

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«Ғ.ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ»

коммерциялық емес акционерлік қоғамы
Телекоммуникациялық желілер және жүйелер кафедрасы
«ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ»
Кафедра меңгерушісі Темырканова Э.К
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

«_____» «_____» _____ 20 ж.
(қолы)

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Энергия РК» компаниясы үшін бейнебақылау жүйесін
ұйымдастыру

Мамандығы 5B071900 Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
Орындаған Болатов Дияс Айдарұлы Тобы РЭТ(ИКТ)-16-1
(Т.А.Ж.)

Ғылыми жетекшісі Семенякин Н.В. PhD, доцент
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

Кеңесшілер:

экономикалық бөлім бойынша:

доцент Тузелбаев Бакберген Ибадиллаевич
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

«_ 04 _» _____ 06 _____ 2020ж.
(қолы)

өміртіршілігі қауіпсіздігі бойынша:

доцент Жандаулетова Фарида Рустембековна
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

«_ 07 _» _____ 05 _____ 2020ж.

негізгі бөлім бойынша:

доцент Мухамеджанова Альмира Далелханкызы
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

«_ 05 _» _____ 06 _____ 2020ж.

есептеу техникасын қолдану бойынша:

доцент Мухамеджанова Альмира Далелханкызы
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

«_ 05 _» _____ 06 _____ 2020ж.

Нормобақылаушы: Мухамеджанова Альмира Далелханкызы

(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

«_ 10 _» _____ 06 _____ 2020ж.
(қолы)

Пікір беруші: _____
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)

«_____» _____ 2020ж.
(қолы)

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«Ғ.ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ»

коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ғарыштық инженерия және телекоммуникация институты
Телекоммуникациялық желілер және жүйелер кафедрасы

Мамандығы 5B071900 – Радиотехника, электроника және
телекоммуникациялар

Дипломдық жобаны орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Студент Болатов Дияс Айдарұлы
(Т.А.Ж.)

Жобаның тақырыбы «Энергия РК» компаниясы үшін бейнебақылау жүйесін
ұйымдастыру.

2019 ж. «11» 11 № 147 университет бұйрығымен бекітілді.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «25»05 2020ж.

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

f-3,6 фокустық қашықтық, мм

12 кбит – Сығылған кадр өлшемі

400 к / с-жазу жылдамдығы

Rк= 19,2 кбит/с -кбит/с маршрутизаторлар арасындағы трактінің өткізу
қабілеті;

Li = 50 бит-бит топтамасының ақпараттық бөлігінің ұзындығы;

Lсл = 14,59 бит-пакеттің қызметтік биттері (кіріспе және соңы), бит.

Rи = 8 кбит/с– жылдамдық беру терминал кбит/с;

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

Кіріспе

1. Бейнекамера пайда болу тарихы

2. Бейнебақылау жүйесін ғимараттарға жобалау

3. Есептік бөлім

4. Өміртіршілік қауіпсіздігі бөлімі

5. Экономика

Қорытынды

Әдебиеттер тізімі

Графикалық материалдардың (міндетті түрде дайындалатын сызбаларды көрсету) тізімі:

Бейнекамера пайда болу тарихы

Бейнебақылаудың аналогты және IP түрлерін салыстыру

ССТV камераларының түрлері

ССТV камерасының мүмкіндіктері

Бейнебақылау жабдыктарына қойылатын талаптар

Жұмыс істеу принципі

Бейнебақылау жүйесін ғимараттарға жобалау

Ғимараттар тобына бейнебақылау жүйесін орнату

Қажетті техникалардың сипаттамасы

Бейнебақылауды қосу және баптау

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер:

1. Дементьев А.Н. Электронные системы безопасности личности и имущества. Ч.2. Охранное телевидение: учебное пособие. - Томск: В-спектр, 2007 - 172 с.

2. Ғаламтор беті <https://systemstv.ru/principy-videonablyudeniya/>

3. Жандаулетова, Ф. Р. Охрана труда : учебник для вузов / Ф.Р. Жандаулетова, Т.Е. Хакимжанов, Т.С. Санатова; МОН РК, НАО АУЭС. - Алматы : АУЭС, 2019. - 399 с.

4. Базылов К.Б., Алибаева С.А., Бабич А.А. Методические указания для выполнения экономической части выпускной работы. –Алматы: 2009. –19 с

Жоба бойынша жобаның бөлімдеріне қатысты белгіленген кеңесшілер

Бөлімдері	Кеңесшілері	Мерзімі	Қолы
Экономика	Тузелбаев Б.И.	04.06.2020	
Ө.Т.Қ.Н.	Жандаулетова Ф.Р.	07.05.2020	
Негізгі бөлім	Мухамеджанова А.Д.	05.06.2020	
Есептеу техникасы	Мухамеджанова А.Д.	05.06.2020	
Нормабақылау	Мухамеджанова А.Д.	10.06.2020	

Диплом жобасын дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, әзірленетін мәселелердің тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
1. Кіріспе	20.02.2020	орындалды
2. Бейнекамера пайда болу тарихы	20.02.2020	орындалды
3. Бейнебақылаудың аналогты және IP түрлерін салыстыру	20.02.2020	орындалды
4. CCTV камераларының түрлері	21.02.2020	орындалды
5. CCTV камерасының мүмкіндіктері	22.02.2020	орындалды
6. Микрофон	22.02.2020	орындалды
7. Линзаның фокустық ұзындығы	25.02.2020	орындалды
8. Бейнебақылау жабдықтарына қойылатын талаптар	26.02.2020	орындалды
9. Қашықтықтан бейнені беру	26.02.2020	орындалды
10. Жұмыс істеу принципі	27.02.2020	орындалды
11. Бейне жазу видеозахват	01.03.2020	орындалды
12. Бейнебақылау жүйесін ғимараттарға жобалау	01.03.2020	орындалды
13. Ғимараттар тобына бейнебақылау жүйесін орнату	05.03.2020	орындалды
14. Қажетті техникалардың сипаттамасы	08.03.2020	орындалды
15. Бейнебақылауды қосу және баптау	10.03.2020	орындалды
16. Техникалық жабдықтар	15.03.2020	орындалды
17. Есептік бөлім	30.03.2020	орындалды
18. Өмір тіршілік қауіпсіздігі бөлімі	05.04.2020	орындалды
19. Экономика	15.04.2020	орындалды
20. Қорытынды	20.05.2020	орындалды

Тапсырманың берілген уақыты «17» ақпан 2020ж.

Кафедра меңгерушісі _____ (Темырканова Эльвира Кадылбековна)
(қолы) (Т.А.Ж.)

Жобаның
ғылыми жетекшісі _____ (Семенякин Н.В. PhD, доцент)
(қолы) (Т.А.Ж.)

Орындалатын тапсырманы
қабылдаған студент _____ (Болатов Дияс Айдарұлы)
(қолы) (Т.А.Ж.)

Андатпа

Бұл жұмыста «Энергия РК» компаниясына бейнебақылау жүйесін ұйымдастырдық. Жабдықтар, байланыс сызбасы ұсынылған, қажетті параметрлердің есептеулері жүргізілген. Кәсіпорында бейнебақылау жүйесін орнатудың негізгі міндеттері қосымша қауіпсіздік пен кәсіпорын қызметкерлерін бақылауды қамтамасыз ету болып табылады.

Бизнес-жоспар ұсынылған және техникалық қауіпсіздік мәселелері қаралған. Экономика бөлімінде бұл жоспарға қанша қаражат және оның қайтарылу мерзімін таптық.

Өмір тіршілік қауіпсіздігі бөлімінде бөлменің қажетті микроклиматын анықтап және бөлменің жасанды жарықтандыру қойдық. Өрт сөндіру құралдарымен қамтамасыз еттім.

Аннотация

В этой работе мы организовали систему видеонаблюдения для компании «Энергия РК». Представлено оборудование, схемы подключения, произведены расчеты необходимых параметров. Основными задачами установки систем видеонаблюдения на предприятии являются обеспечение дополнительной безопасности и контроля работников предприятия.

Был представлен бизнес-план и решены вопросы безопасности. В департаменте экономики мы выяснили, сколько денег на этот план и сроки его возврата.

В отделе безопасности жизнедеятельности мы определили необходимый микроклимат помещения и установили искусственное освещение в помещении. Обеспечил здание огнетушителями.

Annotation

In this work, we organized a video surveillance system for the company "Energy ". Equipment, connection diagrams are presented, calculations of necessary parameters are made. The main objectives of the installation of video surveillance systems at the enterprise are to provide additional security and control of employees of the enterprise.

A business plan was presented and safety issues were addressed. In the Department of Economics we found how much money for this plan and its repayment period.

In the Life Safety Department, we identified the necessary microclimate of the room and installed artificial lighting in the room. I provided fire extinguishers.

Мазмұны

1	Кіріспе.....	7
1.1	Бейнекамера пайда болу тарихы.....	8
1.2	Бейнебақылаудың аналогты және IP түрлерін салыстыру.....	9
1.3	ССТV камераларының түрлері.....	12
1.4	ССТV камерасының мүмкіндіктері.....	13
1.5	Микрофон.....	14
1.6	Линзаның фокустық ұзындығы.....	17
1.7	Бейнебақылау жабдықтарына қойылатын талаптар.....	19
1.8	Қашықтықтан бейнені беру.....	20
1.9	Жұмыс істеу принципі.....	24
1.10	Бейне жазу бейнеқабылдау.....	28
2	Бейнебақылау жүйесін ғимараттарға жобалау.....	30
2.1	Ғимараттар тобына бейнебақылау жүйесін орнату.....	31
2.2	Қажетті техникалардың сипаттамасы.....	32
2.3	Бейнебақылауды қосу және баптау.....	36
2.4	Техникалық жабдықтар.....	41
2.5	ПК негізінде видеосервермен бейнебақылау жүйесі.....	42
2.6	Қуат блогы.....	43
3	Техникалық есептеу бөлімі.....	43
3.1	Жүйеге қажетті қатты диск көлемін есептейміз.....	44
3.2	Пакеттердің кезегін өңдеу алгоритмі.....	45
3.3	Ақпараттық топтаманың оңтайлы ұзындығы.....	48
3.4	Сенімділік параметрлерін есептеу.....	49
4	Өмір тіршілік қауіпсіздігі бөлімі.....	51
4.1	Еңбек талдауы.....	51
4.2	Есептеу бөлімі.....	57
5	Эконимка.....	61
5.1	Түйіндеме.....	61
5.2	Өткізу нарығын талдау.....	62
5.3	Бейнебақылау орнату шығындары.....	62
5.4	Пайдалану шығыстары.....	64
5.5	Бейнебақылау енгізгеннен кейін шығынды есептейміз.....	65
5.6	Экономикалық тиімділік көрсеткіштерін есептеу.....	67
	Қорытынды.....	70
	Әдебиеттер тізімі.....	71

Кіріспе

Қазіргі уақытта бейнебақылау жүйелері өз ережелері мен пайдалану ерекшеліктеріне ие қауіпсіздік техникасының тәуелсіз аймағы ретінде пайда болды. Бейнебақылау жүйелері аумақты сенімді басқаруды қамтамасыз етеді, материалдық құндылықтарды қорғауға және ұрлықтың алдын алуға, компания қызметкерлерінің жұмысын бағалауға, қорғалған аймақтың сыртына кіруді бақылауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, CCTV жүйелері ықтимал бұзушыларға психологиялық тұрғыдан әсер етеді. Бақылау камералары құқық бұзушыларды қорқытады. Ақыр соңында, олардың барлық құқық бұзушылықтары бейнекамерамен жазылуы мүмкін екенін түсінеді. Егер қажет болса, қауіпсіздік бөлімінің қызметкерлері бұрын жасалған жазбаларды қарап, оқиғалардың барысын оңай қалпына келтіреді.

Бүгінгі таңда сіз жергілікті бақылау, Интернет және WI-FI қосылыстары болып табылатын қазіргі заманғы деректерді беру технологияларын қолдана отырып, бейнебақылау жүйесі мен қол жеткізуді басқару жүйесін қашықтан басқара аласыз. Сауда немесе өндірістік кәсіпорынды кеңседен шықпай-ақ бақылауға болады.

Көп жағдайда бейнебақылау жүйесі суретті сақтау құралдарына жазуға, сонымен қатар басқа функцияларды орындауға мүмкіндік береді. Мысалы, бейнекамераларды толығымен басқару, объективті бұру, суретті масштабтау, мұрағатталған жазбаларды құру, қарау және басқару. Бейнені жазумен қатар заманауи бейнебақылау жүйелері дыбыстық ақпаратты қабылдай алады, қозғалысқа жауап береді және қауіпсіздік функцияларын орындайды.

Дипломдық жұмыста қызметкерлерді қосымша қауіпсіздік пен бақылауды қамтамасыз ету үшін «Энергия РК» шағын кәсіпорнында бейнебақылау жүйесін жасап, орнату қажет.

Шағын бизнеске арналған бейнебақылау жүйесі келесі негізгі параметрлерге ие болуы керек:

- сенімділік;
- жұмыста қолайлылық;
- төмен құны.

Кәсіпорында бейнебақылау жүйесін орнатудың негізгі міндеттері қосымша қауіпсіздік пен кәсіпорын қызметкерлерін бақылауды қамтамасыз ету болып табылады.

1 Бейнекамера дамуын талдау

1.1 Бейнекамера пайда болу тарихы

Егер біз CCTV-нің пайда болу тарихын зерттейтін болсақ, CCTV камералары бастапқыда күнделікті өмірде қолдану үшін емес, әскери және олардың қажеттіліктері үшін жасалғанын көреміз. Алғашқы CCTV камерасын Германияда инженері Уолтер Брухт зымыран полигонында орнатқанын білесіздер. Камераны қолданудың мақсаты V-2 зымырандарының ұшырылуын бақылау болды. Оқиғалар 1942 жылы орын алды. Бұл бейнебақылау жүйесін қолдану туралы алғашқы мәліметтер. Бәлкім, бейнетехника бұрын да қолданылған, бірақ бұл ақпарат баршаға құпия болып қала берді. Бұл 1942 жыл, бейнебақылау жүйесін дамытудың бастапқы нүктесі болып саналады.

Соғыстан кейінгі кезеңде барлығы 1956 жылы Германиядағы бейнебақылау камералары туралы айта бастады. Гамбург қаласында неміс полициясы алғаш рет көше бейнебақылау жүйесін сынақтан өткізді. Бұл бейнебақылау тарихында «сиқырлы айна» дегенді білдіретін «Zauberspiegel» деген атаумен пайда болды. Германияның тәжірибесі кейіннен Ұлыбританияны қабылдады. 1960 жылы Лондон полициясы көшеде 5 қазанға қараған түні өтетін «Гай Фукс» мейрамын шуылсыз және қауіпті (көптеген алау мен отшашулар) бақылау үшін CCTV камераларын орнатты. Болашақта Ұлыбританияда олар қоғамдық жерлерде бейнебақылау жүйесін жаппай орната бастады. Бейнебақылау әлеміндегі келесі маңызды оқиға - дүкендердегі ұрлықтан қорғауға арналған бейнебақылау жүйелеріне арналған 1967 жылы Photo-Scan жарнамалық компаниясы. Содан кейін 1974 жылы Лондонда магистральдық магистральдарда бейнебақылау жүйелері орнатыла бастады. 1975 жылы CCTV камералары Лондон метросында пайда болды. Бастапқыда стратегиялық объектілерде бейнебақылау жүйелері енгізілді, содан кейін олар күнделікті өмірде қолданыла бастады.

Дамудың келесі кезеңі VHS таспаларының пайда болуы болды. Бұл оқиға Америка Құрама Штаттарында 1970 жылдардың аяғында болды. Бұл уақытта бейнебақылаудың танымалдылығының шыңы болды. Дүкендерде, қаржы институттарында, жанармай құю станцияларында және т.б. камералар орнатылды. Әрине, сол кездегі бейнебақылау көптеген кемшіліктерге ие болды. Монохромды сурет киімнің түсі, машина сияқты бөлшектерді тануға мүмкіндік бермеді. Таспалардың құны едәуір жоғары болды, сондықтан олар қайта пайдаланылды, осыған байланысты жазу сапасы нашарлады. 1980-жылдардың соңында, бейнекамералар айтарлықтай өзгерді. Олар CCD матрицаларымен жабдыктала бастады, бұл жарық аз жағдайда ерекше суретті алуға мүмкіндік берді. 90-шы жылдарда сандық мультиплекстеу технологиялары пайда болды, бұл бірнеше камерадан оқиғаларды бір ортаға жазуға мүмкіндік береді (кассета). Сонымен қатар, бейне шеңберді «шеңберде» және «қозғалыста» жазу технологиялары пайда болды.

Бұл ХХІ ғасыр видео технологиялар дамуының жаңа кезеңі болды. Сандық бейнебақылау жүргізілді. Ең маңызды жетістігін ір-бақылау жүйесі деп атауға болады. Бейнебақылау әлеміндегі ең маңызды жаңалықтар деп атауға болады:

- желілік бейнебақылаудың таралуы. Бұл бейнебақылау жүйелері мен компьютерлік технологияны біріктіруге мүмкіндік берді;

- сандық бейнежазба жасау. Ақпаратты жазудың цифрлық құралдары өздерінің аналогтарынан әлдеқайда жоғары, бұл бейне технологиясының дамуында екінші орынға шықты;

- Wi-Fi. Сымсыз бейнебақылау - бұл жеке аймақ және ол әртүрлі қажеттіліктерден бастап, тұрмыстық қажеттіліктерге дейін (бейне күтімі, Wi-Fi, веб-камералар) және бөлінген нысандарды жалпы бейнебақылау жүйесіне қосумен аяқталады;

- CMOS матрицалары. Бұл CMOS матрицасының пайда болуының арқасында біз видео-жабдықтар саласында әртүрлі мегапиксель өнімдерін көре аламыз.

Бейнебақылау жүйесін едәуір жақсартқан көптеген басқа технологиялар бар. Мысалы, бұлтты бақылау қызметі. Шынында да, жақында мұндай мүмкіндіктер туралы ешкім білмеді. Енді осы бағытта сіз әртүрлі нұсқаларды таба аласыз. Олардың бірі, Cambat Cloud Service - бұл Интернетке қосылған кез-келген құрылғыдан камераға қашықтан қол жеткізуді және бұлтты мұрағатта барлық ақпаратты сақтауға мүмкіндік беретін әмбебап қызмет. Оған бейне бақылау нарығындағы кез-келген жабдықты қосуға болады. Бейнебақылаудың дамуы тоқтап тұрғанын байқамау қиын, және сәйкесінше, біз бейне-технологиялар саласындағы әртүрлі жаңалықтарды үнемі байқап отыра аламыз.

1.2 Бейнебақылаудың аналогты және IP түрлерін салыстыратын боламыз

IP бейнебақылаудың аналогты бейнебақылаудан басты айырмашылықтары бұл оны желіде өз IP бар жеке бірегей құрылғы ретінде орналастыру, Ethernet немесе WiFi арқылы қосылу есебінен камера желідегі кез келген компьютерге қол жетімді болады, демек осы ПК кез келген пайдаланушысы:

- камера жасайтын суретті қарау;

- IP камера параметрлерін өзгерте алу.

Егер камераға кіруді шектеген болсаңыз , бұл мүмкіндіктер тек авторизацияланған пайдаланушыларға ғана қолжетімді болады . Алайда, желілік шабуылдар өзекті болып қалады. Бұл IP камераларын монтаждау кезінде жеңілдігі және бейнебақылау жүйесін масштабтау мүмкіндігі үшін төлейді.

Желі арқылы деректерді тасымалдау кезінде, сондай-ақ сурет берілетін жылдамдықты ескеру маңызды. Бұл параметр келесі факторларға байланысты:

- сурет ажыратымдылығы;

- ақпаратты сығу;
- желінің өткізу қабілеті;
- қабылдаушы аппаратураның өнімділігі;
- тарату қашықтығы.

Осылайша, бейне беру жылдамдығы камерадан бастап, Ақпаратты өңдеу және сақтау құрылғысына дейін жүйенің барлық компоненттеріне байланысты.

IP камералары ақпаратты беретін немесе алатын негізгі желілік хаттамалар:

- RTSP «Real Time Streaming Protocol»;
- TCP;
- UDP;
- RTP «Real-time Transport Protocol».

Сурет қысу үшін IP камераларда қолданылатын негізгі пішімдер, бұл:

- MJPEG;
- MPEG-4;
- H.264.



1.1 сурет – IP бейнекамера топологиясы

Аналогтық бейнекамералардың жұмыс істеу принципі (1.1 суретте көре аламыз): камераның объективімен түсірілген жарық ағындары CCD матрицасына түсіп, кабель арқылы қабылдайтын құрылғыға берілетін электр сигналына айналады. Цифрлық технологиядан айырмашылығы, электрлік сигнал екілік кодқа түрленбейді, бірақ жазу құрылғысына өзгеріссіз түседі.

Бұл бақылау процесін жеңілдетеді және компьютерді өңдеудің қажеттілігін жояды.

Аналогты камераны сандық түрлендіргішпен қосуға болады, ол бірнеше камерадан сигнал қабылдауға мүмкіндік береді. Болашақта қарау және сақтау үшін жазу үшін аналогты немесе гибриді DVR қолданылады. Бірнеше аналогты бейнекамералардан қарау және жазу компьютерге орнатылған суретке түсіру тақтасының көмегімен жүзеге асырылады.

Жабдықтың осы түрінің ерекшелігі оның дизайнының қарапайымдылығы және IP камераларына қарағанда арзанырақ. Кез-келген аналогтық камераның негізгі мақсаты - оптикалық кескінді сигналға айналдыру. Бұл кез-келген осындай жүйенің маңызды элементі, оның сенімділігі мен сапасы қорғаныс тиімділігіне тікелей байланысты. Заманауи модельдерде сигналды түрлендіру үшін мамандандырылған ПКС қолданылады. Монохромды нұсқада камералар көрінетін және инфрақызыл сәулелерге сезімтал.

Құрылғылардың негізгі сипаттамалары:

- қолданылатын бейне стандарт;
- кескін ажыратымдылығы;
- жарықтандырудың минималды деңгейі (сезімталдық);
- жарықтық диапазонының ені;
- сигналды кабель арқылы беру диапазоны;
- дыбыстық және басқару сигналдарын кабель арқылы беру мүмкіндігі;
- электр қуатын тұтыну және кернеу;
- тұрғын үй түрі;
- қосымша функциялардың болуы;
- сенімділік пен қарапайымдылық.

Қауіпсіздік қызметкерлері қосымша оқудан өтудің қажеті жоқ, жүйенің өзі қосылғаннан кейін бірден жұмыс істеуге дайын. Жабдықтың сенімділігі жұмыс істейтін компьютермен, локальді желімен немесе Интернетпен байланысты проблемалар жүйенің жұмысына аз әсер етеді, бұл кез-келген жағдайда объектіні бақылауды жалғастыруға мүмкіндік береді.

Күрделі көп арналы сандық жабдықты орнатудың қажеті жоқ шағын объектілерде ішкі және сыртқы бақылау үшін аналогты видео жүйелерді пайдалану тиімді. Қызметкерлер заманауи қауіпсіздік құрылғыларымен жеткіліксіз таныс болған кезде және қауіпсіздік жүйесін құруға қаражат шектеулі болған жағдайда олар тиімді болады. Бейнебақылаудың бұл түрін шағын кафелер, дүкендер, қонақ үйлер немесе жанармай құю станциялары үшін өте ыңғайлы деп атауға болады. Бұл жеке үй немесе пәтер үшін ең жақсы аңдау болады (1.2 суретте аналогты бейнекамералардың топологиясын көре аламыз).



1.2 сурет – Аналогты бейнекамералардың топологиясы.

Аналогтық камералардың кемшіліктері - олардың шағын және орта бөлмелерде шектеулі қолданылуы, сондай-ақ сигналды алыс қашықтыққа тарату кезінде сигнал түрлендіргіштерін орнату қажеттілігі.

1.3 CCTV камераларының түрлері

Орнату орны мен пайдалану жағдайларына байланысты камералар мыналарға бөлінеді:

- сыртқы. (Сыртқы қондырғылар үшін қолданылады), сыртқы камералар сыртқы қолайсыз әсерлерден қорғауға жоғары талаптар қояды: ылғал, шаң және төмен температура;
- ішкі. (Бөлмеде орнату үшін қолданылады), шаң мен ылғалдан қорғаудың төменгі дәрежесі бар, орнату кезінде қатты қоршау мен жылытуды қажет етпейді.

Камера корпусының түріне сәйкес олар бөлінеді:

- күмбез. Аты айтып тұрғандай, іс жарты шар немесе күмбез түрінде жасалады. Тұрғын үйдің бұл түрі үй ішінде де, сыртта да орнатуға жарамды. Күмбезді камераның корпусы қабырғаға немесе төбеге арнайы кронштейндер орнатуды қажет етпей орнатылады. Сонымен қатар, позицияны реттеу аз уақытты алады - сіз жай ғана корпус қақпағын алып тастап, линзаның орнын таңдадық;

- цилиндрлік. Корпус цилиндр пішініне ие, объективті жарықтан қорғау үшін, бұл корпустар кейбір модельдер үшін реттелетін тұтқамен жабдықталған. Цилиндрлік корпусы бар бейнекамералар қабырға бетіне бекітіліп, көлденең және тік жазықтықта позицияны реттеуге арналған кронштейнмен жабдықталған;

- айналмалы (немесе жылдамдық күмбезі) Линзаның орналасуы қашықтан басқарылады. Олар сфералық корпус орнатылған кронштейннен

тұрады, оның жоғарғы бөлігі металдан немесе пластиктен, ал төменгі жарты шар мөлдір пластиктен немесе акрилден жасалған, ол объективті көлденең және тік күйде өзгертіп 360 градусқа еркін айналуға мүмкіндік береді;

- жасырын. Таңдау ыңғайлылығы үшін күмбезді және цилиндрлік камералармен салыстырғанда шағын мөлшерде ерекшеленеді (стандарттан 3-4 есе аз), өндірушілер сымсыз, сымсыз және камералары автономды аккумуляторымен немесе аккумуляторымен жұмыс істейді, бұл 4-6 сағат жұмыс істеуге жеткілікті. Жасырын камералар GSM арнасында жұмыс істей алады, бейне ағынын смартфонға, планшетке немесе ноутбукке жібереді немесе кірістірілген жад картасына жазып алады.

Қосылу түрі бойынша бейнебақылау құралы келесіге бөлінеді:

- аналогты, онда байланыс коаксиалды кабель арқылы жүзеге асырылады. Кескін аналогтық теледидар сигналына айналдыратын және BNC шығысы арқылы сигналды DVR немесе оператордың монитормына жіберетін процессормен өңделген (DSP - Digital Signal Processor) бейнекамераның матрицасына беріледі. Мұндай байланыс түрімен камера сигналы екілік кодқа түрлендірілмейді;

- сандық, мұнда қосылым бұралған жұп арқылы жүзеге асырылады. Өңдеуден кейін сурет цифрлық бейне сигналына айналады, ол бейне серверге немесе цифрлық бейне жазғышқа жіберіледі;

- Wi-Fi, онда қосылым кіріктірілген сымсыз модульмен қамтамасыз етіледі. Сымсыз байланыс портативті камералармен жұмыс істеу кезінде және сымдары мүмкін емес немесе қиын жерлерде қолданылады.

1.4 CCTV камерасының мүмкіндіктері

Заманауи бейнебақылау жүйелері бейнебақылау жүйелерін орнатуды, конфигурациялауды және пайдалануды жеңілдетуге және қауіпсіздік және бақылау операторларының міндеттерін орындауға көмектесетін көптеген функциялармен жабдықталған.

PTZ басқару. PTZ аббревиатурасы Pan-tilt-zoom дегенді білдіреді, ол пан, қисайту және масштабтау (масштабтау) деп аударылады. Бейнекамераның бұл түрінде оператордың жұмыс орнынан объективтің орналасуын қашықтан басқаруға, камераның жақындығы мен фокусын реттеуге болады.

Сіз камераны компьютер немесе DVR экранындағы веб-интерфейс арқылы немесе бейнебақылау үшін арнайы шығарылған арнайы пернетақталар немесе манипуляторлар арқылы басқара аласыз.

Күнделікті өмірде PTZ айналмалы деп аталады.

Айналмалы модельдердегі бақылауды автоматтандыру үшін, қондырғы өзі белгілі бір уақыттан кейін өз позициясын өзгерткен кезде байқау маршрутын теңшеуге болады. Орнату кезінде оператордың өзі ең көп назар аударуға тиісті нүктелерді және камера өз позициясын өзгертетін уақыт аралығын анықтайды. PoE қуаты (Ethernet-тен асатын қуат) сөзбе-сөз «интернетті (артық)» қуаттайды. PoE қуаттылықты IP-камераларға бірдей

ағынды жұп кабель арқылы беруге мүмкіндік береді, ол арқылы видео ағын 100Base-TX стандартына сәйкес жұмыс істейді және төрт жұптың екеуі деректерді беру үшін қолданылады. Пайдаланылмаған екі жұп қуатпен қамтамасыз етілген.

РоЕ пайдалану кезінде электрмен жабдықтау және розеткаларды орнату үшін бөлек сымдарды төсеу қажет емес.

Бұл әсіресе сыртқы камераларға қатысты болған кезде ыңғайлы.

РоЕ қуатын беру үшін келесі құрылғылар түрлері қолданылады:

- РоЕ инжекторы. Екі портты және электрлік қосылымы бар желілік құрылғы. Бірінші порт коммутаторға қосылады. IP-камера екінші портқа қосылған, сондықтан порт портына қуат беріледі. (деректер 1,2,3 және 6 өзектер үшін беріледі, 4,5,7,8 өзектеріне қуат беріледі);

- РоЕ қосқышы. Енгізілген РоЕ инжекторы бар қосқыш, онда порт бір уақытта деректерді беру және электрмен жабдықтау үшін қолданылады. (РоЕ порттарының саны құрылғы моделіне байланысты)

РоЕ қосылымын анықтау.

Бұралған жұп кабельдерден қуат тұтынбайтын құрылғыға кернеуді бермеу үшін РоЕ жабдықтарында қосылым қадамы пайдаланылады, ол құрылғының тұтынушысы екенін анықтауға арналған. Сонымен бірге портқа 2-ден 10 вольтке дейінгі кернеу қысқаша қолданылады. Осының негізінде кіріс кедергісінің мәні анықталады. Осыдан кейін инжектор немесе қосқыш құрылғыға толық қуат береді. Видеокамералардың немесе басқа тұтынушылардың істен шығуын болдырмау үшін РоЕ жабдықтары жүктеме ұлғаюы жағдайында порттан кернеуді алып тастау үшін шамадан тыс жүктеме тогын үнемі бақылап отырады. Осылайша, егер сіз РоЕ портына кернеуді тұтынбайтын құрылғыны қоссаңыз, оған қуат берілмейді және құрылғы бұзылмайды.

Жарық сенсоры Көптеген бейнекамералар жарық сенсорымен жабдықталған, ол жарық деңгейі жеткіліксіз немесе қараңғы болған кезде инфрақызыл жарықтандыруды автоматты түрде қосуды басқарады. Сенсор фотодиодтан тұрады, ол камера объективі мен релеге жақын орналасқан. Жарқыраған ағын өзгерген кезде реле іске қосылады, ол инфрақызыл жарықтандыруды қосу үшін сигнал береді. Жарық сенсорын қолдану арқылы автоматты режимде тәулік бойы қолайлы сападағы кескін алуға болады.

Қозғалысты анықтау. Детектор немесе қозғалыс сенсоры - DVR немесе DVR бағдарламалық жасақтамасына салынған арнайы бағдарламалық модуль. Кадрда қозғалыс кезінде оператор бағдарламалаған әрекеттер орындалады, мұрағатқа жазылады, дабылды береді немесе күзетшінің немесе оператордың арнайы «дабыл мониториянда» бейнені көрсетеді.

Заманауи бейнебақылау құрылғылары тек қозғалысты ғана емес, сонымен қатар қозғалатын заттың көлемін және оның түсін анықтай алады. Мысалы, сіз кадрда қара футболка мен жеңіл шалбарда адам пайда болған кезде камераны іске қосатын шаблонды көрсете аласыз. Сонымен қатар, камералар мен бейнетіркеуіштердің бағдарламалық жасақтамасы "маска" деп

аталатын-қозғалыс бақыланатын кадр аймағын таңдауға мүмкіндік береді, бұл қажетсіз іске қосылулар санын азайтуға мүмкіндік береді.

1.5 Микрофон

Ұрлық дабылы мен бейнебақылауды орнатқан кезде, бейнекамералардағы кескіннен басқа, сіз түсіру орнында не болып жатқанын жиі естуіңіз керек. Бейне жазбамен бірге дыбыстық сүйемелдеу талдауды қажет ететін оқиғалардың толық бейнесін жасауға мүмкіндік береді.

Микрофонды орнату сізге қызметкерлердің, келушілердің, жолаушылардың өтуін одан әрі бақылауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, дыбыс жазуы, егер оқиға орнында кейбір әрекеттер камераның көру өрісіне түспесе, тағы бір ақпарат көзі болады.

Бейнебақылау құрылғыларымен бірге қолданылатын микрофондар ішкі және сыртқы болып екіге бөлінеді.

Кіріктірілген, құрылғыға біріктірілген. Бұл микрофон дыбыстың негізгі сапасын қамтамасыз ете алады, өйткені оның жұмысының сапасына камераның орналасқан жері әсер етеді (көшеде орнатылған кезде, сыртқы шу дыбыс жазу сапасын төмендетеді) және жазу объектісінен қашықтық дыбыс болып табылады (үлкен бөлмеде орнатылған кезде, бөлмедегі бөлінген нүктелердегі дыбыс жазу сапасы төмен болады))

Бейнекамераның тиісті шығысымен жалғанған сыртқы. Сыртқы микрофонды пайдаланған кезде, бекітілген микрофонмен қол жетімді болмайтын сипатталған микрофонды таңдауға болады. Сонымен қатар, бейнекамерадан қашықтықта сыртқы микрофонды орнатуға болады, бұл сізге орнатылатын орынды өз бетінше таңдауға және жазу кезінде жоғары сапалы дыбысты алуға мүмкіндік береді. Кері байланыс спикері. Бейнекамера орнатылған объектімен екі жақты байланысты ұйымдастыруға арналған. Қол жетімділікті басқару жүйелерінде, бейнеклипфондық гарнитураларда, видеофильдер мен қоңырау тақталарында қолданылады.

P2P (Смартфонмен байланыс). P2P «бұлт» деп те аталады, өйткені олардан видео ағынын тарату DVR немесе видео серверге емес, Интернетке, пайдаланушы кез-келген уақытта жазбаны немесе нақты уақытта көре алатын арнайы сайтқа түседі.

Бұл байланыс түрі қашықтағы сайттарда орнатылған кезде CCTV сұранысына ие. P2P камераларын пайдалану кезінде байланыс пен жабдықты төсеу құны минималды - бұралған жұпты немесе коаксиалды кабельді салудың қажеті жоқ, сізге DVR немесе видео сервер және оператордың жұмыс станциясы қажет емес.

Жад карталарына арналған ұя. Көптеген өндірушілер камераларды жад картасы ұяшығымен жабдықтайды. Карточкалардың стандартты коэффициенті - бұл SD немесе micro-SD. Бұл ұйымның артықшылығы - DVR, бейне серверлер мен сымдарға шығындарды азайту және азайту - батареяның қызмет ету мерзімі мүмкін. Кемшілігі - бейне жазудың аз мөлшері. Жад

картасы толғанда кадрлар қайта жазылады, жазбалар дәйектілікпен жойылады, олар бұрынғыларынан басталып, жаңаларына ауыстырылады.

Бұл дубляждау әдісі мұрағат тереңдігін, яғни көруге болатын жазба күндерінің санын азайтады. Осы себепті, кірістірілген жад карталары бар камералар күнделікті өмірде немесе P2P технологиясын пайдалану немесе қашықтағы DVR-ге жазу кезінде резервтік опция ретінде қолданылады. Немесе қысқа фрагменттерді тек бейне жазу қажет, мысалы, дабыл сенсоры іске қосылған кезде.

Жад карталары видео тұзақ деп аталатын құрылғыларда кеңінен қолданылады, егер сымдарды қосу қиын немесе мүмкін емес жерлерде бейнекамера орнатылса, сымсыз және GSM желілерін (табиғи қорықтарда, ұлттық парктерде, жетуге қиын жерлерде шалғайдағы объектілерде) пайдалану.

Жазбаны тек қозғалыс сенсорын қолдана отырып қолданған кезде мұрағат тереңдігі бір айға жетеді (бұл параметр орнатылған жад картасының көлемімен анықталады.)

Жол қозғалысы туралы ескерту. Қимыл сенсоры - бейнекамераның бағдарламалық DVR модулі немесе бейне сервер - бақылау камерасындағы қозғалыс туралы хабарлау үшін жауап береді. Кадрда қозғалыс пайда болған кезде сенсор оқиғаны өңдейді және оператор бағдарламалаған әрекетті орындайды.

Жол қозғалысы туралы ескертулер келесі формада болуы мүмкін:

- оператордың дабыл мониторуна кескіннің шығуы. Қимыл сенсоры іске қосылған кезде, сәйкес камерада сурет мониторда көрсетіледі. Шығарылған кескін дыбыстық сигнал арқылы қайталануы мүмкін. Түнде немесе жүйеде көптеген камералар болған кезде, бұл әдіс оператордың немесе қауіпсіздіктің кадрдағы қозғалысқа жедел жауап беруін қамтамасыз етеді;

- SMS арқылы хабарлама жіберу;
- электрондық пошта арқылы хабарлама жіберу;
- қашықтағы серверге хабарлама жіберу;
- WDR қолдау. WDR (Кең динамикалық ауқым) «кең динамикалық диапазон» деп аударылады.

Технологияның мәні - дифференциалды жарықтандырудың кез-келген деңгейінде жоғары кескін сапасын сақтау. Сәулелендіру айырмашылығының ең көп таралған мысалы күн сәулесінің қозғалысына, суреттің жекелеген бөліктерінің көлеңкеге түсуіне байланысты басқа аудандардың жарық түсуінен камера объективінің күн сәулесі.

WDR технологиясын қолданған кезде CCTV камерасы басқа бірдей жылдамдықты қолдана отырып екі бірдей кадрды алады.

Сонымен қатар, суретте минималды ысыру жылдамдығымен түсірілген бірінші кадрға жануға уақыт жоқ. Максималды ысыру жылдамдығымен екінші жақта қараңғы аймақтардың бейнесі объективке енеді, содан кейін процессор осы екі жақтауды бір-біріне біріктіреді.

Алдыңғы екеуін өңдеу нәтижесінде алынған кадр әрқайсысының кемшіліктерінен ерекшеленбейді, көлеңкелі аймақтар көрініп, контрастпен жарықтандырылған, кескін көруге және талдауға жарамды.

WDR бағдарламалық қамтамасыздандыруының аппараттық және бағдарламалық жасақтамасын ажыратыңыз. Бірінші жағдайда, бір кадрға арналған матрица екі рет сканерлейді, әр түрлі ысыру жылдамдығымен. Екіншісінде, сүзгілер бірдей жақтауға қолданылады, олар жарықтық пен контрастты өзгерту арқылы ұқсас нәтиже алады.

ИК сәулесі. Жарық аз жағдайда камераларға ақпараттық кадрлар беру үшін жарықтандыру қажет. Қыздыру және люминесцентті лампалары бар стандартты көше жарығы барлық жерде бола бермейді, сонымен қатар операторлар немесе қауіпсіздік әрқашан бақыланбайды.

Сонымен қатар, «күндізгі» режимде жұмыс істейтін матрицалары бар камераларды бағдарламалық жарығынан ажыратуға болады, ал көшедегі жарықтандыруды әдейі өшіруге болады. Инфрақызыл жарықтандырудың мұндай кемшіліктері жоқ.

ИК жарықтандыру принципін толығырақ қарастырайық.

Егер бақылау камерасының матрицасы инфрақызыл сезімталдыққа ие болса (бұл матрицалық қасиеттер туралы ақпарат спецификацияда келтірілген) бақылау аймағын диодтармен жарықтандыру кезінде спектрдің инфрақызыл бөлігінде матрицада монохромды сурет пайда болады, бұл бақылау және талдау үшін өте қолайлы.

Бұл жағдайда байқау аймағы көзбен жарықтандырылмайды.

Қараңғы жерде пайдалану үшін функционалды сипаттамалардың оны күндізгі - түнгі режимде қолдануға мүмкіндік беретініне және камера IR механикалық сүзгісімен жабдықталғанына көз жеткізіңіз.

ИК жарықтандыруының негізі - адамның көзі көрмеген инфрақызыл сәулелену спектрінің жарық диодтары.

ИК сәулелендіру нәтижелері бойынша келесі түрлерге бөлінеді:

- камера корпусында IR жарықдиодтары орналасқан кезде кіріктірілген. Линзаның әйнегі артқы жарық диодтарын жабатын әйнектен ажыратылуы өте маңызды - бұл түнде камераның жарықтануын шаң немесе конденсациядан шығарады;

- сыртқы. Бөлек орнатылған инфрақызыл лампалар немесе жарықдиодты шамдар.

ONVIF қолдауы. Желілік камераларға, бейнемагнитофондарға, қол жеткізуді реттегіштерге және басқа желілік жабдыққа арналған стандарттар тобы. Ол 2008 жылы бейнебақылау жүйесі үшін ашық стандартты әзірлеу және енгізу мақсатында құрылды.

Қазіргі уақытта ONVIF форумына қатысушылар саны 600 компаниядан асты. ONVIF протоколдарын қолдану әр түрлі өндірушілердің камераларын DVR, видео серверлер және бұлт қызметтерімен біріктіруді жеңілдетеді.

ONVIF стандарты таратушы құрылғылар мен қабылдау құрылғыларының өзара әрекеттесу ережелерін анықтайды.

1.6 Линзаның фокустық ұзындығы

Айнымалы фокустық ұзындық. Күнделікті өмірде өзгермелі фокустық ұзындық «масштабтау» деп аталады. Бұл линзаның объективті объективті бір-біріне қатысты бір-біріне қатысты қозғалту арқылы байқау объектісін жою немесе жақындату мүмкіндігі.

Айнымалы фокустық линзалар «варифокальды» деп аталады. Варифокальды объектив камераның орналасқан жерін өзгертпестен жақтауды икемді түрде реттеуге, алыстағы заттарды жақындатуға және ұсақ бөлшектерді ұстауға қабілетті.

Өндіруші линзаның фокустық ұзындығын линзаның өзіне жазады немесе камераның сипаттамасында көрсетеді.

Ол екі сан арқылы сызықша арқылы көрсетіледі, мысалы $f = 5-50$, мұндағы 5 - ең кіші фокустық, 50 - ең үлкен фокустық ұзындық. Фокустың ұзындығы неғұрлым үлкен болса, камераның көру бұрышы соғұрлым аз болатынын есте ұстаған жөн.

Сындырып кетуге қарсы қорғаныс. Жабдықта агрессивті әрекеттердің және бүлінудің алдын алу үшін және қатал ауа-райы жағдайында жұмыс істеу үшін қолданылады.

Мұндай камераларды орнатудың негізгі алаңы - адамдар көп шоғырланған аудандар (вокзал, әуежай, қоғамдық көлік аялдамалары, жарықтандырылған тұрақтар мен туннельдер, түзету мекемелері).

Сындырып кетуге қарсы дизайн күшейтілген бекіткіштермен және жасырын байланыспен, жалаулар мен шаңнан қорғаудың жоғарылауымен сипатталады. Сым берік бекітілген металл жеңде жасалуы керек немесе қабырғаға бекітілуі керек. Сындырып кетуге қарсы дизайндағы бақылау камерасының корпусы қалыңдығы кемінде 3 миллиметр металдан, поликарбонаттан немесе пластиктен жасалған арнайы жабыны бар, сызаттарға төзімді. Линзалар әдеттегі камерада гөрі қалың шыны немесе акрилмен қорғалған. Сындырып кетуге қарсы нысаны - күмбез немесе жарты шар. Жартылай шеңбер пішінінің арқасында бұл жағдай соққыларға жақсы төтеп береді.

Сындырып кетуге қарсы камераны орнатқан кезде, маңызды шарт - бұл қапсырмалар мен жақшалардың болмауы. Тауға таяқпен немесе таспен ұру оны өшірмеуі мүмкін, бірақ ол оны таудан сындырады. Сонымен қатар, қабырғаға орнатылған күмбезді камерада оларға айтарлықтай зиян келтірместен таяқша немесе тас сырғып кетеді.

Сындырып кетуге қарсы корпусар мен шаң мен ылғалдан қорғайтын корпусарды ажырату керек. Сындырып кетуге қарсы кез-келген камерада ылғал мен шаңнан IP67-ден төмен емес қорғаныс деңгейі болады, бірақ IP67 қорғаныс дәрежесі бар кез-келген вандалға қарсы болмайды.

Жақтаудың ажыратымдылығы. Жақтаудың ажыратымдылығы деп кадрдың биіктігі мен енінің, пикселдермен көрсетілген қатынасы түсініледі.

Бейнебақылау камераларын өндірушілер әр түрлі модельдер үшін өзгеріссіз болатын кадрдың келесі әріптік белгілерін қабылдайды:

- CIF, QVGA – 320x240;
- VGA – 640x480;
- SVGA -800x600;
- WXGA- 1280x768;
- SXGA- 1280x1024;
- UXGA- 1600x1200;
- HD 1080(full HD)- 1920x1080.

Мегапиксель саны. Матрицаның ажыратымдылығын, яғни матрицаның бірлігіне шаққандағы пикселдер санын анықтайтын мән. Пиксельдер саны неғұрлым көп болса, кескін толығырақ болады.

Артықшылықтары:

- қылмыстың алдын алу. Қауіпсіздік камераларын орнату қоғамдық орындар мен дүкендердегі ұсақ ұрлықтың санын азайтады. Егер қылмыс, ұрлық, көлік оқиғасы болса, бейнежазба хронология мен оқиғалардың қатысушыларын анықтауға көмектеседі. CCTV камераларынан түсіруді тергеу әрекеттері немесе сот отырыстары кезінде қолдануға болады. Бақылау және есепке алу. Көптеген бейнебақылау жүйелері келушілерді санауға, адамдарды кезекпен санауға арналған модульдермен жабдықталған, бұл статистикалық деректерді сақтауға және қоғамдық орынның немесе кеңсенің өткізу қабілетін жақсы ұйымдастыруға көмектеседі. Қызметкерлердің жұмысын бақылау және жұмысшыларды қорғау. Егер даулар туындаса, сіз қызығушылық білдіретін уақыт кезеңін қарап, сәйкессіздіктерді шеше аласыз.

Кемшіліктері:

- абсолютті қамту мүмкін еместігі. Бүкіл аумақ бақылауға алынған сияқты көрінсе де, соқыр жерлер немесе бейне жазу тиімді жұмыс істемейтін орындар болуы мүмкін. Сонымен қатар, камераларды орнату заттың кіруіне немесе ұрлануға жол бермейді, тек уақыт пен орынды жазады, және егер сәйкесінше реттелген болса, дабыл береді. Сондықтан бейнебақылау жүйесін қылмыс жасауға қарсы кепілдік ретінде қарастыру мүмкін емес. Бастапқы қондырғының құны. Бейнебақылау жүйесін орнату және күйіне келтіру бөлшек сауда орнын, дүкенді немесе кәсіпорынды ашқан кезде шығындар бөлігін көбейтеді. Құпиялылықты бұзу. Тұрақты мониторинг - бұл қызметкерлердің еңбек өнімділігінің төмендеуіне себеп болатын психологиялық тітіркендіргіш фактор.

1.7 Бейнебақылау жабдықтарына қойылатын талаптар

Бейненің басты ерекшеліктерінің бірі - сурет сапасының жақсы араласуы қажет емес. «Оқиға» деп аталатын кезде (яғни, ережелердің біреуі әдепкі бойынша іске қосылса - қоршаған ортаны, қозғалмалы жақтаудың көрінісін және т.б. бұзады) басқару құралы жергілікті архивтелген өте жақсы сапамен жазуды бастайды. Барлық жазбалардың уақытын мұрағаттау (құрылғы күту режимінде болғанда) төменгі сапамен немесе одан азымен

жазылады алдын ала анықталған параметрлер бойынша. Келесі маңызды параметр - секундына берілетін кадрлардың саны. Қалыпты режимде бейнені ағынмен жіберу және / немесе жазу секундына бірнеше кадрмен өткізу қабілеті мен өткізу қабілетін үнемдей алады. «Оқиға» - жазбаларды қосу үшін файлдағы кадр саны.

Сондықтан құрылғыны тандағанда келесі параметрлерге назар аударыңыз:

- кезінде кадрлар саны мен ажыратымдылығын өзгерту мүмкіндігі мұрағаттағы және тарату желілеріндегі жазбалар;

- кітапханаға қашықтықтан қосылу және оны көру мүмкіндігі (немесе жүктеңіз) бөліктерге салыңыз.

Орташа ажыратымдылықтағы спутниктік теледидарлық арналармен бейнебақылау үшін ең жақсы нәтиже - секундына кадрлардың саны 2-3-тен аспауы керек.

Камера оңтайлы биіктікте болуы керек, бұл сізге бір жағынан жақсы көрінуге мүмкіндік береді (тым жоғары емес - тақтаны белгілі бір бұрышпен қараған кезде ол оқылымды төмендетеді), екінші жағынан - төмен (бүлінбеу үшін).

Автокөлік жүргізуге және одан шығуға қарау дұрыс шешім болып табылады, өйткені барлық автомобильдерде бензин болмайды. Кейбір көліктер басқару аймағынан тыс жерде болуы мүмкін, жүргізушілер немесе жолаушылар болуы мүмкін дүкеннен заттар сатып алыңыз. Мәселені шешу үшін шығыс кірісін бақылаңыз, бірақ камера оларға жақын болуы керек. Осылайша, камера тек кіріс және шығыс аймағында орналасуы керек, ал кабель төселген жағдайда кабельдер фокустық ұзындықпен жабдықталуы керек (телефон).

Сонымен қатар, кіріс және шығыс жолақтар байқалатын аймақтың тар аумағын азайтуға мүмкіндік беретін етіп жасалуы керек. Бұл, мысалы, бетон немесе металл баған сияқты белгілі бір шектеулерді қою арқылы, тосқауыл қою арқылы және т.б. болуы мүмкін. Шешімнің мақсаты - тіпті ұсақ бөлшектерді де жазуға мүмкіндік беретін камераның көріну аймағын азайту.

1.8 Қашықтықтан бейнені беру

Көптеген цифрлық бейнемагнитофондар ұсынатын үшінші қасиет бар, оларға аналогтық жас қосымша жабдық сатып алу үшін қажет, атап айтқанда қашықтағы бейне таратқыш. Модемдер 9600-ден жылдамырақ болған кезде, тұтынушылар табиғатты тікелей сіздің жұмыс орныңыздан қарауға ниет білдіре бастады. Бейнені қашықтықтан жіберу тек таспаларды жеткізуге уақытты үнемдеп қана қоймайды, сонымен бірге пайдаланушыларға бір бақылау объектісінен екіншісіне ауысуға мүмкіндік береді және тіпті бірнеше нысанды бір уақытта қарауға мүмкіндік береді. Магнитофонның, мультиплексордың және бейнемагнитофонның үйлесуі күрделі мәселе болғанымен (әсіресе ойнату үшін), көптеген сандық магнитофондар оны біріктірілген, қолдануға арналған пакеттің бір бөлігі ретінде ұсынады.

Нарыққа әртүрлі DVR қажет. Шағын цифрлық бейне жазу жүйелері егер камералар саны төрт немесе одан аз болса, ал егер шығын негізгі фактор болса, мультиплексор жүйесімен емес, стандартты қауіпсіздік схемасында қолданыла алады.

DVR-дің көп бөлігі әдетте үш негізгі артықшылықты ұсынады, сонымен қатар бір уақытта жазу және ойнату, ақылды іздеу алгоритмдері және басқа кеңейтілген функциялар. Үлкен цифрлық бейне жазу жүйелері әр камераны толық кадр режимінде және жылдам жылдамдықта жазу үшін технологияларды қолданады, RAID ішкі жүйесі сияқты артық сақтау сыйымдылығын және әуежай, супермаркет, казинолар сияқты үлкен қосымшаларға жазғыштарды орналастыруды жеңілдететін желілік архитектураны ұсынады. және т.б. Дәстүрлі сандық бейне жазғыштардан басқа, кеңейтілген DVR ұсынысы бар, ол банкоматтар мен қол жеткізуді басқару жүйелері сияқты ыдырауда интерфейс болып табылады.

Осы және басқа құрылғылардан деректерді бейнемен жазу кезінде бейнелерді сұрыптау және іздеу ақылды және жылдамырақ болады. Бұрын мультиплексор жүйелеріне қаржы салған пайдаланушыларды құрбан етпей, сандық тіркеудің артықшылықтарын арттыру үшін, көбісі мультиплексормен біріктіру үшін арнайы жасалған DVR іздейді. Бұл DVR-дің мақсаты CVR-ді ауыстыру болып табылады.

Мультиплексорға интеграциялау қиын болса да, DVR-дің қосымша артықшылықтарын осы жолмен алуға болады. Бұл артықшылықтардың кейбірі - уақыт өте келе сапасының нашарлауы, жылдам іздеу, бір уақытта жазу және ойнату, техникалық қызмет көрсетудің төмен құны және басқалары. Көптеген сұрақтар әлі тұжырымдалған жоқ, және сандық магнитофондар әлі де соңғы пайдаланушының ең өзекті мәселелерін шешуде.

Бірақ сандық бейнемагнитофондардың осы артықшылықтарымен олардың CCTV нарығының тез дамып келе жатқан сегменті екендігі таңқаларлық емес. Басқарушы компанияда жұмыс істейтін көптеген мамандар компьютерлік жүйелерде кеңінен қолданылады, ақпаратты тарату - мамандандырылған компьютерлік желілер. Олар компьютерлік деректер, телефония, бейнеконференциялар және т.б. мәселелерін шешті. Бұл әдістерді ұйымдардағы бейнебақылауды бақылау үшін қолдануға болады. Мониторинг жүйесіне негізделген әртүрлі камералар. Негізгі бұл жүйенің кемшілігі - олардың әрекет ету саласы өте шектеулі: қашықтықтан аналогты видео сигналдық кабельді бірнеше жүз метр физикалық тарату.

Кейін, кескін сапасының нашарлауы нәтижесінде ол едәуір өсті, байқаудың мақсатын анықтау қиын, яғни жүйе өзінің негізгі функцияларын орындауды тоқтатады. Сонымен қатар, масштабты модельдеу принципіне мониторинг жүйесін құру қиынға соғады. Қазіргі заманғы сандық технологиялар жүйені сенімді және икемді етіп қана қоймай, қол жетімді етеді. Сандық технологияның негізінде бейнебақылау камерасын кез-келген қашықтықта айналдырып, жоғары сапалы бейненің берілуін басқару мүмкіндігі бар. Бейне сигнал және нақты уақыт режимінде камерадан, басқару

панелінсіз алынған ақпарат бір ғимаратта, байланыс желісінің сандық кідірісі түрінде, сондай-ақ кез-келген басқа жерде. Сонымен бірге, кескінді жазу мен компьютер сенсорды оқу үшін қолдана алады, сонымен қатар жазу басқа жарты шарда орындалған кезде де желідегі бірнеше нүктелерде бола алады. Бұл сенсорларды басқару тақтасындағы дабылға жауап ретінде жылжытуға болады.

Бейнебақылау жүйесі кез-келген басқа сенсорлар мен цифрлық функциялар сияқты интеграцияланған, дауыстық, қол жетімділікті басқаруға болады. Сандық бейнебақылау жүйесін неғұрлым тиімді пайдалану кең корпоративті желіге ие болуы немесе құрылыс компанияларын жоспарлауы мүмкін. Мұндай бақылау жүйесінде кейбір ортақ желілік ресурстар бөлінген. Бұл жүйенің басты артықшылығы - операторлар мен бақыланатын объектіге ешқандай кедергі болмауы, бейне сигналдың ұзын жолдары, жоғары сапалы дыбыстың берілуіне кедергі жасау мүмкіндігі мен бұрмалану арасындағы қашықтық, сурет шектелмеген. Жүйелік оператормен жұмыс істегенде, ол кез-келген камерада (немесе одан да көп) аталған видео сигналда көрсетілетін экранды таңдай алады.

Кез-келген бірегей басқару жүйесі - бұл аппаратты бұру функциясының қашықтан басқару функциясының қосымша қабылдағышты (шамдар, фаралар, ескерту сигналы) таңдауға және басқаруға арналған толық функционалды камера объективі. Серверлік бағдарламалық жасақтаманың негізгі бақылау конфигурациясы, бақылау станциясының жұмыс орнындағы басқару және бейне ағынының бағдарламалық қамтамасыздандыруы, сонымен қатар PTZ түрлендіргіш камерасы мен қашықтан басқару интерфейсі. Станция операторы дербес компьютер, бейне монитор немесе теледидар болуы мүмкін. Жұмыс істеп тұрған компьютерді пайдалану кезінде бағдарламалық жасақтама тікелей компьютерге орнатылады. Өте қарапайым және қарапайым графикалық интерфейс компьютерлік экранда бейне кескіндерін басқарудың және көрсетудің барлық функцияларына тікелей қол жетімділікті қамтамасыз етеді. PTZ құрылғыларын джойстик, графикалық интерфейс немесе стандартты пернетақта көмегімен басқаруға болады.

Осылайша, бейне-серверге, оның ішінде жергілікті желіге, бөлінген желіге немесе Интернетке қосылудың кез келген мүмкін түрі. Егер жүйеде екі немесе одан көп бақылау посттары болса, қол жеткізу деңгейлері мен басымдықтары қажет болады. Бейне серверді бірнеше бейне ағындары мен телеметрия қабылдағышына қосуға болады. Әр түрлі өндірушілердің қабылдағыш командаларында қашықтан басқару пульті әртүрлі, және, әдетте, басқару жүйелері мен хаттамалары сәйкес келмейді. Ұсынылған жүйелік процесті құмар ойындар саласындағы мобильді автомобильдер, медициналық, білім беру, бейнебақылау жүйелерін бақылау үшін пайдалануға болады. Пайдалану қарапайымдылығымен, әмбебаптығымен және қауіпсіздігімен ерекшеленуге рұқсатсыз қол жеткізуді болдырмайды. Нарыққа түрлі бейнетіркегіш қажет. Шағын жүйелер сандық бейнежазба стандартты схемада қолданылуы мүмкін камералар саны болса, мультиплексоры Бар жүйенің

орнына қауіпсіздік төрт немесе одан аз шектелген және егер құны негізгі болса фактормен.

Бейнетіркеуіштердің негізгі бөлігі әдетте үш негізгі ұсынады артықшылықтары, сондай-ақ бір мезгілде жазу және ойнату, зияткерлік іздеу алгоритмдері және басқа да кеңейтілген функциялар. Сандық бейнежазудың ірі жүйелерінде технологиялар қолданылады, әрбір камераны толық күндік режимде және толық жылдамдық, сияқты артық сақтау сыйымдылығын ұсыну RAID кіші жүйесі және өрістетуді жеңілдететін желілік сәулет әуежайлар, супермаркеттер сияқты ірі қосымшаларда рекордтар, казино және т. б. дәстүрлі сандық қосымша бейнемагнитофондар, сондай-ақ кеңейтілген DVR ұсынысы бар, бұл банкоматтар және басқа да декомпозициялардағы интерфейс болып табылады кіруді бақылау жүйелері.

Осы және басқа құрылғылардан деректерді бейне, сұрыптау және жазу кезінде бейне іздеуді ақылды және жылдам жасауға болады. Үлкейту үшін бұрын мультиплексорлар бар жүйелерге инвестициялаған пайдаланушылар үшін зиянсыз сандық тіркеудің артықшылықтары, көптеген қазір мультиплексорға интеграциялау үшін арнайы арналған бейнетіркеуіштерді іздейді. Бұл бейнетіркеуіштердің мақсаты-CVR ауыстыру.

Мультиплексорға интеграция мәселе болып табылады, кейбір қосымша DVR артықшылықтары болуы мүмкін бұл жол. Осы артықшылықтардың кейбірі-үнемі жоғары сапа уақыт нашарлауы жоқ суреттер, жылдам іздеу, бір мезгілде жазу және ойнату, төмен құны алдын алу жұмыстары және көптеген басқа. Көптеген сұрақтар тіпті емес тұжырымдалған, және сандық рекордтары әлі де шешеді ең соңғы пайдаланушының кезек күттірмейтін міндеттері.

Бірақ бұл артықшылықтары сандық бейнемагнитофондар жоқ таңқаларлық, олар CCTV нарығының ең жылдам өсіп келе жатқан сегменті болып табылады. Басқарушы компанияда жұмыс істейтін көптеген мамандар компьютерлік жүйелерде кеңінен қолданылады, ақпаратты тарату - мамандандырылған компьютерлік желілер. Олар компьютерлік деректер, телефония, бейнеконференция және т.б. мәселесін шешті. Бұл әдістер ұйымдарда бейнебақылау басқару үшін пайдаланылуы мүмкін. Мониторинг жүйесі негізінде түрлі камералар. Бұл жүйенің негізгі кемшілігі олардың қызметінің өте шектеулі өрісі болып табылады: аналогтық бейне сигналдың қашықтыққа бірнеше жүз метр физикалық берілісі ғана.

Алдағы уақытта нашарлау нәтижесімен айтарлықтай өсті сурет сапасын бақылау мақсатын анықтау қиын, яғни, жүйе өзінің негізгі функцияларын орындауды тоқтатады. Сонымен қатар, модельдеудің үлкен масштабты принципі үшін мониторинг жүйесін құру қиын сияқты көрінеді. Қазіргі заманғы сандық технологиялар жүйені сенімді әрі икемді етіп қана қоймай, қолжетімді. Сандық технологиялар негізінде, жоғары сапалы бейне беруді басқару мүмкіндігімен үйлесімде кез келген қашықтықта бейне бақылау камерасын айналдыру.

Бейнесигнал және нақты алынған қосымша ақпарат камерадан бейне уақыт, басқару панелі жоқ, ол болуы мүмкін байланыс желісінің цифрлық кідірісі түрінде сол ғимаратта орналасқан, сондай-ақ кез келген басқа орын. Сол уақытта сурет пен компьютер жазу мүмкін оқу үшін сенсорды пайдалану, және жазу басқа жарты шарда орындалған кезде де желідегі бірнеше нүктеде де болуы мүмкін. Бұл датчиктер дабыл сигналына жауап беру үшін Басқару панелінде теңшеуге болады.

Бейнебақылау жүйесі біріктірілуі мүмкін, дауыс, бақылау сондай-ақ кез келген басқа да датчиктер мен сандық функциялар. Ең көп сандық бейнебақылау жүйесін тиімді пайдалану, мүмкін, кең корпоративтік желісі бар немесе өз құрылыс компаниялары. Кейбір жалпы желілік ресурстар осындай мониторинг жүйесінде бөлінеді. Бұл жүйенің басты артықшылығы-операторларда ешқандай араласу жоқ және бақыланатын нысан, ұзын бейне сигнал желісі, жоғары сапалы аудио және бұрмалаулар беру араласу мүмкіндігі арасындағы қашықтық, сурет шектелмеген. Жүйелік оператормен жұмыс істегенде, аталған бейне сигналын кез келген камерада (немесе одан да көп) көрсету үшін экранды таңдай алады.

Кез келген бірегей басқару жүйесі толығымен функционалды қосымша қабылдағышты таңдау және басқару камерасының объективі (фонарлар, фаралар, ескерту сигналы) функция айналу аппаратын қашықтан басқару функциясы. Серверлік бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесінің базалық конфигурациясы, басқару және ағын бейне бақылау постының жұмыс орнында бағдарламалық қамтамасыз ету, сондай-ақ PTZ түрлендіргішті басқару интерфейсі камера құрылғысы және пульт қашықтықтан басқару. Станция операторы дербес компьютер, бейне монитор немесе теледидар. Операциялық ДК бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдаланған кезде тікелей компьютерге орнатылады. Пайдалану өте қарапайым және оңай графикалық интерфейс компьютер экранында барлық басқару және бейнені көрсету функцияларына тікелей қатынауды қамтамасыз етеді. PTZ-құрылғыны джойстик, графикалық интерфейс немесе стандартты пернетақта арқылы басқаруға болады.

Осылайша, бейне сервер қосылымының кез келген ықтимал түрі, оның ішінде жергілікті желі, бөлінген желі немесе Интернет арқылы. Егер жүйе екі немесе одан да көп бақылау бекеттерін қамтиды, қол жеткізу деңгейлері мен қажетті басымдықтар болады. Бейнесервер көптеген бейне ағындарына және телеметрия қабылдағышына қосылуы мүмкін. Әр түрлі өндірушілерден команда қабылдағышы әртүрлі қашықтан басқару пульті бар, және, әдетте, басқару жүйелері мен протоколдар үйлесімді емес. Ұсынылған жүйе мобильді автомобиль, медициналық, білім беру, ойын бизнесі саласындағы Бейнебақылау жүйелерін мониторингілеу үшін пайдаланылуы мүмкін. Өзінің пайдалану қарапайымдылығы, әмбебаптығы және жоғары қауіпсіздігі бойынша рұқсат етілмеген қолжетімділіктің алдын алу үшін әр түрлі.

1.9 Жұмыс істеу принципі

Стандартты бейнебақылау жүйесі бейнекамералардан, сымдардан, жазу құрылғысынан (бейнетіркегіштен) және монитордан тұрады. Әрине, мұндай бөлу өте қарапайым. Бірақ жалпы алғанда жүйе осылай көрінеді.



1.3 сурет – Бейнебақылау жұмыс істеу принципі

Жүйенің жұмыс істеу принципі өте қарапайым (1.3 сурет): камера оның алдында тұрған сурет туралы ақпаратты оқиды және оны бейне кабелі арқылы бейнетіркеуішке жібереді. Бейнетіркегіш камерада алынған бейнеақпаратты өңдейді, бейнені мониторға шығарады және ақпаратты өзіне жадқа немесе алынбалы тасымалдағышқа жазады. Тиісінше, бейнебақылау жүйесін таңдау арқылы сіз бірден 4 компонентті бағалауға тура келеді: камералар, бейнетіркегіш, кабель, және монитор. Жүйенің әрбір құрамдас бөлігі өзінің сипаттамалары мен параметрлеріне ие. Сондықтан, біз әрбір бөлікті жеке сипаттаймыз. Камерадан бастайық.

Бейнебақылау жүйесіне арналған бейнекамераны таңдағанда, ең алдымен, бейнебақылау орнататын жерде немесе ашық аспан астында орналасқан жерде анықталу керек. Камераны пайдалану орнына байланысты бөлінеді:

- ішкі;
- сыртқы;

Ішкі бейнекамера (1.4 сурет):



1.4 сурет – Ішкі бейнекамера

Ішкі камералардың көшелерден негізгі айырмашылығы оларды үй-жайдан тыс орналастыруға болмайды. Ішкі камералар, әдетте, пластикалық, су өткізбейтін корпусы бар. Корпус мүлдем болмауы мүмкін. Олардың микросхемалары мен элементтік базасы төмен температураға шыдамайды. Көше алдындағы ішкі камералардың басты артықшылығы - олардың төмен құны мен аз мөлшері. Сондықтан, егер сіз бейнебақылау орнатсаңыз, мысалы, өз офисіңізде қымбат көше камерасын сатып алудың және оны үй-жайда орнатудың қажеті жоқ. Осындай көрсеткіштері бар ішкі камера бір жарым есе, ал екі есе қымбат болады.

Көшеге арналған бейнекамера (1.5 сурет):



1.5 сурет – Көшеге арналған бейнекамера

Өз кезегінде көше бейнебақылау камераларының негізгі артықшылығы олардың атауынан анық. Барлық монша-көше камералары көшеде орнатылуы мүмкін. Олар жаңбыр мен қардан қорғалған, олардың элементтері төмен температураға төзімді, олардың кейбіреулері судың тікелей ағындарына төтеп бере алады және бұзақылар шабуылына тойтарыс бере алады. Көптеген тұтынушыларда көше бейнебақылау камерасы "үлкен ақ зеңбірекпен" байланысты. Көше камерасы - бұл үлкен үлкен зеңбірек емес. Өйткені, кез келген бөлме камерасын көше жасауға болады. Ол үшін оны арнайы жылыту корпусына орналастыру керек. Бұл термокожух және үлкен ақ "зеңбірек" сияқты көрінеді. Егер жылытусыз көше камералары болса, ішкі камералары бар термокожухи не үшін қажет? Мұндай қаптаманы пайдаланудың мағынасы механикалық (жылжымалы) элементтері бар камераны орнату қажет болған кезде пайда болады. Мысалы-механикалық фокус. Мұндай элементтер -5 кезінде қатады. Тиісінше, қыздырусыз болмайды. Басқа жағдайларда көптеген мәселелерді шешу үшін жылытусыз көше камералары жақсы қолайлы.

Бейнебақылау камерасының орналасқан жері анықталғаннан кейін сипаттамаларды таңдауға өту қажет камералар. Камералардың сапасы мен құнына әсер ететін негізгі сипаттамалары:

- түсі;
- ең аз жарықтандыру;
- рұқсат ету қабілеті;
- матрица сипаттамалары.

Түсі. Бейнебақылау камералары түрлі - түсті және ақ. Сандық технологиялар ғасырында әлі күнге дейін қара-ақ камералар пайдаланылады тамаша көрінуі мүмкін. Өйткені, түсті сурет ч / б қарағанда әлдеқайда жағымды. Бірінші кезекте ақ-қара камералар өте жоғары емес. Қара-ақ камера түсті 5 есе арзан тұруы мүмкін! Екінші кезекте, қара-ақ камералар түстен гөрі қараңғы уақытта әлдеқайда жақсы көреді. Айталық, қараңғыда түсті камералар ештеңе көрмейді! Барлық түсті камералар қараңғылық туындаған кезде қара-ақ режимге ауысады. Сондықтан, егер сіз қараңғы немесе әлсіз жарықтандырылған бөлмеде бейнебақылау камераларын орнатуды жоспарласаңыз, онда түрлі-түсті камераға артық төлеу мағынасы жоқ.

Ең аз жарықтандыру. Ең төменгі жарықтандыру-камера алдында суретті сапалы ажырату мүмкіндігі өзімен тәуліктің қараңғы уақытында. Бұл параметр люкспен (Лк) өлшенеді. Яғни, егер камераның ең аз жарықтануы 10 Лк болса, бұл жарықтандыру кезінде 10 Лк камера көреді. Ал жарықтандыру кезінде 9 Лк-жоқ. Әрине, бұл мән төмен болса, камера неғұрлым төмен болса, соғұрлым жақсы көрінеді. Бірақ сіз осы сипаттамаға үлкен еңіс жасасаңыз, камераны таңдағанда сақ болыңыз. Өндірушілер камераның ішінде орналасқан арнайы күшейткіштерді пайдалану кезінде мәлімделген деңгей өлшенгенін түсіндіре отырып, өз камералары үшін "ең төменгі жарықтану" деңгейін нақтылықтан төмен деп жиі мәлімдейді. Бұл параметр қандай жағдайда өлшенген жағдайда, таңдау кезінде міндетті түрде сұраңыз. Бүгінгі

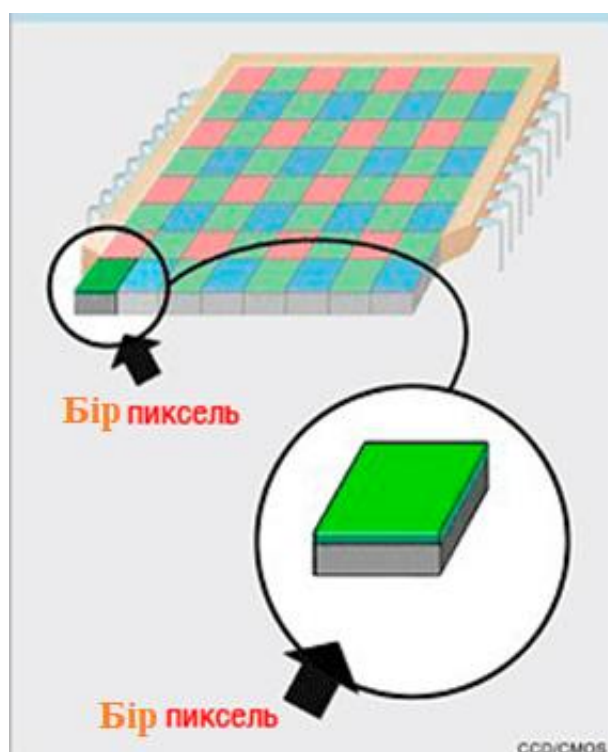
күні орташа мән 0,1 Лк жарықтандыру болып табылады. Яғни орташа статистикалық камера" көреді " іс жүзінде жарықсыз.

Ажыратушы қабылеттігі. Камераның рұқсат ету қабілеті-суреттің айқындығын сандық өлшеу. Теледидар желілерінде (ТВЛ) өлшенеді. Камера теледидар желісі көп болса, монитордағы сурет анық болады. Нарық бойынша орташа көрсеткіш – 420 ТВЛ. Тамаша-640. Мұнда бәрі оңай, неғұрлым көп, соғұрлым жақсы. Және де қымбат. "Twluny" - да тоқтауға болмайды. Тәжірибе көрсеткендей, адам көзі, егер ол 50 ТВЛ кем болса, шешу қабілеті айырмашылықты әрең ажыратады. Осыған орай, Сізге 520 ТВЛ-ға "аса қуатты" камера қажет пе немесе 420, ал 380-ға жеткілікті ме? Әрине, егер сіз үлкен плазмалық теледидарда бейнені көргіңіз келсе-640 ТВЛ-да эксклюзив үшін артық төлеу керек. Егер сіз автоматты түрде бейнебақылау жүйесімен қамтамасыз етгіңіз келсе, 380-420 ТВЛ батыл алыңыз.

Матрицаның сипаттамалары. Камера матрицасы-суретті қабылдайтын және оны электр сигналына айдайтын элемент. Бұл камераның негізгі элементі. Матрицаның сипаттамалары туралы өте ұзақ айтуға болады және оған мыңдаған мақалалар арнауға болады. Бірақ солай негізінен, матрицаның 2-3 сипаттамалары белгілі болады, онда олар туралы ғана әңгіме болады.

Өндіруші әдетте "матрица" немесе "сенсор" камераларын көрсетеді»:

- матрица өлшемі;
- сенсор түрі.



1.6 сурет – Матрица

Пиксель-жарықты қабылдайтын матрицаның ең кіші элементі. Бұл элементтер көп және олар көп, соғұрлым жақсы. Пиксель неғұрлым көп болса,

соғұрлым анық сурет. Пиксель неғұрлым көп болса, түсі, түсі жақсы. Пикселдердің санын камераның рұқсат ету қабілетіне қарай шартты түрде анықтауға болады. Яғни, көбірек ТВЛ, камерада пиксель көп. Пиксель өлшемі матрица өлшеміне байланысты анықталады. Матрица өлшемі дюйм бөлігінде көрсетіледі. Мысалы, "1/3" матрица өлшемі – үш дюйм. Белгіште Сан аз болған сайын (бұл жағдайда 3), матрица көп-тиісінше жақсы. Яғни шартты түрде 1/3" матрица 1/4 қарағанда жақсы". Бірақ қымбат.

Сенсор түрі. Бүгінгі күні ең көп тараған CMOS(КМОП) және CCD сенсорларының екі түрі болып табылады. CMOS-жаңа технология. CMOS матрицалары аз энергияны тұтынады, CCD қарағанда арзан. Бірақ CMOS кескінінің сапасы бойынша CCD сәл кем. Егер сіз тұрмыстық шешсеңіз, тривиальды міндет - ең CMOS камералар сіздің қажеттіліктерін толық қанағаттандырады. Сондықтан CCD сенсоры үшін артық төлеудің мағынасы жоқ.

1.10 Бейне жазу бейнеқабылдағыш

Бейнеқабылдау - камерадан бейне жазу. Дайын емес оқырман үшін өте ерекше сөз. Шын мәнінде, бұл сөздің мағынасы қарапайым: камера бейнені өз алдына "жинайды" және бейне сигналын "басып алатын құрылғыға жібереді. Бейне сигналды басып алуға қабілетті көптеген құрылғылар бар. Олардың ең көп таралған болып табылады:

- бейнеқабылдау платасы (1.7 сурет);
- DVR (DVR).



1.7 сурет – Бейнеқабылдау платасы

Бейнеқабылдау платасы - бейнені компьютерге жазуға және компьютер арқылы мониторға шығаруға мүмкіндік беретін құрылғы. Төлем өзі

бейнежазбаны жүзеге асыра алмайды. Ол тіпті жұмыс істей алмайды. Төлем міндетті түрде стационарлық ДК орнатылуы тиіс. Сурет бойынша, платаның арнайы корпусы жоқ, одан төрт камераны қосу үшін төрт ұяшық бұрылады. Мұндай төлем компьютеріңіздің аналық төлеміне орнатылады және камерадан монитордың экранына сурет береді. Сіздің қатты дискіңізге бейне жазылады. Тиісінше, сіздің компьютеріңізде Винчестердің көлемі неғұрлым көп болса, соғұрлым бейне сағаттар көп болады. Сатып алу бейне түсіру үшін келесі сипаттамаларға назар аудару қажет:

- жазу рұқсаты;
- жазу жылдамдығы;
- платтың компьютердің аппараттық бөлігімен үйлесімділігі;
- қосылатын камералар саны;
- қысу пішімі.

Бейнетіркегіш:



1.8 сурет – Бейнетіркегіш

Бейнетіркегіш (1.8 сурет) - камералардан "қызықты" бейне автономды құрылғы. Видеозахват платасының айырмашылығы бейнетіркеуіштерге компьютерді қосудың қажеті жоқ. Шын мәнінде, бейнетіркегіш-бұл компьютер, тек бұл компьютер видеоальдармен жұмыс істеу үшін арнайы жобаланған. Әрине, бейнетіркегіштер бейнетіркеуіштерден қымбат. Бейнетіркеуіштер мен Бейнетіркеуіштер жұмысының идеологиясы бейнедеректерді өңдеу контексінде іс жүзінде өзгеше емес. Бұл, жазу рұқсаты, жазу жылдамдығы және қосылатын камералардың саны сияқты сипаттамалар, қысу форматы платаға да, бейнетіркеуішке де әділ. Бірақ осы сипаттамалардан басқа, бейнетіркегішті таңдау кезінде тағы бірнеше параметрлерге назар аудару керек:

- тасушының түрі және оның ең жоғары көлемі;
- VGA шығуының болуы; П
- TCP/IP желілік протоколын қолдау.

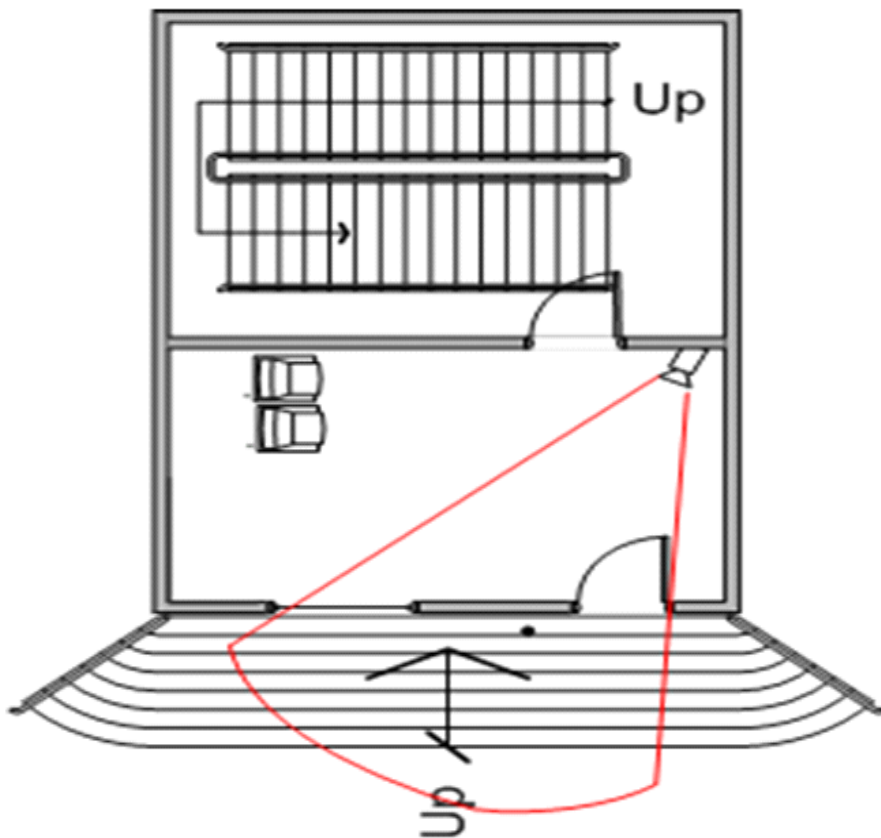
2 Бейнебақылау жүйесін ғимараттарға жобалау

"Энергия РК" компаниясы 2006 жылы құрылды. 2007 жылы Siemens Enterprise Communications GmbH & KG компаниясынан осы өндірушінің HiPath маркалы жабдығын сату және қызмет көрсету құқығына авторизация алды. Осы қазіргі уақытта компания Қазақстан аумағында осы өндірушінің ресми дистрибьюторы болып табылады.

2011 ж. біз ORION компаниясынан жабдықтарды сату құқығына авторизация алдық. Сондай-ақ, 2012 жылы біз Schneider Intercom компаниясымен дауыс зорайтқыш байланыс жабдығын сату құқығына серіктестік жасадық. Бүгінгі таңда "Энергия РК" ЖШС телекоммуникациялық жабдықтың жүйелік интеграторы және жеткізушісі болып табылады және кез келген күрделіліктегі қазіргі заманғы телекоммуникациялық жүйелерді енгізу тәжірибесі бар. Аз уақыт ішінде біз индустриалды және энергетикалық кәсіпорындар сегментінде өзін көрсете білдік, сондай-ақ экономиканың өзге секторларында жұмыс тәжірибесі бар.

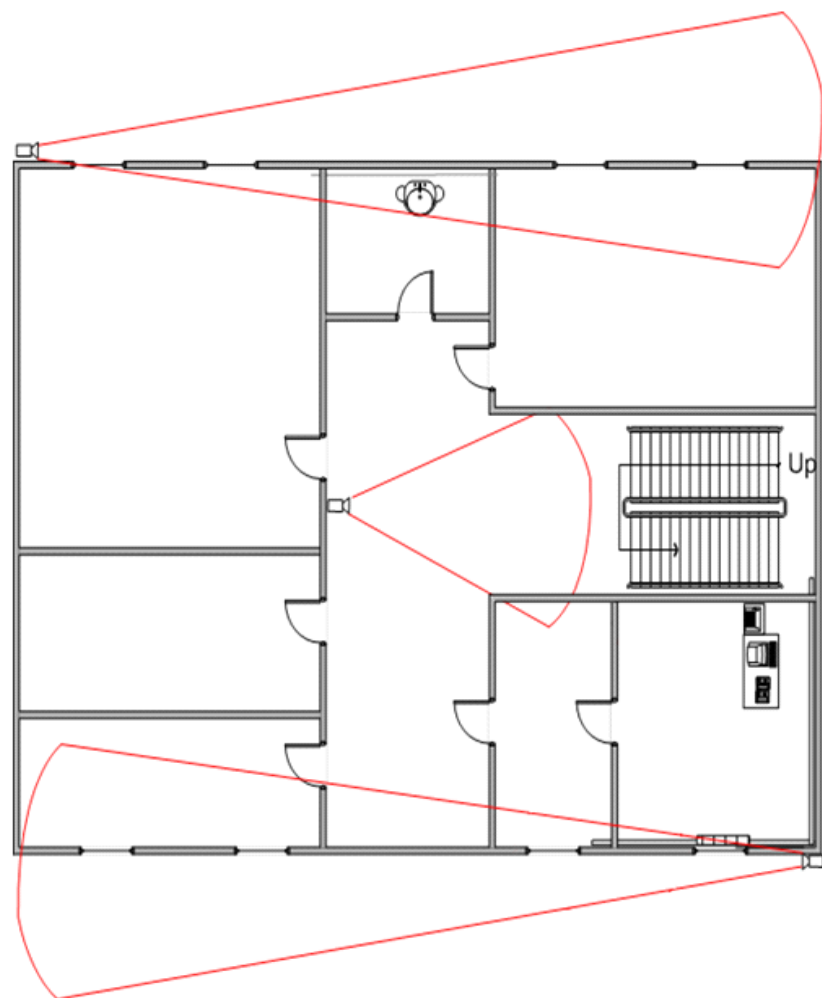
2.1 Ғимараттар тобына бейнебақылау жүйесін орнату

Энергия РК компаниясы Алматы қаласында орналасқан. Талаптарға сәйкес бейнекамералар келесідей орналастырылды. Бірінші бейнекамера (2.1 сурет) үйдің кіреберісінде бірінші қабатта орналасқан. Ол бейнекамера кіруа шыққан адамды көріп отыруға камтамасыз етті.



2.1 сурет – Ғимарат жоспары, 1 қабат

Екінші бейнекамера екінші қабаттағы баспалдақтың үстінде, үшінші және төртіншісі көшеде солтүстігінен және оңтүстігінен терезе бойымен орналасқан, терезе арқылы қарау үшін (2.2 суретте көрсетілген).



2.2 сурет – Ғимарат жоспары, 2 қабат

Бейнежүйені орнатуды аяқтау үшін сізге әуесқой болу қажет емес, өйткені бұл жағдайда кез-келген адам қолдана алатын бұрғылау немесе тескіш қажет болды. Бейнекамералар кронштейндерді қолдану арқылы беттерге бекітіліп, орналасқан жері жоқ. Егер сізге кабельді созу қажет болса, ол үшін арнайы электробоксты қолданған дұрыс, бірақ мұндай болмаған жағдайда қарапайым қысқыштармен жасадық.

2.2 Қажетті техникалардың сипаттамасы

Біз Энергия РК компаниясы үшін 4 бейнекамерасын ілеміз. Panasonic куполды ішкі камераның сипаттамасы төменде көрсетілген:



2.3 сурет – Куполды ішкі камера

Panasonic WV-X6511N-ABTO (iA) (2.3 сурет) интеллектуалды режимде масштабтауды 40 есе интеллектуалды тұрақтандырумен PTZ ауа райы тұрақты күмбезді IP бейнекамера.

- HD (1 280 x 720) бар PTZ (60 fps) желілік камерасы HD 1 280 x 720 60 fps "i-PRO EXTREME" қағидатына негізделген;

- 40 есе оптикалық зуммен масштабтауды интеллектуалды тұрақтандыру функциясы;

- ClearSight жабыны-бұл күмбез тәрізді қақпаққа су тамшысын байлауға мүмкіндік бермейтін мөлдір қақпақтың бетіне салынған арнайы жабын;

- панорамалау/көлбеу мықты тісті механизмі;

- зияткерлік Авто (iA) функциясы нашар көріну жағдайында да жоғары айырмашылықты қамтамасыз етеді;

- Extreme Super Dynamic extreme extreme extreme extreme extreme 144 dB кең динамикалық ауқымын қамтамасыз етеді;

- түсті түнгі көрініс (0,0007-ден 0,011 lx дейін);

- IP66, IK10 сертификатталған.

Бұл бейнекамераларды біріктіру үшін бейнетіркегіш қажет.

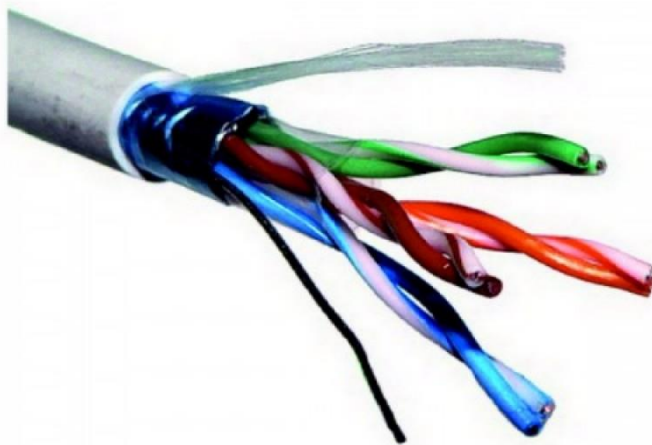


2.4 сурет – Бейнетіркегіш DX-TL5000E

Бейнетіркегіш DX-TL5000E JVC Professional (2.4 сурет) компаниясының DVR сандық бейнебақылау жүйесінің құрамы. Видеорегистратор жылдамдығы 400 к/с 16 бейнекамерамен бір мезгілде 740х576 пкс кадр рұқсат етілген кезде бейнені жазады, MPEG-2 бейне сигналын қысу пішімін пайдаланады, автономды жазғы немесе қысқы уақытта өтеді және әр арнаның қозғалыс детекторларын дәл реттеуге және бейнежазбаның телнұсқасын жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бір арнаны жазу үшін ақпараттық екі қатты диск бар, сыйымдылығы 80 Гбит әрбір адам және кадрларды LAN/WAN желілері арқылы жібереді. Қажет болса, бейнетіркегіштің жады сыртқы дискілермен және DVD құрылғысымен кеңейтілуі мүмкін.

Кабель ғимараттың ішінде (жарық тұрақтандырылған полиэтиленнен жасалған қабығы бар ғимараттан тыс), станциялардың, құрылыстардың, аппаратураның ішінде және 5е санаты үшін 155 МГц дейінгі жиілік диапазонында (Cat үшін 250 МГц дейін) құрылымдалған кәбілдік байланыс жүйелерінде пайдалануға арналған.6 және 500 МГц дейін Cat үшін.6A).

Экранированная витая пара (UTP) (2.5сурет) ақпарат тасушы болып табылады, әдетте, қолданылатын орталарда жоғары деңгейімен электромагниттік шу мен кедергілер.



2.5 сурет – UTP кабель

Seagate 5900 SkyHawk қатты дискі (2.6 сурет) шағын және өте ірі бейнебақылау жүйелерінде пайдалануға болады, өйткені ол 4-терабайтты көлемімен және RAID-массивтерді қолдаумен ерекшеленеді. 5900 rpm жиілікте айналатын шпиндель Seagate 5900 SkyHawk аз электр энергиясын тұтынады және Шу кемін жасайды. 64 мегабайдағы Кэш жады өнімділікті жинақтаушыға қосады.

HDD деректерді беру жылдамдығы секундына 190 мегабайтқа жетуі мүмкін-тіпті қормен де. SATA III интерфейсі де артта қалмайды жоғары (6 Гбит/с) өткізу қабілеті. Диск 2.61 сантиметрге тең шағын, қалыңдығы бар.



2.6 сурет – Қатқыл диск

HDMI (2.7 сурет) ескі аналогтық сигналдарды ауыстыруға арналған SCART немесе RCA сияқты бейне беру интерфейстері. Ол теледидардың барлық түрлерін және SDTV, HDTV бейне экранын , сондай-ақ көп арналы сандық дыбысты қоса алғанда компьютерлік бейне форматты қолдайды. HDMI дыбысты беру және үді жою DVI негізгі технологиясы беріліс мәні бойынша " TMDS " дифференциалды сигналы минималданған, әлі де DVI кеңейтімі. DVI, HDMI, уақтылы UDI бейне мазмұны, жасыл беру тәсілі , ол үлкен бейне трафик болған кезде ластану құбылыстың орын алмайтынына кепілдік береді. Әрбір пиксель 24 деректер көлемінің биті. VGA уақыты мен сигналы өте ұқсас. Прогрессивті экран арқылы беріледі және белгілі бір бос уақыт қосылады (Аналогты сканерлеу сызығына ұқсас) әрбір жолдан және әрбір бейнеден кейін әйел берілді, және деректер "архитектураның Микро-пакеттері (архитектураның микро-пакеті)" емес, сахна өзгергенге дейін және кейін тек екі бөлігі ғана жаңартылмайды. Әрбір сурет жаңарту кезінде толығымен қайта жіберіледі. Бірінші техникалық сипаттамалар 165мрх / сек тарату жылдамдығының максималды пикселін қалыптастырған кезде, секундына 1080р сапасын 60 кадрды қолдау үшін жеткілікті, немесе 1600 1200 UXGA ажыратымдылығы); содан кейін 340Мрх / сек HDMI 1.3 спецификациясы ретінде күшейтіледі.



2.7 сурет – HDMI кабель

2.3 Бейнебақылауды қосу және баптау

Құрылғы компьютерге қосылады және бейнебақылау камерасын реттейді. Монтаждау процесі осылай өтеді:

- антеннаны бекітеді;
- құрал желіге кіреді;
- провайдердің желілік кабелі арқылы құрылғы мен компьютерді қосады.

Содан кейін IP камераны баптау орындалады:

TRENDNET Wireless Advanced Pan & Tilt Internet Camera Server TV-IP400W

Home Administration View Video ActiveX View Video Java

Status Configuration

- System
- Video
- Wireless
- Network**
- User
- Date/Time
- Upload
- E-mail

Tools Help

Network

TCP/IP

IP Address Mode

- ☒ Fixed IP
 - IP Address : 192.168.1.11
 - Subnet Mask : 255.255.255.0
 - Default Gateway : 192.168.1.1
- ☐ Dynamic IP (DHCP)
- ☐ PPPoE
 - User ID :
 - Password :

DNS IP Address

1. 0.0.0.0
2. 0.0.0.0

Dynamic DNS

- ☐ Enable ☒ Disable
- Service Provider : DynDNS.org
- Host Name :
- User Name/E-mail :
- Password/Key :

Second HTTP Port

- ☐ Enable ☒ Disable
- Port Number : 81

UPnP

- ☐ Enable ☒ Disable

Save Cancel

2.9 сурет – Бейнекамера баптау

"Port Number" жазбасына қарама-қарсы 8181 сандарын жазады немесе таңдайды. Егер бұл параметр болмаса, 80 веб-портының мәнін қояды және сақтайды.

TCP/IP	
IP Address Mode	<input checked="" type="radio"/> Fixed IP IP Address : 192.168.1.11 Subnet Mask : 255.255.255.0 Default Gateway : 192.168.1.1 <input type="radio"/> Dynamic IP (DHCP) <input type="radio"/> PPPoE User ID : <input type="text"/> Password : <input type="text"/>
DNS IP Address	1. 192.168.1.1 2. 0.0.0.0
Dynamic DNS	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable Service Provider : DynDNS.org Host Name : <input type="text"/> User Name/E-mail : <input type="text"/> Password/Key : <input type="text"/>
Second HTTP Port	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable Port Number : 8181
UPnP	<input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable
<input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

2.10 сурет – Бейнекамера баптау

Кабель компьютерден ажыратылып, маршрутизатордағы Lan портына кірістіріледі. Осыдан кейін компьютерде кіреді қосылу жергілікті желіге. Барлық параметрлерді тазалайды, содан кейін IP және DNS автоматты түрде алуға қарсы белгі қояды.

Патч-корд желілік картаға кері қайтарады. Құрылғының жаңа мекен-жайына кіріп, логин мен парольді тиісті бағандарға енгізеді. Осыдан кейін "Wireless" тармақшасына ауысады. Wi-Fi желісінің барлық деректерін енгізеді. Қондырғылар құрылғыны сақтайды және қайта іске қосады.



2.11 сурет – Бейнекамера баптау

Камераны ажыратады, басқа аспапты қосады және процедураны қайта жүргізеді. Камераның мекен-жайы алдыңғы аспап үшін бірдей, бірақ соңғы санды өзгертеді, ал порттың терезесіне 8282 сандар жазылады. Манипуляцияны барлық қолда бар аспаптар үшін көрсетілген деректерді ғана өзгерте отырып жүргізеді.

Егер IP камераны роутерге қалай қосу керектігі туралы айтатын болсақ, онда оны келесі түрде жасайды. Маршрутизаторды камерамен қосады. Ол үшін немесе тиісті сымды пайдаланады немесе Вай-Фай арқылы қосылуды орындайды.

Маршрутизатор жергілікті желі мекенжайына сыртқы желіден кіргенде қажетті камераны көрсету үшін порттарды кесіп тастайды. Ол үшін "Port

Forwarding" бөліміне немесе кез келген басқа ұқсас. "Виртуалды сервер" жазуының алдында белгіше қойылады.

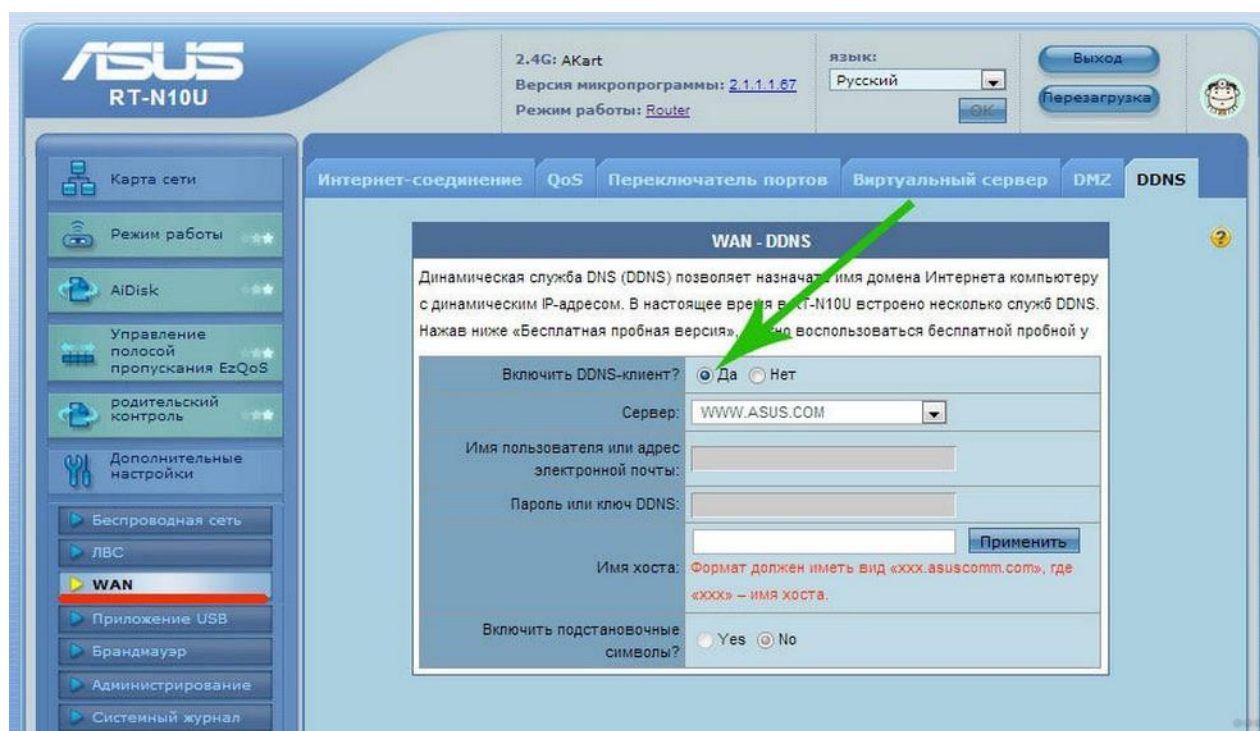
Содан кейін келесі бағандарды толтырады:

- қызмет аты-кез келген атау береді;
- порттар ауқымы-жоғарыда көрсетілген мәнді береді (бірінші камера үшін-8181, екінші 8282 және т. б.);
- камераның Ай-Пи тиісті мекен-жайы;
- құралды теңшеу кезінде көрсетілген жергілікті порт;
- TCP ХАТТАМАСЫ және тиісті нөмір.

Осындай манипуляцияны деректерді өзгертіп, барлық аспаптар үшін орындайды. Осыдан кейін келесідей әрекет етеді. Браузерді іздеу жолында мынадай деректерді енгізеді: "http://статический_внешний_адрес_провайдера: 8181 ескерту.

Егер IP мекенжайы динамикалық ақ болса, онда процедураны DynDNS сервисі арқылы орындайды. Ол үшін осылай әрекет етеді:

- роутер баптауларына кіруді жүзеге асырады;
- "WAN" тармақшасына өтеді;
- DDNS қойындысын таңдайды;
- "DDNS қосу" бағанында "Иә" жазуының қарама-қарсы белгі қояды, тиісті параметрлерді қояды және оларды сақтайды.



2.12 сурет – Бейнекамера баптау

Камераны роутер арқылы қосу аяқталды.

2.4 Техникалық жабдықтар

2.1 кесте – Керекті жабдықтар

№	Сипаттамасы	Өлшем бірлігі	Саны
1	IP Күмбез камерасы	дана	4
2	Күмбезді камераны бекітуге арналған кронштейн	дана	4
3	Сандық бейнетіркегіш ip 16	дана	1
4	Қатқыл диск 4ТБ	дана	2
5	Монитор	дана	1
6	коннектор RJ45	дана	40
7	кабель HDMI	дана	4
8	Кабель UTP 6 категория	бухта	1
9	Кабельді канал 20*10	дана	200

2.5 ПК негізінде видеосервермен бейнебақылау жүйесі

Бейнесервер-бұл камералар қосылатын бейнесахватаcы бар ПК. Бейнесервердің функционалдығы белгіленген аппараттық-бағдарламалық кешенмен (АӨК) анықталады. Қазіргі уақытта нарықта бейнебақылау жүйелері үшін көптеген бағдарламалық шешімдер ұсынылған. Тегін және ақылы өнімдер бар. Тиісті ПК таңдау Тапсырыс берушінің бейнебақылау жүйесіне қоятын талаптарына сүйене отырып негізделуі тиіс.

Компьютер негізіндегі видеосерверлер функционалдылық пен баға арақатынасы бойынша айтарлықтай тиімді Бейнетіркеуіштер. Ал жоғары өнімді көп арналы жүйелер категориясында аппараттық қысымымен видеозахват платасы базасында балама жоқ. Дайын бейнетіркеуіштерге қарағанда, ДК базасында Бейне серверде қажет болған жағдайда арналар санының артуы мүмкін. GPRS, 3G және 4G сымсыз желілері арқылы қашықтағы нысандарды интернет арқылы көру үшін арзан USB модемдерін қолдануға болады. Дұрыс жиналған және бапталған бейнесервер жұмыс тұрақтылығы бойынша бейнетіркегіштен кем емес, ал оның жұмысының сенімділігі қолданылған компоненттердің сапасын анықтайды. Сонымен қатар, егер де бұл жағдай болса, онда ол сигналдың жоғалуы мен жоғалуы, сигналдың жоғалуы, сигналдың жоғалуы, сигналдың жоғалуы, сигналдың жоғалуы, сигналдың жоғалуы және т.б. мүмкін.

Сондай-ақ, ПК базасындағы бейне серверлер икемді конфигурация мен ашық архитектураға ие, бұл қажет болған жағдайда жүйенің параметрлерін арттыруға және өзгертуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бейнесервер базасында интеграцияланған қауіпсіздік жүйесін құруға болады -

видеобақылау, аудиобақылау, аумақты қорғау, телефонмен сөйлесуді бақылау, өртке қарсы қауіпсіздік, үй-жайға кіруді бақылау және т.б. [7].

Осылайша, осы дипломдық жобаның мақсаты мен Тапсырыс берушінің талаптарын негізге ала отырып, ПК базасында бейнесерверді қолданған жөн. Сандық тіркеушінің көптеген артықшылықтарына қарамастан, ол жеткілікті тар мамандануға ие. Бейнетіркегішті сатып ала отырып, пайдаланушы тек бейнебақылау бақылауын алады. Осыдан қажеттілігі туындауы мүмкін тарту жұмысқа (кезекші) тұрақты жағдайды бақылап мониторда үрдісін бақылау және бейнебақылау. Келесі тармақта ПК-ді бейне сервер ретінде таңдау қарастырылады.

2.6 Қуат блогы

Камерадан қоректендіретін сымдар қуат көзіне қосылады. Тамақтану блогы сапалы, жақсырақ ресейлік өндірісті пайдалану қажет. Бұл барлық бейнебақылау жүйесінің ұзақ қызмет ету мерзімін және тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді. (2.13 сурет) бейнебақылау камераларына арналған қорек блогының мысалы көрсетілген.

Әрбір камераның "тамақтану" сипаттамасы бар, мысалы "9-15V DC/0,1 а". Мұндай жағдайда 9-15В (мысалы 12В) диапазонында шығыс кернеуі және 0,1 а жоғары ток күші бар қуат блогын пайдалану қажет.



2.13 сурет – Қуат блогы

Бір қуат блогына бірнеше камералар қосылуы мүмкін. Бұл жағдайда әрбір камераның "ток күші" параметрін қосу қажет. Яғни, мысалы, жоғарыда сипатталған сипаттамасы бар екі камераны қосу үшін ең жоғары ток күші 0,2 А кем емес қоректену блогы қажет.

3 Техникалық есептеу бөлімі

Камералар объективтерінің фокустық қашықтығын есептеу. Есептеу үшін мен есептік формулаларды қолданамын. 1/3" дюйм матрица үшін:

$$f = 3,6 * \frac{D}{V}; \quad (3.1)$$

мұнда f -фокустық қашықтық, мм;

D -объектіге дейінгі ең жоғары қашықтық, м;

V -объектінің биіктігі, м;

H - объектінің ұзындығы, м.

Жалпы залда камераның жоспары бойынша қашықтықты көру керек 20м. бұл ретте, рұқсаттамасыз жабу қамтамасыз етілуі тиіс (3.1 сурет).



3.1 сурет – Оператордың мониторынан корсетілетін көрініс

Адамның бойы $V = 1,68$ м, ал оған дейінгі қашықтық $d = 15$ м, сонда есептегенде

$$f = 3,6 * \frac{15}{1,68} = 32 \text{ мм.}$$

Басты кіру және іргелес аумақты бақылау үшін адамды 35 метр қашықтықта көру керек.

Сондықтан $d = 35$ м аламыз

$$f = 3,6 * \frac{35}{2} = 63 \text{ мм.}$$

Бұл камералар үшін $F = 50\text{мм}$ линзасын қабылдаймын. Бірі алынған мәндер линзаның фокус қашықтығы таңдалады немесе тең немесе жақын арадағы аз жағына.

3.1 Жүйегі қажетті қатты диск көлемін есептейміз

Қажетті жад көлемі

Бастапқы деректер:

12 кбит – Сығылған кадр өлшемі;

9 сағат = 14 тәулік – мұрағатты сақтау уақыты;

400 к / с-жазу жылдамдығы;

4-камералар саны.

$$\Pi = 12 * 9 * 400 * 4 * 3600(\text{с}) = 622\,080\,000(\text{б}).$$

Шамалағанда 6,2 Тб жинаймыз.

Осы сақтау жағдайларын қамтамасыз ету үшін бейнетіркегішті қолданамын, қатты диск жады көлемі бар – 6,5 Тб.

3.2 Пакеттердің кезегін өңдеу алгоритмі

Келесі жорамалдарды қабылдаймыз:

- маршрутизаторға қосылған m -терминалдар орнатылды қосылу және шексіз диалогқа қатысушылар ұзақтығы;

- әрбір терминалға жинақтау үшін екі буфер қызмет көрсетеді пакеттер. Терминал пакетті қалыптастырады және оны буферге орналастырады. Келесі пакет сол буферге орналастырылады, ол осы сәтте болуы тиіс тазартылған, әйтпесе жаңа пакет алдыңғы орынға жазылады;

- пакеттерді өңдеудің келесі процедурасы қарастырылған.

Терминал бос немесе бос емес пакеттерді уақыт аралығына және

- $r \times \text{тпак} + i\Delta$, где $r = 0, 1, 2, \dots$;

- кіріс маршрутизаторымен реттелетін параметр. Бұл сәттерді абоненттерді қосу сәтімен синхрондау мүмкін емес болғандықтан, сөйлеу пакетін кесу немесе диалог басында бір рет бос пакетті қосу мүмкін.;

- терминалға сәйкес келетін буфер сәттегі өңделеді

- уақыт $r * h + i$. Егер қазіргі уақытта бос пакет қалыптаспаған болса, ол кейіннен беру үшін кезекке қойылады. Кезек FIFO рәсіміне сәйкес өңделеді " бірінші келді-бірінші қызмет көрсетілді»;

- абоненттің мінез-құлқы кезек жағдайына байланысты емес деп болжанады.

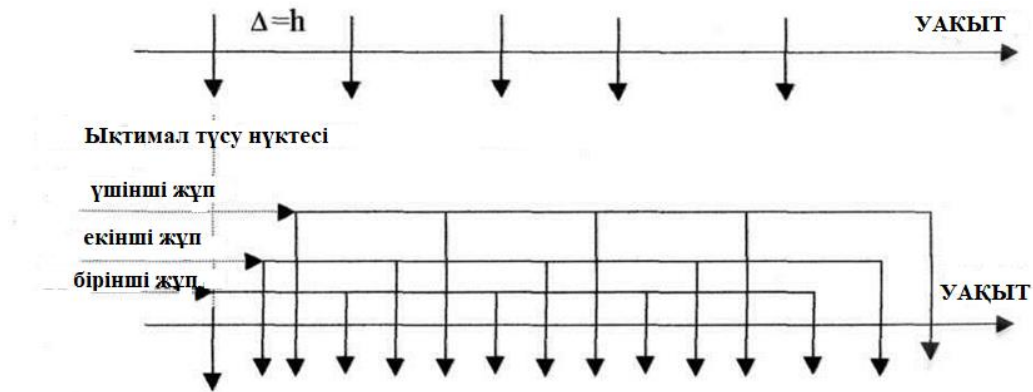
Пакеттердің кідіруін немесе жоғалуын болдырмау үшін нақты уақытты қамтамасыз ету қажет $\text{тпак} \leq m\Delta$.

Пакеттер $r \times \text{тпак} + i\Delta$ ретімен кезекке түседі ықтималдығы $P_i(r) \times \text{тпак}$ – ұзақтығын анықтайды кадр.

Негізгі параметрлер санына пакеттерді тарату трактінің мүмкіндіктері:

- m -кіріс маршрутизаторымен байланыс орнатқан абоненттер саны;

- $R_{и}$ – жылдамдық беру терминал кбит/с;
- $R_{к}$ -кбит/с маршрутизаторлар арасындағы трактінің өткізу қабілеті;
- $L_{и}$ -бит топтамасының ақпараттық бөлігінің ұзындығы;
- $L_{сл}$ -пакеттің қызметтік биттері (кіріспе және соңы), бит.



3.2 сурет – Түсімдер ағынының геометриялық табиғаты

Пакетті беру (қызмет көрсету) уақыты ұқсас анықталады

$$t_{обсл} = \mu = \frac{L_U + L_{CC}}{R_K} = 34 \text{мс.} \quad (3.2)$$

Кідірту талабы бірнеше анықтаушыларға байланыстышығыстан баратын жерге өтетін транзиттер саны сияқты параметрлер, байланыс желісінің сыйымдылығы, Пакеттің өлшемі. $R_{к} = 19,2$ кбит/с, $L_{и} = 50$ бит, $L_{сл} = 14,59$ бит, $R_{и} = 8$ кбит/с:

$$t_{обсл} = \mu = \frac{50 + 14.59}{19.2 * 10^3} = 34 \text{мс.}$$

Осы жүйе үшін пайдалану коэффициенті:

$$K_{исп} = \frac{8}{19,2} = 0,41.$$

$R_{к} = 19,2$ кбит/с, $L_{и} = 50$ бит, $L_{сл} = 14,59$ бит, $R_{и} = 8$ кбит/с, болғанда. Пакетке қызмет көрсету уақыты:

$$t_{обсл} = \frac{200 + 164,2}{2,048 * 10^{-3}} = 18 \text{с.}$$

$$K_{исп} = \frac{8}{2048} = 0,039.$$

Пакетті беру кезінде кешігудің орташа уақытын бағалау уақыты бос емес жүйеде сөйлеу пакетінің кешігуі (байланыс арнасында кешігуі және берілу уақыты) формуламен сипатталады :

$$m(T) = \frac{0.75 - \frac{K_{исп}}{2}}{1 - K_{исп}} \cdot \mu; \quad (3.3)$$

$$t_{обсл} = \mu = \frac{L_U + L_{CC}}{R_K}; \quad (3.4)$$

мұнда L_U – пакеттің ақпараттық бөлігінің ұзындығы, бит;

L_{CC} – пакеттің қызметтік биттері (кіріспе және соңы), бит;

R_K – маршрутизаторлар трактінің өткізу қабілеті, бит / с.

Қарастырылып отырған байланыс жүйесі үшін пайдалану коэффициенті байланыс арнасы параметрлерінің функциясы ретінде:

$$K_{исп} = \frac{m \left(\frac{L_U + L_{CC}}{t_{неп}} \right)}{2R_K} = \frac{mR_u}{2R_K} \left(1 + \frac{L_{CC}}{L} \right); \quad (3.5)$$

мұнда $t_{неп}$ – тарату уақыты;

R_u – терминалдан деректерді беру жылдамдығы, бит / с;

m – кіріспен байланыс орнатқан абоненттер саны маршрутизатормен.

$$m(T) = \frac{L_U + L_{CC}}{R_K} \cdot \frac{L_U \left(0.75 - \frac{mR_u}{4R_K} \right) - \frac{mR_u}{4R_K}}{L_u \left(1 + \frac{k}{2} \right) - \frac{mR_u}{2R_K} \cdot L_{CC}}; \quad (3.6)$$

Білдіруге $k = \frac{m \cdot K_U}{2R_K};$

$$m(T) = \frac{\frac{L_U + L_{CC}}{R_K} \cdot L_u \left(0.75 - \frac{k}{2} \right) - \frac{k}{2}}{L_u \left(1 - \frac{k}{2} \right) - k \cdot L_{CC}}; \quad (3.7)$$

мұнда $0 < k < 1$; $k = 0,175$.

Өз кезегінде.

$$K_{исп} = k \cdot (1 + A); \quad (3.8)$$

$$A = \frac{R_u}{R_K}; \quad (3.9)$$

$R_K = 19,2$ кбит/с, $L_U = 50$ бит, $L_{CC} = 14,59$ бит, $R_u = 8$ кбит/с, кезінде.

$$m(T) = \frac{\frac{50 + 14.59}{19.2 \cdot 10^3} \cdot 50 \left(0.75 - \frac{0.175}{2}\right) \cdot 14.59}{50 \left(1 - \frac{0.175}{2}\right) - 0.175 \cdot 14.59} = 56.1,$$

$R_K = 2048$ кбит/с, $L_H = 200$ бит, $L_{CL} = 164,6$ бит, $R_H = 5,3$ кбит/с, $m(T) = 0,144$.

3.3 Ақпараттық топтаманың оңтайлы ұзындығы

Алынған нәтижелерге әсер ету бағасын ұсыну арақатынасымен бағаланатын р пакеттерін есептейміз:

$$p(\tau_i = 1) = p; \quad (3.10)$$

Бұл жағдайда арақатынасты ескеру керек:

$$m(T) = \frac{2 - K_{исп} - P}{2 \cdot (1 - K_{исп})} \cdot \mu; \quad (3.11)$$

Сондықтан, кешігу орташа уақыты көрініс алады:

$$m(T_{\Sigma}) = \frac{2 - K_{исп} - P}{2 \cdot (1 - K_{исп})} \cdot \mu + \frac{L_u + L_{cl}}{R_u}; \quad (3.12)$$

Жоғарыда айтылғандарға ұқсас жалпы ұзындығын табамыз ақпараттық пакет Лоптиз теңдеу:

$$\frac{d}{dL_u} m(T_{\Sigma}) = 0; \quad (3.13)$$

Қажетті түрлендірулерді орындап, табамыз:

$$\frac{1}{2R_K} (2R_K L_u - mR_u L_u - mR_u L_{cl})^2 + \frac{1}{R_u} (2R_K L_u - mR_u L_{cl})^2 + (1 - p) \{L_u [R_K - mR_u] - mR_u L_{cl}\} - mR_u L_u L_{cl} - mR_u L = 0; \quad (3.14)$$

Қайта құрудан кейін:

$$aL_2 + bL_u + c = 0; \quad (3.15)$$

Мұнда:

$$a = 4R_K + \frac{m^2 R_K^2}{2R_K} - 3mR_u + \frac{4R_K}{R_u} + m^2 R_u - 4mR_K - 2R_K - 2R_K P + mR_u p; \quad (3.16)$$

$$b = \frac{m^2 R_u L_{cl}}{R_k} - 4m R_u L_{cl} + 2m^2 L_u L_{cl} - 4m R_k L_{cl} + 2m L_u L_{cl} P; \quad (3.17)$$

$$c = m^2 R_u L_{cl}^2 - m R_u L_{cl}^2 + \frac{m^2 P R_u^2}{2 R_k} + m R_u P L_{cl}^2; \quad (3.18)$$

Осылайша, іздеген шешім түрі бар:

$$L_{opt} = -\frac{b}{2a} + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}; \quad (3.19)$$

Деректерді орнатамыз, ықтималдықтың мәні бар

$p = 0,015$.

$R_k = 19,2$ кбит/с,

$L_u = 50$ бит,

$L_{cl} = 14,59$ бит,

$R_u = 5,6$ кбит/с,

$m = 15$.

$$a = 19.2 \cdot 4 \cdot 10^3 + \frac{15^2 \cdot 5.6 \cdot 10^3}{219.2 \cdot 10^3} - 3 \cdot 15 \cdot 5.6 \cdot 10^3 + \frac{4(19.2 \cdot 10^3)^2}{5.6 \cdot 10^3} + 15^2 \cdot 5.6 \cdot 10^3 \cdot 15 \cdot 19.2 \cdot 19.2 \cdot 10^3 \cdot 0.0015 = 300.003,$$

$b = 41000$; $c = 533,4$; $L_{opt} = 106,5$ байт.

Кезінде $R_k = 2048$ кбит/с, $L_u = 200$ бит, $L_{cl} = 164,6$ бит, $R_u = 5,3$ кбит/с, $L_{opt} = 567,5$ байт.

Сандық нәтижелерді талдау жалпы жағдайда соңына қарай оңтайлы кідіріс (пакеттің оңтайлы ұзындығы кезінде):

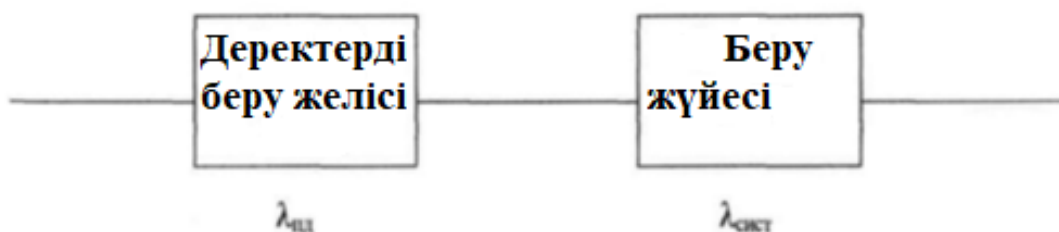
- байланыс арнасының өткізу қабілеті R_k ;
- пакеттің ақпараттық бөлігінің ұзындығы L_u ;
- пакеттің қызметтік бөлігінің ұзындығы L_{cl} ;
- терминалдан беру жылдамдығы R_u ;

- практикада m байланысын бір уақытта орнатқан абоненттер саны бұл параметрлерді белгіленген деп санауға болады. Тақырып функциясы желі протоколының құрамына желінің рұқсат етілген мекен-жайларының жоспары мен саны кіреді. Сонымен қатар, байланыс арнасын ұйымдастыруға болатын виртуалды арналардың саны мен L_u топтамасының ұзындығы.

3.4 Сенімділік параметрлерін есептеу

Көрсеткіштерді есептеу ыңғайлылығы үшін құрылымдық схеманы құрамаймыз, характеризующую сенімділігі деректерді беру желісінің (сурет 3.3). Осы схема болуы тиіс элементтерді тізбектей қосу барлық тарату желісінің жұмыс қабілеттілігін сақтау үшін жұмысқа қабілетті деректер. Жүйенің жұмыс қабілеттілігін сақтау үшін бірнеше элементтердің бірінің жұмыс қабілеттілігі жеткілікті, онда мұндай элементтерді параллель жалғау.

Біздің жағдайда жұмыс істеу үшін байланыс жүйелері оның барлық элементтері жұмысқа қабілетті болуы тиіс, сондықтан олар сенімділіктің баламалы схемасына тізбектеледі.



3.4 сурет – Сенімділік көрсеткіштерін есептеу үшін алмастыру схемасы

Егер элементтер саны n тең болса, істен шығу қарқындылығы және элементтердің тоқтаусыз жұмыс істеу ықтималдығы X_j және $P^*(t)$, онда барлық желінің тоқтаусыз жұмыс істеу ықтималдығын мына формула бойынша анықтауға болады:

$$P(t) = \prod_{i=1}^n p_i(t) = \prod_{i=1}^n e^{-\lambda_i t} = e^{-\lambda t}, \quad (3.20)$$

мұндағы λ – істен шығу қарқындылығы;
 t – зақымдануды қалпына келтіру уақыты, с.

3.1 кесте – Сенімділік көрсеткіштері

Сенімділік көрсеткіштері	ПД желі	Жүйе
λ – істен шығу қарқындылығы	10-7	$4,5 \cdot 10^{-8}$
t – зақымдануды қалпына келтіру уақыты, с.	0,5	10

T_B байланысын қалпына келтірудің орташа уақытын келесі формуламен анықтаймыз:

$$T_B = \frac{\lambda_{\text{желі}} \cdot \eta_{\text{желі}} \cdot t_{\text{желі}} + \lambda_{\text{жүйе}} \cdot L \cdot t_{\text{жүйе}}}{\lambda}; \quad (3.21)$$

Мұндағы $t_{\text{желі}}$ – желідегі зақымдануды қалпына келтіру уақыты;
 $t_{\text{жүйе}}$ – жүйенің зақымдануын қалпына келтіру уақыты.

Істен шығу қарқындылығын есептейміз:

$$\lambda = \lambda_{\text{желі}} \cdot n_{\text{желі}} + \lambda_{\text{жүйе}} \cdot L; \quad (3.22)$$

$$\lambda = 10^{-7} \cdot 6 + 4,5 \cdot 10^{-8} \cdot 488 = 22,6 \cdot 10^{-6} \text{ с.}$$

$$T_B = \frac{10^7 * 6 + 4,5 * 10^{-8} * 488}{22,6 * 10^{-6}} = 9,7 \text{ с.}$$

Орташа байланыс қалпына келтіру уақытын біле, T_B , таба алады байланысты қалпына келтіру қарқындылығы, $\mu = \frac{1}{c}$

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{1}{T_B}; \\ \mu &= \frac{1}{9,7} = 0,1 \text{ с.} \end{aligned} \quad (3.23)$$

Уақыт аралығын анықтаймыз жабдық үшін екі істен шығу мынадай формула бойынша:

$$\begin{aligned} T_{\text{н.желі}} &= \frac{1}{\lambda_{\text{желі}} * \eta_{\text{желі}}}; \\ T_{\text{н.желі}} &= \frac{1}{10^{-7} * 6} = 1666666,7 \text{ с.} \end{aligned} \quad (3.24)$$

Бүкіл жүйенің істен шығуына істелген жұмыс уақыты келесі арақатынас бойынша анықталады:

$$\begin{aligned} T_{\text{н.о}} &= \frac{1}{\lambda}; \\ T_{\text{н.о}} &= \frac{1}{22,6 * 10^{-6}} = 44247,8 \text{ с.} \end{aligned} \quad (3.25)$$

Тарату жүйесінің дайындық коэффициентін есептейміз кез келген уақытта жұмысқа қабілетті:

$$K_{\Gamma} = \frac{T_{\text{н.о}}}{T_B + T_{\text{н.о}}}; \quad (3.26)$$

Деректерді орнату арқылы біз аламыз:

$$K_{\Gamma} = \frac{44247,8}{9,7 + 44247,8} = 0,999788,$$

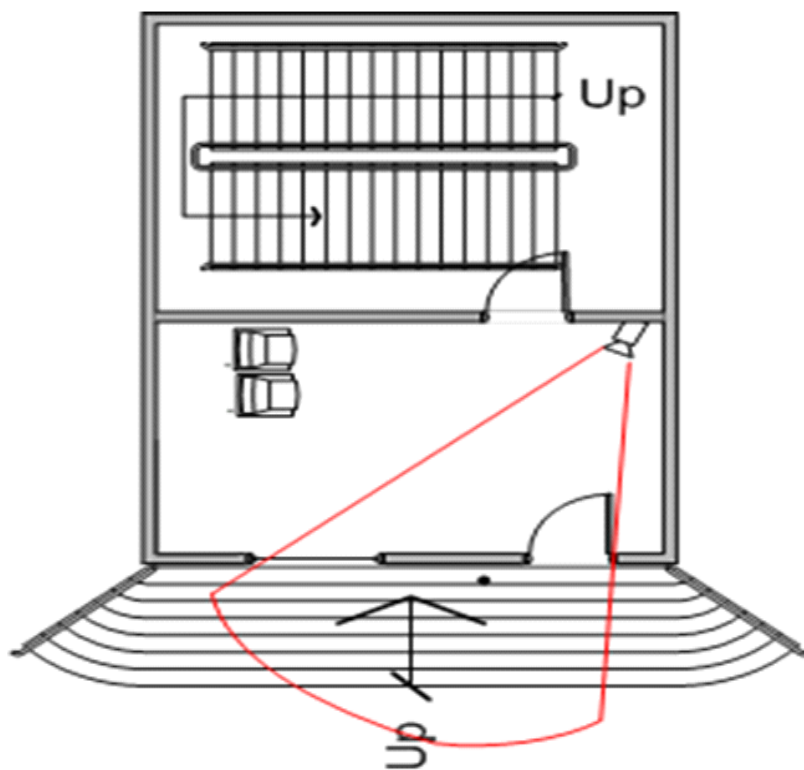
4 Өмір тіршілік қауіпсіздігі

4.1 Еңбек талдауы

Бұл дипломдық жұмыста «Энергия РК» компаниясы үшін бейнебақылау жүйесін ұйымдастыру. Бұл тақырыб бойынша кішігір компанияға бейнебақылау камераларын орнатып оның орналасуын және оператордың бөлмесін қарастырдық. Еңбек жағдайында адамның денсаулығы мен еңбекке сапасына әсер ететін өндірістік орта факторларының үйлесуі еңбек жағдайлары деп аталады. Жұмыс орнында еңбек жағдайларын ұйымдастыру және жетілдіру өнімділіктің және еңбек тиімділігінің маңызды қорларының бірі болып табылады.

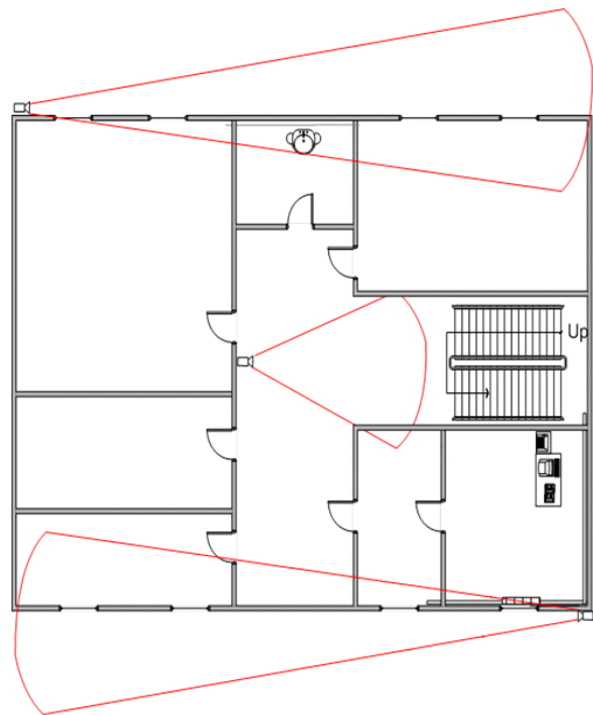
Бейнекамераларды орнату нүктелері көбінесе жобаланған CCTV жүйесінің ақпараттық мазмұны мен тиімділігін анықтайды. Бейнекамераның орналасуын таңдаған кезде мүмкін болатын кедергілердің әсерін болжадық. Жарық көздері, сондай-ақ жарқыраған беттердің шағылыстары камераның көру өрісіне кіруіне жол берілмеуі керек. Сонымен қатар, бейнекамераның қалыпты жұмысы үшін қажетті жарықтандыру деңгейі қамтамасыз етілді.

Жобада көрсетілген техникалық шешімдерді жан-жақты қарастыру ұсынылады. Талаптарға сәйкес бейнекамералар келесідей орналастырылды. Бірінші бейнекамера үйдің кіреберісінде бірінші қабатта орналасқан (4.1 сурет).



4.1 сурет – Ғимарат жоспары, 1 қабат

Екінші бейнекамера екінші қабаттағы баспалдақтың үстінде, үшінші және төртіншісі көшеде солтүстігінен және оңтүстігінен терезе бойымен орналасқан, терезе арқылы қарау үшін (4.2 сурет).



4.2 сурет – Ғимарат жоспары, 2 қабат

Бейнежүйені орнатуды аяқтау үшін сізге әуесқой болу қажет емес, өйткені бұл жағдайда кез-келген адам қолдана алатын бұрғылау немесе тескіш қажет болды. Бейнекамералар кронштейндерді қолдану арқылы беттерге бекітіліп, орналасқан жері жоқ. Егер сізге кабельді созу қажет болса, ол үшін арнайы электробоксты қолданған дұрыс, бірақ мұндай болмаған жағдайда қарапайым қысқыштармен жасадық. Бұралған жұпты тарту кезінде сіз бір ережені ұстануыңыз, бұралған жұптың бүлінуіне әкелуі мүмкін оның сынғыштығының жоғарылауына байланысты бұралған жұпты дұрыс бұрыштарға қоюға болмайды, мысалы, суық түскенде, бұралған жұп тұрған жерде. дұрыс бұрышта сым жарылуы мүмкін, бұл бүкіл CCTV жүйесін зақымдауы.

Бейнебақылау камерасы орналасқан эпизодтардың көпшілігінде электр қуатын 220 В желіге қосу мүмкін емес. Бұл жағдайларда сигналды беру үшін қызғылт сары және жасыл жұп сымдар қолданылады, олардың бұрылу тығыздығы ең жақсы индукцияны тудырады. Әрине, сіз сондай-ақ көк және қоңыр жұптарды қолдана аласыз, өйткені мұндай әдіс аз ток күшін тұтынатын құрылғыларды қосу қажет болған жағдайда ғана жұмыс істейді және егер сіз көк және қоңыр сымдардың көлденең қимасы өте аз екенін ескерсеңіз, сымның жануы қуатты көп құрылғыларды қосу. Сымдардың санын алдын-ала

ойластырған жөн, өйткені сатып алған кезде оларды дереу қажетті ұзындыққа кесіп, коннекторлармен қиюға болады.

Сымсыз бейнебақылау жүйесін қосқан кезде сигналдың өткізу қабілеттілігі үшін бақылауды бөлшектеу аумақты алдын-ала игеру керек. Ашық кеңістік, жай нүкте берілген.

4.1.1. Кеңседегі жасанды жарықтандыру. Жұмыс жүргізілетін бөлме камера бөлмесі. 2 адам жұмыс істейді: 2 ауысым операторы. Ішінде Күндізгі ауысымда 1 адам жұмыс істейді: 2 күзетші. Оператор бөлмесі Энергия РК бірінші қабатында орналасқан, оның өлшемдері бар: ұзындығы $L = 8$ (м), ені $B = 5$ м, биіктігі $H = 4$ м Алматы қаласында орналасқан. Қосулы камера бөлмесінің оңтүстік жағы ені 2,2 м 2 терезе әрқайсысы 2,5 м. Компанияда сегіз сағаттық күн бар. Ішінде Еңбек кодексіне сәйкес Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы еңбек туралы», жұмыс уақыты - қызметкердің жұмыс уақыты жұмыс берушінің іс-әрекетіне және жеке адамның жағдайларына сәйкес еңбек шарты, еңбек міндеттерін орындайды. Жұмыс берушінің актілері немесе ұжымдық шартта 5 күн немесе 6 күн белгіленуі жұмыс аптасы. Алты күндік жұмыс аптасының ұзақтығымен күнделікті жұмыс 7 сағаттан аспауы керек, ал бес күндік жұмыспен апталар - 8 сағат.

Жасанды жарықтандыруды қамтамасыз ету үшін қолданылады LD люминесцентті разрядты шамдар, қуаттылығы 40 Вт және номиналды жарық ағыны 3120 лм. Арматура ретінде біз қолданамыз LOU-2x40-1001 түріндегі шамдар. Оператор бөлмесінде 2 үстел жұмыс істейді жұмыс істеуге қажетті дербес компьютерлер операторлар.

4.1.2 Өндірістік бөлмелердің микроклиматтық жағдайлары. Компьютермен ұзақ уақыт жұмыс жасағанда, қызметкер жиі белгілі бір қолайсыздықты сезінеді: оның басы ауырады, ауырады көз, шаршау және тітіркену пайда болады. Операторлық жұмыста 1b санаттағы жұмыс орындалады. ГОСТ 12.1.005 [1] сәйкес микроклиматтық жағдайлар. Параметрлер көрсетілгендей микроклиматты оңтайлы деп сипаттауға болады, төмендегі кестеде көрсетілген:

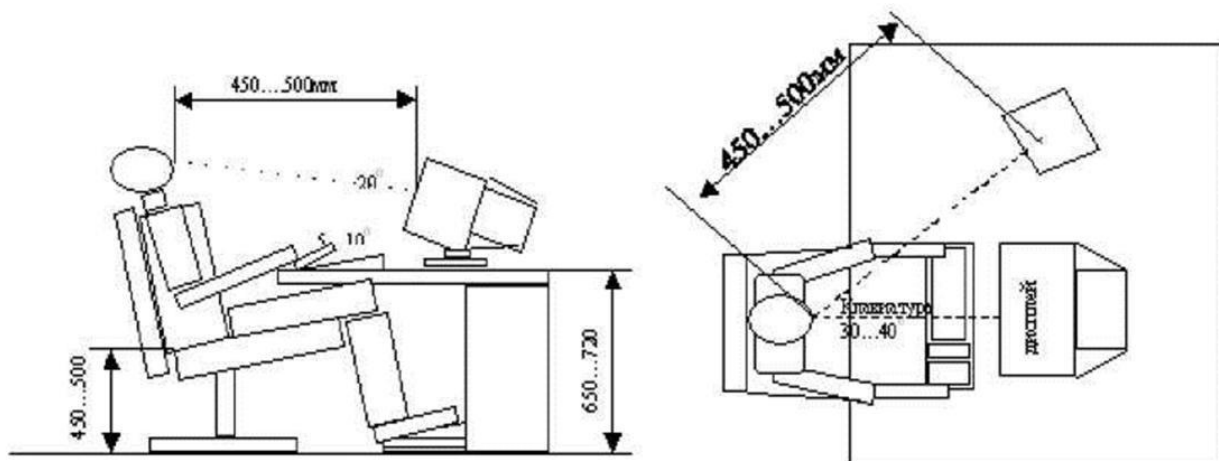
4.1 кесте – Оңтайлы микроклимат параметрлері

Жұмыс кезеңі	Жұмыс санаты	T, 0 C	Ауа жылдамдығы, м / с, артық емес
Суық	1 б	31-23	0,1
Жылы	1 б	22-24	0,2

Үстелдерді осылай орналастырдық, мониторлар жарық саңылауларына жан-жақты бағытталды табиғи жарық негізінен сол жаққа түседі (4.3 сурет) Жасанды жарықтандыру әсіресе кешке қажет. Сонымен қатар, ұзақ мерзімді жұмыс ағдайға әсер етеді жұмыс бөлмесіндегі ауа. ГОСТ 12.1.005-88 [1] 4.1 кестеге сәйкес қалыпты жұмыс кезінде, 1б, жұмыс орнындағы ауа температурасы 17 - 23 ° C, салыстырмалы ылғалдылық - 75 аспауы керек %,

ауа жылдамдығы - 0,3 м / с аспайды. Ұстау үшін ауаны өндіру өндірісіндегі микроклимат. Жүйе желдету тапсырмаларын орындаумен қатар, ауаны баптау және жылыту, жазда ыстық, қолайлы микроклимат жасауға мүмкіндік береді фреонды қолдануға байланысты жыл кезеңі тоңазытқыш машина.

Оператордың жұмыс орны - бұл адам-машина жүйесіндегі орын, ақпараттық дисплей құралдарымен, басқару элементтерімен жабдықталған және оның жұмысы орындалатын қосалқы жабдықтармен.



4.3 сурет – Оператордың жұмыс орны (бүйірден және жоғарғы жағынан)

Оператор бөлімінің техникалық қызметкерлерінің жұмыс жағдайын талдай отырып, біз осы бөлімде келесі мәселелерді шешеміз:

- табиғи және жасанды жарықтандыруды есептеу;
- өрт қатерінің есептік шамаларын анықтау.

4.1.3 Алғашқы өрт сөндіру құралдарын таңдау. Өртті сөндірудің бастапқы құралдарын орналастыру оларды неғұрлым ықтимал қолдану орындарына жақын жерде, олардың еркін қол жеткізуін қамтамасыз ете отырып, есте сақтау қажет. Бұл ретте өрт сөндірудің бастапқы құралдарын бір қабатты қоймаларда сыртынан кіреберістерде, ал көп қабатты ғимараттарда – қабаттарға кіру кезінде баспалдақ алаңдарында орналастыру орынды.

Оператор бөлмесінің ауданы егер 24 м² көп болса, онда бұл бөлмеде автоматты өрт сөндіру құралдары мен жүйесімен қамтамасыз етілуі керек. Біздің сервер бөлмесінің ауданы 40 м², сондықтан біз бұл бөлмеде бұл жүйені орнаттық. Және де бұл жүйемен бірге сервер бөлмесінде әр 20 м²-қа 2 көмірқышқылды өрт сөндіргіштерден (ОУ-2), яғни барлығы 2 көмірқышқылды өрт сөндіргіш құралдарын қойдық. ОУ-2 ауасыз жанатын заттарды қоспағанда, әртүрлі химиялық заттар мен материалдардың аздаған жану ошақтарын сөндіруге арналған (4.4 сурет).

Әр бөлмелерде өрт дабылы жүйесі қондырылған және өрт сөндіргіштер қойылған. Оператор бөлмесінен басқа бөлмелердің ортақ ауданы 40 м², бұл жерлерге 4 көмірқышқыл өрт сөндіргішін 5 жұмыс бөлмелеріне, 1 ұнтақты өрт

сөндіргішті (4.5 сурет) қойма бөлмесіне және тағы біреуін корридорға қоямыз. Барлығы 6 көмірқышқыл, 2 ұнтақты өрт сөндіргіш [5].



4.4 сурет – Қолданбалы көмірқышқыл өрт сөндіргіші: ОУ-2

Ұнтақты өрт сөндіргіштер байланысты маркалы ұнтақ және жанғыш сұйықтықтарды, газ, электр қондырғыларының кернеуі 600 В (ПСВ ұнтақ) өрт сөндіру үшін сілтілі металдар (КС-1, СИ ұнтақтар), өрт сөндіру барлық жанғыш газдар мен сұйықтықтар, бықсыған материалдар – ағаш, қағаз (а-1 және ПФ ұнтақтар), өртті сөндіру үшін.



4.5 сурет-Ұнтақты өрт сөндіргіш

Түрі мен санын анықтау кезінде алғашқы өрт сөндіру құралдарының жанғыш заттардың физикалық-химиялық және өртке қауіпті қасиеттері; өрт сөндіргіш заттардың, олардың арақатынасын, сондай-ақ өндірістік үй-жайлар, ашық алаңдар мен қондырғыларды ескерілді ауданы.

4.2 Есептеу бөлімі

4.2.1 Ауа баптау жүйесін есептеу. Камера бөлмесінде 1 жұмыс орны бар. Ауаны салқындату үшін қажетті ауа салқындату жүйесі қолданылады. Дұрыс кондиционерді таңдау үшін бізге керек:

- бөлмелерде және ашық ауада жылу жүктемелерін есептеу;
- бөлмені жеткізуге қажетті ауа мөлшерін есептеңіз;
- ауа мөлшерінің табылған мәні бойынша кондиционердің тиісті моделін табыңыз.

Бөлмедегі ішкі жылу жүктемесін анықтаймыз. Ең алдымен, жабдықтың жылу кірісін анықтаймыз. Операторда қуаттылығы 0,5 кВт /ч болатын 1 дербес компьютер (ДК) бар.

Қыздыру кірісі, Вт анықтаймыз

$$Q_{об} = P_{об} * n; \quad (4.1)$$

мұнда $P_{об}$ - кВт /ч сағ құрал-жабдық тұтынатын қуат;
n-бөлмеге жылу беру коэффициенті, ПК үшін $n = 0.86$.
Жалпы қуат

$$P_{об} = 1 * 0.5 = 0.5 \text{ (кВт)}$$

Жабдықтың жылу кірісі формула бойынша есептеледі

$$Q_{об} = 0.5 * 0.86 = 0.43 \text{ кВт}$$

Шамдардан жылу кірісі формула бойынша анықталады

$$Q_{осв} = \alpha * N_{осв} * \beta * \cos\varphi, \quad (4.2)$$

мұндағы α - люминесцентті лампалар үшін электр энергиясының жылуға айналу коэффициенті $\alpha = 0.7$;

$$\cos\varphi = 0.7;$$

$N_{осв}$ - шамның қуаты, бөлмені жақсы жарықтандыруы

$$N_{осв} = 40 \left(\frac{\text{кВт}}{\text{м}^2} \right),$$

$$Q_{осв} = 40 * 3 * 2 * 0.7 * 0.7 * 1 = 117.6 \text{ (Вт)}$$

Адамдардың жылу қуаты, кВт келесідей анықталады

$$Q_{\text{л}} = n * q_{\text{явн}}, \quad (4.3)$$

$q_{\text{явн}}$ - адамның қызуы қайда болады, әдетте әйелдер жылу мөлшерінің 85% бөліп шығарады, ересек адам секрециясының жылуы (отыратын орны) жылы кезеңге - 61 Вт, суық кезең үшін - 82 Вт; n - адамдардың саны (ер адамдар - 1; әйелдер - 1).

Жазғы кезеңде адамдардан келетін жылу тең болады

$$Q_{\text{л}} = (1 * 61 + 1 * 61 * 0,85) = 112,85 \text{ (кВт)},$$

Сондай-ақ (4.3) формула бойынша қыста адамдардан келетін жылу беруді есептейміз

$$Q_{\text{н}} = (1 * 82 + 1 * 82 * 0,85) = 151,7 \text{ (кВт)},$$

4.2.1-параграфта келтірілген параметрлер мен есептеулерді ескере отырып, біз күн радиациясынан жылынуды әйнек арқылы анықтаймыз

$$Q_{\text{р}} = m * F(q^{\text{I}} + q^{\text{II}})\beta * K_1 * K_2, \quad (4.4)$$

мұндағы m - бөлмедегі терезелер саны, 2;

F - терезенің ауданы, $F = 5,5 \text{ м}^2$;

β - перделер мен перделерге жылу беру коэффициенті - 0,15;

$q^{\text{I}} q^{\text{II}}$ - тура және диффузиялық сәуле шығаратын жылу ағындары Вт / м, байланысты сағатына қабылданады ендік сәйкесінше Ю - 288 және 85 үшін тең;

K_1 - ағаш байланыстырғыштармен күңгірт жылтырату коэффициенті -0,65;

K_2 - орташа шыны ластану коэффициенті, 0,9.

$$Q_{\text{р}} = 2 * 5,5(288 + 85)0,15 * 0,65 * 0,9 = 360,04 \text{ кВт}$$

Температураның өзгеруіне байланысты жылу шығыны және жылуды жоғалту

$$Q_{\text{отд}} = V_{\text{ном}} * X_0 * (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}), \quad (4.5)$$

мұндағы $t_{\text{в}}$ - интерьер температурасы, 20 0С;

$t_{\text{н}}$ - сыртқы ауаның температурасы, (-26) 0С;

$V_{\text{ном}}$ - бөлменің көлемі, м (ұзындығы - 4, ені - 5 м, биіктігі - 4 м);

X_0 - ерекше жылу сипаттамасы, 0,42 Вт/мС;

$$Q_{отд} = 4 * 5 * 4 * 0,42 * (20 - (-26)) = 1545,6 \text{ кВт}$$

Бөлмедегі жылу балансын формула бойынша анықтаймыз

$$Q_{изб} = Q_{об} + Q_{осв} + Q_L + Q_p + Q_{отд}, \quad (4.6)$$

Жазғы кезең үшін жылу балансы

$$Q_{изб}(\text{жаз}) = 0,43 + 0,117 + 0,334 + 0,360 - 0 = 1,241 (\text{кВт}).$$

Қыс мезгілі үшін

$$Q_{изб}(\text{қыс}) = 0,43 + 0,117 + 0,455 + 0,360 - 1,545 = -0,183 (\text{кВт}).$$

Ауаның жылу қарқындылығы:

$$Q_H = \frac{Q_{изб} * 860}{V_n}, \quad (4.7)$$

$$\text{мұнда } Q_H \leq 20 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^3} \rightarrow \Delta t = 6^\circ\text{C}; \quad Q_H \geq 20 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^3} \rightarrow \Delta t = 8^\circ\text{C};$$

Осыны ескере отырып, $Q_{изб}(\text{жаз}) > Q_{изб}(\text{қыс})$ есептеу үшін біз пайдаланамыз $Q_{изб}$ жазғы кезең:

$$Q_H = \frac{1,241 * 860}{80} = 13,34 (\text{ккал/м}^3)$$

Осылай

$$Q_H = 39,41 > 20 (\text{ккал/м}^3) \rightarrow \Delta t = 8 (^\circ\text{C}).$$

Бөлме ішіне ауаны қабылдау (шығару) үшін қажет жылу мөлшері.

$$L = \frac{Q_{изб} * 860}{c * \Delta t * \gamma},$$

мұндағы C - ауаның жылу сыйымдылығы, $0,24 \text{ ккал / кг } ^\circ\text{C}$;

Δt - біз жылуға, ауа беріктігіне байланысты Q_H таңдаймыз;

γ - жеткізілетін ауаның үлес салмағы, $1,206 \text{ кг / м}^3$

$$L = \frac{1,241 * 860}{0,24 * 8 * 1,206} = 460,91 (\text{м}^3/\text{ч})$$

Ауа алмасу жылдамдығын келесі формула бойынша анықтаймыз

$$n = \frac{L}{V_n}, \quad (4.8)$$

$$n = \frac{1259}{80} = 15 \text{ ч}$$

Ауа ағынының есептелген мәні негізінде біз DELONGHI сериялы CP40 сериясынан қабырғаға орнатылатын бір кондиционерді таңдаймыз.

Оның параметрлері:

- электр қуаты: 230/1/50;
- ішкі қондырғыдағы ауа шығыны: макс. - 640;
- суықта жұмыс жасау: 5073 Вт;
- тұтынылған электр қуаты: 1603 Вт;
- ылғалды жою (макс.): 2,2 л / 4;
- жылу шығыны: 5542 Вт;
- өлшемдері: биіктігі - 967 мм, ені - 300, тереңдігі - 195.

4.2.2 Өрт қатерінің есептік шамаларын анықтау. Қарастырылып отырған кеңседегі адамдар үшін QB жеке өрт қауіпінің есептік шамасы формула бойынша анықталады [7].

Әдістемеге сәйкес, ғимаратта өрттің туындау жиілігі (статистикалық деректердің жоқтығына байланысты) $Qn = 4 \times 10^{-2}$.

Ғимаратта адамдардың болу ықтималдығы адамдардың тәулік ішінде болу уақытының негізінде анықталады және 9 сағат 00 мин құрайды.

$$P_{пп} = \frac{t}{24} = \frac{9}{24} = 0.38.$$

Адамдарды көшіру ықтималдығының мәні $P_9 = 0,999$.

Ғимарат өрт қауіпсіздігі жөніндегі нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес АБҚ жүйесімен жабдықтау талап етілмегендіктен, автоматты өрт сөндіру қондырғыларының тиімді іске қосылу ықтималдығы $K_{ан} = 0,9$ тең болып қабылданады.

Өртке қарсы қорғау жүйесінің тиімді жұмыс істеу ықтималдығы $K_{п.з}$, өрт кезінде адамдарды қауіпсіз эвакуациялауды қамтамасыз етуге бағытталғануы мынадай формула бойынша анықталады (4.2):

$$K_{п.з} = 1 - (1 - 0.64) \cdot 1 = 0.64$$

Бұл ретте:

- өрт дабылы жүйесінің тиімді жұмыс істеу ықтималдығы $K_{обн} 0,8$;
- адамдарды өрт туралы хабардар ету және адамдарды эвакуациялауды басқару жүйесінің тиімді іске қосылуының шартты ықтималдығы $K_{соуэ} 0,8$;

- түтінге қарсы қорғау жүйесінің тиімді іске қосылуының шартты ықтималдығы $K_{ПДЗ} = 0$, өйткені ПДЗ жүйесі өрт қауіпсіздігі бойынша нормативтік құжаттардың талаптарын бұзуға қатыспайды.

Өрт қаупін есептеу (4.3) формуласына алынған мәндерді қосамыз:

$$Q_B = Q_n \cdot (1 - K_{an}) \cdot P_{ПР} \cdot (1 - P_{\Theta}) \cdot (1 - K_{n/3}). \quad (4.4)$$

$$Q_B = 4 \cdot 10^{-2} \cdot (1 - 0.9) \cdot 0.38 \cdot (1 - 0.999) \cdot (1 - 0.64) = 5.47 \cdot 10^{-7}.$$

Осылайша, $Q_B = 5.47 \cdot 10^{-7} < Q_{BH} = 10^{-6}$ қатынас орындалады.

Біз бұл жерде өрт қатерінің есептік шамаларын, өртке қарсы қорғау жүйесінің тиімді жұмыс істеуін анықтадық.

Тіршілік қауіпсіздігі бөлімі бойынша қорытынды

Жұмысшылардың денсаулығын сақтау, қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету, кәсіптік аурулар мен кәсіптік жарақаттарды жою - адамзат қоғамының басты мәселелерінің бірі. Еңбекті ғылыми ұйымдастырудың прогрессивті түрлерін кеңінен қолдану қажеттілігі, қол еңбегін азайту, білікті емес жұмыс күшін азайту, кәсіби аурулар мен кәсіптік жағдайларды жоятын жағдай жасау жарақаттар. Бұл бөлімде біз еңбек қауіпсіздігі мәселелерін қарастырдық, атап айтқанда:

- Өрт қатерінің есептік шамаларын, өртке қарсы қорғау жүйесінің тиімді жұмыс істеуін анықтадық;

- Кондиционерлік жүйені есептеу нәтижесінде біз бөлмелеріміз үшін микроклиматтың қалыпқа келтірілген мәндерін анықтадық, олардан қажетті жағдайларды қамтамасыз ететін кондиционерді таңдадық.

5 Бизнес-жоспар

5.1 Түйіндеме

Кез келген компанияның табысты бизнесінің кепілі дұрыс бизнес жоспар болып табылады. Құрылыс, пайдалануға енгізу барысында шығындардың барлық түрлерін, кіріс пен пайданы есептеу қажет.

Энергия РК компаниясына бейнебақылау орнату маңызды және жауапты болып табылады жүйе компания периметрі бойынша, сондай-ақ залының ішінде және бөлмелер жанында жағдайды бақылауға мүмкіндік беретін міндет. Бүгінгі күні компанияларға бейнебақылау сәнді, ал қажеттілік, өйткені қатал шындық жол берілмейтін қарым-қатынасты алдын алуға, ал кейде қылмыстық іс-әрекеттерге алдын алу шаралары.

Бейнебақылау жүйесі үшін камераларды іріктеу кезінде көптеген факторларды ескеру қажет, олардың ішіндегі негізгі құрал-жабдықтарды орнату орны болып табылады. Энергия РК компаниясына бейнебақылау барлық үй-жайларды қамтуы және кез келген аймақты бақылауға мүмкіндік береді. Бейнебақылауға арналған жабдықтарды жеке таңдадық .

Ішкі жағында әдетте күмбезді бейнекамералар орнатылады. Кең бұрышты объектив. Монтаждаудан кейін, тапсырыс берушінің қалауы бойынша , мамандар бейнебақылау жүйесін интернет желісіне қосады. Мұрағатты жазу және сақтауға арналған жабдық бюджеттен. Бюджет камералардың сандық жиынтығын орнатуға болады бейне бақылау. Экономикалық және қаржылық көрсеткіштерді есептеу кезінде байланыс дамуының негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері көрсеткіштер: күрделі салымдар; пайдалану шығыстары.

Жобаның мақсаты: Энергия РК компаниясына бақылау және қауіпсіздік мақсатында бейнебақылау жүйесін ұйымдастыру.

5.2 Өткізу нарығын талдау

Бейне бақылау жүйесінің қазақстандық бейне нарығының көлемі 21% дегенмен, бұл шара тек сатуды ескереді сондай-ақ деректерді сақтау жүйелері мен желілік құрылғылар. Бейнебақылау шешімдер үшін қол кілт нарығы жоғары. Бірқатар талдау бағаларына сәйкес, жыл сайын 21% - ға өсуде. Арасында технологиялар саласындағы негізгі үрдістер рұқсат бейнекамералары, барлауды басқару жүйелері, жинақталған деректерді өңдеу, бейне талдау жүйесін әзірлеу айтарлықтай ерекшеленеді. Қарамастан мегапиксельді камераларға сұраныстың өсуі, арзан аналогты құрылғылар әрдайым сұранысқа ие, өйткені қажет жобалар бар тек мазасыз оқиғалардың пайда болуын жазу және қажеті жоғары сурет ажыратымдылығы жоқ.

Бейнебақылау жүйесін орнату-камераларды монтаждау ғана емес бақылау, бірақ және дұрыс орнату жабдықтар және бағдарламалық қондырғылар. IP-бейнебақылау орнату-серверді орнату камералардан алынған барлық мәліметтерді өзі өңдейді және оларды өзі сақтайды. В монтаждық жұмыста орнатылған қабаттар да үлкен рөл атқарады. Бейнебақылау жүйесін

орнату камераларды орнатумен аяқталмайды бақылау және оның жұмысы одан әрі жалғасын табады.

5.3 Бейнебақылау орнату шығындары

Бейнебақылау жүйесіне қойылатын талаптар:

Шағын және үлкен объектілерде-объектінің шекарасына кіретін адамдардың өтуін бейнебақылау, соның ішінде оның ішінде нысанның, дәліздердің және бөлмелердің маңызды аудандарын бейнебақылау.

Өнімге арналған материалдық шығындар; негізгі материалдар, өнімге жұмсалған шығындар. Анықтау кезінде негізгі қорды иелену ескеріледі негізгі шығыстар, дайындау немесе сатып алу (5.1 кесте).

5.1 кесте - Жабдыққа арналған шығыстар:

№	Сипаттамасы	Өлшем бірлігі	Саны	Бағасы	Сомасы
1	IP Күмбез камерасы	дана	4	30 000,00	120 000,00
2	Күмбезді камераны бекітуге арналған кронштейн	дана	4	5 000,00	20 000,00
3	Сандық бейнетіркегіш ір 16	дана	1	50 000,00	50 000,00
4	Қатқыл диск 4ТБ	дана	2	52 000,00	104 000,00
5	Монитор	дана	1	60 000,00	60 000,00
6	коннектор RJ45	дана	40	50,00	2 000,00
7	кабель HDMI	дана	4	2 500,00	10 000,00
8	Кабель FTP 4x2xAWG24/1 PVC 6 категория	бухта	1	50 000,00	50 000,00
9	Кабельді канал 20*10	дана	200	200,00	40 000,00
Жалпы сомасы					456 000,00

Есептеу инвестициялық шығындарды жобалаудан басталады (5.2 кесте). Материалдық шығындарды келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$\sum K = K_o + K_{тр} + K_m + K_c \text{ (тенге),} \quad (5.1)$$

мұнда K_o - жабдыққа арналған шығындар;

K_m -монтаж жұмыстарына күрделі салымдар;

$K_{тр}$ -көлік шығыстарына арналған күрделі салымдар (5-10%) жабдықтың құны);

K_c -жобаны әзірлеуге арналған күрделі салымдар.

Көлік шығындары барлық жабдықтар құнының 5% құрайды және мынадай формула бойынша есептеледі:

$$K_{\text{тр}} = K_0 * 0,05 , \quad (5.2)$$

$$K_{\text{тр}} = 456\,000 * 0,05 = 22\,800 \text{ тенге}$$

Монтаж жұмыстарына арналған шығыстар барлығы құнының 10 % құрайды және мынадай формула бойынша есептеледі:

$$K_M = 0,1 * K_0 , \quad (5.3)$$

$$K_M = 0,1 * 456\,000 = 45\,600 \text{ тенге}$$

Жобаны әзірлеуге арналған шығыстар барлығы құнының 4% құрайды және мынадай формула бойынша есептеледі:

$$K_c = 0,04 * K_0 , \quad (5.4)$$

$$K_c = 0,04 * 456\,000 = 18\,240 \text{ тенге}$$

$$\sum K = 456\,000 + 22\,800 + 45\,600 + 18\,240 = 542\,640 \text{ тенге}$$

5.2 кесте – Күрделі салымдар

Шығындар атауы	Сомасы, тг.
Жабдыққа арналған шығындар	456 000,00
Монтаж жұмыстарына күрделі салымдар	45 600,00
Тасымалдау шығындарына арналған күрделі салымдар	22 800,00
Капитальные вложения на транспортные расходы	18 240,00
Жалпы күрделі салымдар	542 640,00

5.4 Пайдалану шығыстары

Тұтыну шығыстары-сақтау бойынша өндіріс шығыстары пайдаланылатын өндірістік жабдықтардың жұмысқа қабілетті жай-күйі. Өндірісті басқару мен қамтамасыз етуге байланысты бұл шығыстар қамтиды: шығыстар қамтамасыз ету, өндірісті материалдармен, басқа да еңбек көздерімен;

1) негізгі еңбек қорларын сақтауға арналған шығыстар (жөндеуге, техникалық бақылауға және тексеру);

2) қосалқы өндіріс қызметкерлерінің жалақысы, сыйақы қызметкерлерге жақсы жұмыс үшін;

3) қалыпты жұмыс режиміне және қауіпсіздік техникасына арналған шығыстар;

4) қызметтік іссапарларға арналған шығыстар;

5) бос тұру шығыстары және басқа шығындар мен шығындар.

Тұтыну және пайдалану шығыстарына жөндеуге арналған шығыстар атады сатып алуға, жөндеуге арналған материалдар мен қосалқы арналған шығыстар, қызметкерлердің еңбегіне ақы төлеуге арналған шығыстар, сондай-ақ сондай-ақ амортизация шығыстары. Әрбір өндірісті тұтыну шығыстары өндірістік өнімнің өзіндік құнын қамтиды.

Тұтыну шығыстарының сомасы мынадай формула бойынша айқындалады:

$$\sum \Xi = \Phi OT + O_c + \Xi + A_o + M + H, \quad (5.5)$$

мұнда ΦOT - еңбекақы төлеу қоры;

O_c - әлеуметтік салық;

M - материалдық шығындар және қосалқы бөлшектер;

Ξ - электр энергиясына арналған шығындар;

A_o - амортизациялық аударымдар;

H - үстеме шығыстар (жанама шығыстар, мұнда жатқызуға болады барлық есепке алынбаған шығыстар-басқарушылық, шаруашылық, шығындар көлік шығыстары).

5.5 Бейнебақылау енгізгеннен кейін шығынды есептейміз

Қызметкерлердің еңбегі-бұл өндірістік жұмыстың маңызды элементі. Қызметкер үшін әрбір еңбек қанағаттандырудың негізгі көзі болып табылады материалдық мұқтаждар. Еңбек заңына сәйкес, ескере отырып, қызметкердің еңбегі, оның көлемі мен сапасы, орындалатын жұмыстың күрделілігі, жеке еңбек шартында және бірлескен шартта төлеуге тиіс заработнойную плату. Еңбек шартында қарастырылуы тиіс шарттары еңбек ақы төлеу. Реттеледі енгізіледі табель қызметкер кадрлар бөлімі. Орташа есеппен 1 айда 8 сағаттық жұмыс уақытымен жұмыс істейді 24 күн.

Есептеу еңбек және еңбекақы өндіру бойынша жүргізіледі санының еңбек және еңбекақы деңгейін және жылдамдығын арттыру.

Тұрақты тексеруді жүзеге асыру үшін келесі маман болуы қажет:

5.3 кесте – Жұмысшы жалақысы

Лауазымы	Саны	Айлық жалақы, теңге	Жылдық жалақы, теңге
Күзетші	2	100 000	1 200 000

Кестеден деректерді алып. ФОТ келесі формуламен есептейміз:

$$\text{ФОТ} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}, \quad (5.6)$$

мұнда ФОТ - негізгі жалақы;

ФОТ-қосымша жалақы.

Қосымша жалақы негізгі жалақының 20 пайызы ретінде табамыз

$$Z_{\text{доп}} = 1\,200\,000 * 0,2 = 240\,000 \text{ тенге}$$

ФОТ табамыз:

$$\text{ФОТ} = 1\,200\,000 + 240\,000 = 1\,440\,000 \text{ тенге}$$

ПФ-зейнетақы қоры. ФОТ аударымдар ПФ 10% құрайды:

$$\text{ПФ} = 0,1 * \text{ФОТ}, \quad (5.7)$$

$$\text{ПФ} = 0,1 * 1\,440\,000 = 144\,000 \text{ тенге}$$

ОС-әлеуметтік салық. ФОТ ақша аударымдары 9,5% - ды құрайды. Сонда зейнетақы қорын шегере отырып, әлеуметтік салық:

$$\text{ОС} = 0,095 * (\text{ФОТ} - \text{ПФ}), \quad (5.8)$$

$$\text{ОС} = 0,095 * (1\,440\,000 - 144\,000) = 123\,120 \text{ тенге}$$

Амортизациялық аударымдарды есептеу:

- негізгі қорлардың артықшылығы олардың жартысын қайта есептеу болып табылады. құны құны бойынша дайын өнім. Мұндай қайта есептеу негізгі қорларды пайдалану кезінде олар өтелетіндей етіп орындалады. Амортизация өнімнің өзіндік құнының құрамдас элементі болып табылады, себебі өнімді өндіруге негізгі қорлардың шығындары ретінде әрекет етеді. Амортизация деп өнімге көшірілген негізгі қорлардың тозу құнының ақшалай көрінісі деп аталады. Ол негізгі қорларды келесі толық немесе ішінара орындауға ақша жинақтау мақсатында жасалады. амортизациялық тасымалдардың % - дық мәні ҚР Бухгалтерлік есеп стандарттарымен түзетіледі.

Жалақы көлемін жұмыс беруші белгілейді және заңда белгіленген ең төменгі жалақыдан төмен болуы тиіс. Бойынша есеп айырысулар еңбек өндірісіндегі жасалады, штат кестесі бойынша нысан бойынша жұмыс уақытының табелін және еңбекке ақы төлеу жүйелері.

Амортизациялық аударымдар сомасы бірыңғай нормалар бойынша есептеледі, негізгі қорлар құнының процентімен белгіленеді. Жабдыққа

амортизация нормасы 25%. Амортизациялық аударымдар келесі формула бойынша есептеледі:

$$AO = K * NA, \quad (5.9)$$

$$AO = 456\,000 * 0,15 = 68\,400 \text{ тенге}$$

Қосалқы бөлшектер, ағымдағы жөндеу және материалдық шығындар күрделі салымдардан 0,5 % құрайды:

$$M = K * 0,005, \quad (5.10)$$

$$M = 456\,000 * 0,005 = 2\,280 \text{ тенге}$$

Электр энергиясына шығындар мына формула бойынша есептеледі:

$$Z_{эл.эн.} = W * T * S, \quad (5.11)$$

мұнда W – тұтынылатын қуат, бір камера 40 Вт 4 камера орнатылды;

T-жұмыс уақыты, T=8760 сағ/жыл;

S-тариф, мұнда күндізгі тариф бағасы (7-00-ден 19:00-ге дейін) 24,88 ; 1 теңге 1 кВт/сағ үшін, кешкі баға (19:00-23:00) 52,51 ; 1 1 Кв/т үшін теңге , түнгі баға (23-00-ден 07-00-ге дейін) 1 кВт/сағ үшін 9,61 теңге.

$$Z_{эл.эн.} = 0,048 * 760 \frac{24,88 * 12 + 52,51 * 4 + 9,61 * 8}{24} = 8548 \text{ тенге}$$

$$4 * 8\,548 = 34\,192 \text{ тенге}$$

Үстеме шығындарды есептеу. Үстеме шығыстар өзіндік құнын 50% - ға көбейту жолымен есептеледі

$$H = 0,5 * (\text{ФОТ} + \text{ПФ} + \text{ОС} + \text{АО} + \text{М} + Z_{эл.эн.}), \quad (5.12)$$

$$H = 0,5 * (1\,440\,000 + 144\,000 + 123\,120 + 34\,192 + 68\,400 + 5000) = 907\,356 \text{ тенге}$$

5.4 кесте - Пайдалану шығыстары

Мақалалар атаулары	Сомасы, тг
ФОТ	1 440 000
Зейнетақы	144 000

5.4 кестенің жалғасы

Мақалалар атаулары	Сомасы, тг
Әлеуметтік салық	123 120
Электр энергиясына арналған шығындар	34 192
Амортизациялық аударымдар	68 400
Материалдық шығындар	5 000
Үстеме шығындар	907 356
ЖИЫНЫ	2 722 068

5.6 Экономикалық тиімділік көрсеткіштерін есептеу

Бейнебақылау жобалаудан алынған шартты кіріс табамыз. «Энергия РК» компаниясы ай сайын табысы 5 000 000 теңгені құрайды, демек жылдық табыс 60 000 000 теңгені құрайды.

$$Д = \text{ж.табыс} * 0,1, \quad (5.13)$$

$$Д = 60\,000\,000 * 0,1 = 6\,000\,000 \text{ тенге}$$

Пайда мына формула бойынша есептеледі:

$$П = Д - Э_p, \quad (5.14)$$

$$П = 6\,000\,000 - 2\,722\,068 = 3\,277\,932 \text{ тенге}$$

Пайда 20% мөлшерінде салық салынады, сонда таза пайда тең болады:

$$\text{ЧП} = 3\,277\,932 - (3\,277\,932 * 0,2) = 2\,622\,345,6 \text{ тенге}$$

Экономикалық тиімділік коэффициентін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$E = \frac{\text{ЧП}}{K}, \quad (5.15)$$

$$E = \frac{2622345,6}{542\,640} = 4,8325$$

Бұл коэффициент күрделі салымдарға қатысты бір жыл ішіндегі пайданың өсуін көрсетеді. Бұл параметрден кейін өтелу мерзімін таба аламыз.

Өтімділік мерзімі мына формула бойынша есептеледі:

$$T = \frac{1}{E}, \quad (5.16)$$

$$T = \frac{1}{4,8325} = 0,2069 \text{ ЖЫЛ}$$

Қорытынды

Дипломдық жұмыстың тақырыбы «Энергия РК компаниясы үшін бейнебақылау жүйесін ұйымдастыру». Жұмыстың негізгі мақсаты-технологиялық қажеттілікті негіздеу қазіргі кезеңдегі бейнебақылау жүйелері және оның қажеттілігі заманауи талаптарға сай болу, компанияға бейнебақылау жүйесін орнату.

Дипломдық жұмыстың негізгі бөлімінде біз бейнекамера таризын және түрлерін қарастырып кеттім. «Энергия РК» компаниясы үшін біз 4 бейнекамера қондыратын болып шештім. Олар 1 қабатта адамдар кіретін есік қасына қондыратын болдық және 2 қабатқа 3 бейнекамера қондыратын болдым. Бұл дипломдық жұмыста аналогтық және IP бейнекамераларын салыстыра отырып IP бейнекамерасын қондырамын деп шештім.

Біз бұл жерде өрт қатерінің есептік шамаларын, өртке қарсы қорғау жүйесінің тиімді жұмыс істеуін анықтадық.

Өмір тіршілік қауіпсіздігі бөлімі бойынша қорытынды

Жұмысшылардың денсаулығын сақтау, қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету, кәсіптік аурулар мен кәсіптік жарақаттарды жою - адамзат қоғамының басты мәселелерінің бірі. Еңбекті ғылыми ұйымдастырудың прогрессивті түрлерін кеңінен қолдану қажеттілігі, қол еңбегін азайту, білікті емес жұмыс күшін азайту, кәсіби аурулар мен кәсіптік жағдайларды жоятын жағдай жасау жарақаттар. Бұл бөлімде біз еңбек қауіпсіздігі мәселелерін қарастырдық, атап айтқанда:

- Өрт қатерінің есептік шамаларын, өртке қарсы қорғау жүйесінің тиімді жұмыс істеуін анықтадық;

- Кондиционерлік жүйені есептеу нәтижесінде біз бөлмелеріміз үшін микроклиматтың қалыпқа келтірілген мәндерін анықтадық, олардан қажетті жағдайларды қамтамасыз ететін кондиционерді таңдадық.

Экономикалық бөлім бойынша қорытынды: Дипломдық жобада барлық кірістер, шығындар және пайда есептелді. Осылайша, біз өтімділік мерзімін эксперименталды есептейміз және ол 0,2069 жылға тең.

Осылайша, 0,2069 жыл өткеннен кейін табысты бизнес жоба деп санауға болады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Ғаламтор беті <https://systemstv.ru/principy-videonablyudeniya/>
- 2 Ғаламтор беті <https://wifigid.ru/videonablyudenie/nastrojka-ip-kamery/>
- 3 В. Н. Безруков, В. Г. Балобанов. Система Цифрового Вещательного и Прикладного Телевидения. Москва 2015, ст. 46-97.
- 4 А. М. Сомов, С. Ф. Корнев. Спутниковые системы связи. Москва – 2012, ст. 6 – 42.
- 5 Ғаламтор беті <https://worldvision.com.ua/articles/raschet-shirini-polosi-propuskaniya-seti-dlya-ip-videokamer-nablyudeniya>
- 6 Ғаламтор беті https://telecombg.ru/faq/preimushestva_sistem_videonablyudeniya/
- 7 http://www.longrange.ru/product_list.php?cat_id=40
- 8 ГОСТ 12.1.055.88 ССБТ – «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» - Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов, 1988.
- 9 Жандаулетова, Ф. Р. Охрана труда : учебник для вузов / Ф.Р. Жандаулетова, Т.Е. Хакимжанов, Т.С. Санатова; МОН РК, НАО АУЭС. - Алматы : АУЭС, 2019. - 399 с.
- 10 СНиП РК 2.04-05-2002 – «Естественное и искусственное освещение» - Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства, 2003.
- 11 Абдимуратов Ж.С., Мананбаева С.Е. Безопасность жизнедеятельности. Методические указания к выполнению раздела «Расчет производственного освещения» в выпускных работах для всех специальностей. Бакалавриат - Алматы: АИЭС, 2009. - 20 с.
- 12 СНиП РК 2.02-05-2009 – «Пожарная безопасность зданий и сооружений» - Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства, 2010.
- 13 Т.С. Санатова, С.Е. Мананбаева, А.С. Бегимбетова. Еңбекті қорғау. Күндізгі-сырттай оқу түрінің барлық мамандықтар студенттері үшін зертханалық жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқау.- Алматы: АЭЖБИ, 2008.-22 б.
- 14 Абикиенова А.А., Санатова Т.С. Безопасность жизнедеятельности. Методические указания к выполнению раздела «Пожарная профилактика» в выпускных работах для всех специальностей. Бакалавриат - Алматы: АИЭС, 2009. - 32 с.
- 15 Базылов К.Б., Алибаева С.А., Бабич А.А. Методические указания для выполнения экономической части выпускной работы. –Алматы: 2009. –19