

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В. ДАЛЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

До захисту допускається
Завідувач кафедри

_____ Скарга-Бандурова І.С.
« ____ » _____ 20__ р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТА) БАКАЛАВРА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

НА ТЕМУ:

Система відеоспостереження проектної установи

Освітньо-кваліфікаційний рівень “бакалавр”
Спеціальність 6.050101 – “комп’ютерні науки”

Керівник проекту:

(підпис)

Барбарук В.М.

(ініціали, прізвище)

Консультант з охорони праці:

(підпис)

Критська Я.О.

(ініціали, прізвище)

Здобувач вищої освіти:

(підпис)

Макаренко В.Р.

(ініціали, прізвище)

Група:

КН-14д

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет Інформаційних технологій та електроніки
Кафедра Комп'ютерних наук та інженерії
Освітньо-кваліфікаційний
рівень бакалавр
Напрямок підготовки 6.050101 – “комп'ютерні науки”
(шифр і назва)
Спеціальність _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри КНІ
І.С. Скарга-Бандурова
« _____ » _____ 20__ р.

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) БАКАЛАВРА**

Макаренко Владиславу Романовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Система відеоспостереження проектної установи

керівник проекту (роботи) Барбарук Віктор Миколайович, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від " _____ " _____ 201_ р. № _____

2. Термін подання студентом роботи 16.06.2018

3. Вихідні дані до роботи матеріали переддипломної практики, концепція організації системи відеоспостереження, плани приміщень, розташування будівлі

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз предметної галузі і постановка задачі, розроблення структури комп'ютерної системи відеоспостереження, розроблення комп'ютерної системи відеоспостереження, охорона праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____
Електронні плакати

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	ст. викл. Критська Я.О.		

7. Дата видачі завдання 30.04.2018

Керівник

_____ (підпис)

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз призначення систем відеоспостереження	05.05 - 13.05	
2	Аналіз апаратної та програмної реалізації	14.05 - 01.06	
3	Розроблення комп'ютерної системи відеоспостереження	02.06 - 11.06	
4	Розробка розділу «Охорона праці»	11.06 - 13.06	
5	Оформлення пояснювальної записки та електронних плакатів	13.06 - 16.06	

Здобувач вищої освіти

_____ (підпис)

Макаренко В.Р.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник

_____ (підпис)

Барбарук В.М.

_____ (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проекту: 72 с., 14 рис., 10 табл., 26 джерел, 38 електронних плакатів.

Об'єкт розробки: комп'ютерна система відеоспостереження.

Мета роботи: вибір апаратних та програмних засобів комп'ютерної системи відеоспостереження.

В якості центрального контролера системи обрана схема Kodicom Diginet КМС-4416R. Розроблено схема функціонування комп'ютерної системи відеоспостереження у складі комп'ютера оператора, каналів зв'язку RS232 та RS422, перетворювача каналів, контролера поворотного механізму камери та трансфокатору, відеокамер. Обрано склад графічних програмованих фільтрів, котрі вже реалізовані у обраній мікросхеми. Розроблено алгоритм програми керування камерами, та розроблена програма керування камерами та трансфокаторами мовою assembler. Обрано розташування зовнішніх та внутрішніх камер відеоспостереження.

КАМЕРА, ФІЛЬТР, АЛГОРИТМ, ПРОГРАМА, БІБЛІОТЕКА

Умови одержання дипломного проекту: СНУ ім. В. Даля,
пр. Центральний 59-А, м. Сєверодонецьк, 93400.

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ 6

ВСТУП 7

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ 10

1.1 Стисла характеристика ПрАТ "ОРГХІМ"	10
1.2 Опис предметної галузі об'єкту захисту	14
1.2.1 Опис об'єкту захисту	14
1.2.2 Інженерно-технічна захищеність об'єкта захисту	17
1.3 Технічне завдання на проектування пристрою відеоспостереження. 19	
1.3.1 Структурна схема автономного пристрою відеоспостереження	19
1.3.2 Вимоги до складу апаратного забезпечення системи відеоспостереження	20
1.3.3 Вимоги до програмного забезпечення системи відеоспостереження	21
1.3.4 Умови експлуатації	21

2 РОЗРОБЛЕННЯ СТРУКТУРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ 22

2.1 Концепція системи відеоспостереження об'єкта захисту	22
2.2 Пристрої відеоспостереження	25
2.3 Схема функціонування комп'ютерної системи відеоспостереження 29	
2.4 Електропостачання	35
2.5 Відомості про організацію виробництва та веденню монтажних робіт	37
2.6 Забезпечення ефективної роботи системи	37

3 РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ 39

3.1 Периферійне обладнання	39
3.1.1 Вуличні відеокамери GERMİKOM RX-4 (№№ 1-5)	40
3.1.2 Внутрішні відеокамери KPC-S600BH (№№ 6-14)	42
3.2 Комутація відеосигналів	44
3.3 Обладнання обробки і зберігання відеоінформації	49
3.4 Розташування телевізійних камер відеоспостереження	51
3.5 Алгоритм керування камерами	54

4 ОХОРОНА ПРАЦІ 58

4.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу	58
4.2 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища	61
4.2.1 Мікроклімат	61
4.2.2 Освітлення	62
4.2.3 Шум та вібрація, електромагнітне випромінювання	64
4.2.4 Вентилювання	65
4.3 Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій	66
4.4.3 Висновки до четвертого розділу Ошибка! Закладка не определена.	

ВИСНОВКИ 70

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ 71

ДОДАТОК А. ЛІСТІНГ ПРОГРАМИ КЕРУВАННЯ ТРАНСФОРМАТОРОМ
74

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

ОТЗС – основні технічні засоби та системи;

ДТЗС – додаткові технічні засоби та системи;

СОД – система обмеження доступу;

ОПС – охороно-пожежна система;

НЖМД – жорсткий диск;

ОС – операційна система;

ПЕОМ – персональна електронна обчислювальна машина;

ПЗ – програмне забезпечення;

Чип - цифрова інтегральна схема;

CD – компакт диск;

РС – персональний комп'ютер;

РСІ - інтерфейс для плат розширення;

DMA - контролер прямого доступу до пам'яті.

ВСТУП

У сучасному житті інформація грає дуже важливу роль. Науково-технічний прогрес в областях, пов'язаних з передачею й обробкою інформації, відкриває всі нові і нові обрії. Слідом за цим швидко розвивається й інформатика.

Слід зазначити, що в усьому світі спостерігається стійка тенденція відмови від аналогових пристроїв це, насамперед, пов'язане зі здешевленням аналого-цифрових перетворювачів з одночасною можливістю пропускати більший обсяг інформації в тій же частотному діапазоні, що й аналоговий сигнал. Як наслідок, мультимедіа пристрої стають більше зручними й доступними для обчислювальних систем, у свою чергу це породило цілий клас однотипних пристроїв, але різних по підключенню.

У цей час обчислювальна техніка розвивається бурхливими темпами: усім відомий закон Мура, відповідно до якого обчислювальна потужність комп'ютерів подвоюється кожні півтора року. Більші обчислювальні потужності дозволяють обробляти всі нові й нові типи даних на самих звичайних комп'ютерах. Десять років тому складно було уявити собі зберігання звукової інформації на персональному комп'ютері — хіба що на компакт-дисках. Жорсткі диски того часу не перевершували обсягу одного CD, а потужність процесора не дозволяла робити досить складних обчислень по розпакуванню звуку в реальному часі. У якимсь виді звук і відео на комп'ютерах були — у першу чергу в комп'ютерних іграх — однак їхня якість залишала бажати багато кращого.

Ситуація кардинально змінилася 6—7 років тому з повсюдним поширенням процесорів покоління Pentium. Такого процесора досить для нормального відтворення звуку, стислого у форматі mp3 (MPEG-1 Layer 3) — цей формат дозволяє досягти гарної якості звучання при потоці в 1 Мбайт/хв і практично ідеального при вдвічі більшому потоці (зрівняєте з 10 Мбайт/хв на аудіо CD). Жорсткі диски того часу вже вимірялися

одинацями гігабайт. Так почалося повсюдне поширення mp3 і його альтернатив, що триває донині. Сучасний комп'ютер витрачає приблизно 1-2% своєї обчислювальної потужності на декодування mp3: з тої пори потужність процесорів виросла на два порядки.

Приблизно в той же час цифрове відео робить перші кроки на персональних комп'ютерах. У силу згаданих вище обмежень по обсягах оброблюваної інформації й потужності процесорів, тодішнє відео виглядав жахливо: «танець квадратиків» залучав лише комп'ютерних ентузіастів. І знову ситуація змінилася кардинальним образом, коли комп'ютерна техніка досягла певного рівня. Років 5 тому назад, коли вінчестери переступили поріг в 10 Гбайт, що записують приводи CD-R почали широко поширюватися, а процесори дібралися до рубежу в 500 МГц і обзавелися мультимедійними інструкціями MMX, 3DNow і SSE, комп'ютери «доросли» до стандарту стиску відео MPEG-4. Попередні версії стандарту стиску відео MPEG мали істотно менший потенціал для використання на ПК.

Сьогодні мультимедійні потоки застосовуються досить широко в різних галузях виробництва й сферах життя людей. Вони відіграють роль дуже зручного носія постійно вступник інформації, і тому їхня популярність стрімко росте.

Можна виділити дві області, де вони себе особливо зарекомендували: це відеофільми та телеконференції. Причини цьому - зручність і простота використання. Порівняно новим способом застосування поточкових мультимедійних даних стала охорона житлових і господарських об'єктів. Для перегляду фільмів і проведення телеконференцій досить лише декодувати мультимедійні дані й показати їхньому користувачеві, однак для цілей охорони цього недостатньо, тим більше, якщо заходить мова про автоматизацію процесу охорони.

Крім систем охорони, алгоритми потокової відео обробки вкрай необхідні в системах автоматизованого керування, робототехніці, системі наведення (керування камерою).

Існує дві більших групи детекторів: детектори активності і детектори руху. Детектори активності засновані на виявленні активності в потоці даних. Подібна активність може бути викликана яким-небудь об'єктом, що рухається, однак не виключені й помилкові спрацьовування на зміни умов освітленості або шум при реєстрації й передачі даних. Детектори руху працюють по іншому принципі. Їхнє завдання реагувати саме на рух у кадрі. Джерелом руху може служити людина, тварина, або механічний пристрій, що змінює своє положення щодо пристрою реєстрації даних протягом декількох кадрів. Крім цього може виникнути необхідність в ідентифікації об'єкта руху, відстеження напрямку руху цього об'єкта.

Метою даної роботи є розроблення системи цифрового відеоспостереження як елемент охоронної системи науково-дослідного підприємства ПрАТ «ОРГХІМ» в середовищі Microsoft Windows, особливостями якого можна вважати здатність виявляти об'єкти, що рухаються.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Стисла характеристика ПрАТ "ОРГХІМ"

До діяльності інституту, який є ведучим у галузі хімічного машинобудування, відносяться: розроблення нового обладнання, модернізація експлуатованого встаткування, виготовлення, металознавство, зварювання, корозія, методи контролю, розрахунки на міцність.

Інститут проводить науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи зі створення для хімічної, нафтохімічної, нафтогазовопереробних галузей промисловості наступного обладнання:

- судини і апарати ємнісні, що працюють під тиском;
- колони, реактори, автоклави, сепаратори, теплообмінники, повітроохолоджувачі та інше технологічне обладнання апаратурного оформлення;
- змішувачі, дозатори, живильники для сипучих і пастообразних матеріалів і установки на їхній основі;
- апарати з пристроями, що перемішують, різних типів обсягом до 63 м³;
- затвори дискові, гвинтові конвеєри і перемикачі потоків багатопозиційні для сипучих матеріалів;
- подрібнювачі для тонкого млива з товщею від 500 до 0,5 мкм (бісерні, кульові, пальцеві, молоткові, стрижневі) і установки на їхній основі;
- бункера зі сталі і алюмінієвих сплавів обсягом від 1 до 250 м³;
- запасні частини і вироби із пластмас (резервуари і контейнери з поліетилену і поліетиленової композиції, футеровка гальванічних ванн поліетиленом, фільтрувальні елементи з поліетилену до фільтрів різних

типів, високоефективна гвинтова насадка з поліпропілену та інших термопластів, армовані і неармовані ущільнювальні прокладки із фторопласта для фланцевих з'єднань, ущільнювальні втулки із фторопласта коркових кранів умовним проходом від 15 до 250 мм, кульові крани з термопластів умовним проходом 50, 80 і 100 мм, клапани прохідні фланцеві з термопластів умовним проходом 50 і 100 мм).

Науково-дослідницький відділ фізико-хімічних досліджень інституту з добре оснащеними лабораторіями проводить роботи по:

- розробці технології ремонту обладнання, яке піддається різним видам корозії і деформаціям;
- комплексному обстеженню і технічній діагностиці діючого технологічного обладнання на підприємствах різних галузей промисловості з метою визначення залишкового ресурсу;
- розробці нормативних документів по неруйнуючому контролю, матеріалознавстві, корозійній стійкості, зварюванні сталей, титану, алюмінію, міді, цирконію, ніобію, біметалів і інших матеріалів;
- розробці методів корозійного моніторингу і електрохімічного захисту від корозії технологічного обладнання.

Конструкторський відділ проводить роботи зі створення і модернізації для різних галузей промисловості наступного обладнання: посудини і апарати ємнісні, змішувачі для сипучих і пастообразних матеріалів, дозатори та живильники об'ємні для сипучих і пастообразних матеріалів, колони, реактори, автоклави, сепаратори, теплообмінники, повітроохолоджувачі та інше технологічне обладнання.

Науково-дослідна лабораторія виробів з термопластів є підрозділом ПрАТ «ОРГХІМ».

За більш ніж 40-літню історію своєї діяльності лабораторія проводила і проводить роботи, ціль яких - заміна дотичних з агресивними середовищами вузлів і деталей хімічного обладнання, виконаних з кольорових металів, що не іржавіють і легованих сталей, на хімістійкі

пластмасові. Розробки лабораторії впроваджені і працюють у фільтрувальному обладнанні (плити й рами фільтрпресів і ін.), у масообмінних апаратах (високоєфективна гвинтова пластмасова насадка), у промислових трубопроводах (запірна арматури – крани кульові, крани кутові, клапани прохідні фланцеві й запчастини до них), дренажні вкладиші барабанних вакуум-фільтрів.

Лабораторією розроблені та впроваджені у виробництво резервуари і контейнери з термопластів об'ємом до 500л для зберігання і транспортування хімічних продуктів і матеріалів, вакуум-фільтри Мурра із площею фільтрації до 200м²/кв, армовані і не армовані ущільнювальні прокладки із фторопласта-4 для фланцевих з'єднань зовнішнім діаметром до 1100мм, ущільнювальні втулки із фторопласта-4 для коркових кранів с умовним проходом від 15 до 250мм і технологія відновлення коркових кранів.

Лабораторія оснащена необхідним технологічним оснащенням, обладнанням, приладами і виготовляє запасні частини хімообладнання і виробу із пластичних мас на експериментальній базі лабораторії.

Основними напрямками діяльності лабораторії є:

- розробка вузлів і деталей хімічного та іншого обладнання із пластичних мас із метою економії кольорових металів, їх сплавів, нержавіючої сталі, зниження маси і собівартості обладнання, підвищення експлуатаційних характеристик;
- розробка технології виготовлення вузлів і деталей із пластмас;
- розробка технологічного оснащення та пристроїв для виготовлення виробів;
- виготовлення дослідних зразків і партій, їх випробування;
- організація виробництва виробів;
- удосконалювання діючого хімічного обладнання, його вузлів і деталей, технологічних процесів їх виготовлення із пластмас;

- вивчення якості, що випускається промислового обладнання по спеціалізації лабораторії і розроблення пропозицій по його поліпшенню;
- використання в розробках лабораторії нових полімерних матеріалів, у тому числі композиційних, і прогресивних технологій;
- зниження матеріалоемності, собівартості обладнання, що розробляється та вдосконалюється, поліпшення його експлуатаційних характеристик;
- розробка нормативних документів на обладнання, вузли, деталі і технологічні процеси, створювані лабораторією;
- надання послуг організаціям і підприємствам (консультації, виготовлення дослідних зразків, передача документації та інше).

Інститут розробляє нормативно-технічну документацію (стандарти, що керують документи, інструкції і інші) роботу, що забезпечує, галузі хімічного машинобудування на сучасному технічному рівні.

Крім розроблення обладнання, нормативно-технічної документації і робіт з комплексного обстеження, діагностики, ремонту обладнання інститут проводить також роботи:

- по визначенню розрахункових термінів служби судин і апаратів, у паспортних даних яких такі строки відсутні;
- по визначенню припустимого числа циклів навантаження для судин і апаратів, для яких число циклів навантаження не було встановлено або встановлене число циклів навантаження не забезпечує експлуатацію судин і апаратів протягом установленого строку їх експлуатації;
- по визначенню залишкового ресурсу працездатності судин і апаратів, що виробили встановлений термін служби;
- по експертизі судин і апаратів, що здобуваються за рубежом, на відповідність вимогам вітчизняних «Правил обладнання і безпечної експлуатації судин, що працюють під тиском» (відповідність матеріалів, конструкції, виготовлення, випробувань, норм і методів розрахунків).

Усе обладнання, розроблювальне інститутом, розміщується для виготовлення на машинобудівних заводах або виготовляється на виробничій базі інституту і експлуатується практично у всіх галузях промисловості.

1.2 Опис предметної галузі об'єкту захисту

1.2.1 Опис об'єкту захисту

ПрАТ "ОРГХІМ" розташовується в м. Северодонецьк, в окремому будинку (1) за адресою пр. Радянський 55 (рис.1.1). Будинок оточений іншими житловими будинками (2, 3, 4). У безпосередній близькості від об'єкта проходять підземні водопроводи (5) і теплопроводи (6), а на видаленні близько 10 м – повітряні лінії електропередачі (7). З південно-східної сторони житлового будинку перебуває дитячий майданчик (8). Зі західно-південної сторони розташована односмугова дорога (9), на відстані близько 5 м перебуває стоянка для автомобілів (10). Зі східної сторони перебуває двосмугова автомобільна дорога (11). Розташування прилеглих будинків показано в рис.1.1.

Об'єкт захисту розташований у окремій будівлі і займає три поверхи. Стіни об'єкта виконані із цегельної кладки, товщина кладки 2 цегли, внутрішні стіни так само виконані із цегли, товщина цегельної кладки становить 1 цеглу. На об'єкті захисту встановлені вікна з подвійним склопакетом, з товщиною скла 3 мм. Двері, що перебувають на об'єкті захисту є дерев'яними.

Вхід на об'єкт розташований у бокових частинах будинку. Охорона об'єкта здійснюється цілодобово власною службою безпеки.

Пристрої керування механізмами відкриття проходів, охоронним освітленням розміщені в приміщенні прохідний об'єкта захисту. Можливість доступу до пристроїв керування сторонніх осіб виключається.

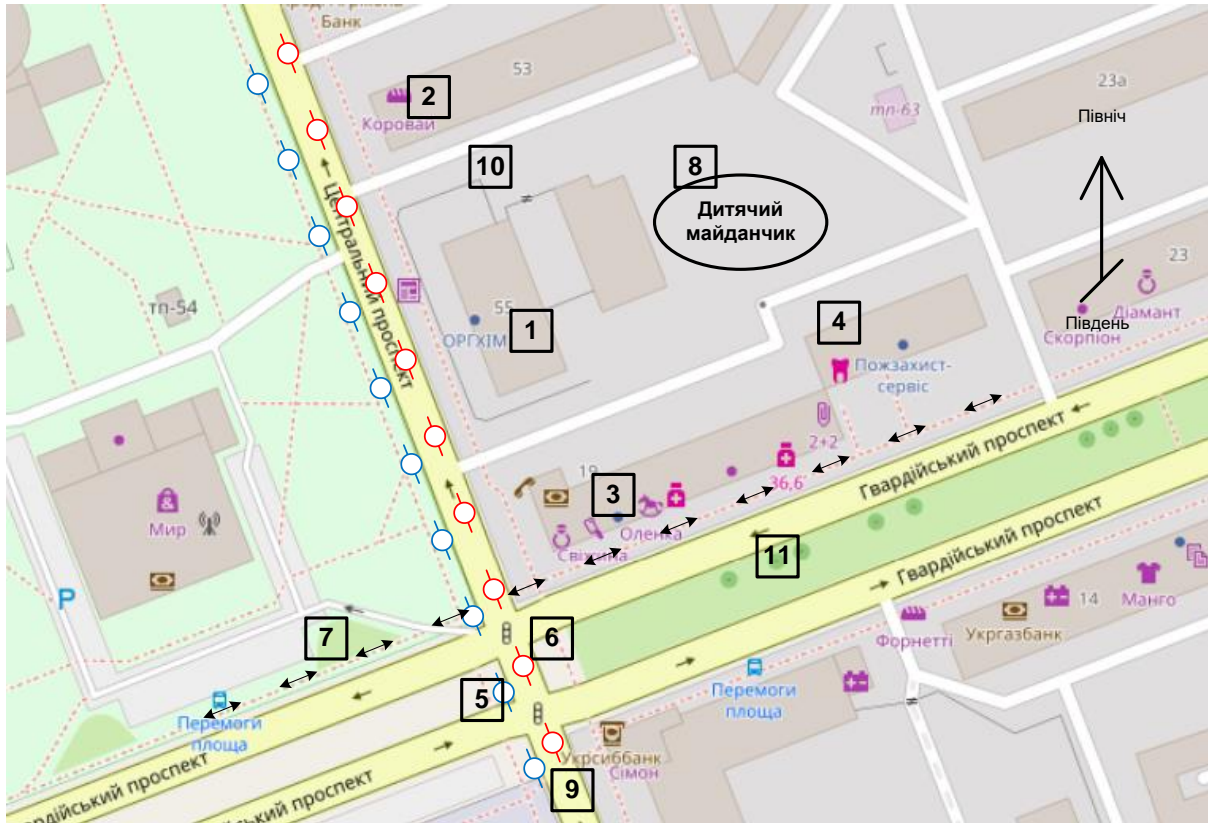


Рисунок 1.1 – План розташування прилеглих будинків

Освітлення об'єкта електричне. Електропроводка по стінах прокладена в металевих і пластикових кабель-каналах, за підвісними стелями в пластикових трубах. Система гарантованого електроживлення на об'єкті відсутня.

У будинку змонтовані та перебувають у робочому стані наступні інженерні системи: опалення; холодного і гарячого водопостачання; вентиляції та кондиціонування повітря; автоматичною пожежною сигналізацією; тривожної сигналізації; системи оповіщення та керування евакуацією.

Віконні конструкції у всіх приміщеннях охоронюваного об'єкта заklenі, мають надійні та справні замикаючі пристрої. На першому поверсі

об'єкта захисту встановлені пластикові склопакети. Віконні конструкції забезпечують надійний захист приміщень об'єкта і мають достатній клас захисту до руйнуючих впливів.

У коридорі та кабінетах на висоті 2,7м. – 3м. змонтовані підвісні стелі типу «Армстронг».

На об'єкті захисту у виділеному приміщенні – кабінеті генерального директора (третій поверх) – є об'єкти основних технічних засобів та систем (ОТЗС) і допоміжних технічних засобів та систем (ДТЗС). До ОТЗС відносяться ПЕОМ і система обмеження доступу (СОД), ДТЗС містить у собі 1 телефон міської АТС, 1 телефон внутрішньої АТС і охороно-пожежна сигналізація (ОПС). Також на об'єкті розташовані системи центрального опалення, енергопостачання і вентиляції. Радіус контрольованої зони становить 7м.

Плани поверхів показано на рис. 1.2 та 1.3.

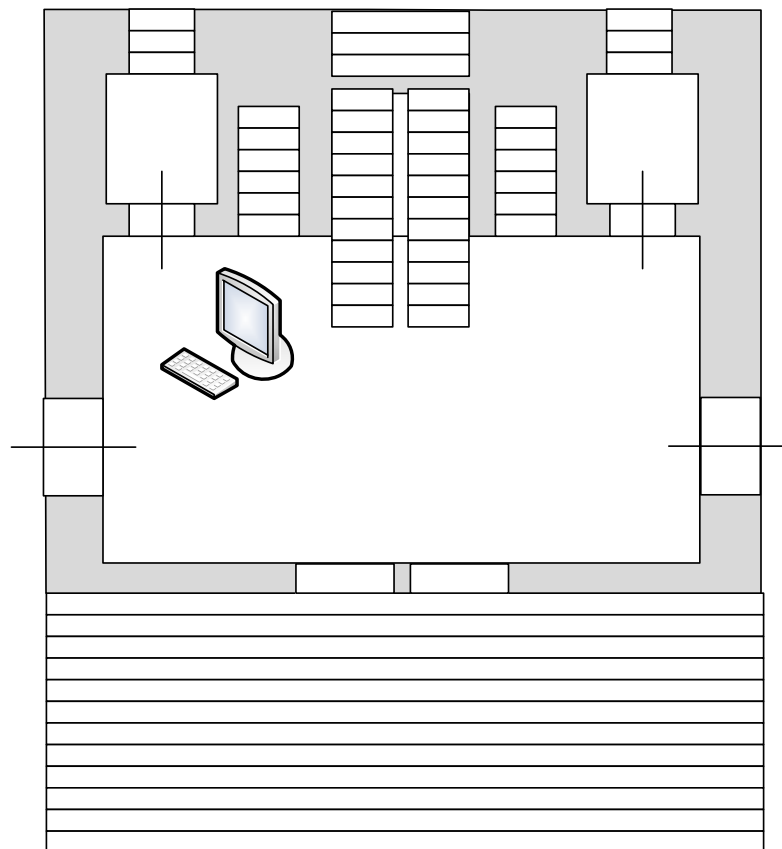


Рисунок 1.2 – План першого поверху

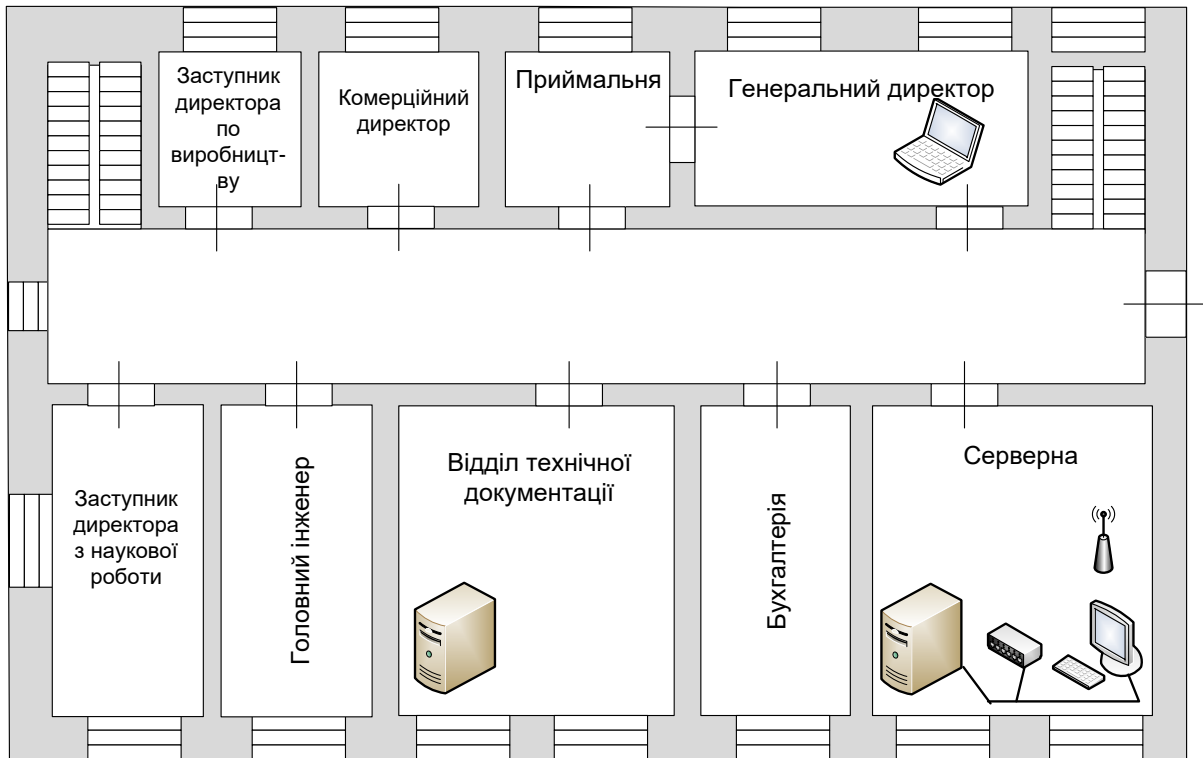


Рисунок 1.3 – План приміщень третього поверху

1.2.2. Інженерно-технічна захищеність об'єкта захисту

Основними ознаками, що визначають вибір рівня захисту об'єкта, є категорія важливості об'єкта і модель порушника, від проникнення якого даний об'єкт повинен бути захищений.

Абстрактно-типізований підхід до розділення важливості об'єктів за категоріями необхідний лише для наближеної оцінки можливих витрат на їхнє оснащення інженерно-технічними, спеціальними і апаратно-програмними засобами захисту.

Другий аспект, що впливає на рівень витрат, тобто зрештою на вибір рівнів захисту – це модель порушника. Чим вище посадовий статус зловмисника, що працює на охоронюваному об'єкті, тем вище будуть витрати на створення системи безпеки, адекватної їх «моделям». При виборі

рівня захисту слід ураховувати можливість обґрунтованого віднесення об'єкта до однієї із чотирьох категорій:

- 1-а категорія – особливо важливий об'єкт;
- 2-а категорія – особливо режимний об'єкт;
- 3-а категорія – режимний об'єкт;
- 4-а категорія – нережимний об'єкт.

Віднесення конкретних об'єктів до тієї або іншої категорії важливості регламентує спеціальним переліком, затвердженим урядом України. Відповідно до стандарту 78.36. 003-2002 об'єкт захисту ставиться до підгрупи Б II по інженерно-технічній захищеності, розкрадання на яких відповідно до кримінального законодавства України можуть привести до збитку в розмірі до 500 мінімальних розмірів оплати праці [10].

У приміщенні, що захищається, конфіденційна інформація обробляється на ПЕОМ, а також зберігається в сейфі на матеріальному носії (паперу). Звідси випливає, що приміщення повинне мати 2 категорію захищеності: друга категорія – приміщення, де розміщені коштовні і важливі товари, предмети і вироби, втрата яких може привести до значного матеріального і фінансового збитку, створити загрозу здоров'ю і життя людей, що перебувають на об'єкті.

До таких приміщень на об'єкті захисту ставиться кабінет директора, на якому перебуває керування комплексної системи керування безпекою об'єкта.

Відповідно до вимог стандарту 78.36.003-2002 об'єкт захисту відповідає класу Б II. Відповідно цьому будівельні конструкції об'єкта повинні відповідати першому класу захищеності, тобто цегельні перегородки повинні бути товщиною 138 мм по СНП III-17-78, а залізобетонні конструкції товщиною 160 мм за ДСТ 9561-91. Як уже вказувалося вище, товщина цегельної кладки усередині об'єкта захисту становить 1 цеглу, що рівно 250мм, а залізобетонні блоки мають ширину

200 мм. Тобто будівельні конструкції задовольняють першому класу захищеності.

Двері, установлені у виділеному приміщенні відповідають категорії та класу стійкості О-II за ДСТУ 51242-98, що відповідає другому класу захищеності дверних конструкцій. Двері цього класу обов'язкові для класу Б II.

Віконні конструкції так само задовольняють вимогам класу Б II.

1.3 Технічне завдання на проектування пристрою відеоспостереження

Пристрої відеоспостереження можна розділити на два типи: автономні та цифрові РС пристрої. Суть автономних пристроїв у тому, що аналоговий сигнал, керування, комутацій та зберігання зводяться в одному пристрою відеореєстраторі, потім сигнал виводиться на відео консоль, що виводить зображення на монітор [6]. Цифрові РС пристрої відеоконтролю, як правило, це одна плата, на якій установлене кілька чипів відео захоплення, що у свою чергу дає можливість підключати трохи відео камер.

1.3.1 Структурна схема автономного пристрою відеоспостереження

Схема підключення відеокамер досить проста. Для підключення звичайної відеокамери необхідно застосувати два типи кабелю - один для передачі відеосигналу, другий - для подачі живлення на відеокамеру. Для подачі живлення підійде звичайне двожильне або одножильне проведення (просто необхідно розрахувати сумарну споживану потужність і вибрати відповідний кабель), для передачі відеосигналу не всі так просто. Звичайно

тут застосовують екранований кабель (начебто того, за допомогою якого роблять розведення антени по квартирі). З вітчизняних асортиментів кабельної продукції можна порекомендувати вибрати що-небудь із серії РК-75, з імпорتنих асортиментів - RG-6. За допомогою такого кабелю, можливо передати відеосигнал без особливих перешкод на відстань до 100 м. Хоча в деяких випадках можливо «замилування» або втрата чіткості відеосигналу. Неприпустимим вважається застосування двох різних типів кабелю, з'єднаних де-небудь протягом траси. Також украй небажане застосування скруток і з'єднання за допомогою клем. Якщо все-таки необхідно наростити кабель, то для подовження застосовуємо ту ж саму марку кабелю і обов'язково добре з'єднаного місце стику. Крім того, небажана прокладка кабелю поблизу силової проводки і інших імовірних джерел наведень [7].



Рисунок 1.4 - Схема підключення автономного пристрою відео спостереження

1.3.2 Вимоги до складу апаратного забезпечення системи відеоспостереження

Для систем відеоконтролю, як правило, досить наступної конфігурації:

- Pentium DualCore 2400 і вище;
- Microsoft Windows 2003 або Windows XP;
- наявність 32-х розрядної PCI шини, сумісної з PCI 2.1;
- 1GMb оперативної пам'яті;
- 80GB або більше вільного місця на жорсткому диску (близько 8GB для кожної камери);
- DirectDraw-сумісна відео карта з підтримкою глибини кольоровості 16 або 32 біт

1.3.3 Вимоги до програмного забезпечення системи відеоспостереження

Програмне забезпечення комп'ютерної системи відеоспостереження повинно виконувати керування обертами камер та трансфокаторів.

1.3.4 Умови експлуатації

Оскільки розроблювальна мережа призначена для використання в приміщеннях офісу ПрАТ «ОРГХІМ», то всі її компоненти повинні бути стандартизованими, мати максимальну ергономічність і не використовувати шкідливих для організму людини речовин. З метою забезпечення безпеки співробітників підприємства, повинні бути передбачені заходи безпеки для зниження впливу факторів передбачених ДЕРЖСТАНДАРТ 12.0.003-74.

2 РОЗРОБЛЕННЯ СТРУКТУРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

2.1 Концепція системи відеоспостереження об'єкта захисту

Цільовими завданнями відеоконтролю об'єкта захисту є :

1) виявлення:

- загальне спостереження за обстановкою;
- верифікація тривоги від системи охоронної сигналізації;
- виявлення всіх, що переміщуються в певному напрямку;

2) розрізнення:

- контроль наявності сторонніх;
- спостереження за роботою співробітників;
- контроль над підходом сторонніх осіб до заборонної зони або чужого майна;

3) ідентифікація:

- одержання чіткого зображення обличчя будь-якої людини, яка підходить до зони (або перебуває в ній), яке дозволяє згодом впізнати раніше незнайомої людину;
- ідентифікація записаного зображення з, що зберігається в базі даних;
- визначення номера автомобіля.

У системах відеоспостереження об'єкта захисту використовуються наступні види спостереження [5]:

1) відкрите демонстративне: відеокамери привертають увагу, добре видні місця їх розташування, орієнтація, напрямок і швидкість сканування. Використовують, як правило, для відлякування потенційних злочинців. Із цією метою часто встановлюють додаткові відеомонітори безпосередньо в охоронюваній зоні;

2) відкрите малопомітне: відеокамера встановлюють у декоративних кожухах, які не порушують інтер'єр і відповідають вимогам естетики. Використовують, як правило, для того щоб не відволікати увагу співробітників і відвідувачів, а також не привертати увагу порушника;

3) сховане: відеокамера не видні, для чого звичайно застосовують мініатюрні телевізійні камери і об'єктиви «pin-hole». Використовують, як правило, для одержання конфіденційної інформації або захисту від несанкціонованих впливів.

Системи відеоспостереження повинні забезпечувати стійкість до несанкціонованих впливів [7, 10]:

- 1) силові впливи;
- 2) електромагнітні впливи;
- 3) керуючі впливи із застосуванням спеціальних пристроїв;
- 4) впливу на програмне забезпечення;
- 5) впливу на архіви.

Пристрої керування і комутації повинні забезпечувати пріоритетне автоматичне відображення на екрані моніторів зон, звідки надійшло повідомлення про тривогу.

Електропостачання технічних засобів системи охоронного телебачення від мережі змінного струму повинне здійснюється від окремої групи електрощита.

Конструктивно системи охоронного телебачення повинні будуватися по модульному принципу і забезпечувати:

- 1) взаємозамінність змінних однотипних технічних засобів;
- 2) зручність технічного обслуговування і експлуатації, а також ремонтпридатність
- 3) виключення несанкціонованого доступу до елементів керування;
- 4) санкціонований доступ до всіх елементів, вузлів і блоків, що вимагають регулювання, обслуговування або заміни в процесі експлуатації.

До робочого місця оператора системи відеоспостереження пред'являються наступні вимоги:

- 1) достатність робочого простору для виконання оператором своїх функцій;
- 2) значення факторів робочого середовища (освітленість, шум, вібрації);
- 3) кількість відеомоніторів на одного оператора.

Тому що об'єкт захисту входить у підгрупу БП, то по вимогах КД 78.36.003-2002 характеристики апаратури системи відеоспостереження повинні задовольняти наступним параметрам (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Вимоги до характеристик апаратури системи відеоспостереження об'єкта захисту

Характеристика	Значення параметра
1	2
Телевізійні камери	
роздільна здатність, не менш	450
Чутливість, лк, не гірше	0,5
Відношення сигнал/шум, дБ	50
Глибина, дБ	26
Наявність синхронізації	Зовнішня
Відеонакопичувачі	
роздільна здатність, не менш:	
Кольорове зображення	400
чорно-біле зображення	400
Відношення сигнал/шум, дБ	47
Тип відеонакопичувача	S-VHS або цифровий
Пристрої керування та комутації	
роздільна здатність, не менш:	450
Кількість відеовходів	більше або дорівнює
Кількість відеовиходів	не менш 2
Кількість входів тривоги	більше або дорівнює

Продовження таблиці 2.1

1	2
Кількість виходів тривоги	не менш 1
Монітори	
роздільна здатність, не менш:	
зображення на весь екран ч/б (кольорове)	600 (300)
поліекранне зображення ч/б (кольорове)	800(400)
Розмір екрана по діагоналі, дюйм, не менш:	
зображення на весь екран	15
поліекранне зображення	20
Максимальна яскравість екрана відеомонітора, кд/м ² , не	70
Максимальна дальність передачі відеосигналу по коаксіальному кабелю в метрах	
РК-75-4	50
РК-75-6	100
РК-75-9	200

2.2 Пристрої відеоспостереження

Пристрої відеоспостереження можна розділити на два типи: автономні і цифрові РС пристрої. Всі ці пристрої ставляться до класу спеціалізованих пристроїв.

Суть автономних пристроїв у тому, що аналоговий сигнал, керування, комутація й зберігання зводяться в одному пристрої відеореєстраторі, потім сигнал виводиться на відеоконсоль, що виводить зображення на монітор [8].

Цифрові РС пристрої відеоконтролю, як правило, це одна плата, на якій установлене кілька чипів відео захоплення, що у свою чергу дає можливість підключати певну кількість відео камер.

Системи відеоконтролю на базі РС засновані на базі звичайного (на сьогодні) персонального комп'ютера з підключеної до нього платою відеоспостереження. Упакування відео даних у таких системах виконує центральний процесор, рідше чип, установлений на платі відео контролю

(такі плати, набагато дорожче). В основному такі плати засновані на одному або декількох чипах відео захоплення й мають інтерфейс керування відео камерою. Такі системи продаються тільки комплексно, плата й програмне забезпечення, що може працювати тільки із цією платою. Програмне забезпечення для таких систем дуже дороге й надійно захищене, у деяких виробників ключ для інсталяції зберігається на флеш пам'яті самої плати, а в деяких таких виробників, таких як Kodicom із програмним забезпеченням DigiNet v4.12 необхідний електронний ключ (HASP), якому потрібно вставляти в LPT порт комп'ютера. Випускають системи відео контролю такі фірми як Aver, Kodicom, VideoNet.

Kodicom Diginet KMC-4416R

Система відеоспостереження та реєстрації DigiNet 4416 представляє із себе професійний комплекс охоронного призначення, що має можливість контролю об'єктів відео спостереження в реальному часі. Система передбачає підключення 4 відеокамер із сумарним потоком відтворення-запису 100 кадрів/сек у вікнах розміром до 768x576. За допомогою додаткових BNC плат відео систему можна розширити до 16 відеокамер. Крім того, систему DigiNet можна розширити введенням плат контролю аудіо спеціальною платою KVC-1000 і платою КІО-1616, що контролює зовнішні пристрої охорони й управляє вилученими пристроями сигналізації й контролю доступу. При цьому з'являється можливість одержання й обробки інформації від 8 пристроїв охоронної сигналізація, таких як датчики розбиття скла, вібродатчики, бар'єри й загороджувачі. Також можливо пустити в хід додаткові засоби сигналізації, такі як системи звукового оповіщення, світлової сигналізації, системи контролю доступу, інші пристрої блокування.

Система DigiNet застосовує оригінальну систему компресії відеоданих Engine-X власного виробництва, що дозволяє значно зменшити обсяг відео архіву й розвантажити обчислювальні потужності комп'ютера. Програмне забезпечення системи DigiNet забезпечує можливість

організувати перегляд будь-якої кількості камер на екрані монітора з високою якістю картинки. Інтелектуальний детектор руху з регульованою чутливістю для кожної камери відкриває можливість виділити певні зони, з появою руху в які, система приступає до запису події на жорсткий диск комп'ютера [9].

Застосування додаткового програмного забезпечення DigiNet Center відкриває можливість зв'язку з вилученим комп'ютером для передачі інформації про поточний стан системи, про відеодані від кожної відеокамери по комп'ютерних мережах і модемних мережах. Адміністратори мережі одержують можливість також вилученого керування системою DigiNet.

Система відео спостереження DigiNet 4404, а також 4408 (на 8 відеокамер) і 4416 (на 16 відеокамер) використовують плату відео захоплення КМС-4400R.

Основні характеристики:

- моніторинг і запис від 6 кадрів/сек до реального часу;
- синхронний запис відео й звукових даних (з додатковою платою KVC 1000);
- моніторинг і запис від 4 до 16 камер;
- датчик руху для кожної камери з набудовуються зонами, що, реагування;
- розмір кадру від 384x288 до 768x576;
- мультиекранний моніторинг 1-16 камер;
- метод компресії Engine-X® (Запатентована розробка виробника);
- керування телеметрією (з додатковою платою КІО-1616);
- зручний перегляд архіву по даті, часу, камері;
- швидкий перегляд, реверс, збільшення картинки;
- можливість виклику картинку на печатку й збереження відео послідовності у форматі .AVI;

- контроль тривожних датчиків керування зовнішніми пристроями сигналізації й доступу (з додатковою платою КІО-1616);
- можливість вилученого перегляду зображення від камер і архіву, вилучене керування виконавчими пристроями й адміністрування (з додатковим програмним забезпеченням DigiNet Center).

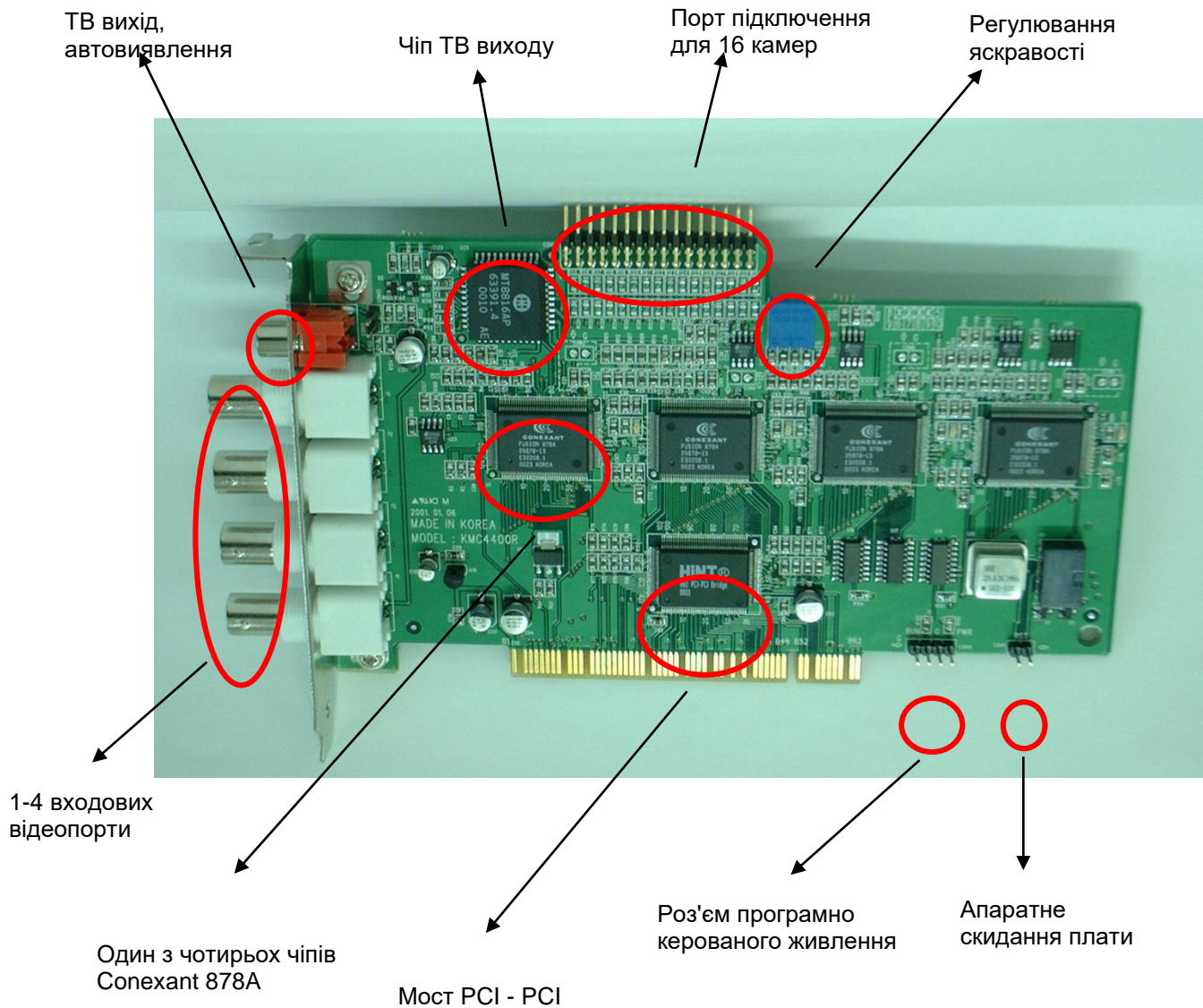


Рисунок 2.1 - Kodicom Diginet KMC-4416R

Програмне забезпечення працює таким чином, що сама програма повинна перебувати на іншому від архівованих даних диску, бажано фізичному, але допускається й на логічному. Диск архівування форматується спеціальним образом, а метод компресії Engine-X це

впакування даних блоками кратними розміру кластера цієї файлової системи.

Плата КМС-4416R лише один із класичних і самих популярних представників пристроїв відео контролю, існує маса інших плат і конфігурацій, приміром, плата LevelOne FCS-8004 заснована на двох чипах SAA715HL від Philips має міст PCI-PCI і можливість підключення чотирьох ТВ камер на платі, крім цього повноцінний інтерфейс для підключення монітора.

Для систем відео контролю, як правило, досить наступної конфігурації:

- Pentium III 1000 і вище;
- Microsoft Windows 2000 або Windows XP;
- Наявність 32-х розрядної PCI шини, сумісної з PCI 2.1;
- 1Гб оперативної пам'яті;
- 80GB або більше вільного місця на жорсткому диску (близько 8GB для кожної камери);
- DirectDraw-Сумісна відео карта з підтримкою глибини кольоровості 16 або 32 біт.

2.3 Схема функціонування комп'ютерної системи відеоспостереження

У якості протоколу для керування камерами обраний RS-232, який зв'язує комп'ютер (з відповідним програмним забезпеченням) і перетворювач інтерфейсів. Протокол RS-422 призначений для передачі керуючих впливів на контролер поворотних механізмів камер і трансфокаторів.

У цьому випадку такий вибір протоколів обміну обумовлений їхніми технічними характеристиками і принципами роботи.

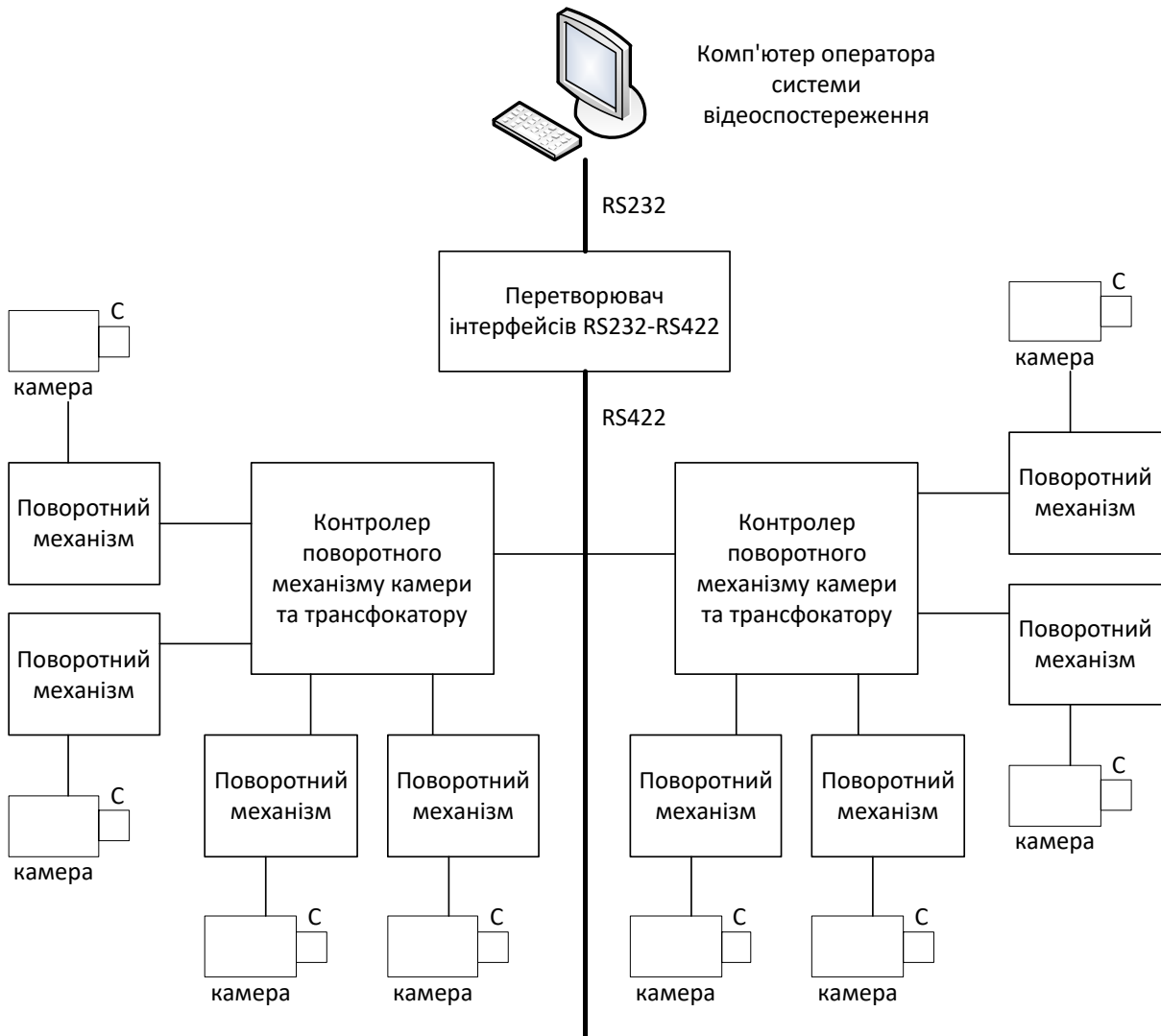


Рисунок 2.2 - Схема функціонування

Протоколи RS-232 і RS-422 є дуплексними протоколами, застосування дуплексного протоколу дозволяє приймати та передавати інформацію одночасно, тобто обидва кінцеві пристрої можуть бути приймачами і передавачами одночасно.

Важлива відмінність протоколу RS-232 полягає в тому, що він використовує небалансовий сигнал, у той час як RS-422 використовує балансний. Небалансовий сигнал передається по незбалансованій лінії, яка являє собою «землю» і одиночний сигнальний провід. Балансовий сигнал передається по збалансованій лінії, у якому присутні «земля» і пари проводів, різниця напруг між якими використовується для прийому та

передачі сигналу. Збалансований сигнал передається швидше і далі, чим незбалансований.

Таблиця 2.2 - Технічні характеристики протоколів RS-232 та RS-422

	RS-232	RS-422
З'єднання	Одиночний провід	Одиночний провід/багато з'єднань припустиме
Кількість пристроїв	1 передавач 1 приймач	5 передавачів 10 приймачів на 1 передавач
Вигляд протоколу	дуплексний	дуплексний
Макс. довгий провід	~15.25 м. При 19.2Kbps	~1220 м. При 100Kbps
Макс. швидкість передачі	19.2Kbps для 15 м.	10Mbps для 15 м
Сигнал	небалансовий	Балансовий
двійкова 1	-5В хв. -15В макс.	2В хв. (A>B) 6В макс. (A>B)
двійковий 0	5В хв. 15В макс.	2В хв. (B>A) 6В макс. (B>A)
Мін. вхідна напруга	+/- 3В	0.2В
Вихідний струм	500мА	150мА

Усе обладнання, що з'єднується по RS-232 протоколу, розділяють на DCE обладнання - передачі даних, і DTE - термінальне обладнання. Відмінність полягає в з'єднувачах і розведенню з'єднувачів.

RS-422 використовують екрановану кручену пару, екран у якості сигнальної «землі», земля не використовується для визначення логічного стану лінії, при цьому сигнал рівня RS-422 є парафазним. Стандарт на RS-422 передбачає 32 пари передавач/приймач. На даний момент можливості протоколу RS-422 розширені, тепер він підтримує від 128 до 255 пристроїв на одній лінії. Протокол RS-422 передбачає використання чотирижильної екранованої крученої пари, при цьому виходить повний дуплекс. У такому випадку необхідно, щоб один із пристроїв був сконфігурований як

головний, а інші як відомі. Тоді всі відомі пристрої спілкуються тільки із головним пристроєм, і ніколи не передають нічого прямо один одному.

Таблиця 2.3 - Призначення контактів

	DCE	DTE
Pin 1	Захисне заземлення	Захисне заземлення
Pin 2	Приймання даних	Передача даних
Pin 3	Передача даних	Приймання даних
Pin 4	Запит на приймання	Запит на передачу
Pin 5	Запит на передачу	Запит на приймання
Pin 6	Готовий вихід	Готовий вхід
Pin 7	Земля сигнальна	Земля сигнальна
Pin 8	Несучий вихід	Несучий вхід
Pin 9	Не зазначене	Не зазначене

RS-422 використовує строго розділені дві пари проводів, одну пару для прийому, одну для передачі та ще по одній на кожний сигнал контролю/підтвердження.

Програма керування камерами виробляє керуючі сигнали, залежно від даних, що зробили від оператора системи відеоспостереження, по протоколу (RS-232) відповідні біти коду команди передаються на перетворювач інтерфейсів.

Ідея інтерфейсного перетворювача полягає в тому, щоб з боку керуючого комп'ютера, при передачі даних, перетворити сигнал рівня RS-232 у сигнал рівня Транзисторно-Транзисторної Логіки (ТТЛ) або Комплементарних напівпровідників зі структурою метал – оксид – напівпровідник (КМОП), а потім у парафазний сигнал, відповідний до

передавального середовища RS-422. При зворотній передачі, парафазний сигнал перетвориться у рівень TTL, а потім у сигнал відповідний до інтерфейсу RS-232.

Контролер поворотного механізму камер і трансфокаторів призначений для перетворення керуючого сигналу, що зробив від оператора системи й отриманого по інтерфейсу RS-422, у керуючі впливи, яке спрямовано на включення двигунів поворотного механізму й механізму керування трансфокаторами.

Контролер - восьмиразрядний пристрій, тобто за кожний такт, вироблюваний своїм генератором частот, контролер може обробити вісім біт інформації, з яких чотири біти повинне йти на код команди і ще чотири - на код адреси камери. Таким чином, використовуючи цей контролер інтерфейсів, можна закодувати до шістнадцяти команд і управляти шістнадцятьма камерами. Контролер обробляє перші чотири біти, як код адреси камери, другі чотири біти, як код команди.

Контролер перетворить команди, що надійшли від оператора відповідно до алгоритму, закладеному в ПЗП, і подає на свої виходи, електричні потенціали згідно даним, отриманим після обробки. Кожний вихід даного контролера з'єднаний із входом двигуна, який обертається відповідно до сигналу, що надійшов. Від двигунів рух передається на камеру або на об'єктив.

Інша задача контролера - це стежити за положенням камери під час повороту і за положенням її об'єктива. При досягненні камерою або об'єктивом крайнього положення контролер перестає подавати відповідні керуючі впливи на свої виходи.

Нижче наведені команди керування камерами, які програма виставляє на шину RS-232 згідно з діями оператора системи відеоспостереження. Крім команд керування на шину необхідно подати адреси контролерів і відповідні їм адреси камер.

Таблиця 2.4 - Перелік команд

Команда	Код
Нагору	0000
Униз	0001
Уліво	0010
Вправо	0011
Нагору-Уліво	0100
Нагору-Вправо	0101
Униз-Уліво	0110
Униз-Вправо	0111
Stop-telemetry(Повернення поворотного механізму камери у вихідне положення)	1000
Фокус (плюс)	1001
Фокус (мінус)	1010
Zoom (плюс)	1011
Zoom (мінус)	1100
Stop-transfokator (Повернення механізму керування трансфокаторами камери у вихідне положення)	1101
Авто	1110
Stop-авто	1111

Предустановка, заздалегідь передбачена оператором системи безпеки,
- послідовність руху камери з можливістю налаштування фокуса та зуміровання.

Предустановка №1(П1) Уліво - Stop-telemetry – Вправо - Stop-telemetry – Униз - Stop-telemetry – Нагору - Stop-telemetry.

Предустановка №2 (П2) Нагору-Уліво - Stop-telemetry - Униз-Вправо - Stop-telemetry.

Предустановка №3 (П3) Нагору-Вправо - Stop-telemetry - Униз-Уліво - Stop-telemetry.

Предустановка №4 (П4) Zoom (плюс) – Уліво - Stop-telemetry – Zoom (мінус) – Вправо - Stop-telemetry - Zoom (плюс) – Нагору-Уліво - Stop-telemetry – Zoom (мінус) – Униз-Вправо - Stop-telemetry.

2.4 Електропостачання

Система відеоспостереження повинна забезпечувати працездатність при відсутності електроживлення протягом не менш 10 хвилин. Із пристрою безперебійного живлення на комп'ютер повинні видаватися сигнали для його коректного вимикання після закінчення припустимого часу роботи на резервному живленні з метою виключення ушкодження відеоархіву.

Проектом передбачене резервування електроживлення комп'ютера за допомогою джерела безперебійного живлення – UPS 600 VA Powercom <BNT 600 A> (рис.2.4).



Рисунок 2.3 – Зовнішній вигляд UPS 600 VA Powercom <BNT 600 A>

Електроживлення 12 V до відеокамер подається по кабелю ШВВП 2*0,75

Резервування живлення відеокамер - від джерела безперебійного живлення типу «БРП-12-3 /7» (рис.2.5):

- Кількість / ємність АКБ - 1АКБ/7 А/год
- Потужність, споживання від мережі – 75 Вт
- Габаритні розміри - 260x215x90 мм
- Маса без акумуляторної батареї - 2,9 кг.



Рисунок 2.4 – Зовнішній вигляд БРП-12-3 /7

2.5 Відомості про організацію виробництва та веденню монтажних робіт

Монтаж кабельної мережі та обладнання системи відеоспостереження телебачення необхідно виконувати відповідно до КД 78.36.008-99.

Монтаж рекомендується проводити в наступній послідовності:

- прокладка кабелів;
- установка відеокамер;
- установка і монтаж основного обладнання системи телебачення;

Прокладка кабелю для вуличних відеокамер повинна здійснюватися по вулиці між утеплювачем і фасадною плиткою будівлі.

Прокладка кабелю для внутрішніх відеокамер повинна здійснюватися за гіпсокартонним перекриттям обробки будівлі.

До підготовчих робіт відносяться:

- перевірка цілісності і працездатності обладнання;
- підготовка матеріалів і робочих місць;

Стан кабелів повинен бути перевірене зовнішнім оглядом. Крім огляду повинна бути проведена прозвонка кабелю і перевірена цілісність ізоляції жил.

Установку, підключення і настроювання обладнання робити в строгій відповідності зі схемами, паспортами і вимогами технічної документації на вироби, що входять у систему відеоспостереження.

2.6 Забезпечення ефективної роботи системи

Враховуючи, що на ефективність роботи системи значний вплив виявляють різні фактори, необхідно забезпечити:

- своєчасне виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту системи;
- наявність посадових інструкцій обслуговуючого персоналу і інструкції з експлуатацію системи.

3 РОЗРОБЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

У пропонованій системі охоронного відеоспостереження використовується обладнання, яке можна розділити на 3 функціональні групи:

- периферійне обладнання (телекамери);
- обладнання обробки та зберігання відеоінформації (відеореєстратор і монітор)
- обладнання передачі відеосигналу (кабельна продукція і комутаційне обладнання).

3.1 Периферійне обладнання

Вуличні відеокамери встановити для спостереження за наступними зонами:

- № 1 – Центральний вхід у будівлю;
- № 2 – Фасад, що виходить на пр. Центральний;
- № 3 – Фасад, що виходить на пр. Гвардійський;
- № 4 – Фасад, що виходить на внутрішній двір.

Внутрішні відеокамери встановити для спостереження за наступними зонами:

- № 5 – Коридор 1 поверх (центральний вхід);
- № 6 – Коридор 2 поверх (ліва частина);
- № 7 – Коридор 2 поверх (права частина);
- № 8 – Коридор 3 поверх (ліва частина);
- № 9 – Коридор 3 поверх (права частина).

3.1.1 Вуличні відеокамери GERMIKOM RX-4 (№№ 1-5)

GERMIKOM RX-4 - це вуличні чорно-білі камери з ІЧ-підсвічуванням високої роздільної здатності, стандартної чутливості та варіфокальним об'єктивом з функцією автоматичного регулювання діафрагмою (АРД).

Камера відеоспостереження GERMIKOM RX-4 конструктивно складається з відеомодуля GERMIKOM, герметичного корпусу, кронштейна та двох прожекторів іч-підсвічування.



Рисунок 3.1 – Вулична відеокамера GERMIKOM RX-4 (№№ 1-5)

Відеокамера формує відеосигнал на твердотільному приймачі в стандартах ССІR (чорно-біле). Сигнал може виводитися на цифрову систему відеоспостереження, побутовий ТВ-приймач (вхід VIDEO IN), відеомонітор або відеомагнітофон, при необхідності можуть бути використані світчери, мультиплексори та інше відеообладнання.

Два інфрачервоні прожектори, розташовані праворуч і ліворуч із боків корпусу, забезпечують підсвічування об'єкта спостереження при відсутності світла або недостатньої освітленості. Включення прожекторів відбувається автоматично по сигналу вбудованого фотодатчика.

Камера з ІЧ підсвічуванням GERMIKOM RX-4 оснащується трьома типами варіфокальних об'єктивів з автоматичним регулюванням діафрагми. Діапазон кутів підібраний таким чином, що задовольняє практично будь-які потреби систем різного призначення. Наприклад, камера з фокусною

відстанню 9-22 мм є ідеальним розв'язком для організації охорони периметра. Технічні характеристики наведено у табл. 3.1.

До устанавлення та підключенню відеокамер повинен допускатися кваліфікований технічний персонал, що має досвід роботи із системами відеоспостереження.

Установлення вуличної відеокамери:

- кріплення кронштейна камери на вертикальну поверхню (стіна, стовп і т.д.) не піддану вібрації;
- підключення кабелів камери до кабельної траси, завмер напруги живлення камери на відповідність рекомендованому, контроль наявності на виході відеосигналу;
- розкриття термокожуха камери (два гвинти на задній стінці).

Таблиця 3.1 – Технічні характеристики GERMİKOM RX-4

Параметр	Значення
1	2
Довжина хвилі випромінювання інфрачервоного підсвічування	880 нм
Відеосенсор	SONY Super HAD
Розподільна здатність	600 телевізійних ліній
Чутливість	0,05 Лк
Кути огляду (дальність підсвічування)	86°- 36° (25 м)
Об'єктив	варіфокальний з АРД
Швидкість затвору	1/50 ~ 1/100000 сек
Відеовихід	1 В/75 Ом (CCIR)

Відношення сигнал/шум, не менш	48 дБ
Синхронізація	Внутрішня
Тип обігріву	Автоматичний
Потужність обігрівача	6 Вт

Продовження таблиці 3.1

1	2
Захист від переполюсовки	Є
Захист від підвищеного напруги до 30 В	Є
Живлення	12 Вольтів ($\pm 10\%$)
Споживаний струм, не більш	0,9 А
Температурний режим	$-45^{\circ} \sim +50^{\circ}\text{C}$
Корпус	Алюміній
Габарити	116x82x170 мм

Регулювання об'єктива на реальну зону огляду по відеомонітору:

- варіфокального на кут огляду і різкість;
- закриття термокожуха камери (два гвинти на задній стінці);
- регулювання положення камери на реальну зону огляду по відеомонітору, фіксація термокожуха на кронштейні.

3.1.2 Внутрішні відеокамери КРС-S600ВН (№№ 6-14)

Внутрішня відеокамера КРС-S600ВН (№№ 6-14) – високоякісна чорно-біла корпусна відеокамера високого дозволу на базі матриць Sony Super HAD CCD з функціями компенсації зустрічного засвічення і автоматичним балансом білого кольору, що роблять зображення максимальне насиченим, стабільним і якісним.



Рисунок 3.2 – Відеокамера КРС-S600ВН

Камера призначена для установлення в приміщенні при кімнатній температурі. Кріплення на стіну або стелю за допомогою кронштейна. Живлення здійснюється від джерела постійного струму 12 В.

Таблиця 3.2 – Технічні характеристики КРС-S600ВН

Параметр	Значення
1	2
Тип	Корпусна чорно-біла відеокамера
Матриця	1/3" Sony Super HAD
Стандарт відеосигналу	Композитний відеосигнал 1В, 75 Ом, PAL
Роздільна здатність по горизонталі	600 телевізійних ліній
Режим день / ніч	Немає
Мінімальна освітленість	0.01 люкс
Керування автодіафрагмою	Відеосигналом (VD), сигналом постійного струму (DD), автоматичним електронним затвором (AES)
Компенсація заднього світла (BLC)	включити - вимкнути

Баланс білого	Автоматичний
Коефіцієнт гама корекції	0.45
Електронний затвор	Автоматичний 1/50 - 1/100000 сек
Відношення сигнал / шум	Понад 50 дБ
Напруга живлення	12 В
Струм споживання	<150 мА
Робоча температура	-10°C...+50°C
Припустима вологість	До 90% без утвору конденсату
Габарити	30 x 30 x 55 мм
Синхронізація	Внутрішня
Розгорнення	Черезрядкова, 2:1
Посадкове місце об'єктива	C/CS
Вбудоване ІК-підсвічування	Немає
Аудіоканал (вбудований мікрофон)	Немає
Кріплення	Стельове/настінне, на кронштейн (не комплектується)

3.2 Комутація відеосигналів

Зовнішній матричний комутатор CVS MS 12x2 призначений для організації 12-канальної системи відеоспостереження CVS 12x2 на базі плати відеозахвата Соло (входить у комплект поставки комутатора). CVS MS 12x2 закріплюється в безпосередній близькості від системеоображуючого ПК і підключається до комп'ютерної шини PCI 2.1.

Комутатор CVS MS 12x2 може одночасно обробляти 12 аналогових відеосигналів. Швидкість обробки досягає 50 fps на всі канали при максимальній розподільній здатності одержуваних зображень 896x576 (більш 500 ТВЛ). Розподільна здатність зображення для кожної камери налаштовується індивідуально.

Запис відео в системах CVS можлива у форматах JPEG, JPEG+активність, Дельта-стик, що дає можливість оптимізувати процес відеореєстрації до вирішення конкретних завдань і забезпечити економію системних ресурсів. Формат JPEG працює на базі покадрового стиску, тобто виключає втрату інформації в процесі цифрової обробки, але відрізняється високою затратою системних ресурсів. Формат Дельта-стик здійснює міжкадровий стиск, який дозволяє в 4-10 раз скоротити витрати системних ресурсів.

Комутатор CVS MS 12x2 має 2 аналогових Вис-Виходи, один з яких призначений для підключення до системотворчої плати відеозахвата, а іншої — до аналогового монітора або додаткової плати. Керування роботою комутатора здійснюється безпосередньо із плати відеозахвата через підключений порт керування CVS-C1P.

Габарити і особливості конструкції комутатора дозволяють кріпити його на DIN рейку, що суттєво спрощує монтажні роботи.

Установка матричного комутатора захищає комп'ютер від вигорання у випадках виникнення аварії на камерах або кабелях. Вартість ремонту в цьому випадку дуже низька і полягає лише в заміні вхідних елементів комутатора.

Для поетапного нарощування системи передбачена можливість поступового збільшення кількості комутаторів на один ПК (до 8 штук одночасно). Також на одному комп'ютері можуть працювати інші системи CVS.

Комплект поставки:

- зовнішній комутатор MS 12x2 з 12 входами й 2 виходами;

- плата передачі команд керування зовнішнім комутатором CVS-C1P;
- комплект кабелів;
- ключ захисту програмного забезпечення HASP USB з ліцензією MS. У ключі прописується кількість оброблюваних відеокамер — (MS = 12 каналів);
- оптичний диск із програмним забезпеченням CVSCenter і технічною документацією;
- гарантійний талон, технічний паспорт, пакувальний комплект.

Опціонально матричний комутатор MS 12x2 може комплектуватися:

- додатковою платою цифрової обробки відео, швидкості, що забезпечує збільшення, відеозаписи до 90-100 fps на всі канали;
- платами відеозахвата Аккорд-4 або Аккорд-4Е;
- пристроями для передачі відеосигналу по кабелю UTP (кручена пара).

Використання додаткового обладнання дає можливість:

- установлювати матричний комутатор на відстані до 1.5 км від системотворчого ПК;
- задати будь-якій камері системи високий пріоритет – відеосигнал із цієї камери буде реєструватися зі швидкістю до 50 FPS (якщо високий пріоритет буде задано декільком камерам – швидкість запису рівномірно розподілиться між ними);
- використовувати додатковий параметр «Активність», що дозволяє виконувати безперервний відеозапис зі швидкістю до 50 fps у форматі JPEG при мінімальних витратах системних ресурсів за рахунок автоматичного виключення з обробки послідовностей аналогічних кадрів;
- забезпечити автоматичне збільшення до 50 fps швидкості запису відеосигналу з камери, у зоні дії якої виявлений рух. Якщо рух виявлений у зоні дії декількох камер ця швидкість рівномірно розподіляється між відповідними каналами.

Таблиця 3.2 – Технічні характеристики Комутатор CVS MS 12x2

Параметр	Значення
Тип пристрою	Зовнішній матричний комутатор
Кількість відеоканалів	12
Рознімання	12 х BNC відео вхідних, 2 х BNC
Шина підключення	PCI 2.1 (33 МГц, 32 біт)
Вхідний відеосигнал	1В, 75 Ом
Вхідний опір	75 Ом
Смуга пропускання	50Гц - 7МГц
Швидкість перемикавання між каналами	Менш 20 мс
Підтримувані ОС	Windows 2000, Windows XP, Windows
Напруга живлення	12 В DC

Комутатор розташований поруч із комп'ютером (не більш 3 м). Камери вилучені на відстань не більш 200 м. Додаткова плата забезпечує збільшення швидкості цифрового перетворення на 40-50 FPS.

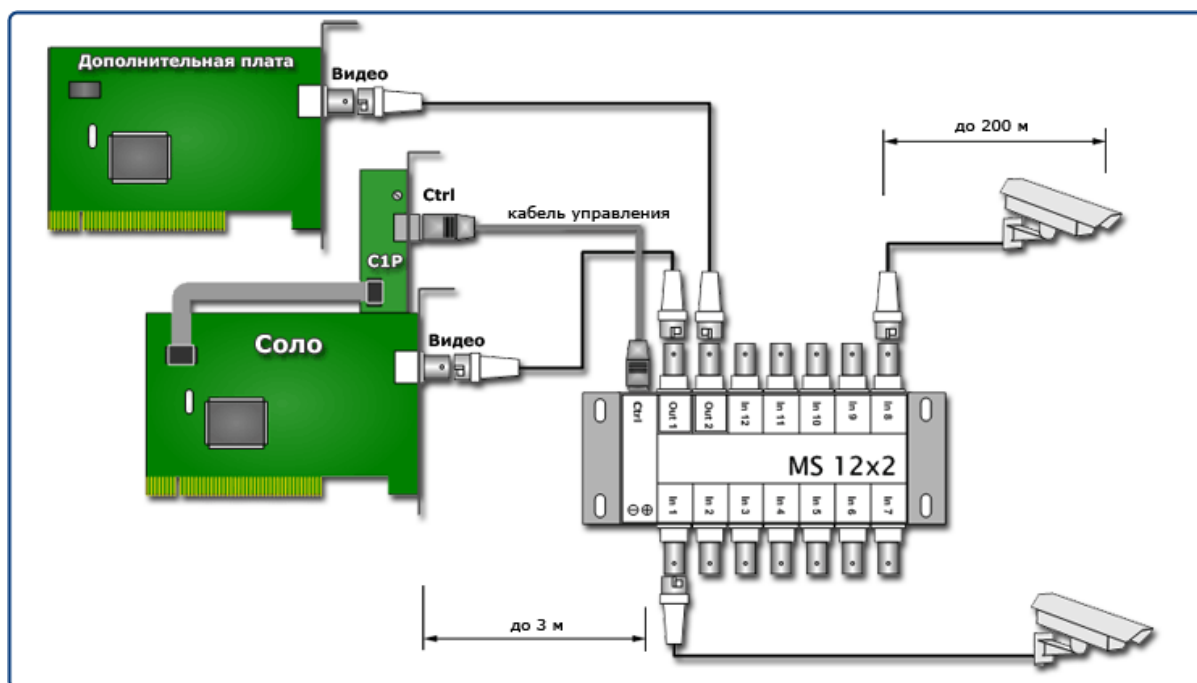


Рисунок 3.3 – Підключення першого типу

Комутатор розташований на відстані від комп'ютера (більше 3 м).
 Камери видалені на відстань не більше 200 м. Додаткова плата забезпечує збільшення швидкості оцифровки на 40-50 FPS.

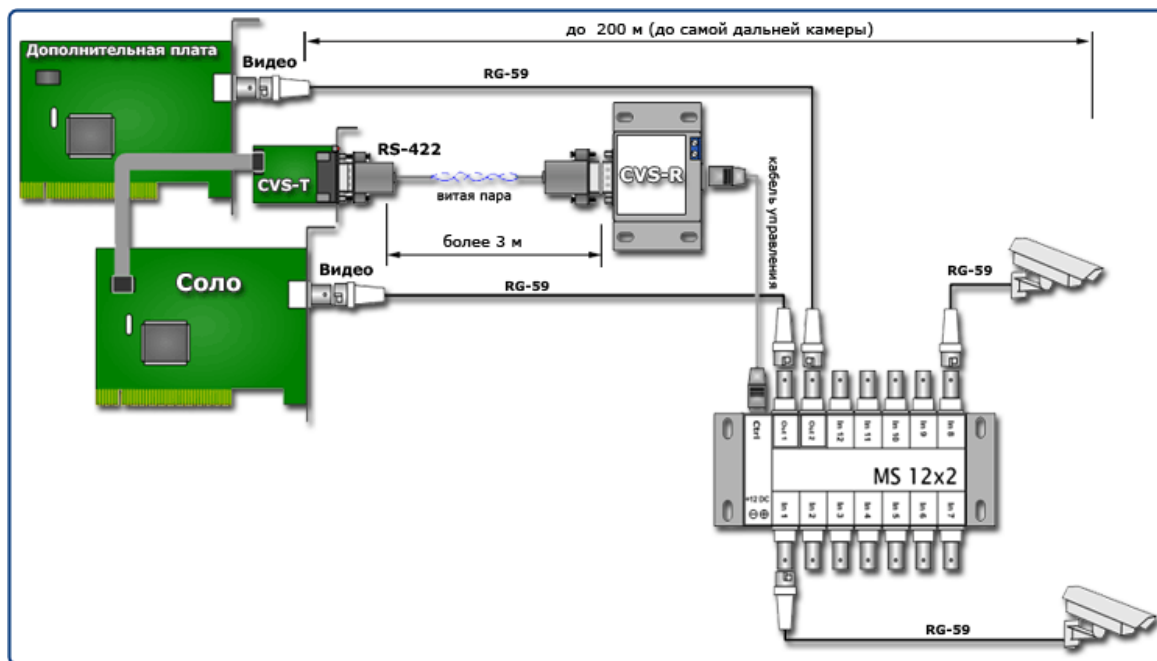


Рисунок 3.4 – Підключення другого типу

Комутатор розташований на віддаленій відстані від комп'ютера.
 Відеосигнали від камер передаються по крученим парам (UTP) через активні пристрої (передавач / приймач)

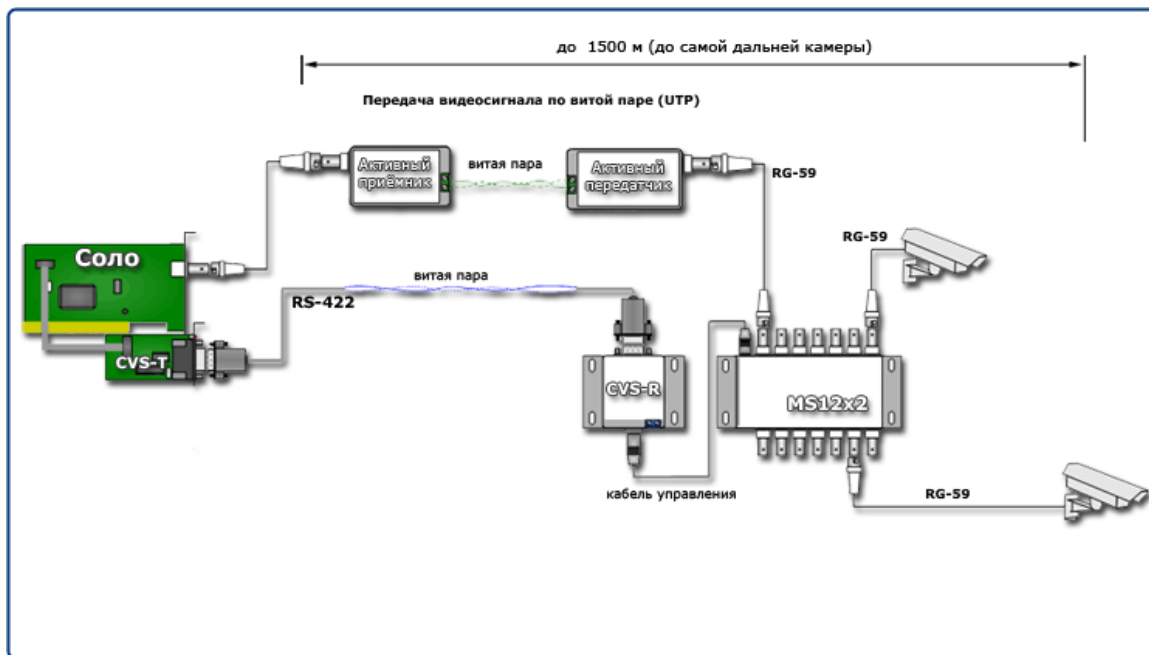


Рисунок 3.5 – Підключення третього типу

Для організації керуючого активного відеоспостереження слід обрати саме третій тип підключення телевізійних камер до плати відеоспостереження.

3.3 Обладнання обробки і зберігання відеоінформації

Реєстрація відеозображення виконана на базі комп'ютера Intel Core 2 Quad (рис.3.3) з таким складом апаратного забезпечення:

- Intel Core 2 Quad Q8400(2,66)/2*2Gb/1 Tb/256 Mb/key/;
- Мікросхеми пам'яті Samsung DDR III;
- Клавіатура Oklick 300 М Срібло (PS/2)+USB;
- Порт Miditower FTX 450 W (24+4пин);
- 19" MONITOR LG L1919S-SF Flatron Silver (LCD, 1280*1024)-2 шт.(рис.3.7);
- Мережний фільтр Digitex 1.8m (DCAPSNC-06-CB).



Рисунок 3.6 – Зовнішній вигляд системного блоку зберігання відеоінформації



Рисунок 3.7 – Зовнішній вигляд монітору LG L1919S-SF Flatron Silver

Комп'ютер, на якому планується виконувати обробку та збереження відеоінформації розташовується у приміщенні серверної, що розташовується на третьому поверсі будівлі. Монітори, на які планується відображувати зображення з телевізійних камер відеоспостереження розташовуються у пункті охорони на першому поверсі.

3.4 Розташування телевізійних камер відеоспостереження

При визначені місця розташування телевізійних камер системи комп'ютерного відеоспостереження зовні будівлі слід дотримуватися виконання загальної мети відеоспостереження – фіксація факту порушення охоронного режиму. З урахуванням цього розташовуємо одну телевізійну камеру GERMİKOM RX-4 на фасаді будівлі над сходами (рис.3.8). Основна зона охопту камери – сходи та зовнішні двері. Отже, у поле зору камери потрапляє всяка особа, яка входить до будівлі. Другорядна зона охопту камери – це банкомат банку "Кліринговий дім", який орендує приміщення і для банку і під банкомат.

В холі першого поверху будівлі ПрАТ «ОРГХІМ» розташовується пост охорони та відеоспостереження. Основна мета посту – контролювати осіб, які входять до приміщення. Далі ця особа потрапляє до зору камери типу КРС-S600ВН, що розташована в лівій частині холу першого поверху. Місце розташування камери обумовлено тим, що треба контролювати вхід до будівлі, сходи на другий поверх, пост охорони. Оскільки в правій частині будівлі знаходяться приміщення банку "Кліринговий дім", то по домовленості з адміністрацією банку спостереження також ведеться і за дверима, що ведуть до приміщень банку. Таким чином, ПрАТ «ОРГХІМ» надає послуги з відеоспостереження установам, що орендують приміщення.

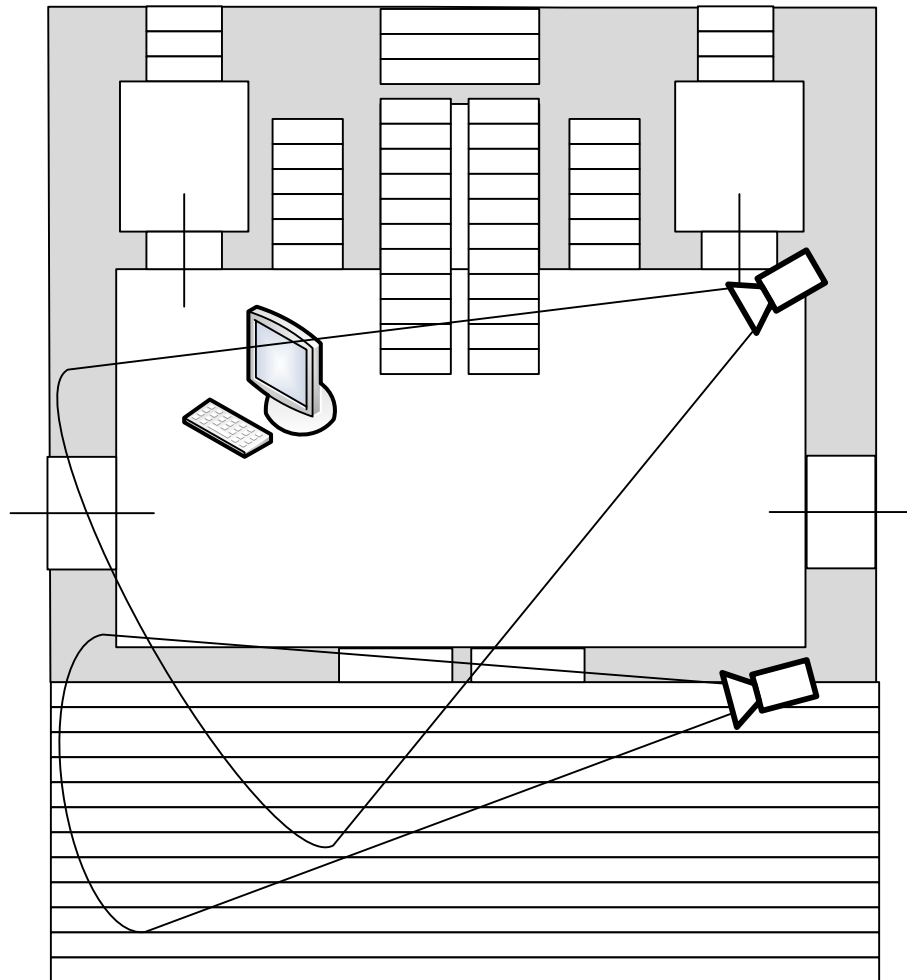


Рисунок 3.8 – План розташування обладнання системи відеоспостереження першого поверху

Розташування камер відеоспостереження на робочих поверхах (2-3 поверхи) переслідує основну мету комп'ютерної системи охоронного відеоспостереження – виявлення та ідентифікація осіб, котрі порушують охоронний режим підприємства. Розглянемо організацію охоронного відеоспостереження на прикладі третього поверху. На даному поверху розташовані кабінети керівництва ПрАТ «ОРГХІМ», на робочих місцях котрих (паперові та електронні носії інформації, персональні комп'ютери, сейфи, тощо) зосереджено великий обсяг корпоративної, комерційної, фінансової, технічної інформації, котра може мати інтерес до зловмисників.

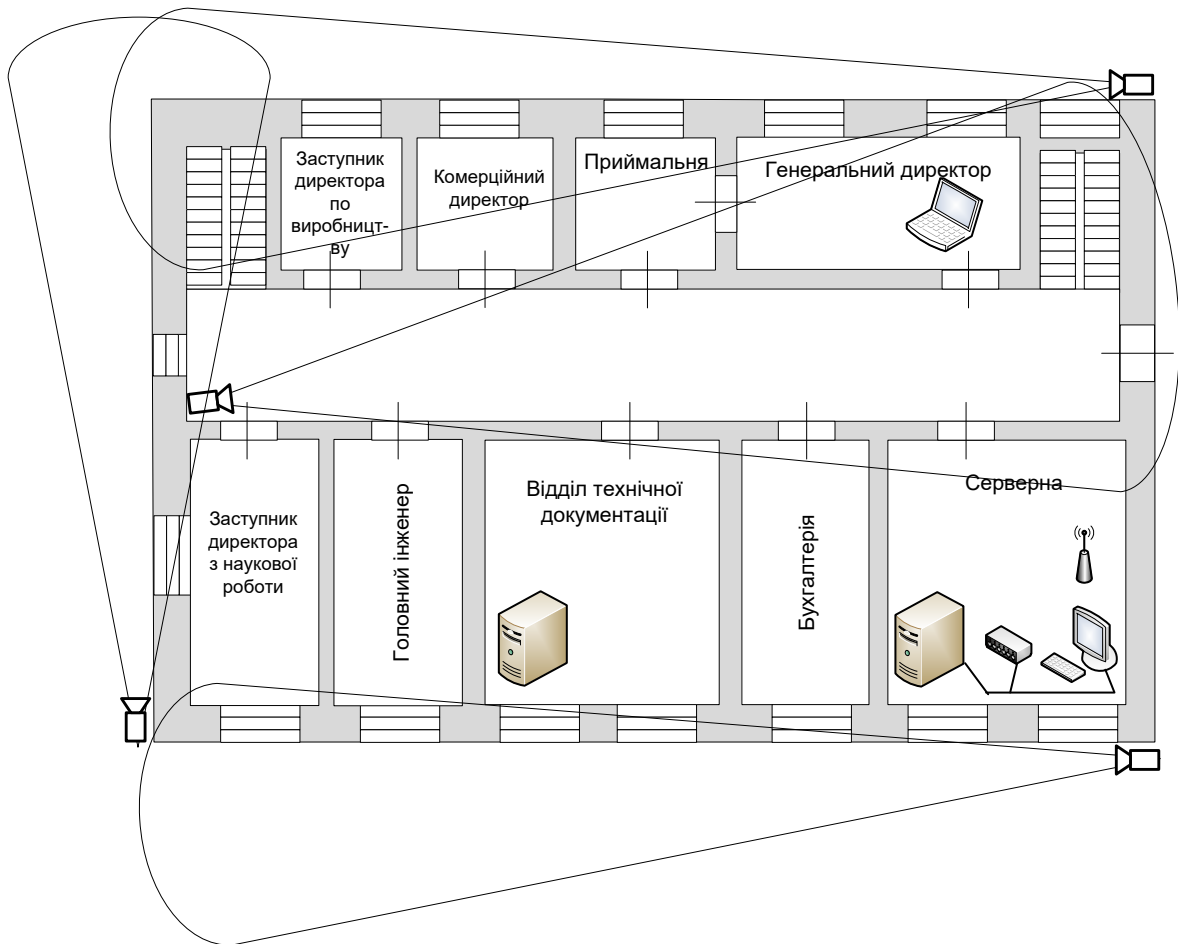


Рисунок 3.9 – План розташування обладнання системи відеоспостереження третього поверху

Отже, організацію комп'ютерної підсистеми охоронного відеоспостереження третього поверху проводимо в два кола. Перше коло відеоспостереження охоплює вікна будівлі з зовнішньої сторони. Для цього на кожному фасаді розташовуємо по одній телевізійній камері типу GERMİKOM RX-4. Кабельну систему заводимо у будівлю, щоб захистити її від потенційно можливих ушкоджень. Таким чином ми маємо повністю контрольовану зону впродовж усіх вікон. Для відеоспостереження над коридором третього поверху достатньо використати одну телевізійну камеру типу KPC-S600BH, яку розташовуємо в лівому куті коридору. У поле зору камери потрапляє весь коридор, сходи з другого поверху на

третій, двері у кімнати керівництва ПрАТ «ОРГХІМ», двері серверного приміщення.

3.5 Алгоритм керування камерами

Програма (рис.3.10) для введення команд керування камерами повинна запускатися в наступних випадках:

1) Запуск макросу програми безпосередньо в блоці відеореєстрації вибором відповідного пункту.

2) Запуск програми в блоці відеореєстрації натисканням клавіші, якої у вихідному коді блоку відведена дана функція (швидка клавіша).

3) Запуск програми при активізації джойстика в блоці відеореєстрації. Активізація джойстика можлива при його правильному підключенні, правильному налаштуванні і натисканні відповідної клавіші в меню команд блоку відеореєстрації.

4) Запуск програми з меню завдань операційної системи окремо від блоку відеореєстрації для її самостійної роботи або налагодження програмістом.

Вибір камери. Вибір камери оператором системи відеоспостереження полягає у виборі однієї або декількох камер, з наступним об'єднанням їх у групу, зі списку активних камер.

Вибір камери залежить від оперативної ситуації на охоронюваному об'єкті або зображення, яке потрібно одержати в цей момент часу.

Камера зайнята? Два оператори одночасно не можуть управляти однієї і тою же камерою. Тому при виборі зайнятої камери (використовується іншим оператором системи відеоспостереження) піде повідомлення про те, що вона зайнята, із проханням вибрати іншу камеру. При наявності списку всіх активних камер зайняті і вільні позначаються різним кольором (рядки 1-278 лістингу програми, що наведений в Додатку А).

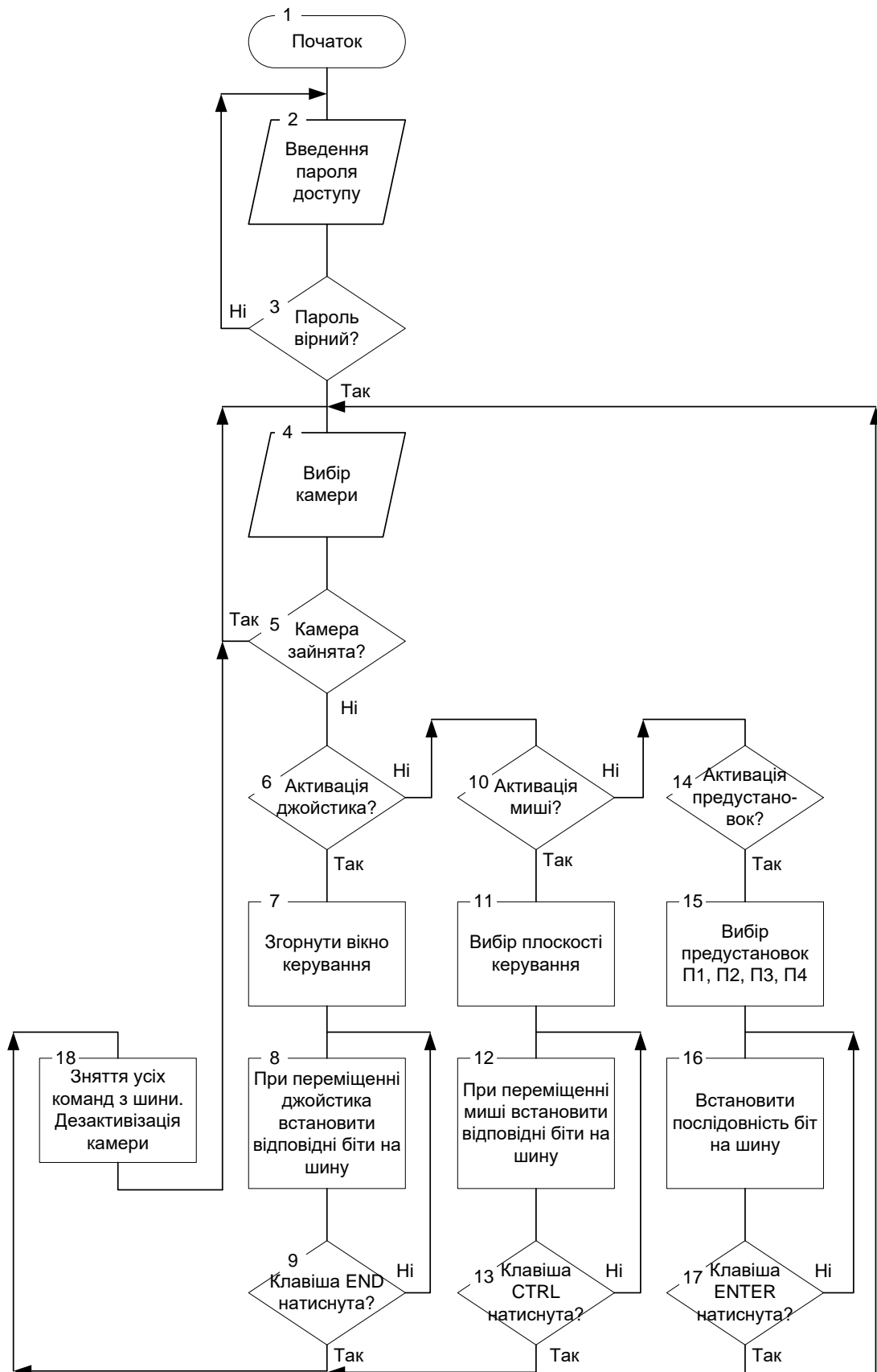


Рисунок 3.10 – Схема алгоритму керування

Вибір методу керування. Керування можливе з використанням джойстика, миші, або вибором відповідних предустановок. Неможливо одночасне керування камерою за допомогою комбінації перерахованих вище способів.

Вибір методу керування здійснюється таким способом (рядки 279-396):

- "натискання клавіші F1" – активізація джойстика, подальше керування можливе тільки за допомогою джойстика.
- "натискання клавіші F2" – активізація маніпулятора типу «миша» подальше керування можливе тільки за допомогою миші
- "натискання клавіші F3" – активізація меню предустановок, подальше керування можливе тільки шляхом завдання відповідних предустановок.

Згорнути вікно керування. Дана операція пов'язана з відсутністю необхідності подальшого використання вікна керування камерами при виборі джойстика як інструмента керування, у цьому випадку вікно мінімізується і може бути відновлене натисканням відповідної клавіші.

Вибір площини керування. Після вибору пункту керування за допомогою миші необхідно вибрати площину, у якій камера буде пересуватися, це зроблене для запобігання неправильних спрацьовувань і повороту камери в необхідну площину (рядки 397-492). Таким чином, якщо буде обрано тільки рух у горизонтальній площині, то інші команди будуть ігноруватися, незалежно від пересування миші.

Вибір предустановок. Вибір відповідних предустановок з меню предустановок, яке активізується після вибору відповідного методу керування.

Закінчення роботи. Для закінчення роботи з обраним раніше методом керування потрібно натиснути одну з нижче перерахованих клавіш (рядки 430-580):

Натискання клавіші END приведе до завершення роботи програми телеметрії із джойстиком, при цьому всі команди із системної шини будуть зняті, камера стане доступною для використання іншими операторами, вікно введення команд програми телеметрії буде відновлено.

Натискання клавіші CTRL приведе до завершення роботи програми телеметрії з маніпулятором типу «миша» усі команди із системної шини також будуть зняті, використовувана камера або група камер стане доступною.

Натискання клавіші ENTER приведе до завершення роботи програми телеметрії в режимі керування камерами за допомогою предустановок. Керуючі сигнали будуть зняті із шини, використовувані при цьому камери, стануть доступними.

Закінчення роботи із програмою керування камерами здійснюється натисканням кнопки вихід. При цьому всі керуючі команди будуть зняті із шини, програма буде вивантажена з пам'яті комп'ютера.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

В даному розділі проведено аналіз потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів, причин пожеж. Розглянуті заходи, які дозволяють забезпечити гігієну праці і виробничу санітарію. На підставі аналізу розроблені заходи з техніки безпеки та рекомендації з пожежної профілактики.

Завданням даної бакалаврської роботи було проектування системи відеоспостереження для проектної установи, і як результат було обрано технічні засоби системи відеоспостереження та розроблення програми управління камерами.

4.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу

На підставі аналізу небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації), пожежної безпеки можуть бути надалі вирішені питання необхідності забезпечення працюючих достатньою кількістю освітлення, вентиляції повітря, організації заземлення, тощо.

Роботу, пов'язану з ЕОП з ВДТ, у тому числі на тих, які мають робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і ПП, виконують із забезпеченням виконання [26], які встановлюють вимоги безпеки до обладнання робочих місць, до роботи із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП. Переважно роботи за проектами виконують у кабінетах чи інших приміщеннях, де використовують різноманітне електрообладнання, зокрема персональні комп'ютери (ПК) та периферійні пристрої.

Основними робочими характеристиками персонального комп'ютера є наступні:

- робоча напруга $U = +220\text{В} \pm 5\%$;
- робочий струм $I = 2\text{А}$;
- споживана потужність $P = 350\text{Вт}$.

Робочі місця мають відповідати вимогам Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 N 7 [11].

За умов роботи з ПК виникають наступні небезпечні та шкідливі чинники: несприятливі мікрокліматичні умови, освітлення, електромагнітні випромінювання, забруднення повітря шкідливими речовинами (джерелом, яких можуть бути: принтер, сканер та інші джерела виділення багатьох хімічних речовин - напр., озону, оксидів азоту та аерозолів високодисперсних частинок тоне-ра), шум, вібрація, електричний струм, електростатичне поле, напруженість трудового процесу та інше.

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів виконується у табличній формі (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерела факторів (види робіт)	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4
фізичні			
- підвищена температура поверхонь обладнання	експлуатація ЕОМ, принтерів, сканерів чи/або серверного обладнання для роботи	2	[12]
- підвищений рівень шуму на робочому місці	-//-	2	[13]
- підвищений рівень вібрації	-//-	2	[14] [15]

- підвищена або знижена рухливість повітря	-//-	1	[12]
- підвищений рівень напруги електричної мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини	-//-	4	[17] [18]
- підвищений рівень статичної електрики	-//-	2	[17]
- підвищена напруженість електричного поля	-//-	2	[16]
- недостатність природного світла	порушення умов праці (вимог до приміщень)	2	[19]
- недостатнє освітлення робочої зони	порушення гігієнічних параметрів виробничого середовища	3	[19]
<i>психофізіологічні:</i>			
- нервово-психічна перевантаження (розумове, перенапруження аналізаторів-зорових)	- пошук інформації для постановки теми; - пошук та аналіз аналогів і літератури; - пошук наявних технологій, моделювання та аналіз алгоритмів; - виконання роботи за темою диплома, тестування; - оформлення роботи	4	[25] [20]
- фізичні (статичне – сидіння)	порушення умов праці (організації місця праці- сидіння користувача,) та організації робочого часу - безпервна робота)	2	[25] [20]

4.2 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища

4.2.1 Мікроклімат

Оптимальні значення для температури, відносної вологості й рухливості повітря для зазначеного робочого місця відповідають [12] і наведені в табл. 4.2:

Таблиця 4.2 – Норми мікроклімату робочої зони об'єкту

Період року	Категорія робіт	Температура С0	Відносна вологість %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний	легка-1 а	22 - 24	40 – 60	0,1
Теплий	легка-1 а	23 - 25	40 – 60	0,1

Дане приміщення обладнане системами опалення, кондиціонування повітря або припливно-витяжною вентиляцією. У приміщенні на робочому місці забезпечуються оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря у відповідності до [12]. Рівні позитивних і негативних іонів у повітрі мають відповідати [12]. Для забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату в приміщенні проводяться перерви в роботі співробітників, з метою його провітрювання. Існують спеціальні системи кондиціонування, які забезпечують підтримання в приміщенні балансу оптимальних параметрів мікроклімату. Контроль параметрів мікроклімату в холодний і теплий період року здійснюється не менше 3-х разів на зміну (на початку, середині, в кінці).

4.2.2 Освітлення

У приміщенні, де розташовані ЕОМ передбачається природне бічне освітлення, рівень якого відповідає ДБН В. 2.5-28:2015 [26]. Джерелом природного освітлення є сонячне світло. Регулярно повинен проводитися контроль освітленості, який підтверджує, що рівень освітленості задовольняє ДБН і для даного приміщення в світлий час доби достатньо природного освітлення.

Розрахунок освітлення.

Для будівель виробництв світловий коефіцієнт приймається в межах 1/6 - 1/10:

$$\sqrt{a^2 + b^2} \cdot S_b = (1/8 \div 1/10) \cdot S_n \quad (4.1)$$

де S_b – площа віконних прорізів, м²;

S_n – площа підлоги, м².

S_n

$$S_n = a \cdot b = 5 \cdot 5 = 25 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{вік}} = 1/8 \cdot 25 = 3,125 \text{ м}^2$$

Приймаємо 2 вікна площею $S = 1,6 \text{ м}^2$ кожне.

Світильники загального освітлення розташовуються над робочими поверхнями в рівномірно-прямокутному порядку. Для організації освітлення в темний час доби передбачається обладнати приміщення, довжина якого складає 5 м, ширина 5 м, світильниками ЛПО2П, оснащеними лампами типа ЛБ (дві по 80 Вт) з світловим потоком 5400 лм кожна.

Розрахунок штучного освітлення виробляється по коефіцієнтах використання світлового потоку, яким визначається потік, необхідний для

створення заданої освітленості при загальному рівномірному освітленні. Розрахунок кількості світильників n виробляється по формулі (4.2):

$$n = \frac{E \cdot S \cdot Z \cdot K}{F \cdot U \cdot M} \quad (4.2)$$

де E – нормована освітленість робочої поверхні, визначається нормами – 300 лк;

S – освітлювана площа, м²; $S = 25$ м²;

Z – поправочний коефіцієнт світильника ($Z = 1,15$ для ламп розжарювання та ДРЛ; $Z = 1,1$ для люмінесцентних ламп) приймаємо рівним 1,1;

K – коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в процесі експлуатації – 1,5;

U – коефіцієнт використання, залежний від типу світильника, показника індексу приміщення і т.п. – 0,575

M – число люмінесцентних ламп в світильнику – 2;

F – світловий потік лампи – 5400лм (для ЛБ-80).

Підставивши числові значення у формулу (4.2), отримуємо:

$$n = \frac{300 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 1,5}{5400 \cdot 0,575 \cdot 2} \approx 2.$$

Приймаємо освітлювальну установку, яка складається з 2-х світильників, які складаються з двох люмінесцентних ламп загальною потужністю 160 Вт, напругою – 220 В.

4.2.3 Шум та вібрація, електромагнітне випромінювання

Рівень шуму, що супроводжує роботу користувачів персональних комп'ютерів (зумовлений як роботою системних блоків, клавіатури, так і друкуванням на принтерах, а також зовнішніми чинниками), коливається у межах 50–65 дБА [13]. Шум такої інтенсивності на тлі високого ступеня напруженості праці негативно впливає на функціональний стан користувачів. Тому на практиці рекомендують знижувати фактичний рівень шуму у приміщеннях, де створюють комп'ютерні програми, виконують теоретичні та творчі роботи, проводять навчання до 40 дБА, а в приміщеннях, де виконують роботу, що потребує зосередженості, — до 55 дБА. У залах опрацювання інформації та комп'ютерного набору рівні шуму не повинні перевищувати 65 дБА.

Шум часто є причиною зниження рівня працездатності, підвищення рівня загальної та професійної захворюваності, частоти виробничих травм. Шум є загальнобіологічним подразником, який негативно впливає на всі органи і системи організму. У разі тривалого систематичного впливу шуму може виникнути патологія з переважним ураженням слуху, центральної нервової і серцево-судинної систем.

Для зниження шуму на шляху його поширення передбачається розміщення в приміщенні штучних поглиначів. Для зниження рівня шуму стелю або стіни вище 1.5 - 1.7 метра від підлоги повинні облицьовуватися звукопоглинальним матеріалом з максимальним коефіцієнтом звукопоглинання в області частот 63-8000 Гц. Додатковим звукопоглинанням в КВТ можуть бути фіранки, підвішені в складку на відстані 15-20 см. Від огорожі, виконані з щільної, важкої тканини. У приміщенні з ЕОМ коректований рівень звукової потужності не перевищує 45 дБА. Оскільки рівень шуму не перевищує гранично допустимих величин, які встановлені санітарними нормами, заходи для зниження шуму не проводяться.

Віброізоляція можливо здійснювати за допомогою спеціальної прокладки під системний блок, який послаблює передачу вібрацій робочого столу. Вібрація на робочому місці в приміщенні, що розглядається, відповідає нормам [13]. Допустимий рівень вібрацій на робочому місці: для 1 ступеня шкідливості до 3 дБ; для 2-3 - 1-6 дБ; для 3 - більше 6 дБ.

Для захисту від електромагнітного випромінювання передбачаються наступні заходи:

- 1) застосування нових плазмових моніторів, LG W2271TC,
- 2) віддалення робочого місця не менше, ніж на 0,4-0,5 м, оскільки напруженість електричного поля зменшується при віддаленні від джерела поля,
- 3) встановлення раціональних режимів роботи персоналу (обмеження часу перебування),
- 4) раціональне розміщення в робочому приміщенні устаткування, що випромінює електромагнітну енергію.

4.2.4 Вентилювання

У приміщенні, де знаходяться ЕОМ, повітрообмін реалізується за допомогою природної організованої вентиляції (вентиляційні шахти) і установки в віконному отворі автономного кондиціонера БК-2000. Цей метод забезпечує приток потрібної кількості свіжого повітря, що визначається в СНіП (30 м³ на годину на одного працюючого).

Також має здійснюватися провітрювання приміщення, в залежності від погодних умов, тривалість повинна бути не менше 10 хв. Найкращий обмін повітря здійснюється при наскрізному провітрюванні.

4.3 Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій

Розрахунок захисного заземлення (забезпечення електробезпеки будівлі).

Загальний опір захисного заземлення визначається за формулою:

$$R_{ззн} = \frac{R_з \cdot R_n}{R_n \cdot n \cdot \eta_з + R_з \cdot \eta_n}, \quad (4.3)$$

де $R_з$ - опір заземлення, якими когут бать труби, опори, кути і т.п., Ом;

R_n - опір опори, яке з'єднує заземлювачі, Ом;

n - кількість заземлювачів;

$\eta_з$ - коефіцієнт екранування заземлювача; приймається в межах $0,2 \div 0,9$; $\eta_з = 0,7$

η_n - коефіцієнт екранування сполучної стійки; приймається в межах $0,1 \div 0,7$; $\eta_n = 0,5$;

Опір заземлення визначається за формулою:

$$R_з = \frac{\rho}{2\pi \cdot l} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot t + l}{4 \cdot t - l} \right), \quad (4.4)$$

де ρ - питомий опір ґрунту, залежить від типу ґрунту, Ом·м;

для піску - $400 \div 700$ Ом·м; приймаємо $\rho = 400$ Ом·м;

l - довжина заземлювача, м; для труб - 2-3 м; $l = 3$ м;

d - діаметр заземлювача, м; для труб - 0,03-0,05 м; $d = 0,05$ м;

t - відстань від середини забитого в ґрунт заземлювача до рівня землі, м; $t = 2$ м.

$$R_з = \frac{400}{2 \cdot 3,14 \cdot 3} \left(\ln \frac{2 \cdot 3}{0,05} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 2 + 3}{4 \cdot 2 - 3} \right) = 110, \text{ Ом}$$

Опір смуги, що з'єднує заземлювачі, визначається за формулою:

$$R_u = \frac{\rho}{2\pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L^2}{b \cdot t^1}, \quad (4.5)$$

де L - довжина смуги, що з'єднує заземлювачі (м) і приблизно дорівнює периметру будівлі: Пбуд. = 42·2 + 38·2 = 160 м; L = 160 м;

b - ширина смуги, м; b = 0,03 м;

t1 - глибина заземлення від рівня землі, м; t1 = 0,5 м.

$$R_n = \frac{400}{2 \cdot 3,14 \cdot 160} \cdot \ln \frac{2 \cdot 160^2}{0,03 \cdot 0,5} = 5,99, \text{ Ом}$$

Кількість заземлювачів захисного заземлення визначається за формулою:

$$n = \frac{2 \cdot R_z}{4 \cdot \eta_z}, \quad (4.6)$$

де 4 - допустимий загальний опір, Ом;

2 - коефіцієнт сезонності.

Визначаємо загальний опір захисного заземлення:

$$R_{ззп} = \frac{110 \cdot 5,99}{5,99 \cdot 79 \cdot 0,7 + 110 \cdot 0,5} = 1,7 \text{ Ом}$$

Висновок: дане захисне заземлення буде забезпечувати електробезпеку будівлі, так як виконується умова: Rззп < 4 Ом.

3) При виникненню пожеж при роботі на ПЕОМ від таких можливими джерел запалювання як:

- іскри і дуги коротких замикань;
- перегрів провідників, резисторів та інших радіодеталей ПЕОМ, від тривалої перевантаження та наявність перехідного опору;
- іскри при розмиканні і розмиканні ланцюгів;
- розряди статичної електрики;
- необережному поводженню з вогнем, а також вибухи газо-повітряних і паро-повітряних сумішей.

Важливу увагу слід звернути на пожежну безпеку підприємства в цілому і окремих його приміщень. В приміщеннях не повинно накопичуватися сміття, непотрібний папір, мотлох та ін. речі, які не використовуються у виробничому процесі. Наявний вільний аварійний вихід за межі приміщення в разі пожежі, бути передбачені вогнегасники. Вони повинні бути в робочому стані і перевірятися згідно з нормами. У приміщеннях повинна бути пожежна сигналізація, вогнегасник. У разі виникнення пожежі необхідно повідомити в найближчу пожежну частину, убезпечити інших працівників і по можливості прийняти кроки по запобіганню можливих наслідків та усуненню пожежі.

В результаті проведеної роботи було зроблено аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних чинників, з якими стикається робітник. Було визначено параметри і певні характеристики приміщення для роботи над запропонованим проектом написаному в дипломній роботі, описано, які заходи потрібно зробити для того, щоб дане приміщення відповідало необхідним нормам і було комфортним і безпечним для робітника. Приведені рекомендації щодо організації робочого місця, а також важливу інформацію щодо пожежної та електробезпеки. Була наведена схема, розміри приміщення та наведено значення температури, вологості й рухливості повітря, необхідна кількість і потужність ламп та інші параметри, значення яких впливає на умови праці робітника, а також –

наведені інструкції з охорони праці, техніки безпеки при роботі на комп'ютері.

ВИСНОВКИ

У дипломному проєкті був проведений аналіз задачі проектування комп'ютерної системи відеоспостереження. На підставі цього аналізу було сформульовано технічне завдання та вимоги до апаратно-програмного забезпечення даної системи.

В якості центрального контролера системи обрана схема Kodicom Diginet КМС-4416R. Мікросхема досить зручна у виді уніфікації драйверів виробником, існує маса програмного забезпечення, що однаково стабільно працює із платами відео захоплення різних виробників. Розроблено схема функціонування комп'ютерної системи відеоспостереження у складі комп'ютера оператора, каналів зв'язку RS232 та RS422, перетворювача каналів, контролера поворотного механізму камери та трансфокатору, відеокамер. Розроблено алгоритм програми керування камерами, та розроблена програма керування камерами та трансфокаторами мовою assembler. Обрано розташування зовнішніх та внутрішніх камер відеоспостереження.

У розділі «Охорона праці» виконаний аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів, причин пожеж. На основі аналізу розроблені заходи щодо техніки безпеки і рекомендації з пожежної профілактики. Виконаний розрахунки захисного заземлення, розрахунки кількості світильників у приміщенні, імовірності виникнення пожежі при виникненні короткого замикання від транзистора блоку живлення монітора.

Розроблена система задовольняє всім вимогам технічного завдання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

- 1) Д.Понс, Ж.Форсайт - Компьютерное зрение. Современный подход. Москва, Санкт-Петербург, Киев 2004.
- 2) В. И. Мошкин, А. А. Петров, В. С. Титов, Ю. Г.Якушенков Техническое зрение роботов, 1990.
- 3) Анисимов Б.В., Курганов В.Д. Распознавание и цифровая обработка изображений.
- 4) Д. Гонсалиес, Фу, Ли. Робототехника.
- 5) Катыс Г.П. Техническое зрение роботов.
- 6) Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments / Peter Friess – 2014.
- 7) A Shodan Tutorial and Primer [Электронный ресурс]: – Режим доступа до ресурсу : <https://www.danielmiessler.com/study/shodan> – назва з екрану.
- 8) The University of Sheffield CCTV Annual Report / Daniel Miessler – 2016.
- 9) Top Video Surveillance Trends for 2016 - IHS Technology [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу : <https://technology.ihs.com/520142> – назва з екрану.
- 10) Будзинский Н. В. Системы охранного телевидения: метод. пособие / Н. В. Будзинский, А. Г. Зайцев, А. С. Гонга, А. А. Михайлов. – М.: НИЦ «Охрана», 2008. – 222 с
- 11) Державні санітарні норми і правила. ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин»
- 12) Державні санітарні норми України. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»
- 13) Державні санітарні норми України. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»

14) Державні санітарні норми України. ДСН 3.3.6.039-99 «Санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації»

15) Державний стандарт України. ГОСТ 12.1.012-90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования»

16) Державний стандарт України. ГОСТ 12.1.006-84 «ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.»

17) Державний стандарт України. ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»

18) Державний стандарт України. ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитных. Нормы качества электроэнергоснабжения общего назначения»

19) Державні будівельні норми України. ДБН В.2.5-28:2015 «Природне і штучне освітлення»

20) Державні санітарні норми і правила. ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин»

21) Нормативно-правові акти з охорони праці. НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів»

22) Державні будівельні норми України. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»

23) Державний стандарт України. ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони»

24) Державний стандарт України. ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»

25) Нормативно-правові акти з охорони праці. НПАОП 0.00-1.28-10 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно- обчислювальних машин»

26) Нормативно-правові акти з охорони праці. НПАОП 0.00-4.15-98
«Про розробку інструкцій з охорони праці»

ДОДАТОК А.
Лістинг програми керування трансфокатором

1. Start: SBI sda_dt	56. BRNE com2
2. SBI scl_dt	57. Rcall ask
3. CBI sda_dt	58. RET
4. RET	
	59. In_byte:CBI nsda_dt
5. Stop: CBI sda_dt	60. SBI sda_dt
6. SBI scl_dt	61. LDI R17, 8
7. SBI sda_dt	62. Com3:SBI scl_dt
8. RET	63. CLC
	64. SBIC rsda_dt
9. clk: CBI scl_dt	65. SEC
10. SBI scl_dt	66. ROL R16
11. CBI scl_dt	67. CBI scl_dt
12. RET	68. DEC R17
	69. BRNE com3
13. ask:SBI sda_dt	70. Rcall ask
14. CBI nsda_dt	71. RET
15. SBI scl_dt	
16. CLT	72. Read_dt:Rcall start
17. SBIC rsda_dt	73. CLT
18. SET	74. Rcall control
19. CBI scl_dt	75. BRTS error
20. RET	76. LDI R16, \$AA
	77. Rcall Out_byte
21. Control: SBI nsda_dt	78. BRTS error
22. SBI sda_dt	79. Rcall start
23. Rcall clk	80. SET
24. CBI sda_dt	81. Rcall control
25. Rcall clk	82. BRTS error
26. Rcall clk	83. Rcall In_byte
27. SBI sda_dt	84. BRTS error
28. Rcall clk	85. CLR R30
29. LDS R16, adr_dt	86. LDS R31, adr_dt
30. CBI sda_dt	87. CLC
31. SBRC R16,2	88. ROL R31
32. SBI sda_dt	89. LDI R17, \$60
33. Rcall clk	90. ADD R31, R17
34. CBI sda_dt	91. ST z, R16
35. SBRC R16,1	92. INC R31
36. SBI sda_dt	93. Rcall In_byte
37. Rcall clk	94. BRTS error
38. CBI sda_dt	95. ST z, R16
39. SBRC R16,0	96. CLT
40. SBI sda_dt	97. Rcall Stop
41. Rcall clk	98. Error: RET
42. CBI sda_dt	
43. BRTC cont1	99. Write_dt:Rcall start
44. SBI sda_dt	100. CLT
45. cont1: Rcall clk	101. Rcall control
46. Rcall ask	102. BRTS error
47. RET	103. LDI R16, \$A1
	104. Rcall Out_byte
48. Out_byte: SBI nsda_dt	105. BRTS error
49. LDI R17, 8	106. LDS R16, th1_dt
50. Com2:ROL R16	107. Rcall Out_byte
51. CBI sda_dt	108. BRTS error
52. BRCC com1	109. LDS R16, th0_dt
53. SBI sda_dt	110. Rcall Out_byte
54. Com1:Rcall clk	111. BRTS error
55. DEC R17	112. Rcall stop

113.	Rcall start	173.	cont11: Rcall clk1
114.	CLT	174.	Rcall ask1
115.	Rcall control	175.	RET
116.	BRTS error		
117.	LDI R16, \$A2	176.	Out_byte1: SBI nsda_tm
118.	Rcall Out_byte	177.	LDI R17, 8
119.	BRTS error	178.	Com21:ROL R16
120.	LDS R16, t11_dt	179.	CBI sda_tm
121.	Rcall Out_byte	180.	BRCC com11
122.	BRTS error	181.	SBI sda_tm
123.	LDS R16, t10_dt	182.	Com11:Rcall clk1
124.	Rcall Out_byte	183.	DEC R17
125.	BRTS error	184.	BRNE com21
126.	Rcall stop	185.	Rcall ask2
127.	CLT	186.	RET
128.	RET		
		187.	In_byte1:CBI nsda_tm
129.	Start1: SBI sda_tm	188.	SBI sda_tm
130.	SBI scl_tm	189.	LDI R17, 8
131.	CBI sda_tm	190.	Com31:SBI scl_tm
132.	RET	191.	NOP
		192.	NOP
133.	Stop1: CBI sda_tm	193.	CLC
134.	SBI scl_tm	194.	SBIC rsda_tm
135.	SBI sda_tm	195.	SEC
136.	RET	196.	ROL R16
137.	Clk1: CBI scl_tm	197.	CBI scl_tm
138.	NOP	198.	DEC R17
139.	SBI scl_tm	199.	BRNE com31
140.	NOP	200.	Rcall ask1
141.	CBI scl_tm	201.	RET
142.	NOP		
143.	RET	202.	Read_tout:Rcall start1
		203.	CLT
144.	Ask1:SBI sda_tm	204.	CLR R16
145.	CBI nsda_tm	205.	STS adr_tm, R16
146.	SBI scl_tm	206.	Rcall controll1
147.	NOP	207.	BRTS error
148.	NOP	208.	LDI R16, \$AA
149.	CLT	209.	Rcall Out_byte1
150.	SBIC rsda_tm	210.	BRTS error
151.	SET	211.	Rcall start1
152.	CBI scl_tm	212.	SET
153.	RET	213.	Rcall controll1
		214.	BRTS error
154.	Controll1: SBI nsda_tm	215.	Rcall In_byte1
155.	SBI sda_tm	216.	STS tout1, R16
156.	Rcall clk1	217.	BRTS error
157.	CBI sda_tm	218.	Rcall In_byte1
158.	Rcall clk1	219.	STS tout0, R16
159.	Rcall clk1	220.	BRTS error
160.	SBI sda_tm	221.	CLT
161.	Rcall clk1	222.	RET
162.	LDS R16, adr_tm		
163.	CBI sda_tm	223.	Read_tin:Rcall start1
164.	SBRC R16,2	224.	CLT
165.	Rcall clk1	225.	SER R16
166.	Rcall clk1	226.	STS adr_tm, R16
167.	SBRC R16,0	227.	Rcall controll1
168.	SBI sda_tm	228.	BRTS error
169.	Rcall clk1	229.	LDI R16, \$AA
170.	CBI sda_tm	230.	Rcall Out_byte1
171.	BRTC cont11	231.	BRTS error
172.	SBI sda_tm	232.	Rcall start1

233.	SET	293.	CPI R28, 0
234.	Rcall controll	294.	BRNE Key0
235.	BRTS error	295.	CPI R29, 0
236.	Rcall In_bytel	296.	BREQ Ex_Key
237.	STS tint1, R16	297.	LDI R17, 3
238.	BRTS error	298.	Key2:CLR R16
239.	Rcall In_bytel	299.	Key1:Rcall Opr_Key
240.	STS tint0, R16	300.	CPI R29,0
241.	BRTS error	301.	BREQ Ex_Key
242.	CLT	302.	DEC R16
243.	RET	303.	BRNE Key1
		304.	DEC R17
244.	I_clk: SBI slk	305.	BRNE Key2
245.	NOP	306.	MOV R28, R29
246.	CBI slk	307.	RET
247.	RET	308.	Ex_Key:CLR R28
		309.	RET
248.	To_ind:LDI R17,6	310.	Key0:CPI R29,0
249.	LDI R31,\$76	311.	BREQ Ex_Key
250.	CLR R30	312.	Rcall Opr_Key
251.	Ind4:CBI LOAD	313.	RJMP Key0
252.	LD R18, -z		
253.	Rcall I_clk	314.	Segm:LDI R30, \$06
254.	Rcall I_clk	315.	LDS R31, R17
255.	Rcall I_clk	316.	LPM
256.	Rcall I_clk	317.	RET
257.	MOV R19, R17		
258.	CWAP R19	318.	Grad:CLR R0
259.	LDI R16,4	319.	STS \$72, R0
260.	Ind1:ROL R19	320.	CPI R16, \$FF
261.	CBI dat	321.	BREQ Err
262.	BRCC Ind0	322.	BST R16,7
263.	SBI dat	323.	BRTS Minus
264.	Ind0:Rcall I_clk	324.	CPI R16, 100
265.	DEC R16	325.	BRCC Grad0
266.	BRNE Ind1	326.	SUBI R16, 100
267.	LDI R16, 8	327.	LDI R17, 1
268.	Ind3:ROL R18	328.	Rcall Segm
269.	CBI dat	329.	Grad0:STS \$72, R0
270.	BRCC ind2	330.	Grad21:CLR R17
271.	SBI dat	331.	Grad2:CP R16, 10
272.	Ind2:Rcall I_clk	332.	BRCC Grad1
273.	DEC R16	333.	SUBI R16, 10
274.	BRNE Ind3	334.	INC R17
275.	SBI LOAD	335.	RJAMP Grad2
276.	DEC R17	336.	Grad1:Rcall Segm
277.	BRNE Ind4	337.	STS \$73, R0
278.	RET	338.	MOV R17, R16
		339.	Rcall Segm
279.	Opr_Key:CLT	340.	STS \$74, R0
280.	SBIC Key_up	341.	LDI R16, \$63
281.	SET	342.	STS \$75, R16
282.	BLD R29,0	343.	RET
283.	CLT	344.	Minus:NEG R16
284.	SBIC Key_ent	345.	LDI R17, \$01
285.	SET	346.	STS \$72, R17
286.	BLD R29,1	347.	RJAMP Grad21
287.	CLT	348.	Err:LDI R17, \$4F
288.	SBIC Key_dn	349.	STS \$73, R17
289.	SET	350.	LDI R17, \$05
290.	BLD R29,2	351.	STS \$74, R17
291.	RET	352.	STS \$75, R17
		353.	RET
292.	Keys:Rcall Opr_Key		

```

354.   Form_th:LDS R16, th_dt
355.   Rcall Grad
356.   LDI R17, $0F
357.   STS $70, R17
358.   LDI R17, $17
359.   STS $71, R17
360.   RET

361.   Form_tl:LDS R16, tl_dt
362.   Rcall Grad
363.   LDI R17, $0F

364.   STS $70, R17
365.   LDI R17, $0E
366.   STS $71, R17
367.   RET

368.   Form_inf:CPI R27, 8
369.   BREQ Inf_to
370.   CPI R27, 9
371.   BREQ Inf_ti
372.   CLR R31
373.   LDI R30, $60
374.   ADD R27
375.   LD R16, z
376.   Rcall Grad
377.   MOV R17, R27

378.   Rcall segm
379.   STS $70, R0
380.   CLR R17
381.   STS $71, R17
382.   RET
383.   Inf_to:LD R16, tout
384.   Rcall Grad
385.   LDI R17, $0F
386.   STS $70, R17
387.   LDI R17, $1D
388.   STS $71, R17
389.   RET
390.   Inf_ti:LD R16, tin
391.   Rcall Grad
392.   LDI R17, $0F
393.   STS $70, R17
394.   LDI R17, $10
395.   STS $71, R17
396.   RET

397.   Monit:CLR R31
398.   LDI R30, $60
399.   Monit1:LD R16, z+
400.   LDS R17, th_dt
401.   CP R16, R17
402.   BRCS Monit0
403.   MOV R27, R30
404.   SUBI R27, $61
405.   Rcall Form_inf
406.   SBI relay
407.   Alrr: SER R16
408.   MOV R15, R16
409.   Alr:OR R15, R15
410.   BRNE Alr
411.   LDI R18, 8
412.   Alr3:CLR R17

413.   Alr2:SBI signal
414.   LDI R16, 83
415.   Alr0:DEC R16
416.   BRNE Alr0
417.   CBI signal
418.   LDI R16, 83
419.   Alr1:DEC R16
420.   BRNE Alr1
421.   DEC R17
422.   BRNE Alr2
423.   DEC R18
424.   BRNE Alr3
425.   Rcall Keys
426.   BREQ Alrr
427.   Monit0:CPI R30, $68
428.   BRNE Monit1
429.   RET

430.   ;           инициализация
           переменных
431.   rsda_dt .EQU PINB3
432.   nsda_dt .EQU UDRB3
433.   sda_dt .EQU PORTB3
434.   scl_dt .EQU PORTB4
435.   rsda_tm .EQU PINB5
436.   nsda_tm .EQU UDRB5
437.   sda_tm .EQU PORTB5
438.   scl_tm .EQU PORTB6
439.   relay .EQU PINA7
440.   signal .EQU PINA0
441.   Key_up .EQU PORTA4
442.   Key_ent .EQU PORTA5
443.   Key_dn .EQU PORTA6
444.   dat .EQU PINA1
445.   clk .EQU PINA3
446.   load .EQU PINA2
447.   tout .EQU $80
448.   tin .EQU $81
449.   th_dt .EQU $82
450.   tl_dt .EQU $83
451.   adr_dt .EQU $84
452.   adr_tm .EQU $85

453.   Begin:R JMP Init
454.   LDI R25, $1D
455.   OUT TCNT1L, R25
456.   LDI R25, $E9
457.   OUT TCNT1H, R25
458.   CLR R25
459.   RETI

460.   Init:LDI R16, SDF
461.   OUT SPL, R16
462.   LDI R16, S05
463.   OUT TCCR1B, R16
464.   LDI R16, S1D
465.   OUT TCNT1L, R16;1000000
466.   LDI R16, SE9
467.   OUT TCNT1H, R16
468.   LDI R16, S80
469.   OUT TIMSK, R16
470.   LDI R16, $7A
471.   OUT DBRB, R16
472.   LDI R16, $AA

```

```

473.    OUT PORTB, R16
474.    OUT DBRA, R16
475.    LDI R16, $70
476.    OUT PORTA, R16
477.    SEI
478.    Main:Rcall Keys
479.    CPI R28,0
480.    BREQ Main0
481.    CPI R28, 2
482.    BREQ Red_th
483.    CPI R28, 1
484.    BREQ Ndt_pl
485.    CPI R28, 4
486.    BREQ Ndt_mn
487.    Main0:Or R15, R15
488.    BRNE Main
489.    LDI R16, $FF
490.    MOV R15, R16
491.    INC R27
492.    Main3:Rcall form_inf
493.    CPI R27, $9
494.    BRNE Main
495.    CLR R27
496.    CLR R26
497.    Main2:STS adr_dat, R26
498.    Rcall Read_dt
499.    BRTC Main21
500.    SER R16
501.    ST z, R16
502.    Main21:INC R26
503.    CPI R26, 7
504.    BRNE Main2
505.    Rcall Read_tin
506.    BRTC Main22
507.    SER R16
508.    STS tin0, R16
509.    Main22: Rcall Read_tout
510.    BRTC Main
511.    SER R16
512.    STS tout0, R16
513.    Rcall Monit
514.    RJMP Main
515.    Ndt_pl:INC R27
516.    CPI R27, 9
517.    BRNE Main3
518.    CLR R27
519.    RJMP Main3
520.    Ndt_mn:DEC R27
521.    CPI R27, $FF
522.    BRNE Main3
523.    LDI R27,9
524.    RJMP Main3
525.    Red_th:Rcall Form_th
526.    Main4:Rcall Keys
527.    CPI R28,0
528.    BREQ Main4
529.    CPI R28, 2
530.    BREQ Red_tl

531.    CPI R28, 1
532.    BREQ Pl_th
533.    CPI R28, 4
534.    BREQ Mn_th
535.    RJMP Main4
536.    Pl_th :LDS R16, th_dt
537.    INC R16
538.    CPI R16, 126
539.    BRCS Pl_th0
540.    LDI R16, 125
541.    Pl_th0:STS th_dt, R16
542.    RJAMP Red_th
543.    Mn_th:LDS R16, th_dt
544.    SUBI R16, 1
545.    BRCC Pl_th0
546.    CLR R16
547.    RJAMP Red_th
548.    Red_tl:Rcall Form_th
549.    Main5:Rcall Keys
550.    CPI R28,0
551.    BREQ Main5
552.    CPI R28, 2
553.    BREQ Red_ust
554.    CPI R28, 1
555.    BREQ Pl_tl
556.    CPI R28, 4
557.    BREQ Mn_tl
558.    RJMP Main5
559.    Pl_tl :LDS R16, tl_dt
560.    INC R16
561.    CPI R16, 126
562.    BRCS Pl_th0
563.    LDI R16, 125;запись в
        регистр 125 (т.е. далее не
        увеличиваем)
564.    Pl_tl0:STS tl_dt, R16
565.    RJAMP Red_tl
566.    Mn_tl:LDS R16, tl_dt
567.    SUBI R16, 1
568.    BRCC Pl_tl0
569.    CLR R16
570.    RJAMP Red_tl
571.    Red_ust:CLR R26
572.    Main6:STS adr_dat, R26
573.    Rcall Write_dt
574.    BRTC Main61
575.    SER R16
576.    ST z, R16
577.    Main61:INC R26
578.    CPI R26, 7
579.    BRNE Main6
580.    RJMP Main

581.    .org $300
582.    znak:.db $7E, $30, $60,
        $79, $33, $5B, $5F, $70, $7F,
        $7B

```

ДОДАТОК Б. Електронні плакати

Міністерство освіти і науки України
СНУ ім. В.Даля
Кафедра комп'ютерних наук та інженерії

Система відеоспостереження проектної установи

Студент гр. КН-14д
Керівник проекту

Макаренко В.Р.
Барбарук В.М.

Анотація

- ▶ Об'єкт проектування: комп'ютерна система відеоспостереження.
- ▶ Мета роботи: вибір апаратних та програмних засобів комп'ютерної системи відеоспостереження.

Стисла характеристика ПрАТ «ОРГХІМ»

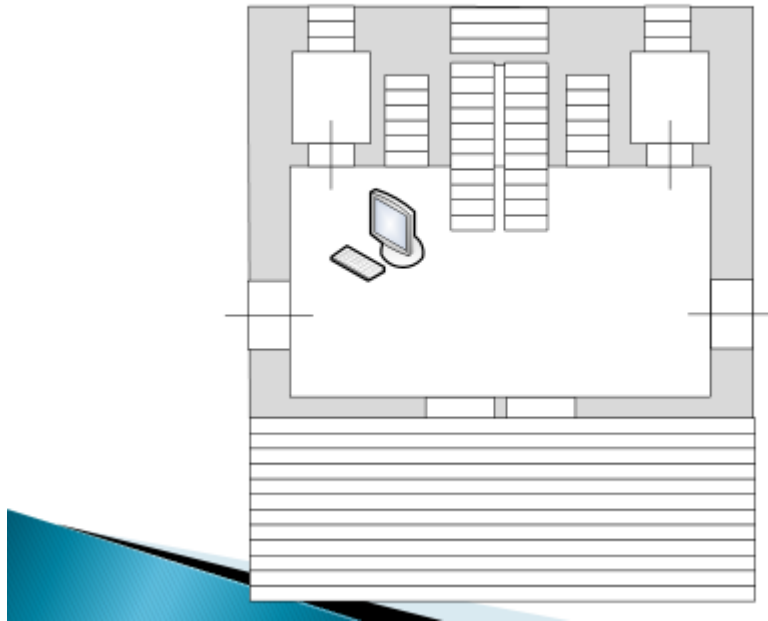
До діяльності інституту, який є ведучим у галузі хімічного машинобудування, відносяться: розроблення нового обладнання, модернізація експлуатованого встаткування, виготовлення, металознавство, зварювання, корозія, методи контролю, розрахунки на міцність.

Усе обладнання, розроблювальне інститутом, розміщається для виготовлення на машинобудівних заводах або виготовляється на виробничій базі інституту і експлуатується практично у всіх галузях промисловості.

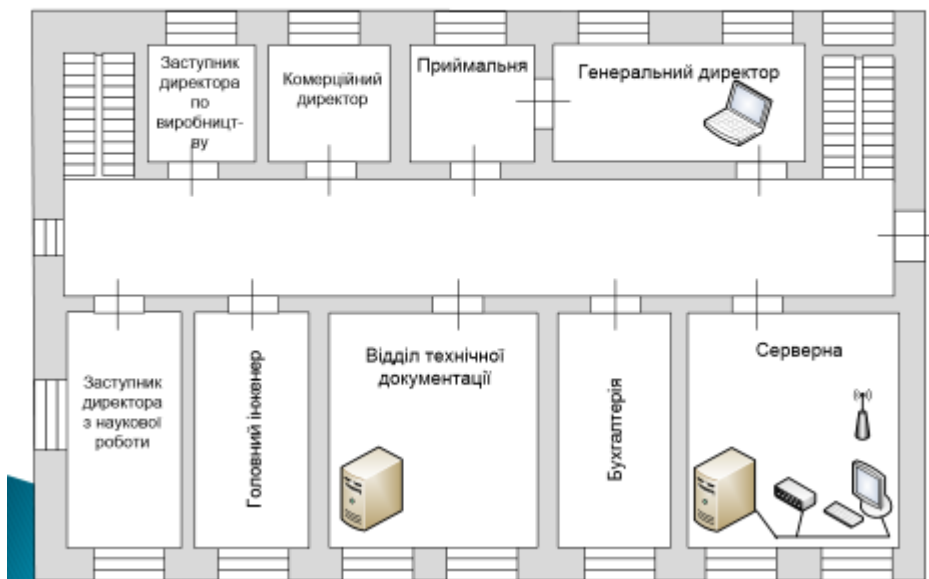
Опис об'єкту захисту



План першого поверху



План приміщень третього поверху



Концепція комплексного забезпечення системи захисту інформації на об'єкті

- ▶ Для забезпечення виконання багатогранних вимог безпеки система захисту інформації повинна задовольняти певним умовам:
 - охоплювати весь технологічний комплекс інформаційної діяльності;
 - бути різноманітним по використовуваних засобах, багаторівневій з ієрархічною послідовністю доступу;

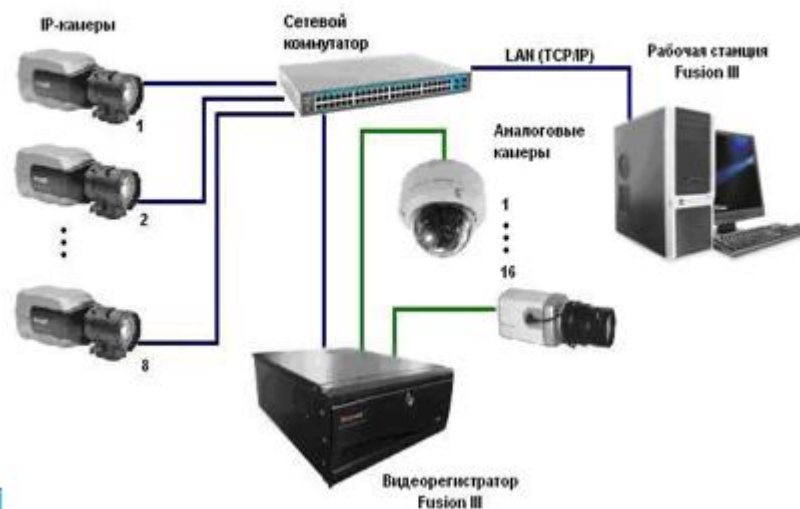
Концепція комплексного забезпечення системи захисту інформації на об'єкті

- бути відкритим для зміни і доповнення заходів забезпечення безпеки інформації;
- бути нестандартним, різноманітним. При виборі засобів захисту не можна розраховувати на непоінформованість зловмисників щодо її можливостей;
- бути простий для технічного обслуговування і зручної для експлуатації користувачами;
- бути надійним. Будь-які поломки технічних засобів є причиною появи неконтрольованих каналів витоку інформації;
- бути комплексним, мати цілісність, що означає, що жодна її частина не може бути вилучена без шкоди для всієї системи.

Технічне завдання


Пристрої відеоспостереження можна розділити на два типи: автономні та цифрові PC пристрої. Суть автономних пристроїв у тому, що аналоговий сигнал, керування, комутацій та зберігання зводяться в одному пристрою відеореєстраторі, потім сигнал виводиться на відео консоль, що виводить зображення на монітор. Цифрові PC пристрої відеоконтролю, як правило, це одна плата, на якій встановлене кілька чипів відео захоплення, що у свою чергу дає можливість підключати трохи відео камер.

ТЗ. Структурна схема автономного пристрою відеоспостереження



ТЗ. Вимоги до складу апаратного забезпечення системи відеоспостереження


Для систем відеоконтролю, як правило, досить наступної конфігурації:

- ▶ Pentium DualCore 2400 і вище;
 - ▶ Microsoft Windows 2003 або Windows XP;
 - ▶ наявність 32-х розрядної PCI шини, сумісної з PCI 2.1;
 - ▶ 1GB оперативної пам'яті;
 - ▶ 80GB або більше вільного місця на жорсткому диску (близько 8GB для кожної камери);
 - ▶ DirectDraw-сумісна відео карта з підтримкою глибини кольоровості 16 або 32 біт.
- 

ТЗ. Вимоги до програмного забезпечення та надійності системи відеоспостереження

Програмне забезпечення комп'ютерної системи відеоспостереження повинно виконувати керування обертами камер та трансфокаторів.

Система повинна задовольняти наступним показникам надійності:

- ▶ забезпечення всіх функцій однієї камери – не менш 10000 годин;
 - ▶ забезпечення всіх функцій підсистеми одного поверху – не менш 5000 годин;
 - ▶ забезпечення всіх функцій системи в цілому – не менш 1000 годин.
- 

Цільові завдання відеоконтролю об'єкта захисту

1) виявлення:

- ▶ загальне спостереження за обстановкою;
- ▶ верифікація тривоги від системи охоронної сигналізації;
- ▶ виявлення всіх, що переміщуються в певному напрямку;

2) розрізнення:

- ▶ контроль наявності сторонніх;
- ▶ спостереження за роботою співробітників;
- ▶ контроль над підходом сторонніх осіб до заборонної зони або чужого майна;

3) ідентифікація:

- ▶ одержання чіткого зображення обличчя будь-якої людини, яка підходить до зони (або перебуває в ній), яке дозволяє згодом впізнати раніше незнайомої людину;
- ▶ ідентифікація записаного зображення з, що зберігається в базі даних;
- ▶ визначення номера автомобіля.


Вимоги до системи відеоспостереження

Системи відеоспостереження повинні забезпечувати стійкість до несанкціонованих впливів:

- 1) силові впливи;
- 2) електромагнітні впливи;
- 3) керуючі впливи із застосуванням спеціальних пристроїв;
- 4) впливу на програмне забезпечення;
- 5) впливу на архіви.


Вимоги до системи відеоспостереження

Конструктивно системи охоронного телебачення повинні будуватися по модульному принципу і забезпечувати:

- ▶ взаємозамінність змінних однотипних технічних засобів;
 - ▶ зручність технічного обслуговування і експлуатації, а також ремонтпридатність
 - ▶ виключення несанкціонованого доступу до елементів керування;
 - ▶ санкціонований доступ до всіх елементів, вузлів і блоків, що вимагають регулювання, обслуговування або заміни в процесі експлуатації.
- 

Вимоги до системи відеоспостереження

До робочого місця оператора системи відеоспостереження пред'являються наступні вимоги:

- ▶ достатність робочого простору для виконання оператором своїх функцій;
 - ▶ значення факторів робочого середовища (освітленість, шум, вібрації);
 - ▶ кількість відеомоніторів на одного оператора.
- 

Вимоги до характеристик апаратури системи відеоспостереження об'єкта захисту

Характеристика	Значення параметра
1	2
Телевізійні камери	
роздільна здатність, не менш	450
Чутливість, лк, не гірше	0,5
Відношення сигнал/шум, дБ	50
Глибина, дБ	26
Наявність синхронізації	Зовнішня

Вимоги до характеристик апаратури системи відеоспостереження об'єкта захисту

1	2
Відеонакопичувачі	
роздільна здатність, не менш:	
Кольорове зображення	400
чорно-біле зображення	400
Відношення сигнал/шум, дБ	47
Тип відеонакопичувача	S-VHS або цифровий

Вимоги до характеристик апаратури системи відеоспостереження об'єкта захисту

1	2
Пристрої керування та комутації	
роздільна здатність, не менш:	450
Кількість відеовходів	\geq кількості телевізійних камер
Кількість відеовиходів	не менш 2
Кількість входів тривоги	\geq кількості телевізійних камер
Кількість виходів тривоги	не менш 1

Вимоги до характеристик апаратури системи відеоспостереження об'єкта захисту

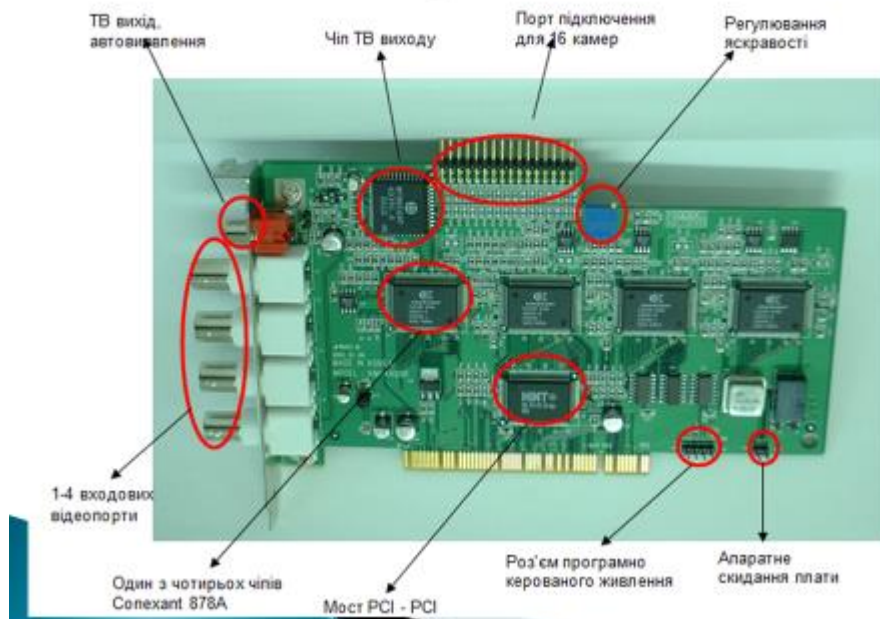
1	2
Монітори	
роздільна здатність, не менш:	
зображення на весь екран ч/б (кольорове)	600 (300)
поліекранне зображення ч/б (кольорове)	800(400)
Розмір екрана по діагоналі, дюйм, не менш:	
зображення на весь екран	15
поліекранне зображення	20
Максимальна яскравість екрана	70
відеомонітора, кд/м ² , не менш	

Вимоги до характеристик апаратури системи відеоспостереження об'єкта захисту

1	2
Максимальна дальність передачі відеосигналу по коаксіальному кабелю в метрах	
PK-75-4	50
PK-75-6	100
PK-75-9	200



Kodicom Dignet KMC-4416R



Перелік команд

Команда	Код
Нагору	0000
Униз	0001
Уліво	0010
Вправо	0011
Нагору-Уліво	0100
Нагору-Вправо	0101
Униз-Уліво	0110
Униз-Вправо	0111
Stop-telemetry(Повернення поворотного механізму камери у вихідне положення)	1000
Фокус (плюс)	1001
Фокус (мінус)	1010
Zoom (плюс)	1011
Zoom (мінус)	1100
Stop-transfokator (Повернення механізму керування трансфокаторами камери у вихідне положення)	1101
Авто	1110
Stop-авто	1111

Периферійне обладнання

- ▶ Вуличні відеокамери встановити для спостереження за наступними зонами:
 - ▶ № 1 – Центральний вхід у будівлю;
 - ▶ № 2 – Фасад, що виходить на пр. Радянський;
 - ▶ № 3 – Фасад, що виходить на пр. Гвардійський;
 - ▶ № 4 – Фасад, що виходить на внутрішній двір.
- ▶ Внутрішні відеокамери встановити для спостереження за наступними зонами:
 - ▶ № 5 – Коридор 1 поверх;
 - ▶ № 6 – Коридор 2 поверх;
 - ▶ № 7 – Коридор 3 поверх;
 - ▶ № 8 – Коридор 4 поверх;
 - ▶ № 9 – Коридор 5 поверх.

Вуличні відеокамери GERMİKOM RX-4 (№№ 1-5)



Вуличні відеокамери GERMİKOM RX-4 (№№ 1-5)

Параметр	Значення
Довжина хвилі випромінювання інфрачервоного підсвічування	880 нм
Відеосенсор	SONY Super HAD
Розподільна здатність	600
Чутливість	0,05 Лк
Кути огляду (дальність підсвічування)	86°- 36° (25 м)
Об'єктив	варіфокальний з АРД
Швидкість затвору	1/50~1/100000 с
Відеовихід	1 В/75 Ом (CCIR)
Відношення сигнал/шум, не менш	48 дБ
Синхронізація	Внутрішня
Тип обігріву	Автоматичний
Потужність обігрівача	6 Вт
Захист від переполюсовки	Є
Захист від підвищеного напруги до 30 В	Є
Живлення	12 Вольтів (±10%)
Споживаний струм, не більш	0,9 А
Температурний режим	-45° ~ +50°С
Корпус	Алюміній
Габарити	116x82x170 мм

Внутрішні відеокамери КРС-S600BH (№№ 6-14)



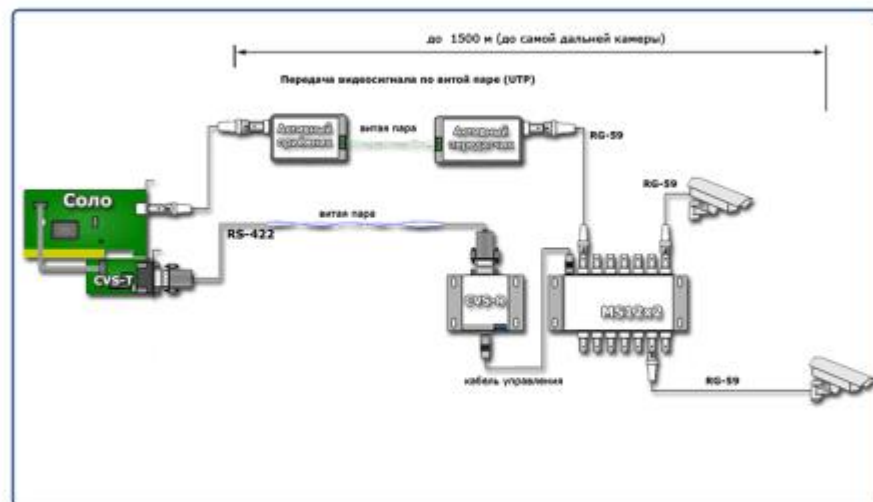
Внутрішні відеокамери КРС-S600BH (№№ 6-14)

Параметр	Значення
Тип	Корпусна чорно-біла відеокамера
Матриця	1/3" Sony Super HAD
Стандарт відеосигналу	Композитний відеосигнал 1В, 75 Ом, PAL
Роздільна здатність по горизонталі	600 телевізійних ліній
Режим день / ніч	Немає
Мінімальна освітленість	0.01 люкс
Керування автодіафрагмою	Відеосигналом (VD), сигналом постійного струму (DD), автоматичним електронним затвором (AES)
Автоматичне регулювання посилення (AGC)	Автоматичний
Компенсація заднього світла (BLC)	включити - вимкнути
Баланс білого	Автоматичний
Коефіцієнт гама корекції	0.45
Електронний затвор	Автоматичний 1/50 - 1/100000 сек

Внутрішні відеокамери КРС-S600ВН (№№ 6-14)

Відношення сигнал / шум	Понад 50 дБ		
Напруга живлення	12 В		
Струм споживання	<150 мА		
Робоча температура	-10°C...+50°C		
Припустима вологість	До 90% без утвору конденсату		
Габарити	30 x 30 x 55 мм		
Синхронізація	Внутрішня		
Розгорнення	Черезрядкова, 2:1		
Посадкове місце об'єктива	C/CS		
Вбудоване підсвічування	ІК-	Немає	
Аудіоканал (вбудований мікрофон)	Немає		
Кріплення	Стельове/настінне, на кронштейн (не комплектується)		
Можливість встановлення вуличного	Є (у термокожуху)		

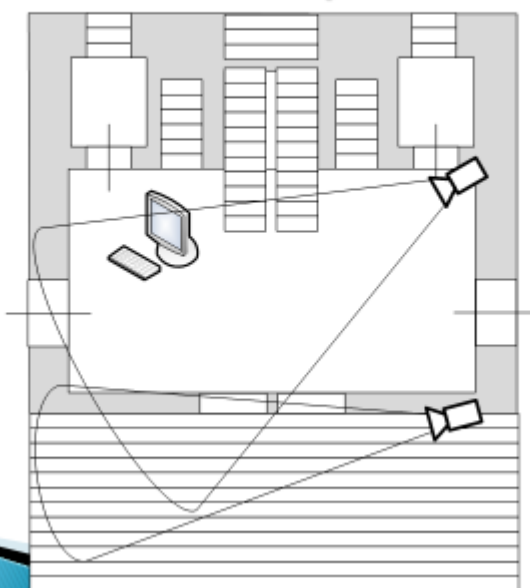
Комутація відеосигналів



Обладнання обробки і зберігання відеоінформації

- ▶ Intel Core 2 Quad Q8400(2,66)/2*2Gb/1 Tb/256 Mb/key/;
- ▶ Мікросхеми пам'яті Samsung DDR III;
- ▶ Клавіатура Oklick 300 М Срібло (PS/2)+USB;
- ▶ Порт Minitower FTX 450 W (24+4пин);
- ▶ 19" MONITOR LG L1919S-SF Flatron Silver (LCD, 1280*1024)–2 шт.(рис.3.7);
- ▶ Мережний фільтр Digitex 1.8m (DCAPSNC-06-CB).

Розташування телевізійних камер відеоспостереження



Висновки

У дипломному проєкті був проведений аналіз задачі проектування комп'ютерної системи відеоспостереження. На підставі цього аналізу було сформульовано технічне завдання та вимоги до апаратно-програмного забезпечення даної системи.

В якості центрального контролера системи обрана схема Kodicom Diginet KMC-4416R. Мікросхема досить зручна у виді уніфікації драйверів виробником, існує маса програмного забезпечення, що однаково стабільно працює із платами відео захоплення різних виробників. Розроблено схема функціонування комп'ютерної системи відеоспостереження у складі комп'ютера оператора, каналів зв'язку RS232 та RS422, перетворювача каналів, контролера поворотного механізму камери та трансфокатору, відеокамер. Розроблено алгоритм програми керування камерами, та розроблена програма керування камерами та трансфокаторами мовою assembler. Обрано розташування зовнішніх та внутрішніх камер відеоспостереження.



Висновки

У розділі «Охорона праці» виконаний аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів, причин пожеж. На основі аналізу розроблені заходи щодо техніки безпеки і рекомендації з пожежної профілактики. Виконаний розрахунки захисного заземлення, розрахунки кількості світильників у приміщенні, імовірності виникнення пожежі при виникненні короткого замикання від транзистора блоку живлення монітора.

Розроблена система задовольняє всім вимогам технічного завдання.

