіберу	Сұрау сервері су есептегіштер коэффициентін сұрайды	0x83	
	Сұрау сервері slave devices уақытын сұрайды	0x83	
	Сұрау сервері (transmission) береді және slave devices бастап су есептегіштердің нөмірін теңшейді	0x83	
	Сауалнама сервері slave devices бастап су есептегіштердің коэффициенті мен көлемін ұсынады және теңшейді	0x83	
	Сұрау сервері су есептегіштердің нөмірін, көлемін және коэффициентін береді және теңшейді	0x83	
	Сұрау сервері slave devices уақытын береді және ұқсатады	0x83	
	Бастапқы қашықтан басқару күйіне қайтару	0x60	
	Slave devices үшін уақытты түзету	0x57	Slave devices үшін уақытты түзету
Бастапқы қашықтан басқару күйіне қайтару			
Хабар тарату уақытын түзету			

2.2 кесте – Мән ұзындығы

Мән типі	Ұзындығы
main devices адресі	4 байта
slave devices адресі	3 байта
Су есептегіштерінің адресі	4 байта
Су көлемі	5 байтов
Коэффициент	2 байта
slave devices құпия сөзі	4 байта

2.3.1 Функция: Су санауыштардың тізімін беру

Сауалнама сервері main devices, main devices үшін slave devices туралы ақпаратты тізімде сақтайды (су есептегіштердің мекенжайлары, су есептегіштерінің коэффициенті және әрбір арналар бойынша slave devices бастапқы көлемі).

Тізімде нөмірлері бойынша slave devices қосу, әрбір slave device сәйкесінше бір нөмір болады. Тізімдегі бастапқы нөмір: 0. Әрбір device үшін 36 байт, оның ішінде slave device(3байт) мекен-жайы, әрбір арна үшін су есептегіштің мекен-жайы(4 байт), әрбір арна үшін судың бастапқы көлемі(5 байт), әрбір арна үшін коэффициент (2байт), жалпы үш арна.

Тізімде slave devices ең көп саны 200 дана.

Егер slave device жою керек болса, онда slave device мекенжайына оның нөмірімен "0хEEEEEE" жазу керек.

Назар аударыңыз: тізімді толық жаңартқаннан кейін, Router байланыс PLC бойынша арнаны іздеу үшін уақыт қажет. Осы уақыттың ұзақтығы су есептегіштердің саны мен электр желісінің байланыс жағдайы анықталады және осы кезеңде main device пен slave device арасында байланыс жоқ болуы мүмкін.

Су есептегіші үшін жіберілетін байткодтардың мәнін есептеу үшін келесі формуланы қолдануға болады (2.1):

$$S_s = S_m + S_s + S_n, \quad (2.1)$$

Мұндағы, S_s – байкодтар сомасы;

S_m – main devices адресі;

S_s – slave devices адресі;

S_n – жолдағы басқа да байткодтар.

Назар аударыңыз: тізімді толық жаңартқаннан кейін, Router байланыс PLC бойынша арнаны іздеу үшін уақыт қажет. Осы уақыттың ұзақтығы су есептегіштердің саны мен электр желісінің байланыс жағдайы анықталады және осы кезеңде main device пен slave device арасында байланыс жоқ болуы мүмкін.

Slave devices санын, кезекті оқуға жіберу уақытын баптауды мысал ретінде көрсетуге болады.

Онда code=0x80 бастапқы байткодтың басы болып саналады.

Функция: slave devices санын теңшеу, кезекті оқу уақыты.

2.3 кесте – Сұрау серверімен жіберілген деректер

'R'	len	0x80	main device адресі	тізімдегі су есептегіштердің саны	Кезекті оқуға жіберу уақыты	сақтау	CS
-----	-----	------	--------------------	-----------------------------------	-----------------------------	--------	----

Су санағыштарының тізімін шығару

52 07 55 85 46 69 00 90

Main devices уақытын түзету

52 07 07 85 46 69 00 42

Күнделікті бекіту

52 0B 82 85 46 69 00 00 07 00 01 C9

Солтүстік сауалнама(main station) бастап қашықтан беру (transparent transmission)

52 15 83 85 46 69 00 68 33 33 20 00 00 00 68 01 02 52 C3 6E 16 BE

Сауалнама сервері slave devices су бекіту көлемін сұрайды;

52 15 83 85 46 69 00 68 68 32 69 00 00 00 68 01 02 52 C3 6E 16 3B

Сауалнама сервері slave device-тен су есептегіш нөмірін сұрайды

52 15 83 85 46 69 00 68 33 33 20 00 00 00 68 01 02 52 B3 5E 16 9E

Сауалнама сервері slave devices су есептегіштер коэффициентін сұрайды.

52 15 83 85 46 69 00 68 33 33 20 00 00 00 68 01 02 52 E9 94 16 0A

Сұрау сервері slave devices уақытын Сұрайды

52 15 83 85 46 69 00 68 33 33 20 00 00 00 68 01 02 52 EB 96 16 0E

Сауалнама сервері slave devices бастап су есептегіштердің нөмірін береді және теңдестіреді.

52 25 83 85 46 69 00 68 33 33 20 00 00 00 68 04 12 37 B3 33 44 33 33 55 66 77 88 34 35 36 37 56 57 58 59 21 16 34

Сауалнама сервері slave devices бастап су есептегіштердің коэффициенті мен көлемін береді және теңшейді.

52 2E 83 85 46 69 00 68 33 33 20 00 00 00 68 04 1B 52 E9 33 44 33 33 97 33 34 35 36 37 38 3D 33 33 33 44 44 55 34 33 36 37 38 39 33 90 16 1B

Сауалнама сервері су есептегіштерінің нөмірін, су көлемін және slave device коэффициентін береді және теңдестіреді.

52 3A 83 85 46 69 00 68 04 00 00 00 00 00 68 04 27 52 EE 33 44 33 33 34 33 33 33 34 33 33 33 34 33 35 33 33 33 35 33 33 33 35 33 36 33 33 33 36 33 33 33 33 36 33 C1 16 89

Сұрау сервері slave devices уақытын береді және теңшейді

52 20 83 85 46 69 00 68 33 33 20 00 00 00 68 04 0D 52 EB 33 44 33 33 33 44 38 44 36 37 4A 2B 16 43

Уақыттан тыс жағдай(тайм-аут)

52 7 60 85 46 69 00 9B

Хабар тарату уақытын түзету

52 7 57 85 46 69 00 92

2.4 Қосылу түрлері

Бағдарламалық қамтамасыз етуді жасаудан бұрын, осы жасақтамаға қосылу түрлерін қарастырып кетейік. Су есептегішінің бағдарламалық қамтамасыз етуге екі түрлі жолмен қосуға болады. ComPort және TCP протоколы арқылы. Төменде осы екеуіне шолу жасайық.

2.4.1 ComPort туралы мәлімет

Сонымен, COM-порт дегеніміз не туралы айту алдында оның мәнін түсіну үшін өткенге көз жеткізу қажет. Осыдан 15 жыл бұрын RS-232 арнайы сериялық кабелін қолдана отырып, жүйелік блоктың артқы панелінде орналасқан арнайы стандартты ажыратқыш арқылы құрылғыларды компьютерге қосу тәсілі пайдаланылды. Бұл әдіс көптеген кемшіліктер бар. Мұндай кабель, қазіргі заманғы өлшеулер бойынша, деректерді беру жылдамдығы өте төмен – секундына жүз килобит. Ажыратқыштардың физикалық қосылуы жүргізілгеннен басқа, жабдықтарды ажыратуды жүзеге асыру қажет, ал олар сенімді қамтамасыз ететін бұрандалардың көмегімен бір-біріне бекітілуі қажет, бұл ретте олардың өлшемдері аз шамамен ерекшеленді.

Сол кездегі компьютерлерде COM-порты дәстүрлі түрде 1 немесе 2 нөмірін алып жүрді, себебі олар әдетте екіден көп емес еді. Қажет болса, қосымша порттарды орнатуға болады. Пайдаланушы бағдарламалық жасақтаманы баптаған кезде шатастырмауды және дұрыс орнатуды талап етті. Әрбір COM-порт деректерді беру жылдамдығын дұрыс баптауды, сондай-ақ мамандардың тар шеңберіне ғана белгілі басқа да жұмбақ параметрлерді талап етті. Аппаратураны қосу табысты болу үшін барлық қажетті параметрлер бір жерден білуді немесе эксперименталды таңдап алуды талап етеді, себебі бұл жағдайда қандай да бір Автоматты конфигурация болмады. Сонымен қатар, COM-порт арқылы қосылу кез келген бағдарламалық жасақтаманы еркін сыртқы жабдықпен, тіпті мүлдем үйлеспейтін жабдықпен біріктіруге мүмкіндік берді, осыған байланысты реттеу процесінде көптеген қателер пайда болды.

Қазір COM-порт арқылы қосылу толығымен заманауи әдіспен ығыстырылды, ол іске асыру үшін ерекше білімді қажет етпейді, атап айтқанда USB-порт арқылы. Бұл әдіс бұрын айтылған барлық кемшіліктерінен айырылған. Алайда, барлық мүмкін GPS-жабдығы мен өте әртүрлі бағдарламалық қамтамасыз етудің үйлесімділігінің қазіргі заманғы стандарттары қазіргі уақытта архаикалық болған COM-порттар тұжырымдамасының айналасында баяғыда қалыптасты.

Бұл бастапқыда кез келген жабдықтың, соның ішінде GPS-тің сыртқы болуымен, ал оның компьютермен байланысы аппараттық порттардың біріне қосылған сериялық кабель арқылы жүргізілгендігімен байланысты. Баптау барысында пайдаланушыдан порттың нөмірін және ол бойынша деректерді тарату жылдамдығын дұрыс таңдау талап етілді. Ол кезде GPS қабылдағышынан қазір NMEA-0183 деп аталатын бағдарламаға деректерді берудің негізгі стандарты пайда болды. Осы стандарт барлық әзірлеушілерге тіпті қазіргі заманғы аппаратуралар мен бағдарламалық жасақтамаларды COM-порттар арқылы деректермен алмасуға нұсқау береді. Және осының бәрі заманауи компьютерлерде, сондай-ақ ҚКП-да бұрын-соңды басты USB стандарты болып табылады. Ал тағы бір ерекшелігі-соңғы уақытта GPS-

қабылдағыштар құрылғының корпусының ішіне тікелей орната бастады, яғни оның және негізгі девайс арасында қандай да бір байланыс кабелі мүлдем жоқ.

COM-порттар үшін негіз ретінде асинхронды әмбебап қабылдағыш таратқыштың микросхемасы қолданылады. Бұл микросхема бірнеше түрлерде бар: Intel 16550A, 16550, 16450, 8250. Әрбір COM-порт үшін ол қабылдағыш және деректер таратқышының регистрлерін, сондай-ақ BIOS, Windows және MS DOS бағдарламалары арқылы қол жетімділігі бар бірқатар басқарушы регистрлерді қамтиды. Микросхеманың соңғы нұсқаларында берілетін және алынатын деректерді уақытша сақтау үшін буферлер жиынтығы бар. Мұндай мүмкіндіктің арқасында орталық процессордың жұмысын үзуге, сондай-ақ деректерді тарату жылдамдығын келісуге болады.

Негізгі параметрлері

COM-порттың құрылғысы мұндай тән ерекшеліктердің болуын көздейді:

- ақпаратты енгізу және шығару үшін Порттың базалық мекенжайы;
- аппараттық үзу нөмірлері;
- бір ақпарат блогының өлшемі;
- деректер берілетін жылдамдық;
- адалдықты анықтау режимі;
- ақпарат ағынын басқару тәсілі;
- табан биттерінің саны.

Бұрын айтылғандай, порттың бұл түрі биттік деңгейде дәйекті түрде ақпарат беру үшін екі бағытты интерфейс болып табылады. Параллель портпен салыстырғанда ерекше сипат бит деректерін бит арқылы беру болып табылады. COM-порттың анатомиясы компьютерде ол деректерді берудің дәйекті әдісін пайдаланбайды. Мысалы, Ethernet немесе USB сияқты интерфейстер де ұқсас қағиданы қолданады, бірақ тарихи қалыптасқан, бұл RS232 стандартының портын ретімен атау қабылданған.[12]

2.4.2 TCP туралы мәлімет

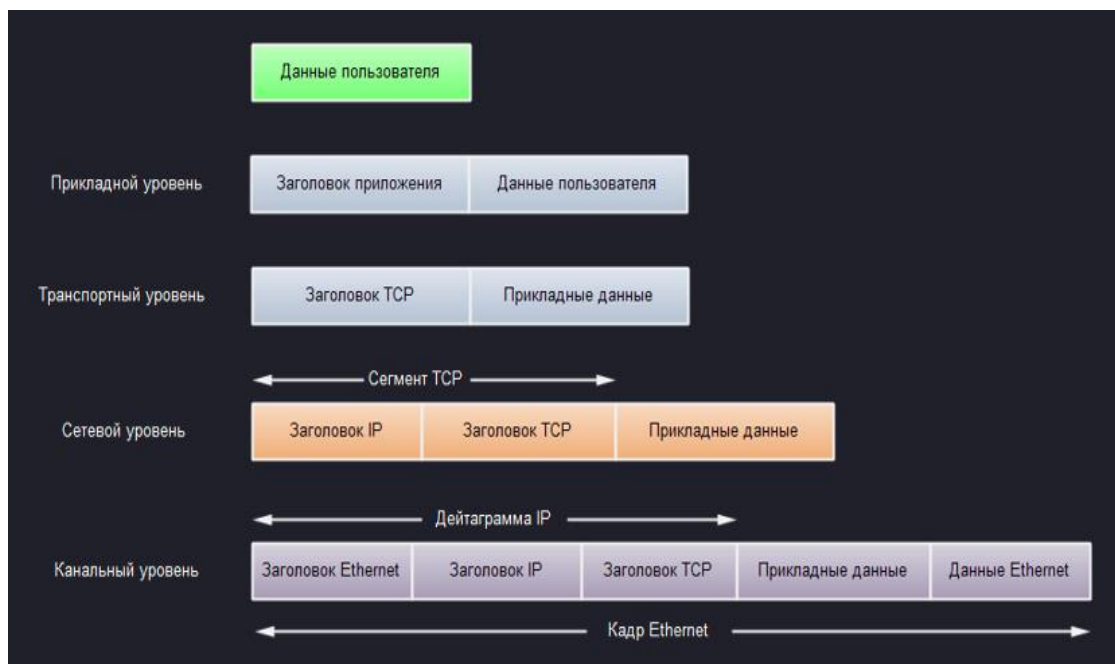
TCP немесе Transmission Control Protocol компьютерлердің өзара байланысты желісі арқылы өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін сенімді хаттама ретінде пайдаланылады. TCP деректер мақсаты бойынша жеткізілетінін және дұрыс екенін тексереді.

TCP-бұл бір компьютерде немесе әртүрлі компьютерлерде орындалатын процестер арасында сенімді деректерді беруді қамтамасыз етуге арналған қосылымға бағытталған хаттама. "Байланыстарға бағытталған" термині қандай да бір деректермен алмаспас бұрын, екі процесс немесе қосымшалар TCP байланысын орнатуы тиіс дегенді білдіреді. Бұл TCP "қосылыс ұйымдастырусыз" протоколы болып табылатын UDP протоколынан ерекшеленеді.

Қолданба TCP арқылы деректерді жібергенде, олар хаттама әйнегі бойынша төмен жылжиды. Деректер барлық деңгейлер бойынша өтеді және соңында желі арқылы бит ағыны ретінде беріледі. TCP / IP хаттамаларының

жиынтығындағы әрбір деңгей деректерге тақырып түрінде кейбір ақпаратты қосады.

Пакет желінің соңғы түйініне келгенде, ол жоғарыдан төменнен барлық деңгейлер арқылы қайтадан өтеді. Әрбір деңгей деректерді пакеттен тақырыптағы өз ақпаратын бөле отырып, тексереді және соңында деректер серверлік қосымшаға олар қосымша-клиент кеткен формада жететіні туралы 2.3.1-суретте көруге болады.



2.4 сурет – TCP деңгейлері

TCP басқа TCP хостымен байланыс орнатады деп қарастырмас бұрын, анықтау қажет бірнеше терминдерді келтіреміз:

- сегменті. TCP IP жіберетін деректер порциясы TCP сегменті деп аталады;

- дейтаграмма. IP желілік интерфейстің деңгейін жіберетін деректер порциясы IP дейтаграммасы деп аталады;

- реттік нөмірі. Қосылым арқылы жіберілген TCP әрбір сегменті "реттік нөмір" (sequence number) деп аталатын оған тағайындалған санға ие. Ол деректердің дұрыс келуіне кепілдік беру үшін пайдаланылады.

TCP қалай жұмыс істейтінін түсіну үшін TCP тақырыбының құрылымын қысқаша 2.5-суретте қарастырайық.



2.5 сурет – TCP құрылымы

Реттік нөмірлер мен растау нөмірлері TCP барлық деректер дұрыс тәртіпте келетініне кепілдік беру үшін пайдаланылады, ал басқару биттері деректердің мәртебесін көрсететін түрлі тулар бар. Мұндай басқару биттері (әдетте үш әріпті қысқартулармен ұсынылатын) тек алты:

- URG – сегментте жедел деректер бар екенін көрсетеді;
- ACK – сегментте растау нөмірі бар екенін көрсетеді;
- PSH – деректерді алушы пайдаланушыға сүйреу қажет екенін көрсетеді;
- RST – қосылысты тастайды;
- SYN – реттік нөмірлерді синхрондау үшін қолданылады;
- FIN – деректердің аяқталуын көрсетеді.

TCP қосылысын орнату үшін "үшфазалы квитирулеу" (Three-Phase Handshake) деп аталатын процесті қолданады.

Клиент SYN бит орнатылған сегментті жіберу арқылы сервермен өзара әрекеттесуді бастайды. Бұл сегмент клиенттің бастапқы реттік нөмірін қамтиды.

Сервер SYN және ACK биттері орнатылған сегментті жіберумен жауап береді. Бұл сегмент сервердің бастапқы реттік нөмірін (клиенттің реттік нөміріне байланысты емес) және клиенттің үлкен реттік нөмірінің бірлігіне (яғни клиенттен күтілетін келесі реттік нөмірге тең) растау нөмірін қамтиды.

Клиент бұл сегментті ACK битімен орнатылған сегментті кері жіберумен растауы тиіс. Растау нөмірі сервердің реттік нөмірінен бір бірлікке артық болады, ал реттік нөмір серверді растау нөміріне тең болады (яғни клиенттің бастапқы реттік нөмірінен бір бірлікке артық).

Енді, TCP қосылыстарды орнатады ретінде жалпы сипаттарда білгеннен кейін, TCP деректерді қалай тарататынын түсіну үшін бірнеше TCP операцияларын қарастырайық.

TCP бұл сегменттер деп аталатын порциялармен береді. Сегменттерді дұрыс және тиісті тәртіппен алуға кепілдік беру үшін олардың әрқайсысына реттік нөмір тағайындалады. Алушы сегментті алуды растауды жібереді. Егер

растау интервал - тайм-аут аяқталғанға дейін алынбаса, деректер тағы бір рет жіберіледі. Деректердің әрбір октетіне (сегіз битке) реттік нөмір тағайындалады. Сегменттің реттік нөмірі сегменттегі деректердің бірінші жиілігінің реттік нөміріне тең және бұл сан осы сегменттің ТСР тақырыбында жіберіледі.

ТСР алушы қосымшаға қайталанатын деректер берілмейтініне және деректер дұрыс тәртіпте жеткізілетініне кепілдік беру үшін реттік нөмірлерді пайдаланады. ТСР тақырыбы жеткізу кезінде деректердің дұрыстығын қамтамасыз ету үшін бақылау сомасын қамтиды. Егер қате бақылау сомасы бар сегмент алынса, ол жай ғана жойылады және растау жіберілмейді. Бұл дегеніміз, тайм-ауттың мәні аяқталған кезде, жіберуші сегментті беруді қайталайды.

ТСР әрбір "терезе өлшемі"растауымен қайтару арқылы оған жіберілетін деректердің көлемін басқарады. "Терезе" - алушы қабылдай алатын деректер көлемі. Сонымен қатар, бұл бағдарлама бойынша мәліметтер ағыны мен қолданбалы бағдарлама арасында деректер буфері орналасады. "Терезе өлшемі" буфердің көлемі мен онда сақталған деректердің көлемі арасындағы айырмашылық болып табылады. Бұл сан ағымдағы терезенің көлемі туралы қашықтағы хост хабардар ету үшін тақырып бойынша жіберіледі. Мұндай тәсіл "жылжымалы терезе" деп аталады ("Sliding Window").

Төмендегі 2.6 суретте желіде берілетін деректер ағынын басқаратын Sliding Window алгоритмі көрсетілген.



2.6 сурет – Sliding Window алгоритмі

Алынған мәліметтер осы буферде сақталады және қосымша буферге барып, оған тән жылдамдықпен мәліметтерді оқи алады. Қосымша деректерді санаған сайын, буфер төмендейді және желіден түсетін келесі деректерді қабылдай алады.

Егер қолданба буферден деректерді тым баяу оқығанда, терезенің өлшемі нөлге дейін түсіп, алыстағы хост деректерді беруді тоқтату командасын алады. Жергілікті қолданба буферде деректерді өңдегеннен кейін, терезенің өлшемі өседі және деректер желіден келіп түседі. Егер терезе өлшемі пакет өлшемінен

көп болса, жіберуші алушы бір уақытта бірнеше пакеттерді сақтай алатынын біледі, бұл өнімділікті арттырады.

TCP бір машинада бірнеше процестерге бір уақытта TCP сокетін пайдалануға мүмкіндік береді. TCP сокеті хост мекен-жайынан және Порттың бірегей нөмірінен тұрады, ал TCP-байланыс желінің әр түрлі шеттерінде екі сокетті қамтиды. Порт бір уақытта бірнеше қосылыстар үшін пайдаланылуы мүмкін — бір ұшында бір сокет басқа ұшында әр түрлі сокеттермен бірнеше қосылыстар үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл жағдайдың мысалы ретінде 80 портты тыңдайтын және бірнеше компьютерлерден сұрауларға жауап беретін Web-сервер қызмет етеді.[13]

3 Бағдарламалық қамтаманың құру барысы

Әрбір пайдаланушы су есептеуішімен тікелей жұмыс істей алмайды, себебі байткодтарды тек білетін адамдар ғана түсіне алады, сол себепті, тиімді, күрделі емес, ең бастысы интуитивті түсінікті интерфейссті әзірлеу қажет болды. Қолданба жергілікті және бір пайдаланушыға арналған болғандықтан, авторизациялау қажеттілігі жойылады.

Өңделетін жүйе екі түрде болады, біреуі тікелей қосылым, екіншісі клиент-серверлік қосымшаны білдіреді. Клиент серверлік бағдарлама-бұл екі негізгі бөлігі бар: клиент және сервер.

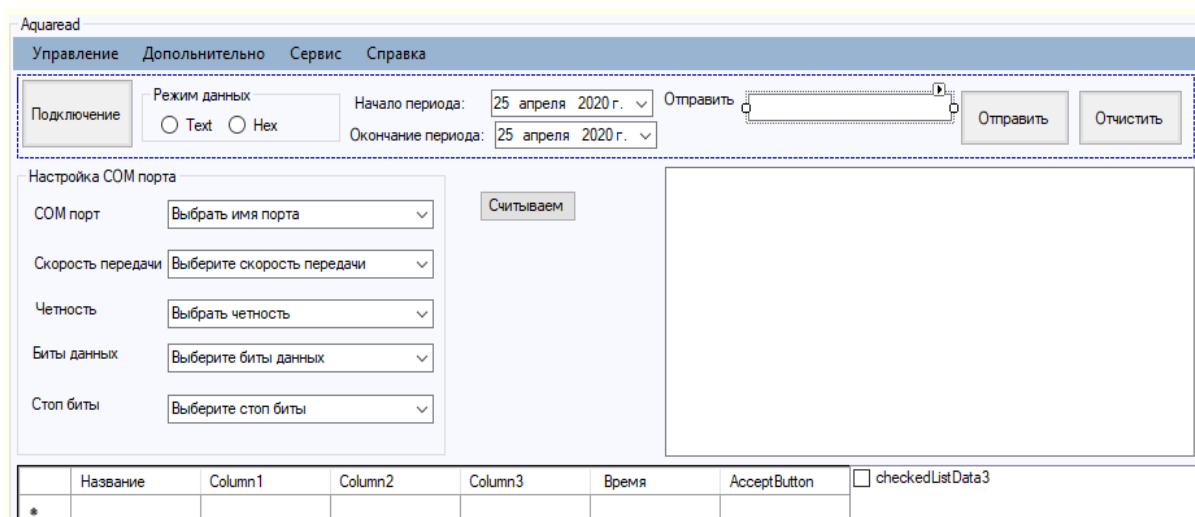
Бағдарламалық қамтамның орындайтын тапсырмалары:

- УСПДСaiCOMP3 құрылғысынан уақыт пен күнді жүйелік уақытта жазу және оқу;
- ComPort арқылы тікелей қосылу;
- TCP/IP арқылы қосылу;
- УСПДСaiCOMP3 құрылғысына УСИ SaiCOMP1-ды қосып, ішіндегі тізімін оқу, оған нөмір, каналдардың мекенжайын қосу және оқу немесе тізімнен өшіру;
- Шығарылған мәліметтерді экспорттау.
- УСПДСaiCOMP3-дан мәліметтерді тікелей оқу.

Microsoft Excel - мен деректерді экспорттау және импорттау міндеті жұмыстың бір бөлігін электрондық кестелерде, ал бір бөлігін бағдарламалау ортасында орындаған жағдайларда пайдалы. Бұл-деректер базасын (ДБ) бағдарламалаудың баламасы, пайдаланушы ДБ технологиясын игермеген кезде, кестелік процессормен ойдағыдай жұмыс істейді.

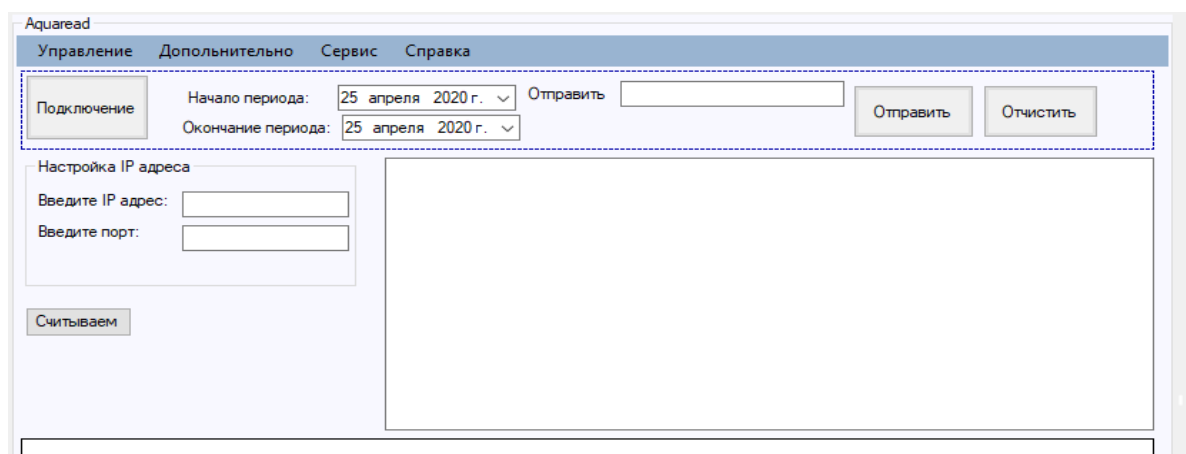
Деректер қорының қосылмаудың екінші себебі, бағдарлама тікелей оқу форматына аударылады және экранға шығарады, ал деректерді SaiCOMP3 ішінде сақталынады, және де бүкіл шығарылған мәлімет Microsoft Excel сақталынады.

SaiCOMP3 су есептеуішінде керекті мәліметтер бір ай аралығында сақталынады, су есептеуішінің кірістірілген жадысы бар. SaiCom P3 деректерді жинау және беру құрылғысы-SaiCom P1 УДЗ деректерді жинайды, өңдейді және тікелей құрылған бағдарламаға шығадары.



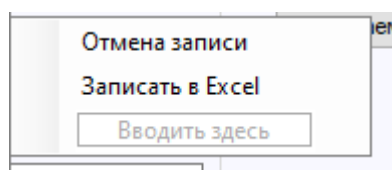
3.1 сурет – Бағдарлманың ComPort-қа қосылған кездегі сырқы бейнесі

3.1 суретте көріп тұрғаныздай, бұл менім бағдарламаным бірінші құрастырған бейнесі. Мұнда су есептеуіші менім бағдарлма тікелей, ComPort арқылы қосылады.



3.2 сурет – Бағдарлманың TCP-қа қосылған кездегі сырқы бейнесі

3.2-суретте көріп тұрғаныздай, бұл менім бағдарламаным екінші құрастырған бейнесі. Мұнда су есептеуіші менім бағдарлма TCP серверіне IP адрес арқылы қосылады.



3.3 сурет – Бағдарлманы Excel-ге қосу


```

else if (buffer[2] == (byte)0x84)
{
    if (buffer[7] == 0xEE)
    {
        rtxtDataArea.BeginInvoke(new MethodInvoker(delegate
        {
            rtxtDataArea.ForeColor = Color.Green;
            rtxtDataArea.AppendText("в списке нет водосчетчика или удалить ");
        }));
    }
    else if (buffer[7] == 0xAA)
    {
        rtxtDataArea.BeginInvoke(new MethodInvoker(delegate
        {
            rtxtDataArea.ForeColor = Color.Green;
            rtxtDataArea.AppendText("slave device информация была успешно выдана \n");
        }));
    }
}
}

```

3.6 сурет – Су есептеуішіне басқа slave device қосылуы

```

else if (buffer[2] == (byte)0x81)
{
    if (buffer[7] == 0xEE)
    {
        rtxtDataArea.BeginInvoke(new MethodInvoker(delegate
        {
            rtxtDataArea.ForeColor = Color.Green;
            rtxtDataArea.AppendText("в списке нет водосчетчика или удалить ");
        }));
    }
    else if (buffer[7] == 0x00)
    {
        rtxtDataArea.BeginInvoke(new MethodInvoker(delegate
        {
            rtxtDataArea.ForeColor = Color.Green;
            rtxtDataArea.AppendText("операция успешно выполнен \n");
        }));
    }
}
}

```

3.7 сурет – Су есептеуіші қосылғаны тулы мәлімет беруі

```

else if (buffer[2] == (byte)0x83)
{
    if (buffer[6] == 0x00)
    {
        var str = "";
        var b = "";
        var c = "";

        for (int i = 23; i >= 19; i--)
        {
            str += (buffer[i] - 0x33).ToString("X2");
        }
        for (int i=23;i<26;i++)
        {
            b += (buffer[i] - 0x33).ToString("X2");
        }
        for (int i = 23; i >= 19; i--)
        {
            c += (buffer[i] - 0x33).ToString("X2");
        }
    }
}

```

3.8 сурет – Су есептеушінің каналдардан мәлімет алуы

3.8-суретте біз қосылған slave device каналдарынан су импульстарын алып, каналдарда қанша көлем су бар екендігін біле аламыз.

```

if (cmbPortName.SelectedIndex != -1 & cmbBaudRate.SelectedIndex != -1 & cmbParity.SelectedIndex != -1 & cmbDataBits.SelectedIndex != -1)
{
    ComPort.PortName = cmbPortName.Text;
    ComPort.BaudRate = int.Parse(cmbBaudRate.Text);
    ComPort.Parity = (Parity)Enum.Parse(typeof(Parity), cmbParity.Text);
    ComPort.DataBits = int.Parse(cmbDataBits.Text);
    ComPort.StopBits = (StopBits)Enum.Parse(typeof(StopBits), cmbStopBits.Text);

    try
    {
        ComPort.Open();
    }
    catch (UnauthorizedAccessException) { error = true; }
    catch (System.IO.IOException) { error = true; }
    catch (ArgumentException) { error = true; }

    if (error) MessageBox.Show(this, " Не удалось открыть COM - порт.Скорее всего, он уже используется, удален или недоступен.", "С");
}
else
{
    MessageBox.Show("Пожалуйста, выберите все настройки последовательного порта COM", "Интерфейс последовательного порта", MessageB
}

```

3.9 сурет – ComPort-қа қосылу үшін жасылған код

Мұндағы 3.9-суретте біз ComPort-қа қосылу үшін жазылған код, мұндағы параметрлер арқылы біз тікелей су есептеушімен байланыса аламыз.

```

private void buttonToExcel_Click_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Открываем приложение
    application = new Application
    {
        DisplayAlerts = false
    };

    // Файл шаблона
    const string template = "template.xlsm";

    // Открываем книгу
    workbook = application.Workbooks.Open(Path.Combine(Environment.CurrentDirectory, template));

    // Получаем активную таблицу
    worksheet = workbook.ActiveSheet as Worksheet;

    // Записываем данные
    worksheet.Range["A2"].Value = DateTime.Now;
    worksheet.Range["A4"].Value = rtxtDataArea.Text;
    worksheet.Range["A6"].Value = textData2.Text;
    for (int i = 0; i < checkedListData3.Items.Count; i++)
    {
        worksheet.Cells[i + 8, 1].Value = checkedListData3.Items[i];
        worksheet.Cells[i + 8, 2].Value = checkedListData3.GetItemChecked(i) ? "Checked" : "Unchecked";
    }

    // Показываем приложение
    application.Visible = true;
}

```

3.10-сурет – Excel-ге экспорттау

3.10-суретте біз алынған мәліметтерді Excel-ге экспорттау үшін жасылған код бөлігі.

```

{
    TcpModule _tcpmodule = new TcpModule();

    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        _tcpmodule.Receive += new TcpModule.ReceiveEventHandler(_tcpmodule_Receive);
        _tcpmodule.Disconnected += new TcpModule.DisconnectedEventHandler(_tcpmodule_Disconnected);
        _tcpmodule.Connected += new TcpModule.ConnectedEventHandler(_tcpmodule_Connected);
        _tcpmodule.Accept += new TcpModule.AcceptEventHandler(_tcpmodule_Accept);

        _tcpmodule.Parent = this;

        listBox1.HorizontalScrollbar = true;
    }

    void _tcpmodule_Accept(object sender)
    {
        ShowReceiveMessage("Клиент подключился!");
    }
}

```

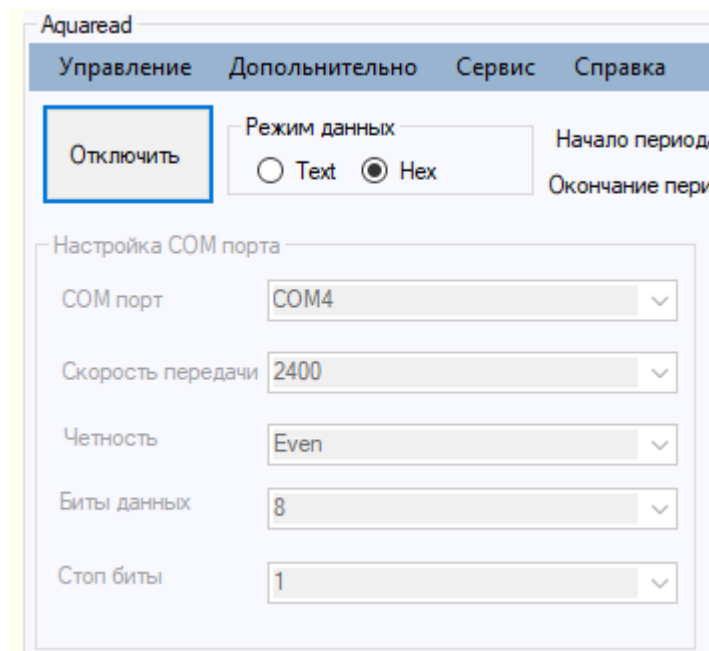
3.11 сурет – TCP арқылы қосылу

3.11-суретте TCP-ға қосылу үшін жазылған параметрлік код.


```
for (int i = 11; i < 13; i++)
{
    a += (buffer[i]).ToString("X2");
}
var k1 = "";
for (int i = 14; i < 17; i++)
{
    k1 += (buffer[i]).ToString("X2");
}
var k2 = "";
for (int i = 18; i < 22; i++)
{
    k2 += (buffer[i]).ToString("X2");
}
var k3 = "";
for (int i = 23; i < 26; i++)
{
    k3 += (buffer[i]).ToString("X2");
}
rtxtDataArea.BeginInvoke(new MethodInvoker(delegate
{
    rtxtDataArea.ForeColor = Color.Green;
    rtxtDataArea.AppendText(txt + "Адрес" + c + "Количество фиксации" + a + "Адрес slave device" + b + "Первый канал:" + k1 + "
}));
```

3.15 сурет – Күнделікті фиксация жалғасы

3.14 және 3.15-суретте күнделікті фиксация жасау үшін арналған код, онда бағдарламалық қамтаманың уақыты, басты су есептеуішінің мекен-жайы, фиксация саны, екінші су есептеуішінің мекен-жайы және каналдары көрсетілген.



3.16 сурет – Компорт-қа қосылу параметрлері

Су есептеуіші SaiComP3 қосылу үшін, жіберілу жылдамдығы 2400, жұптылығы жұп, мәлімет биті 8, тоқтау биті 1 болу керек.

4 Жобаны техника-экономикалық негіздеу

4.1 Жобаның техникалық-экономикалық негіздемесі

Жобаның техникалық-экономикалық негіздемесі диплом жазу кезінде пайдаланылған еңбек және ақшалай шығындарды есептеу және талдау үшін жүргізіледі.

Дипломдық жобаның басты мақсаты жұмыстың басты мақсаты – бұл SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді құру болып табылады. Оның көмегімен пайдаланушы жүйелерінен мәліметтерді су есептеуішінен бірнеше есе жылдамырақ және сенімді, өйткені әрқашан бар адам факторы бар қызметкер зейінсіздігінен қате жіберуге, мысалы, мәліметті дұрыс еңгізбеу себебінен. Бірақ, ең маңызды көрсеткіштерді автоматты түрде есептейтін осы бағдарламалық құралмен SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқу кезінде қателіктердің пайда болу ықтималдығы нөлге қосылады.

Бұл дипломдық жұмыста кәсіпорынның жаңа бағдарламалық жасақтамен жабдықтау бойынша бағдарламалық өнімді әзірлеу кезінде экономикалық шығындар жүргізіледі.

4.2 Жобаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығы

Жобаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығын анықтау үшін алдымен орындалуы тиіс барлық негізгі кезеңдер мен жұмыс түрлерінің тізімін жасау қажет. Бұл ретте жұмыстың жекелеген түрлерінің бірізділігін қисынды реттеуге және оларды параллель орындау мүмкіндіктерін анықтауға ерекше назар аударылуы тиіс, бұл жобаны әзірлеуді жүргізудің жалпы ұзақтығын айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік береді.

Келесі кезеңдерді атап өту керек: міндет қою, алгоритм әзірлеу, дайын алгоритм бойынша бағдарлама құру, бағдарламаны жөндеу, тиісті құжаттаманы дайындау.

Жобаны әзірлеуге еңбек сыйымдылығын (уақыт шығынын) анықтау техникалық (рутиндік) элементтері бар кез келген шығармашылық Еңбекті нормалау сияқты қиын жұмыс. Программист еңбегінің шығармашылық элементтері іс жүзінде нормаланбайды, олар тәжірибелі бағдарламашылардың сараптамалық бағалаулары негізінде немесе программист шешім табуға міндетті әзірлеудің қатаң белгіленген мерзімдерімен анықталуы мүмкін.

Әзірлеушінің еңбек шығындарының құрамдастарын анықтау үшін базалық көрсеткіш мынадай формула бойынша есептеледі:

$$Q = q \cdot c, \quad (4.1)$$

мұндағы Q – командалардың шартты саны;

q – есептің түріне байланысты командалардың шартты санын ескеретін коэффициент;

c – бағдарламаны жазудың ерекшелігі мен күрделілігін ескеретін коэффициент.

Дипломдық жұмысты орындау барысында күрделілігі 2 деңгейлі С# жоғары деңгейдегі бағдарламалау тілінде кешенді есептерді шешу үшін принципті жаңа қосымшаны әзірлеу жүргізілді.

4.1 кесте – q коэффициентінің мағынасы

Тапсырма типі	Коэффициентті өлшеу шектері
Есеп міндеттері	1400 ден 1500 дейін
Жедел басқару есептері	1500 ден 1700 дейін
Жоспарлау есептері	3000 нан 3500 дейін
Көпвариантты есептер	4500 ден 5000 дейін
Комплекстік есептер	5000 ден 5500 дейін

Бағдарламалық өнімдер жаңашылдық дәрежесі бойынша 4 топтың біріне жатқызылуы мүмкін:

- А тобы – қағидатты жаңа міндеттерді әзірлеу;
- Б тобы – түпнұсқалық бағдарламаларды әзірлеу;
- В тобы – типтік шешімдерді пайдалана отырып бағдарламалар әзірлеу;
- Г тобы – бір реттік типтік есеп.

4.2 кесте – Еңбек сыйымдылығын есептеу коэффициенттері

Бағдарламау тілі	Қиындылық тобы	Жаңалық степені				Коэффициентті B
		А	Б	В	Г	
Жоғарғы деңгей	1	1,38	1,26	1,15	0,69	1,2
	2	1,30	1,19	1,08	0,65	1,35
	3	1,20	1,10	1,00	0,60	1,5

(4.1) формуласы бойынша, еңбек шығындарының құрамдастарын анықтауға арналған базалық көрсеткіш:

$$Q = 4500 \cdot 1,5 = 6750$$

Жұмыстарды орындаудың еңбек сыйымдылығы көрсетілген кезеңдер бойынша бөлу нысаны 4.3-кестеде келтірілген.

4.3 кесте – Жұмыстарды кезеңдер мен түрлер бойынша бөлу және олардың еңбек сыйымдылығын бағалау

Жобаны әзірлеу кезеңдері	Осы кезеңдегі жұмыс түрі	ПҚ әзірлеудің еңбек сыйымдылығы, адам× сағ.
1	Есеп қою және пәндік саланы анықтау	20
2	Алгоритмді және құрылымды әзірлеу	35
3	Жобаны іске асыру үшін бағдарламалық және техникалық құралдарды таңдау	30
4	Бағдарламаны іске асыру	145
5	Бағдарламаны тестілеу	45
6	Бағдарламаны жөндеу	45
7	Қорытынды жасау	80
ҚОРЫТЫНДЫ жобаны орындаудың еңбек сыйымдылығы		400

4.3 Әзірлеуге арналған шығындарды есептеу

Жобаны әзірлеуге арналған шығындарды айқындау кезінде мыналар пайдаланылады:

- материалдық шығындар;
- еңбекақы төлеу шығындары;
- әлеуметтік салық;
- негізгі қорлардың амортизациясы;
- өзге де шығындар.

4.3.1 Материалдық шығындарды есептеу

"Материалдық шығындарға" жобаны әзірлеу үшін қажетті негізгі және шығыс материалдарына (қағаз, картридждер және басқалар), энергияға арналған шығыстар енгізіледі.

Материалдық шығын – өнімді өндіру мен өткізуге жұмсалған материалдық ресурстар шығынының осы өнімнің өзіндік құнының есебімен айқындалатын құндық көрінісі. Материалдық шығынның құрамына мыналар кіреді: шикізат пен материалдардың, сатып алынған құралымдық бұйымдар мен дүмбіл заттардың, өндірістік сипаттағы орындалған жұмыстар мен көрсетілген қызметтердің, отынның, энергияның құны; минералдық-шикізаттың базаны ұдайы қалпына келтіруге аударым; жерді баптап өндеуге

аударым; су үшін төлем, кесілген ағаш үшін төлем, т. б. Материалдық шығынның шамасы: материалдық ресурстардың сатып алу бағасынан, үстеме ақыдан, жабдықтау және сыртқы сауда ұйымдарына төленетін комиссиялық сыйақыдан, брокерлік қызметті қоса тауар биржалары көрсететін қызметтердің құнынан, кеден бажынан, тасымалдау ақысынан, сырт ұйымдар өндіретін материалдық құндылықтарды жеткізу мен сақтаудан құралады.

Материалдық ресурстарға шығындарды есептеу 4.4 кестеде келтірілген нысан бойынша жүргізіледі.

4.4 кесте – Материалдық ресурстарға шығындар

Материалдық ресурстар аты	Өлшем бірлігі	Жұмсалған материалдың саны	Бірлік бағасы, тг	Сомасы, теңге
А4 қағазы	упаковка	3	1000	3000
Картриджи	біреу	1	10000	10000
ҚОРЫТЫНДЫ материалдық ресурстарға шығындар жиыны				13000

Жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасызға етілген шығындар есебі 4.5 – кестесінде көрсетілген.

4.5 кесте – Жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етудің құны

Аты	Өлшем бірлігі	Жұмсалған материалдың саны	Бірлік бағасы, тг	Сомасы, теңге
Microsoft Office 2016	бет.көшірме	1	32000	32000
Microsoft Visual studio	бет.көшірме	1	20250	20250
SaiCOM P3	біреу	1	22300	T _n
SaiCOM P3	біреу	1	11700	11700
Microsoft Windows 10	бет.көшірме	1	90000	90000
ПК i5-4690, gtx970	біреу	1	300000	300000
Принтер Epson-1355	біреу	1	40000	40000
ҚОРЫТЫНДЫ жабдықтар мен БҚ бойынша шығындар				516250

Материалдық ресурстарға (ЖМР) жұмсалатын шығындардың жалпы сомасы мынадай формула бойынша анықталады:

$$Z_{MP} = \sum_{i=1}^n P_i * C_i, \quad (4.2)$$

мұнда P_i – материалдық ресурстың i түрінің шығысы, заттай бірліктер;
 C_i – материалдық ресурстың i түрінің бірлігінің бағасы, тг;

I – материалдық Ресурстың түрі;
 n – материалдық ресурстар түрлерінің саны.

4.3.2 Электр энергиясына шығындарды есептеу

Егер жобаны әзірлеу үшін электр энергиясын пайдаланатын жабдық пайдаланылса, онда 4.6-кестеде келтірілген нысан бойынша электр энергиясына кететін шығындарды есептеу қажет.

Электр энергиясына қойылатын тариф Қазақстан Республикасының әр аймағында әртүрлі белгіленеді. Бұл электр энергиясы көздерінің (электрстансысының) санына және тұтынушыларға жеткізуге жұмсалатын шығынға байланысты болады.

4.6 кесте – Электроэнергияға шығын

Жабдықтың атауы	Төлқұжат қуаты, кВт	Қуатты пайдалану коэффициент i	Әзірлеу үшін жабдықтың жұмыс уақыты, ч	Эл/э бағасы, теңге/кВт-сағат;	Сомасы, теңге
Принтер Epson-1355	0,620	0,9	30	27,48	460
ПК i5-4690, gtx970	0,3	0,9	400	27,48	2968
ҚОРЫТЫНДЫ Электр энергиясына арналған шығындар жиыны					3428

Электр энергиясына жұмсалатын шығындардың жалпы сомасы (ЖМР) мынадай формула бойынша есептеледі:

$$Z_{MP} = \sum_{i=1}^n M_i * K_i * T_i * Ц, \quad (4.3)$$

мұндағы M_i – i электр жабдығының паспорттық қуаты, кВт;
 K_i – i электр жабдығының қуатын пайдалану коэффициенті ($K_i=0.70.9$ қабылданады);

T_i – барлық игеру кезеңіндегі i -ші жабдықтың жұмыс уақыты сағ;

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

I – электр жабдығының түрі;

n – электр жабдықтарының саны.

Жабдықтар үшін есептерді орындаңыз:

- принтер Epson-1355:

$$Z_э=0,620*0,9*30*27,48=460 \text{ тг.}$$

- ПК i5-4690, gtx970:

$$З_э=0,3*0,9*400*27,48=2968 \text{ тг.}$$

Электр энергиясына шығынның жалпы сомасы 3428 теңгені құрайды.

4.3.3 Еңбекке ақы төлеу шығындарын есептеу

Есептеу үшін шығындар еңбек ақы бойынша жинақтау қажет шығыстар еңбекке ақы төлеу бойынша барлық қызметкерлердің жобасын әзірлеуге (диплом қорғаушыны қорғауға, жетекшілерге дипломдық жұмыс, тартылған тұлғалар).

Еңбек ақы төлеу шығындары 4.7 кестеде келтірілген нысан бойынша есептеледі.

4.7 кесте – Еңбекақы төлеу шығындары

Қызметкердің санаты	Квалификациясы	Жобаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығы, адамхсағ	Сағаттық ставка, тг/ сағ	Сомасы, теңге
Бағдарламаны әзірлеуші	85000	400	505	202000
Ғылыми жетекшісі	115000	60	684	41040
ҚОРЫТЫНДЫ Еңбекақы төлеуге арналған шығындар жиыны				243040

Еңбекақы төлеуге жұмсалатын шығындардың жалпы сомасы (ТТР) мынадай формула бойынша анықталады:

$$З_{\text{ТР}} = \sum_{i=1}^n ЧС_i * T_i, \quad (4.4)$$

мұнда ЧС_i – i қызметкердің сағаттық ставкасы, тг;

T_i – ПП әзірлеудің еңбек сыйымдылығы, адам×сағ;

I – қызметкердің санаты;

n – ПҚ әзірлеумен айналысатын қызметкерлердің саны.

Сағаттық ставка қызметкердің есептелуі мүмкін формула бойынша:

$$ЧС_i = \frac{ЗП_i}{ФРВ_i}, \quad (4.5)$$

мұнда ЗП_i – i қызметкердің айлық жалақысы, тг;

Фрв – i қызметкердің жұмыс уақытының айлық қоры, Фрв = 168 сағат.

Жобаны әзірлеудің еңбек сыйымдылығы 4.3-кестенің деректері бойынша анықталады.

Осылайша, технико-есеп айырысу үшін:

$$\begin{aligned} \text{ЧС}_1 &= \frac{85000}{168} = 505 \text{ тг/сағ}; & \text{З}_{\text{ТР1}} &= 505 * 400 = 202000 \text{ тг}; \\ \text{ЧС}_2 &= \frac{115000}{168} = 684 \text{ тг/сағ}. & \text{З}_{\text{ТР2}} &= 684 * 60 = 41040 \text{ тг}. \end{aligned}$$

4.3.4 Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдарды есептеу

"Әлеуметтік салыққа" жобаны әзірлеумен айналысатын барлық қызметкерлердің еңбек ақысын төлеуге арналған шығындардың 10% - ы ретінде есептелетін сома қосылады. Есептеу кезінде зейнетақы аударымдарына әлеуметтік салық салынбайды (ставкалар 2020 жылға көрсетілген).

Социальды аударымдар мынадай формула бойынша анықталады:

$$\text{СО} = (\text{ЗП} - \text{ОПВ}) * 3,5\% = 7\,655,76 \quad (4.6)$$

ВОСМСЮ-ға жасалатын аударымдар төменгі формула бойынша анықталады:

$$\text{ВОСМСЮ} = \text{ЗП} * 2\% = 4\,860,80 \quad (4.7)$$

Ал социальды төлемақыны келесі формуламен анықтаймыз:

$$\text{СН} = (\text{ЗП} - \text{ОПВ} - \text{ВОСМС}) * 9,5\% - \text{СО} = 12\,893,27 \quad (4.8)$$

Заңды тұлға төлеген барлық салықтар құрайды 25409,83 теңгені.

4.3.5 Амортизациялық аударымдарды есептеу

"Негізгі қорлардың амортизациясы" жобаны әзірлеу кезінде қолданылатын жабдықтың және бағдарламалық қамтамасыз етудің (БҚ) құнынан амортизациялық аударымдар сомасын қамтиды. Амортизациялық аударымдар 4.8 кестеде келтірілген нысан бойынша есептеледі. Амортизация белгіленген бір мөлшерде өнімнің өзіндік құнына қосылып отырады. Ал мұны амортизациялық аударым деп атайды. Амортизациялық аударым әрбір өнімнің өзіндік құнына кіріп, ал өнім сатылған кезде қайтарып отырады, яғни негізгі құралдардың тозуына байланысты құнының кемуі амортизациялық аударым жасау арқылы қайтарылады.

4.8 кесте – Негізгі қорлардың амортизациясы (ОФ)

Жабдық және БҚ атауы	Жабдықтар мен БҚ құны, тг	Жылдық амортизация нормасы, %	Жабдықтың жұмыс уақытының тиімді қоры және БҚ, күн/жыл	ПП әзірлеуге арналған жабдық және БҚ жұмыс уақыты, адам	Жобаны әзірлеу үшін жабдықтың және БҚ жұмыс уақыты, күндері	Сомасы, тг
ПК i5-4690, gtx 970	300000	20	294	400	50	10204
Принтер Epson-1355	40000	20	195	30	10	410
Microsoft Visual studio	20250	20	299	400	50	677
Microsoft Office 2016	32000	20	299	70	30	642
Microsoft Windows 10	90000	20	299	400	50	3010
ҚОРЫТЫНДЫ Негізгі қорлардың амортизациясының жиынтығы						14943

Амортизациялық аударымдардың жалпы сомасы мынадай формула бойынша анықталады:

$$Z_M = \sum_{i=1}^n \frac{\Phi_i * N_{Ai} * T_{НИРi}}{100 * T_{Э\Phi i}}, \quad (4.9)$$

мұнда Φ – i ОФ құны, тг;
 N_{Ai} – амортизациясының жылдық нормасы, %;
 $T_{НИРi}$ – ПП әзірлеудің барлық кезеңінде i -ОФ жұмыс уақыты, күн;
 $T_{Э\Phi i}$ – бір жыл, күн/жыл ішіндегі i -ші ОФ жұмыс уақытының тиімді қоры;
 i -ОФ түрі;
 N – ОФ саны.

ОФ құнын анықтау кезінде БҚ жеткізу және монтаждау, орнату шығындарын ескеру қажет. Бұл шығындар ОФ сатып алу шығынының 10-25% мөлшерінде қабылдануы мүмкін.

ОФ амортизациясының жылдық нормалары ҚР Салық кодексі бойынша қабылданады немесе ОФ пайдалы пайдаланудың ықтимал мерзімін ескере отырып анықталады:

$$H_{Ai} = \frac{100}{T_{Ni}}, \quad (4.10)$$

мұндағы T_{Ni} – I-оф пайдаланудың ықтимал мерзімі, жыл; оф пайдалы пайдаланудың ықтимал мерзімі 5 жыл.

Есептеулерде жабдықтың жұмыс уақытының барынша мүмкін қоры қабылданады. Жабдықтың жұмыс уақытының тиімді қоры (үзіліссіз жұмыс режимі бар қайталама ресурстар кәсіпорындары үшін) бір жылдағы жұмыс күндерінің санымен және тәулігіне жабдықтың жұмыс сағаттарының санымен мына формула бойынша анықталады:

$$T_{эф} = T_{ном} * 12 - T_{ппр}, \quad (4.11)$$

мұнда $T_{эф}$ – жабдықтың жұмыс уақытының тиімді қоры, күндер;

$T_{ном}$ – номиналды уақыт қоры, күндер;

$T_{ппр}$ – жоспарлы алдын ала жөндеу жүргізуге арналған жабдықтың жұмысын тоқтату уақыты (жөндеуге дайындау және жөндеуден кейін жабдықты іске қосу уақытын қоса алғанда), күндер.

Жабдықтың жұмыс уақытының тиімді қорын есептейміз:

- ПК i5-4690, gtx 970:

$$T_{эф1} = 25 * 12 - 6 = 294 \text{ күн}$$

- Принтер Epson-l355:

$$T_{эф2} = 25 * 12 - 5 = 195 \text{ күн}$$

- Microsoft Office 2016:

$$T_{эф3} = 25 * 12 - 1 = 299 \text{ күн}$$

- Microsoft Windows 10:

$$T_{эф4} = 25 * 12 - 1 = 299 \text{ күн}$$

- Microsoft Visual studio:

$$T_{эф5} = 25 * 12 - 1 = 299 \text{ күн}$$

Әрбір жабдық үшін амортизациялық аударымдар есебін келтіреміз:

- ПК i5-4690, gtx 970:

$$З_M = \frac{300000 * 20 * 50}{100 * 294} = 10204 \text{ тг.}$$

- принтер Epson-l355:

$$З_M = \frac{40000 * 20 * 10}{100 * 195} = 410 \text{ тг.}$$

- Microsoft Office 2016:

$$З_M = \frac{32000 * 20 * 30}{100 * 299} = 642 \text{ тг.}$$

- Microsoft Windows 10:

$$З_M = \frac{90000 * 20 * 50}{100 * 299} = 3010 \text{ тг.}$$

- Microsoft Visual studio:

$$З_M = \frac{20250 * 20 * 50}{100 * 299} = 677 \text{ тг.}$$

Амортизациялық аударымдардың жалпы сомасы 14943 теңгені құрайды.

4.3.6 Өзге де шығындарды есептеу

"Өзге шығындар" пунктіне коммуналдық төлемдерді, лицензиялау мен сертификаттауға арналған шығындарды, жарнамаға арналған шығыстарды, кеңселік және өзге де шаруашылық шығыстарды қоса алғанда, жалдау ақысына арналған шығыстар жазылады.

Жалдау ақысына арналған шығындар жалға алынған алаңның 1 шаршы метрін жалдау құнына байланысты анықталады. 4.9-кестеде жалдау ақысын төлеу шығындары көрсетілген.

4.9 кесте – Жалдау ақысына арналған шығындар

Көлемі, кв.м.	Бағасы кв.м., тг	Ай сайынғы бағасы, тг	Мерзімі, айы	Сомасы, тг
18	1610	26000	2	52000

Бағдарламалық өнімді жобалау кезінде 100Мбит / с жылдамдықпен ID Net оптоалшықты ғаламтор пайдаланылды, ID Net тарифтік жоспарлары интернет-қызметтерді төлеу шығындары 4.11 кестеде ұсынылған.

4.10 кесте – Тарифные планы услуг интернета ID Net

Тарифтік жоспар	Деректерді беру жылдамдығы	Айлық төлем
ID Net 1 Гбит/с	1 Гбит/с	19900
ID Net 120	120 Мбит/с	6300
ID Net Turbo	100 Мбит/с	4600
ID Net Hit	50 Мбит/с	3830

4.11 кесте – Интернет-қызметтерге арналған шығындар

Айлық төлем, тг	Мерзімі, айы	Сомасы, тг
4600	2	9200

Осылайша, өзге шығындар 61200 теңгені құрайды.

4.3.7 Көрсетім жасау

Жеке тармақтар бойынша алынған деректер негізінде 4.12-кестеде келтірілген нысан бойынша жобаны әзірлеуге арналған шығындар сметасы жасалады.

4.12 кесте – Жобаны әзірлеуге арналған шығындар көрінісі

Шығындар пункттері	Сомасы, тг
1. Материалдық шығындар, оның ішінде: - материалдар	13 000
- электр энергиясы	3428
2. Еңбекке ақы төлеуге арналған шығындар.	25409,83
3. Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар.	516 250
4. Негізгі қорлардың амортизациясы.	14266
5. Басқа шығындар.	61200
ҚОРЫТЫНДЫ	633 553,83

4.4 Жобаның ықтимал (шарттық) бағасын анықтау

Жобаның ықтимал (шарттық) бағасының шамасы Тапсырыс берушінің (тұтынушының) және Орындаушының экономикалық мүдделеріне жауап беретін деңгейде орындалу тиімділігіне, сапасына және мерзіміне қарап есептеледі.

Қолданбалы жобалар үшін шарттық баға (ЦД) мынадай формула бойынша есептеледі:

$$Ц_{д} = Z_{нир} * (1 + \frac{P}{100}), \quad (4.12)$$

мұнда $Z_{нир}$ – жобаны әзірлеуге арналған шығындар (4.8-кестеден));
 P – жоба рентабельділігінің орташа деңгейі. 23% мөлшерінде қабылданады.

Бұдан әрі өткізу бағасы қосылған құн салығын (ҚҚС) есепке ала отырып анықталады, ҚҚС ставкасы ҚР заңнамалық Салық кодексімен белгіленеді. 2020 жылға ҚҚС ставкасы 12% мөлшерінде белгіленген. ҚҚС есебімен өткізу бағасы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$Ц_{р} = Ц_{д} + Ц_{д} * НДС, \quad (4.13)$$

Барлық алдыңғы есептерді назарға ала отырып, ҒЗЖ ықтимал (шарттық) бағасын анықтаймыз:

$$Ц_{д} = 355723 * (1 + \frac{23}{100}) = 437539 \text{ тг.}$$

НДС-ті санағандағы баға:

$$Ц_p = 437539 + 437539 * 0,12 = 490043 \text{тг.}$$

4.5 Бағдарламалық өнімнің салыстырмалы экономикалық тиімділігін есептеу

SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету, ол су есептеуішінен автоматты түрде мәліметтерді жинау үшін, жұмысшалардың мәліметтерді қашықтықтан алу мақсатында жасалынады.

Әрбір адамға қызмет көрсету физикалық қиын болғандықтан және жиі бұл адамдар үйлерінде болмау, немесе есікті әдейі ашпау себебінен бұл қосымша жұмыскердің жұмыс істеу уақытын қысқартып, оны тиімді қылады.

ТТ енгізуден күтілетін жылдық әсердің шамасы мына формула бойынша есептеледі:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_{yr} - K \times E_n, \quad (4.14)$$

мұндағы \mathcal{E}_r – күтілетін жылдық экономикалық тиімділік, теңге;

\mathcal{E}_{yr} – күтілетін шартты-жылдық үнем, теңге;

K – күрделі салымдар, теңге;

E_n – капиталдық салымдар тиімділігінің нормативтік коэффициенті.

E_n формула бойынша есептеледі:

$$E_n = \frac{1}{T_n} \quad (4.15)$$

мұнда T_n -капиталдық салымдардың өтелу нормативтік мерзімі, жыл.

Бағдарламалық өнімдер үшін өтелімділік мерзімі 4 жылға тең.

Бұл бағдарламалық қамтама Корпорация үшін жаңа қосымшалық өнім болып саналады. Олар өз өнімін тиімді бағада сата алады. Өнімнің бағасын бағдарламалық қаматта арқылы көтеріп. Мысал ретінде, егер олар жылына 100 су санауын 22300 теңгеге сатса, ал бағдарламалық қамтама арқылы 26000 теңгеге сатады десек, онда 2233300 орнына, олар 2600000 теңге табады.

$$\mathcal{E}_r = 2600000 - 2233300 \times (0,25) = 91675$$

Күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің есептік коэффициенті:

$$E_p = \frac{\mathcal{E}_{yr}}{K} \quad (4.16)$$

Капиталдық салымдардың өтелімділігінің есептік мерзімі мына формула бойынша жүргізіледі:

$$T_p = \frac{1}{E_p} \quad (4.17)$$

Осы жерден:

$$E_p = \frac{2600000}{2233300} = 1,17;$$

$$T_p = \frac{1}{1,17} = 0,86 \text{ года.}$$

Өтімділік мерзімі 0,86 жылды құрайды немесе 10 айдан артық.
Есептеу нәтижелері 4.5 кестеге енгізілді.

4.13 кесте – Бағдарламалық өнімді енгізуден салыстырмалы экономикалық тиімділік көрсеткіштері

Көрсеткіштер атауы	Мәні
Шығындардың шартты жылдық үнемі, теңге	2600000
Күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің коэффициенті	1,17
Күрделі салымдардың өтелу мерзімі, жыл	0,86

4.6 Жобаның жұмыс істеуінің әлеуметтік-экономикалық нәтижелерін бағалау

Нәтижесінде барлық ықтимал шығындарды қоса алғанда, ғимараттар мен кәсіпорындарды электрмен жабдықтау бойынша әзірленген бағдарламалық өнімнің толық құны 490043 теңгені құрайды.

Жобаның ең үлкен құны – 243040 теңге еңбекақысын төлеу шығындары, бұл жобаның барлық құнының 49%.

Бағдарламалық жасақтаманы құру қымбат жоба болып табылмайды, бірақ үлкен зияткерлік шығындарды талап етеді.

Менің дипломдық жұмысымның тақырыбы Корпорация Сайман ЖШС үшін SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау өзекті болып табылады, себебі жүргізілген зерттеулер мен сынақтар нәтижесінде, біздің мамандарымыздың күш – жігерінің арқасында және нарықта отандық ұқсас өнімнің жоқтығына байланысты жаңа бағдарламалық өнім - суды есепке алудың автоматтандырылған жүйесі жаңа маңызды отандық өнім болып табылады.

Әзірленген бағдарламалық қамтамасыз ету мүмкіндік береді бірнеше рет жеңілдету және жеделдету процесс жобалау су есептеу құрылғысын жабдықтау, ғимараттар мен кәсіпорындар есебінен автоматты есептеу негізгі

параметрлерін су есептеу құрылғысымен жабдықтау, мысалы, сияқты: судың есептеу жүктемесін анықтау желісінде кернеу, және бұдан әрі, бұл үлкен артықшылығы қатысты сол жобалау қолмен.[14,15]

5 Өмір тіршілік қауіпсіздігі

Дипломдық жобаның тақырыбы ""Сайман Корпорациясы" ЖШС үшін SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу", су есептеуішімен жабдықтау үшін қосымшаны әзірлеумен байланысты болғандықтан, әзірленген өнім кеңседегі компьютерлерде қолданылады.

5.1 Кеңсе үй-жайларындағы еңбек жағдайларын талдау

Ал компьютер офистік үй-қызметкерге әсер етуі мүмкін көптеген теріс әсер ететін факторлардың тиімділігі, олардың еңбек. Еңбек жағдайларының физикалық жағдайлары - ауаның ылғалдылығы мен температурасы, ауаның шаңдану дәрежесі, діріл мен шу, жұмыс орындарының жарықтануы және т. б. қолайлы физикалық еңбек жағдайларын сақтау қажет.

Жұмысшылардың жұмысқа қабілеттілігіне температура режимі қатты әсер етеді. Арнайы жабдықтар, машиналар, станоктар жылу бөледі, бірақ адамның өзі де жылу көзі болып табылады.

Егер физиология тұрғысынан ғылым ретінде айтатын болсақ, адамның тіршілік әрекетінің негізі-салыстырмалы тұрақтылықта ағзаның ішкі ортасын қолдайтын зат алмасу. Өмір тіршілігінің процесінде адам ағзасы үнемі энергияны тұтынады және жұмсайды, ал ауырлық дәрежесі бірінші кезекте энергия шығындалатынына әсер етеді.

Энергия шығынының ауырлығы төрт деңгейге бөлінеді:

- 1 деңгей-бұл 2200-2600 ккал шығындалатын жеңіл Еңбек түрі. тәулігіне;
- 2 деңгей - бұл орташа-ауыр еңбек түрі, энергия шығыны 2880-3400 ккал. тәулігіне;
- 3 деңгейі - бұл 3600-4000 ккал шығынымен ауыр еңбек түрі.;
- 4 деңгейі - бұл 4200-6000 ккал-дан астам шығынмен өте ауыр еңбек түрі.

Нормативтер бойынша тәулігіне 4800 ккал аспайтын энергия жұмсауға жол беріледі. және бұл өте аз уақыт ішінде. Егер осы нормативтер үнемі асып кетсе, онда қызметкердің жұмыс жағдайында ауыр кәсіби аурулар алу тәуекелі туындайды.

Жұмыс орнындағы жағдайлар бойынша ең оңтайлы ауа температурасы:

- жеңіл еңбек үшін: 22-24 °С;
- орташа ауыр еңбек үшін: 17-21 °С;
- ауыр еңбек үшін: 16-18 °С.

Температура режимі мен санитарлық нормалар тұрақты емес, маусымдық және климаттық өзгерістерге, сәулелі жылудың қанықтығына, конвекцияға және жұмыс орындарының сәулелену дәрежесіне байланысты.

Адам ағзасы сыртқы ортаның (сәулелену, булану, конвекция) жағдайларына агрессивті әсер етуге тұрақты ұшырайды, ал қозғалыс

жылдамдығы мен ауаның ылғалдылығы жоғары болған кезде теріс әсер көп есе артады. Ауаның ылғалдылығы ұлғайған кезде орган мен сыртқы орта арасында қарқынды жылу алмасу болады. Ауаның қалыпты жағдайын сақтау үшін ауаның ылғалдылығын 30-60 пайыз көлемінде сақтау керек, ол үшін жұмыс орнындағы факторлар бойынша арнайы ұйымдастыру және техникалық шаралар әзірленеді.

Жазғы маусымда Алматы қаласындағы температура өте жоғары болғандықтан, үй-жайдағы тиімді желдету жүйесін жасап, оның жағымсыз әсерін болдырмау қажет.

Кәсіпорында ауаның ластануы адам денсаулығына, әсіресе тыныс алу жүйесіне, теріге және көзге теріс әсер етеді. Ластану аэрозольдердің болуы, шаңның жиналуы (органикалық және бейорганикалық, радиациялық және аралас сипаттағы) есебінен болады. Органикалық түрдегі шаң-жануар және өсімдік тектес бөлшектер, ал Органикалық емес шаң-минералды заттар мен металдардың бөлшектері. Шаң бөлшектері неғұрлым аз болса, жұмысшылар денсаулығы үшін соғұрлым зиянды. Ең үлкен зиян шаң құрамында химиялық заттардың болуы әкеледі. Ластанған ауаның зиянды әсерін болдырмау үшін кәсіпорындарда технологиялық жабдықтарды жетілдіруді, жұмыс жағдайына қорғаныс құралдарын (жеке және ұжымдық) енгізуді қамтитын жұмыс орындарының әуе массаларын тазарту жөніндегі арнайы іс-шаралар жүргізіледі, қоршаған ортада зиянды заттарды бақылау және жою жүргізіледі.

Сараптама жасаймыз еңбек кеңселік үй-жайда пайдаланылатын болады әзірленген дипломдық өнім.

Жұмыс үй-жайында мынадай сипаттамалары бар:

- қызметкерлер саны: 2 адам;

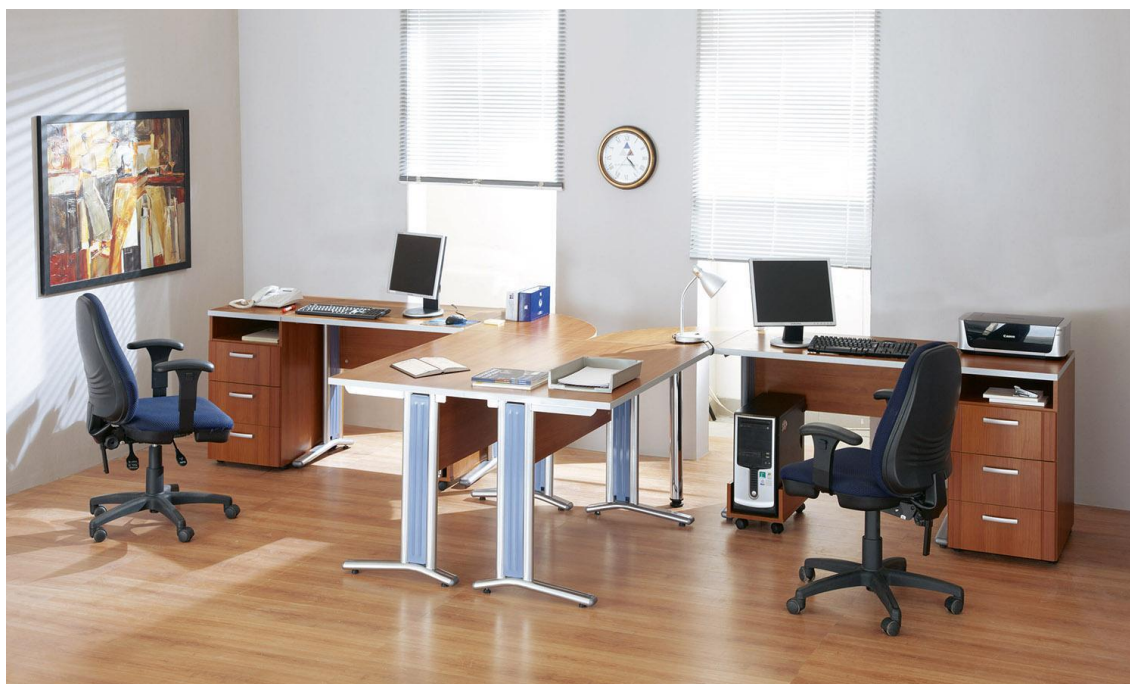
- үй-жай түрі: кеңсе;

Бөлменің физикалық сипаттамасы 5.1-кестеде келтірілген.

5.1 кесте – Бөлменің физикалық сипаттамасы

Параметрі	Мәні
Ұзындығы	5м
Биіктігі	3м
Ширина	4,8м
Площадь	15м ²
Количество окон	2 шт.

Бөлме жоспары 5.1-суретте көрсетілген.



5.1 сурет - Жұмыс орны жобасы

Кеңседегі жиһаз қызметкерлердің қозғалысын шектемей және жарамды күйде болмайтындай етіп орналасқан. Ақаулар болған кезде жиһаз дереу өзгереді немесе жөнделеді. Үй-жайдағы кеңсе креслоларының реттелетін арқа тіректері және қызметкердің ыңғайлылығы үшін биіктігі бойынша орындықтар болады. Барлық сымдар қауіпсіздік және өмір сүру ережелері бойынша оқшауланған және Жерге тұйықталған.

Компьютер экраны көздің деңгейінен 5° төмен болады және тік немесе 15° қызметкерге еңкейіп орналасады. Жұмыс аймағы бірқалыпты жарықтандырылып, бликтерге жол бермей, сондай-ақ үй-жайда жалюзи мен перделер қолданылады. Жұмыс орнына қатысты жергілікті жарық көзі тікелей жарықтың көзге түсуін болдырмайтындай етіп орналастырылады және пернетақтада және монитор экранында қызметкердің көзі бағытында соқыр жарықтарды тудырмай, бетінде біркелкі жарықтандыруды қамтамасыз етеді.

Жұмыс орнының жабдықталуы:

5.2 кесте – Жұмыс орнының жабдықталуы

Жабдық түрі	Саны (шт.)
Компьютер	2
Электірлі чайник	1
Жұмыс үстелі	2
Кеңсе орындығы	2
Шкаф	1

Төменде компьютер сипаттамасы 5.3 және 5.4-кестелерінде көрсетілген.

5.3 кесте – №1 компьютердің сипаттамасы

Операциялық жүйе	Майкрософт Windows 7 Pro 64-bit
Орталық процессор	Intel Core i5 4690 @ 3.50GHz, технология Haswell 22nm
Жедел жады	8,00ГБ 2-канальная DDR3 @ 1199 МГц
Жүйелік плата	Gigabyte Technology Co. Ltd. Z97-HD3
Графикалық құрылғы	DELL P2414H (1920x1080@60Hz) Intel HD Graphics 4600 (Gigabyte) 4095 МБ NVIDIA GeForce GTX 970
ForceWare версиясы	391.35
Деректерді сақтау	863GB Western Digital WDC WD20EFRX-68EUZN0 111GB KINGSTON SV300S37A120G (SSD)
Су есептеуіштері	SaiCOM P3 және SaiCOM P1

5.4 кесте –№2 компьютердің сипаттамасы

Операциялық жүйе	Майкрософт Windows 7 Pro 64-bit
Орталық процессор	Intel Core i5-8400 @ 3.50GHz, технология Haswell 22nm
Жедел жады	8,00ГБ 2-канальды DDR3 @ 800 МГц
Жүйелік плата	Asus Prime H310M-D, LGA1151
Графикалық құрылғы	23.8 iiyama ProLite XUB2492HSU Intel HD Graphics 4600 (Gigabyte) NVIDIA GeForce GTX 1030
ForceWare версиясы	391.45
Деректерді сақтау	HDD 500 Gb Seagate Enterprise NAS 111GB KINGSTON SV300S37A120G (SSD)
Дыбыстық құрылғылар	Realtek High Definition Audio

5.2 Жалпы алмасу желдеткішін есептеу

Кондиционерлеу жүйесі мен кондиционерлеу жүйесін суық та, жылы да, адамдарға бағытталмайтындай етіп орнату қажет. Кабинетте көрсеткіштердің белгілі бір ауытқулары бар оңтайлы климатты қалыптастыру ұсынылады. Бас деңгейіндегі және еден бетіндегі ауа температурасы бес градустан артық ажыратылмауы тиіс. Өндірістік үй-жайларда табиғи желдетуден басқа сору-сыртқа тарату желдеткіші орнатылады. Желдету жүйесінің сипаттамасының негізінде жатқан негізгі параметр алмасу еселігі.

Ең жақсы нұсқа-ауаны баптау, яғни белгілі бір талаптарға сәйкес (ауаның қозғалуы, берілген температура, ылғалдылық) үй-жайдың өзінде және сыртқы ауа жағдайының өзгеруіне қарамастан, оның жай-күйін автоматты түрде ұстау.

Өйткені қызметкерлер кабинетінде дұрыс пайдалану общеобменную механикалық желдету.

Есептеу желдету үшін өте жағымды жағдайларды: жылдың жылы кезеңінде, кеңседе жұмыс істейтін барлық электрондық аспаптар (екі дана, қуаттылығы 150 Вт әрбір). Кеңседе жұмыс істейтін екі қызметкер пайдаланатын дербес компьютер.

Жасанды жарықтандыру және ЭЕМ көздерінен жылу бөлу мына формула бойынша анықталады:

$$Q = N * n, \quad (5.1)$$

Q – жылу бөлу, Вт;

N – құрылғылардың жиынтық қуаты, Вт;

N – жылу ысырабының коэффициенті (ЭЕМ үшін $N=0,7$, $N=0,55$ люминесцентті шамдар).

Бір қызметкер 85 Вт жылу бөлетіндіктен, адамдардан жалпы жылу бөлінетін болады:

$$Q_1 = 85 * 2 = 170 \text{ Вт}. \quad (5.2)$$

Екі компьютерден жылу бөлу:

$$Q_2 = 300 * 0,7 = 210 \text{ Вт}. \quad (5.3)$$

Бір шам 64 Вт жылу бөледі, екі шам ЛБ-70,4 құрайды:

$$Q_3 = 128 * 0,55 = 70,4 \text{ Вт}. \quad (5.4)$$

Жылдың жылы мезгілінде күн радиациясынан жылу бөлуді ескеру қажет. Қарастырылып отырған үй-жай төрт қабатты ғимараттың бірінші қабатында орналасқан, терезелер оңтүстік-батысқа бағытталған және ағаш рамасында екі

қабатты әйнектелген. Сондықтан күн радиациясынан жылу бөлуді мына формула бойынша анықтауға болады:

$$Q_4 = F_{\text{ост}} \cdot q \cdot A_{\text{ост}}, \quad (5.5)$$

мұнда Q_4 – күн радиациясынан жылу бөлу, Вт; $F_{\text{ост}}$ –шынылау ауданы, м²;

q – әйнектеу бетінің 1 м² арқылы жылу бөлу, Вт/м².

Бұл жағдайда көпір = 3 м², $q = 145$ Вт/м², $A_{\text{ост}} = 1,15$.

$$Q_4 = 3 \cdot 145 \cdot 1,15 = 500,25 \text{ Вт}. \quad (5.6)$$

Қосынды артық жылу бөлу:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4, \quad (5.7)$$

$$Q = 170 + 210 + 70 + 500,25 = 950,68 \text{ Вт}.$$

Артық жылуды сіңіру үшін қажетті ағынды ауаның көлемі мынадай формула бойынша анықталады:

$$G = \frac{3600 \cdot Q}{C_p \cdot P \cdot (t_{\text{уд}} - t_{\text{пр}})}, \quad (5.8)$$

мұнда G – ағынды ауаның көлемі, м³ / сағ;

Q – жылу өткізгіштер, Вт;

P – ауа тығыздығы (1,2 кг / м³);

$t_{\text{уд}}$ – шығарылатын ауаның температурасы, °С;

$t_{\text{пр}}$ – ауа температурасы, °С.

Жылдың жылы мезгіліндегі ауа температурасы Алматы ендігі үшін 18 °С тең қабылданады.:

$$t_{\text{уд}} = t_{\text{рз}} + a \cdot (H - 2), \quad (5.9)$$

мұндағы $t_{\text{уд}}$ – шығарылатын ауаның температурасы,

$t_{\text{рз}}$ – оңтайлы ауа температурасы (23 °С);

a – температуралық градиент (1°С/м).

$$t_{\text{уд}} = 23 + 1 \cdot (3 - 2) = 24 \text{ °С},$$

Сонда (5.9) формуласы бойынша:

$$G = \frac{3600 \cdot 950,65}{1000 \cdot 1,2(24-18)} = \frac{3422340}{7200} = 475 \text{ м}^3 / \text{ч}.$$

Бөлмедегі желдету еселігін анықтаймыз:

$$K = \frac{G}{V_{\text{пом}}}, \quad (5.10)$$

мұнда $V_{\text{п}}$ – жұмыс орнының көлемі
 $V_{\text{п}}$ мынадай формула бойынша есептеледі:

$$V_{\text{пом}} = A * B * H, \quad (5.11)$$

мұндағы A – үй-жайдың ұзындығы (5 м);

B – үй-жайдың ені (4,8 м);

H – үй-жайдың биіктігі (3 м).

Формуладан (5.14):

$$V_{\text{пом}} = 4,8 \cdot 5 \cdot 3 = 72 \text{ м}^3.$$

Осы мәліметтерге сүйене отырып, желдету еселігін есептейміз, онда бөлмедегі ауа қанша рет ауыстырылады.

$$K = \frac{475}{72} = 6,6 \text{ раз/час}.$$

Осы кабинетке арналған жалпы алмасу желдеткішін есептейміз. Желдету жүйесі келесі элементтерден тұрады:

– ұзындығы 1,5 м дөңгелек болат ауа өткізгіш;

– үй-жайға ауа беру үшін ЖП ауа бөлгішін.

Желдету жүйесіндегі қысымның жоғалуы мынадай формула бойынша анықталады:

$$H = R * l + \zeta + (V^2 * \rho / 2), \quad (5.12)$$

мұндағы H – қысымның жоғалуы, Па;

R – ауа өткізгіштегі үйкеліс қысымының үлестік шығындары, Па / м;

L – ауа өткізгіш ұзындығы, м;

V – ауа жылдамдығы ($V=3$ м/с);

ρ – ауа тығыздығы ($\rho=1,2$ кг/м³).

Осы желдету жүйесі үшін қажетті ауа тартқыштың диаметрі:

$$d = \sqrt{\frac{G}{900 * V * \pi}}, \quad (5.13)$$

Осы диаметрдегі ауа өткізгіш үшін үйкеліс қысымының үлестік шығыны $R=0,24 \text{ Па / М}$.

Жергілікті шығындар жалюзиялық торда ($\zeta=1,2$), ауа таратқышта ($\zeta=1,4$) және калориферде ($\zeta=2,2$) пайда болады. Сонда жиынтық коэффициент:

$$\zeta = 1,2 + 1,4 + 2,2 = 4,8,$$

Сонда (5.17) бойынша:

$$H = 0,24 * 1,5 + 4,8 + \frac{9*1,2}{2} = 10,56 \text{ Па.}$$

10%-дық қорды ескере отырып:

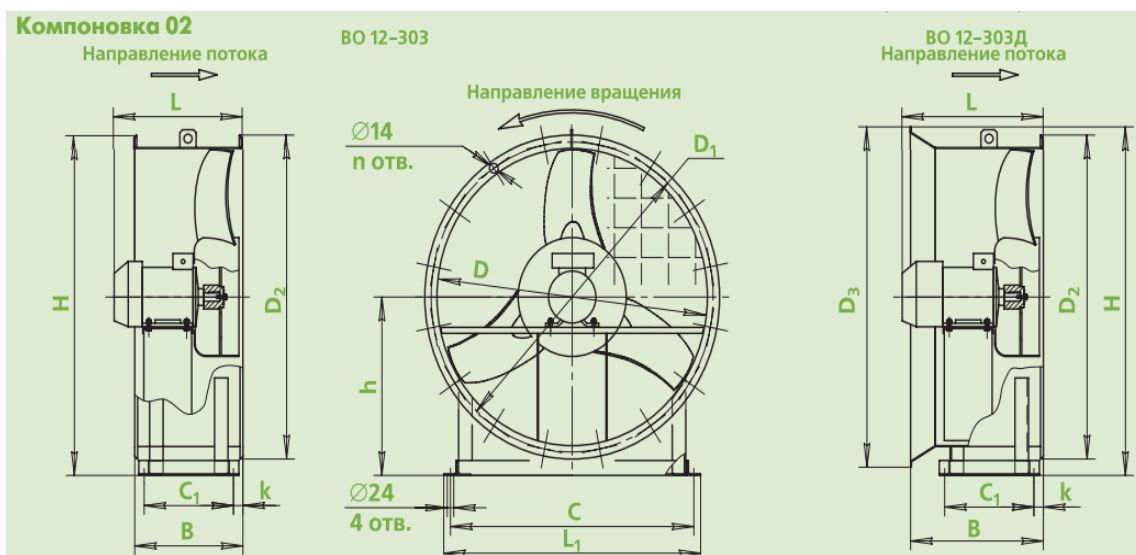
$$H = 1,1 * 10,56 = 11,62 \text{ Па.}$$

$$G = 1,1 * 475 = 522,5 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Жасалған есептеулер негізінде келесі параметрлермен 06-300 №3,15 осьтік желдеткіш сатып алуға болады:

- қозғалтқыш қуаты 0,18 кВт;
- айналу жиілігі 1500 айн / мин;
- өнімділігі 1,3-1,75 103, м3 / сағ;
- толық қысым 36-42 Па;
- салмағы 11,5 кг.

Суретте 5.2 көрсетілді осьтік желдеткіш ВО 06-300 №3,15:



5.2-сурет – осьтік желдеткіш 06-300 № 3,15

Қорытынды: еңбек жағдайларын талдау және желдету жүйесін есептеу нәтижесінде ұзындығы 1,5 м дөңгелек болат ауасағышты және осьтік

желдеткішті пайдалана отырып, 06-300 №3,15, біз кеңсе үй-жайларындағы қолайлы температура мен ауа ылғалдылығын ұстап, жұмысшылар қолайсыз температуралық режимнен ала алатын барлық теріс әсерлерді жоюға қол жеткіздік.

Қорытынды

Дипломдық жобаны орындау барысында SaiCOM P3 құрылғысынан мәліметтерді оқуға арналған бағдарламалық қамтамасыз ететін жүйе әзірленді.

Жобаланған бағдарламалық құралдың көмегімен пайдаланушы УСПДСaiCOMP3 деректерді жинау және беру құрылғысынан бағдарламамен жүргізілетін автоматты есептеулер есебінен жылдам әрі сенімді түрде ала алады.

Дипломдық жобаның басты мақсаты суды есептейтін отандық өнімді автоматтандыру үшін бағдарламалық өнімді әзірлеу болып табылады.

Жобаланған бағдарламалық құралдың көмегімен пайдаланушы УСПДСaiCOMP3 деректерді жинау және беру құрылғысынан бағдарламамен жүргізілетін автоматты есептеулер есебінен жылдам әрі сенімді түрде ала алады. Әзірленген бағдарламаны енгізу орны "Корпорация Сайман" ЖШС болып табылады.

Дипломдық жобаны орындау барысында келесі міндеттер орындалды:

- УСПДСaiCOMP3 құрылғысынан уақыт пен күнді жүйелік уақытта жаздым және оқыдым;

- ComPort арқылы тікелей қосылдым;

- TCP/IP арқылы қосылдым;

- УСПДСaiCOMP3 құрылғысына УСИ SaiCOMP1-ды қосып, ішіндегі тізімін оқыдым, оған нөмір, каналдардың мекенжайын қостым және оқыдым немесе тізімнен өшірдім;

- шығарылған мәліметтерді экспорттадым.

УСПДСaiCOMP3-дан мәліметтерді тікелей оқу.

Өңделетін өнімнің орындылығын экономикалық негіздеу жүргізілді, онда келесі қорытынды жасалды:

Нәтижесінде барлық ықтимал шығындарды қоса алғанда, ғимараттар мен кәсіпорындарды электрмен жабдықтау бойынша әзірленген бағдарламалық өнімнің толық құны 490043 теңгені құрайды. Өтімділік мерзімі 0,86 жылды құрайды немесе 10 айдан артық.

Сонымен қатар, бөлмедегі еңбек жағдайы зерттелді, және бөлмедегі ауа сапасын жақсарту бойынша іс-шаралар ұсынылды.

Пайдаланылған әдебиеттер

- 1 А.Т. Купарова. Методическое указания к выполнению дипломных работ (проектов) для студентов специальности 5В070300 – Информационные системы. – Алматы: АУЭС, 2012 – 39 с.
- 2 «Корпорация Сайман» ЖСШ // Компания туралы URL: <https://www.saiman.kz/about/#tab-1> (қаралған күн 19.02.20).
- 3 Бағдарламалау тілдерінің тарихы: С# // URL: <https://habr.com/ru/post/313694/> (қаралған күн 19.03.20).
- 4 С# // URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>
- 5 «Поскольку язык С# унаследовал свой синтаксис от С++ и Java...» *Трей Нэш*. С# 2010: ускоренный курс для профессионалов = Accelerated С# 2010. — М.: Вильямс, 2010. — С. 17. — 592 с. (қаралған күн 27.03.20).
- 6 *Джон Скит*. С# для профессионалов: тонкости программирования, 3-е издание, новый перевод = С# in Depth, 3rd ed.. — М.: «Вильямс», 2014. — 608 с. — [ISBN 978-5-8459-1909-0](https://www.isbn-international.org/product/978-5-8459-1909-0). (қаралған күн 10.04.20).
- 7 *Кристиан Нейгел и др.* С# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов = Professional С# 5.0 and .NET 4.5. — М.: «Диалектика», 2013. — 1440 с. (қаралған күн 11.04.20).
- 8 С. Белоусова, И. Бессонова, Руджеро Гиляревский. Введение в программные системы и их разработку. НИУ ВШЭ (қаралған күн 14.04.20).
- 9 Байт-код // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Байт-код> (қаралған күн 21.03.20).
- 10 Блок-схема // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Блок-схема>
- 11 Алан Джок. Компиляторы, интерпретаторы и байт-код. «Computerworld Россия», № 06, 2001. (қаралған күн 15.04.20).
- 12 ComPort // URL: <https://fb.ru/edit/a147368> (қаралған күн 16.04.20).
- 13 TCP/IP // URL: https://professorweb.ru/my/csharp/web/level4/4_1.php (қаралған күн 20.04.20).
- 14 Экономика и организация производства. Конспект лекций. - А.: АУЭС, 2012.2. Боканова Г. Ш., Еркешева З.Д. Экономика и организация производства: Методические указания к выполнению расчетно-графических работ –А.:АУЭС. (қаралған күн 11.04.20).
- 15 Суша, Г.З. Экономика предприятия: учебное пособие / Г. З. Суша. – 3-е издание., испр. и доп. – Москва: Новое знание, 2010. – 512 (қаралған күн 18.04.20).
- 16 Сөздік // URL: sozdik.kz (қаралған күн 10.05.20).
- 17 БҚ архитектурасы // *Paul Clements; Felix Bachmann; Len Bass; David Garlan; James Ivers; Reed Little; Paulo Merson; Robert Nord; Judith Stafford*. Documenting Software Architectures: Views and Beyond. — Second Edition. — Addison-Wesley Professional, 2010. (қаралған күн 25.04.20).

18 БҚ архитектурасы // URL: <https://medium.com/nuances-of-programming/архитектура-по-разница-между-архитектурой-и-проектированием-204f2e7aeff> (қаралған күн 27.04.20).

19 ПЛК // Э. Парр. Программируемые контроллеры: руководство для инженера. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 516 с

20 Минаев И.Г. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления / И.Г. Минаев, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур, И.В. Федоренко - Ставрополь: АГРУС. 2016. - 168 с.