

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»**

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма: «Комп'ютерна інженерія»

Група: 2БКС-26

# **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**

**здобувача освіти денної форми навчання**  
**БКС.26.16.000.КРБ**

***Смірнова Валерія Дмитровича***

**м. Одеса**  
**2022 р.**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: **123 «Комп'ютерна інженерія»**

Освітня програма: **«Комп'ютерна інженерія»**

Група: **2БКС-26**

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

До кваліфікаційної роботи бакалавра на тему: \_\_\_\_\_

**«Аналіз сучасних систем охорони периметра»**

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на \_\_\_\_\_ сторінках та графічного (презентаційного) матеріалу на \_\_\_\_\_ аркушах (слайдах)

Виконавець \_\_\_\_\_ (Смірнов В.Д.)

Керівник проекту \_\_\_\_\_ (Кільдішев В.Й.)

### Консультанти:

з охорони праці \_\_\_\_\_ ( Чорновол Н.І. )

з дотримання вимог ЄСКД \_\_\_\_\_ ( Петрашова В.І.)

старший консультант \_\_\_\_\_ ( Кільдішев В.Й. )

### До захисту допущений

Завідувачка кафедри \_\_\_\_\_ ( Іванова Л.В. )

Завідувач відділення \_\_\_\_\_ (Суліма Ю.Ю.)

Захист « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ р.      Протокол ДКК № \_\_\_\_\_

Оцінка ДКК \_\_\_\_\_

Секретар ДКК \_\_\_\_\_

## ***АНОТАЦІЯ***

Метою даної роботи є аналіз сучасних систем охорони периметра.

У бакалаврській роботі наведено розгляд систем охорони в цілому та зокрема систем охорони периметра. Були розглянуті принципи дій систем, їх недоліки та переваги. Зібрані такі дані по виробникам систем як ціна, ймовірність виявлення, максимальна зона виявлення. Далі вони були зведені у таблиці по яких побудовані графіки. Також були розглянуті методи кількісного та якісного аналізу, для розрахунку ефективності систем. Отримані дані також були зібрані у таблиці та за ними було побудовано графік залежностей ефективності системи охорони від використовуваної системи охорони периметру.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»**

Відділення комп'ютерних систем Кафедра комп'ютерної інженерії  
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»  
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заст. дир. з НВР \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу бакалавра**

Здобувачеві (здобувачці) освіти Смірнову Валерію Дмитровичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Аналіз сучасних систем охорони периметра

затверджена наказом по коледжу від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Термін здачі кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи Об'єкт аналізу – системи охорони периметра. Методи аналізу ефективності. Документація систем охорони периметра.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ. 1. Базові відомості про технічні засоби охорони об'єктів. 2. Класифікація систем охорони та охорони периметра. 3. Вивчення методів розрахунку ефективності.

4. Розрахунок ефективності систем та їх порівняння. 5. Охорона праці. Висновки. Перелік використаних джерел. Додаток

5. Перелік графічного (презентаційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількості слайдів)

Лист 1 – \_\_\_\_\_

Лист 2 – \_\_\_\_\_

Лист 3 – \_\_\_\_\_

Лист 4 – \_\_\_\_\_

6. Консультанти по кваліфікаційній роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосується їх

Розділ	Консультант	ПІДПИС	
		Завдання видав	Завдання прийняв
<i>Основний</i>	<i>Кільдішев В.Й.</i>		
<i>Охорона праці</i>	<i>Черновол Н.І.</i>		
<i>Нормоконтроль</i>	<i>Петрашова В.І.</i>		
<i>Старший консультант</i>	<i>Кільдішев В.Й.</i>		

7. Дата видачі завдання Кільдішев В.Й.

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/р	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Вступ. Дослідження базових параметрів системи охорони периметру	<b>24.05.2022 р.</b>	
2	Обґрунтування вибору систем охорони периметру	<b>27.05.2022 р.</b>	
3	Аналіз методів оцінки ефективності систем захисту	<b>02.06.2022 р.</b>	
4	Аналіз ефективності систем охорони периметра у парі з відеоспостереженням	<b>04.06.2022 р.</b>	
5	Виконання розділу «Охорона праці»	<b>08.06.2022 р.</b>	
6	Виконання графічної частини роботи	<b>13.06.2022 р.</b>	
7	Чистове оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи	<b>15.06.2022 р.</b>	
8	Підготовка доповіді та презентації для захисту	<b>17.06.2022 р.</b>	
9	Отримання рецензії, відповіді на зауваження рецензента	<b>21.06.2022 р.</b>	
10	Захист роботи	<b>24.06.2022 р.</b>	

Виконавець \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)



## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1 ДОСЛІДЖЕННЯ БАЗОВИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПЕРИМЕТРУ.....	7
1.1 Задачі, критерії та проблематика вибору СОП.....	8
1.2 Класифікація датчиків систем охорони периметра.....	12
1.3 Загальна класифікація систем охорони периметра.....	13
2 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИСТЕМ ОХОРОНИ ПЕРИМЕТРУ .....	18
2.1 Параметри вибору систем охорони периметру.....	18
2.2 Вибір апаратної бази системи периметрової сигналізації.....	19
2.3 Критерії вибору оптимального рішення.....	20
2.4 Аналіз критеріїв вибору периметрової системи охорони.....	22
3 АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЗАХИСТУ..	28
3.1 Методи кількісного та якісного аналізу.....	28
3.2 Розрахунок порівняльної оцінки систем периметрального захисту.....	31
ОХОРОНА ПРАЦІ.....	42
ВИСНОВКИ .....	48
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	49

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

# ВСТУП

Сучасні системи охорони йдуть в ногу з часом, використовуючи сучасні технології і напрацювання вони стають більш універсальні або достовірними у виконанні своїх функцій, що звичайно позначається на якості виконання поставленого завдання. Зараз системи відеоспостереження здатні визначати дим і загоряння, а охоронні і пожежні системи стають більш автономними, бездротовими і менш уразливими до помилкових тривог.

Але вони все ще не здатні забезпечити повну охорону об'єкта за всіма необхідними параметрами окремо. І тому все ще необхідно розуміти які системи в яких випадках краще комбінувати і знати ступінь їх ефективності для досягнення повноцінного захисту від нанесення шкоди зловмисником.

Оскільки першим кордоном перед зловмисником є периметр об'єкта, системи охорони периметра грають головну роль у виявленні і затримці зловмисника так як саме на забезпечує раннє оповіщення про проникнення на об'єкт, що охороняється.

У цьому випадку також постає завдання розуміння принципу роботи систем, їх достоїнств, недоліків, ймовірності виявлення і виходячи з цього буде можливість створити дійсно хорошу систему охорони. Не без недоліків, але з мінімальною ймовірністю проникнення або не виявлення.

Далі в цій роботі будуть розглянуті системи охорони та системи охорони периметра зокрема, їх ефективність, вартість і доцільність використання комбінацій різних систем.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

# 1 ДОСЛІДЖЕННЯ БАЗОВИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПЕРИМЕТРУ

Сучасна охорона периметра території включає в себе пристрої й устаткування, яке фіксує спробу проникнення на певний об'єкт на найпершій стадії – при перетині кордонів ділянки.

Охорона периметра – це сукупність механізмів, різного устаткування і засобів захисту, які забезпечують цілісність і збереження певної ділянки по його конкретним кордонів, запобігають незаконне проникнення третіх осіб на територію закритого типу. Система створюється спеціально для охорони території та має свої технічні особливості.

Системи охорони периметра (СОП) зазвичай включають механічні перешкоди і технічні засоби захисту. Вони дають можливість виявити або налякати зловмисників і непроханих гостей до того, як вони проникнуть на об'єкт охорони.

Технічні засоби включають в себе:

- сповіщувачі;
- аналізатори та контролери;
- приймально-контрольні прилади;
- панелі управління;
- засоби моніторингу та спостереження.

Кожне з таких пристроїв має свої функції. Наприклад, аналізатори різних типів дозволяють приєднувати додаткове обладнання РІО до загальної лінії комунікації, а також здійснювати обмін інформацією з інтерфейсами і PDS-датчиками.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До механічних перешкод відносять бар'єри і перепони, які уповільнюють або ж ускладнюють проникнення порушника на об'єкт, що охороняється ділянку. До таких перешкод відносяться паркани різної висоти і міцності, плоскі огорожі, колючий дріт, стовпи для парканів та секційні загородження, і інші різні механічні вироби.

### **1.1 Задачі, критерії та проблематика вибору СОП**

Периметр – перший і найбільш відповідальний рубіж охорони.

Система охорони периметра виконує завдання виявлення і затримки порушників до їх перехоплення і нейтралізації. Інша її завдання – утримання порушників від вчинення протиправних дій. Кордон об'єкта є найкращим місцем для детектування вторгнення, так як в цьому випадку сили охорони мають максимальний запас часу для протидії.

В ідеальному випадку система охорони периметра є сферою, в яку укладено об'єкт, що охороняється. Ця сфера повинна відповідати певним набором критеріїв. На рис. 1.1 зображені базові критерії систем охорони периметру

					<b>БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8



Рисунок 1.1 – Базові критерії систем охорони периметру

Утримання забезпечується впровадженням такої системи, яку потенційні порушники розглядають як нездоланну перешкоду. Під непереборністю слід розуміти неможливість подолання загороджень, так і неминучість виявлення порушників технічними засобами. Проблема, що пов'язана з методами утримання полягає в тому, що виміряти ефективність утримання чисельно неможливо.

Вибираючи системи охорони периметра, слід детально уточнити технічні умови експлуатації, обмеження щодо застосування даного виду техніки. На етапі вибору системи охорони периметра слід детально уточнити технічні умови експлуатації, обмеження щодо застосування даного виду техніки і ряд інших параметрів. Основні критерії вибору систем охорони периметра на етапі проектування представлені на рис. 1.2

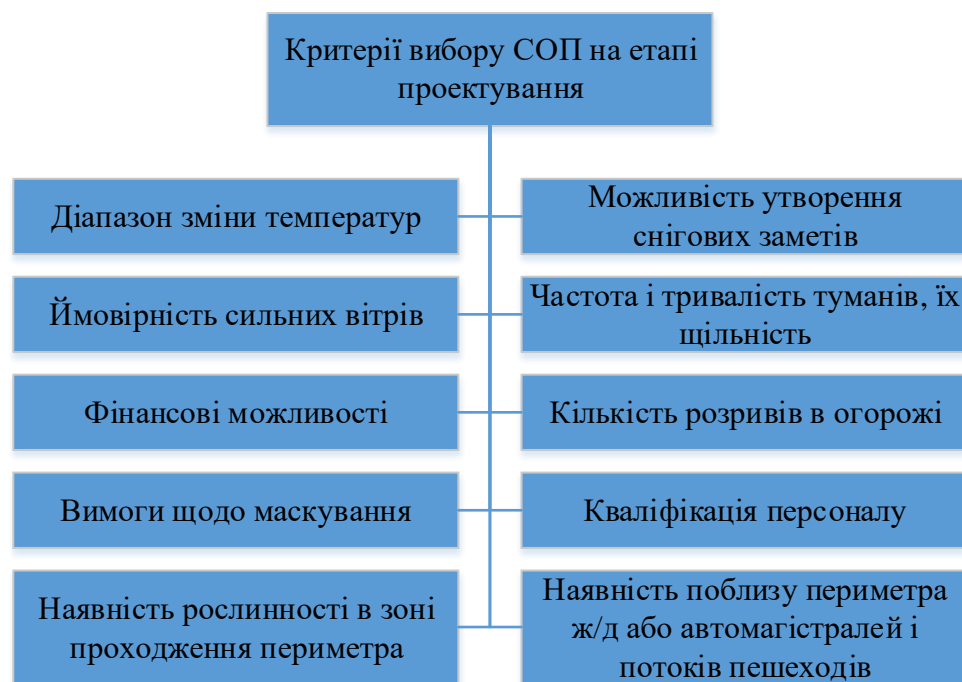


Рисунок 1.2 – Критерії вибору СОП на етапі проектування

Будь-яка периметральна система охорони повинна відповідати певним набором критеріїв, деякі з яких перераховані нижче:

- можливість раннього виявлення порушника – ще до його проникнення на об'єкт;
- точне проходження контурам периметра, відсутність «мертвих» зон;
- по можливості прихована установка датчиків системи;
- незалежність параметрів системи від сезону (зима, літо) і погодних умов (дощ, вітер, град і т.д.);
- несприйнятливості до зовнішніх чинників «нетревожного» характеру - індустриальні перешкоди, шум транспорту що проходить поруч, дрібні тварини і птахи;
- стійкість до електромагнітних завад – грозові розряди, джерела потужних електромагнітних випромінювань і т.п.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Очевидно, що периметральна охоронна система повинна володіти максимально високою чутливістю, щоб виявити навіть досвідченого порушника. У той же час ця система повинна забезпечувати по можливості низьку ймовірність помилкових спрацьовувань. Причини помилкових тривог можуть бути різними. Система може, наприклад, зреагувати при появі в зоні охорони птахів або дрібних тварин. Сигнал тривоги може з'явитися при сильному вітрі, граді або дощі. Крім того, помилкова тривога може виникнути через «технологічні» причини: неграмотний монтаж датчиків на огорожі, неправильне налаштування електронних блоків або просто незадовільний інженерне стан самої огорожі, яка може, наприклад, вібрувати при сильному вітрі.

Сьогодні ринок периметральних систем, як вітчизняних, так і імпорتنих, досить широкий. Проте, вибрати найбільш ефективну систему, що відповідає специфічним вимогам об'єкта, іноді буває непросто. При виборі і проектуванні системи потрібно враховувати безліч чинників - тип огорожі, топографію і рельєф місцевості, можливість виділення смуги відчуження, наявність рослинності, сусідство залізниць, естакад і автомагістралей, наявність ліній електропередач.

Дуже важливим фактором є кваліфікація і досвід організації, яка проектує і монтує периметральну систему охорони. Досвід показує, що найчастіше ефективність системи визначається не стільки її вихідними технічними параметрами, скільки правильністю вибору і грамотністю її монтажу. Для оцінки ефективності периметральних систем найчастіше використовують спеціальні випробувальні полігони. Охоронні системи там монтують на стандартних огорожах і оцінюють їх за спеціальними методиками, імітуючи різні дії порушника - руйнування огорожі, перелазить, підкоп і ін.

					<b>БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Особливість периметральних систем полягає в тому, що зазвичай вони конструктивно інтегровані з огорожею і генеруються охоронною системою сигнали в сильному ступені залежать як від фізико-механічних характеристик огорожі (матеріал, висота, жорсткість і ін.), Так і від правильності монтажу датчиків (вибір місця кріплення, метод кріплення, виключення випадкових вібрацій огорожі і т.п.). Дуже велике значення має правильний вибір типу охоронної системи, найбільш адекватно відповідає даному типу огорожі.

Периметральні системи використовують, як правило, систему розподілених або дискретних датчиків, загальна протяжність яких може становити кілька кілометрів. Така система повинна забезпечувати високу надійність при широких варіаціях навколишньої температури, при дощі, снігу, сильного вітру. Тому будь-яка система повинна забезпечувати відповідну автоматичну адаптацію до погодних умов і можливість дистанційної діагностики.

## 1.2 Класифікація датчиків систем охорони периметра

Існує кілька способів класифікації датчиків СІТС охорони периметра. При проведенні аналізу будемо розділяти датчики на наступні типи:

- пасивні і активні датчики;
- датчики прихованої і відкритої установки;
- об'ємні і лінійні датчики;
- стаціонарні і швидкорозгортаємі датчики.

Загальна класифікація систем охорони периметру з позиції використання прикінцевого обладнання (датчиків) представлена на рис. 1.3

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

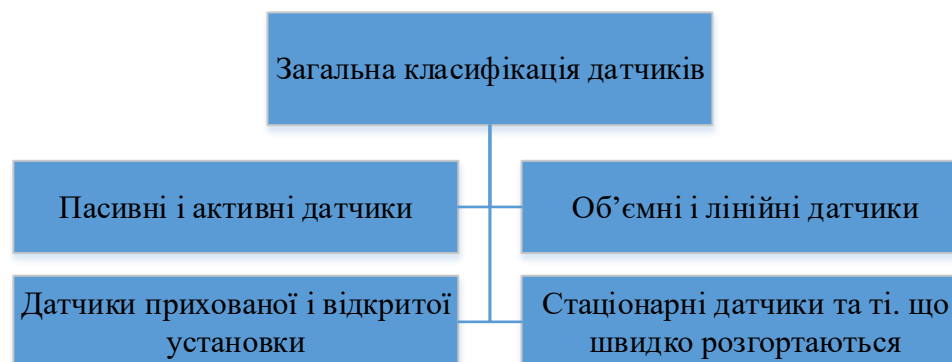


Рисунок 1.3 – Загальна класифікація датчиків систем охорони периметра

На рис 1.4 зображена класифікація датчиків СОП за принципом роботи.

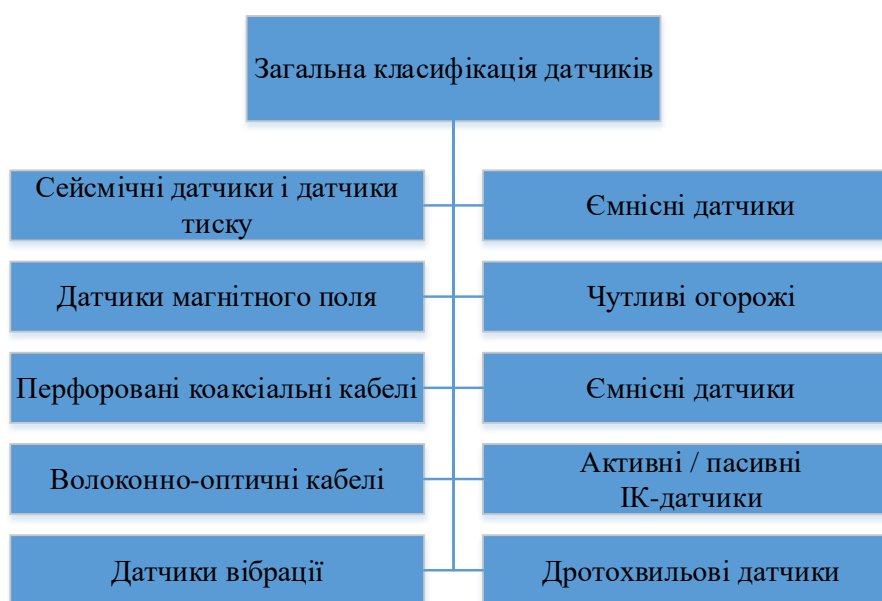


Рисунок 1.4 – Класифікація датчиків СОП за принципом роботи

### 1.3 Загальна класифікація систем охорони периметра

Для охорони першого рубежу можна використовувати різні типи систем охорони периметра. Вище була наведена класифікація датчиків СОП, як

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

основного компонента охоронної системи. Наведемо класифікацію систем охорони периметра з тезовим викладом принципів роботи. Загальна класифікація систем охорони периметра представлена на рис. 1.5.



Рисунок 1.5 – Класифікація систем охорони периметра

Ємнісні системи. Принцип роботи систем цього класу – зміна параметрів електричного поля при наближенні або дотику порушника. Технічно система являє собою електричний контур (система провідників, сітка і т.п.), підключений до контрольного пристрою. При зміні ємності щодо землі (наприклад, дотик провідника або наближення до нього людини) воно подає сигнал тривоги. Зазвичай ємнісні системи використовуються на протяжній огорожі

Вібраційні системи. Основа вібраційної системи – спеціальний сенсорний кабель, який є, по суті, електромагнітним мікрофоном. При коливаннях кабелю відбувається генерація звукового сигналу. Аналізатор,

підключений до нього, сигналізує про це. У разі необхідності, сигнал від кабелю можна прослухати і прийняти рішення про ступінь небезпеки, а також відсіяти випадкові шуми. Область застосування вібраційних систем охорони периметра - від охорони легких огорож (наприклад, сітка «рабиця») до цегляних стін і парканів. Такі системи застосовуються також для охорони дахів і стін будинків, виявлення підкопу або руйнування паркану.

Сейсмічні системи охорони периметра призначені для створення рубежів прихованого типу. Принцип дії сейсмічних систем охорони периметра заснований на реєстрації коливань ґрунту, що викликаються рухомим порушником або технікою за допомогою сейсмічних датчиків. Сейсмічні датчики перетворюють коливання ґрунту в електричні сигнали, які після попередньої обробки надходять в електронний блок і обробляються за спеціальним алгоритмом, відповідно до якого приймається рішення про формування сигналу тривоги.

Аналіз науково-технічної літератури дозволяє розбити існуючі периметрові системи на класи в залежності від типу використовуваних засобів виявлення (рис. 1.6):

- точкові системи, що використовують сейсмоприймачі з круговою зоною чутливості;
- розподілені системи на основі точкових перетворювачів. використовують сейсмо приймачі з круговою зоною чутливості;
- розподілені системи на основі протяжних перетворювачів використовують сейсмо приймачі типу чутливих кабелів.

					<b>БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

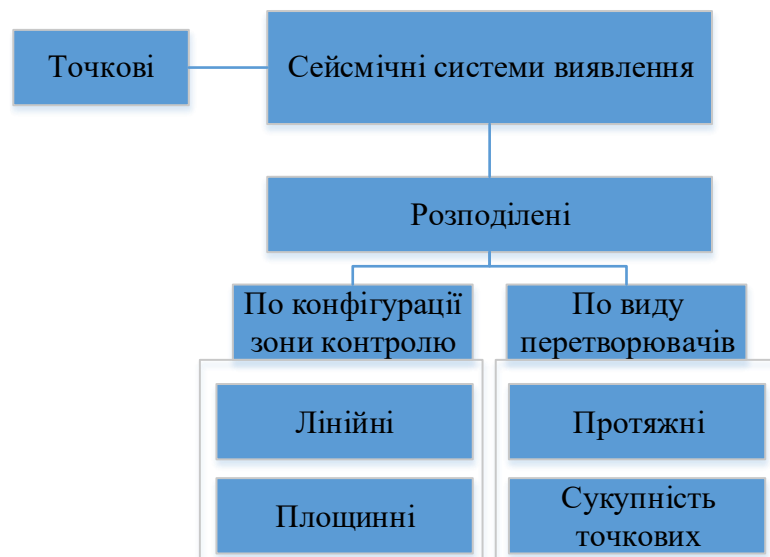


Рисунок 1.6 – Типи сейсмічних засобів виявлення

Радіохвильові системи. Найпростіша радіохвильова система складається з двох фідерів, розташованих паралельно один одному на певній відстані. При пропусненні через них струму, навколо утворюється стабільне електромагнітне поле. При попаданні будь-якого об'єкта всередину контрольованої фідерами зони електромагнітне поле обурюється, що і реєструється приймачем-аналізатором. Радіохвильові системи можна дуже легко встановлювати приховано (фідери закопуються в землю, декоративно монтуються на стіни будівель, закладаються в паркан і т.п.)

Радіопроменеві системи. Передавач радіопроменевої системи охорони периметра створює об'ємне електромагнітне поле, зазвичай еліптичної форми. У разі знаходження стороннього об'єкта в зоні контролю відбувається зміна поля. Реєстрація зміни здійснюється приймачем, перехідним в збуджений стан при відхиленні характеристик електромагнітного поля від заданих. Існують системи, в яких передавач випромінює високочастотні поля. При попаданні рухомого об'єкту в зону, контрольовану таким приладом відбувається зміна частоти відбитих коливань (ефект Доплера), що реєструється приймачем.

					<b>БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ</b>	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оптико-електронні системи. Активний сповіщувач оптико-електронний призначений для охорони ділянок периметра різних об'єктів, не опалювальних приміщень і видачі тривожного сповіщення шляхом розмикання вихідних контактів виконавчого реле при перетині зони виявлення порушником.

Інфрачервоні системи. ІК-системи діляться на два класи: активні і пасивні. Перші з них складаються з двох частин – передавача, що випромінює імпульсні ІК-промені (від одного і більше невидимих людським оком променів) і приймача, що падає сигнал тривоги у разі переривання одного або декількох променів. Дія другого класу ІК-систем засновано на реєстрації зміни рівня теплового випромінювання фону при русі людей або тварин в зоні виявлення. Конфігурація зон буває різною - «штора» (перетин поверхні), «промінь» (лінійне рух), «обсяг» (переміщення в просторі).

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СИСТЕМ ОХОРОНИ ПЕРИМЕТРУ

### 2.1 Параметри вибору систем охорони периметру

Організація протидії порушникам неможлива без їх виявлення. Ефективність виконання функції виявлення вимірюється за допомогою таких характеристик, як :

- 1) ймовірність виявлення;
- 2) частота помилкових тривог;
- 3) вразливість до подолання.

Вірна інтерпретація цих показників має першорядне значення для проектування і експлуатації будь-якої системи охорони периметра.

Ймовірність виявлення

Для ідеального датчика ймовірність виявлення  $P_D$  дорівнює 1 - на сто перетинів лінії периметра має бути сто сигналів тривоги. На практиці таких датчиків не існує, тому  $P_D$  завжди менше 1.

Ймовірність виявлення залежить від декількох факторів:

- характеристик об'єкта виявлення (що йде, біжить або повзучий порушник);
- принципу роботи датчика;
- умов установки датчика і налаштування його чутливості;
- погодних умов;
- технічного стану апаратури.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

## 2.2 Вибір апаратної бази системи периметрової сигналізації

Вибір технічних засобів можна умовно розділити на три етапи.

На першому етапі з усіх ринкових пропозицій вибирають системи, які стійкі до зовнішніх впливів, характерним для об'єкту, що охороняється:

- можливим загрозам вторгнення;
- електромагнітних перешкод;
- опадам, вітрам, сезонних коливань температури і інших кліматичних явищ;
- сейсмічних коливань ґрунту.

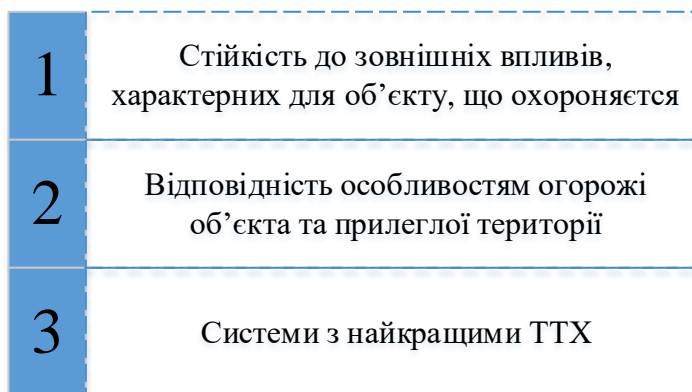


Рисунок 2.1 – Етапи вибору апаратної бази периметрової сигналізації

На другому етапі з обраної апаратури відбирають пристрої, що відповідають особливостям огорожі об'єкта та прилеглої території:

- конструктивним характеристикам огорожі;
- вразливих місцях огорожі і ймовірним способам його подолання;
- наявності попереджувального огороження, ширині смуги відчуження;

- характеристикам ґрунту в смузї відчуження, наявності в ній предметів і споруд, що заважають роботі датчиків сигналізації;
- протяжності прямолінійних ділянок огороження;
- наявності поворотів, вигинів огорожі, перепадів по висоті, обумовлених рельєфом місцевості;
- наявності і характеру передбачених (ворота, хвіртки) і вимушених (водойму, болото) розривів в огороженні;
- наявності і характеру рослинності в зоні периметра;
- наявності поблизу периметра транспортних магістралей, пішохідних маршрутів, трубопроводів, кабельних мереж і комунікацій;
- можливих шляхів міграції тварин.

На заключному етапі з відібраних рішень вибирають системи з найкращими тактико-технічними характеристиками:

- ймовірність виявлення;
- частота помилкових спрацьовувань;
- вразливість;
- надійність;
- вартість і т.д.

### 2.3 Критерії вибору оптимального рішення

Вибір оптимального варіанту побудови СОП здійснюється на основі порівняльного аналізу їх основних характеристик, в першу чергу, таких, як ефективність і вартість.

У методах підтримки прийняття рішень ці характеристики виступають в якості основних критеріальних показників.

					<b>БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

У процесі узагальнення досвіду вибору способів побудови СОП при оснащенні різних типів об'єктів були визначені вимоги до СОП на додаток до ефективності і вартості, що представлено на рис. 2.2

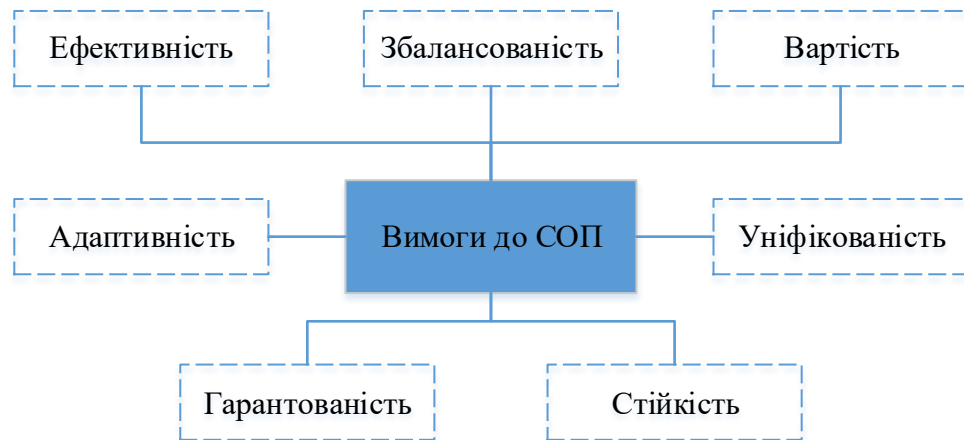


Рисунок 2.2 – Вимоги до системи охорони периметру

Адаптивність системи, під якою розуміється її пристосованість до установки на об'єктах різних категорій і розмірів, а також в різних фізико-географічних умовах при будь-яких рельєфах місцевості.

Збалансованість системи, під якою розуміється раціональна інтеграція технічних підсистем, а також підсистеми фізичних бар'єрів і сил охорони.

Гарантованість системи, під якою розуміється обов'язковість забезпечення заданого рівня основних експлуатаційних характеристик як системою в цілому, так і її підсистемами і технічними засобами.

Уніфікованість системи, під якою розуміється структурна, логічна та інформаційна сумісність, а також можливість нарощувати і удосконалювати систему в процесі експлуатації, покращуючи її характеристики.

Стійкість системи - властивість, що характеризує здатність системи ефективно функціонувати в умовах випадкових і / або навмисних по-хутряних і ушкоджують впливів або відновлювати цю здатність протягом заданого часу.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.4 Аналіз критеріїв вибору периметральної системи охорони

Як було зазначено вище, вибір оптимального варіанту побудови периметральних систем охорони здійснюється на основі порівняльного аналізу їх основних характеристик, в першу чергу, таких, як ефективність і вартість.

У вихідних даних відзначено, що згідно технічного завдання, засоби захисту повинні бути невидимими для порушника. Також відзначено, що виходячи з ландшафту і критерію прихованості, об'єкт не може бути повністю оточений парканом. Таким чином, фізичні бар'єри (паркан) відсутні

Вибір СО може здійснюватися поетапно:

на 1-му етапі - за типами СО (засобів виявлення)

на 2-му етапі - за зразками СО, наявними на ринку.

Розглянемо процедуру вибору за типами СО. Аналогічна процедура може використовуватися і для вибору за зразками. Вибір за типами передбачає справедливість прийняття допущення, що ймовірність виявлення порушників для певного типу СО пов'язана з видом способу подолання ними зони виявлення СО, а частота помилкових тривог - з видом обурює зовнішнього фактора. Таке припущення, зокрема, використовується в широко застосовуються за кордоном комп'ютерних моделях аналізу уразливості об'єктів.

При виборі відповідних для об'єкта типів засобів виявлення зручно використовувати якісні бальні оцінки показників ймовірності виявлення і стійкості до помилкових тривог, які називають відповідно потенціалом виявлення і потенціалом помилкових тривог. Для ймовірності виявлення запропоновано така класифікація:

5 - дуже висока ймовірність виявлення (на рівні 0,98 і вище)

4 - висока ймовірність виявлення (на рівні 0,95)

3 - середня ймовірність виявлення (на рівні 0,9)

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

2 - ймовірність виявлення нижче середньої (0,7-0,8)

1 - низька ймовірність виявлення (нижче 0,7)

Аналогічна градація використовується і для частоти помилкових тривог (без уточнення конкретних рівнів):

5 - тривог дуже висока частота помилкових тривог

4 - висока частота помилкових тривог

3 - середня частота помилкових тривог

2 - низька частота помилкових тривог

1 - дуже низька частота помилкових тривог

Таблиця 2.1 - Оцінка показників ймовірності виявлення порушника

Способи подолання порушником	Електро механічний	Вібраційний	Ємнісний	Радіопроменевий	Магнітометричний	Ліній витікаючої хвилі	ІЧ-пасивний	Сейсмічний	Телевізійний
Перелазання	5	5	2						
Розрізання	5	5	3						
Підкоп	1	4		1	4	4	1	5	1
Нормальний біг				5	4	4	4	5	5
Повільний біг				3	3	3	4	4	4
Біг				4	3	3	3	3	5
Поповзом				3	2	5	3	3	2
Перекатом				3	4	3	4	5	5
Стрибком				3	4	3	4	5	5
Сумарний потенціал	11	14	5	22	24	25	23	30	27

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ				Арк.
									23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

На рис. 2.3 показано максимальний потенціал виявлення порушника у сейсмічних систем охорони периметра.

Слід зазначити, що сумарний потенціал виявлення різних типів СО в табл. 2.1 визначався без урахування вагових коефіцієнтів способів подолання зон охорони порушниками. По суті приймалися рівними ймовірності кожного розглянутого способу. У той же час на кожному об'єкті можуть визначатися вагові коефіцієнти - суб'єктивні ймовірності способів подолання. Ці ймовірності повинні визначатися експертним шляхом, наприклад, з використанням бальних оцінок кожного способу і подальшого розрахунку імовірнісних коефіцієнтів.

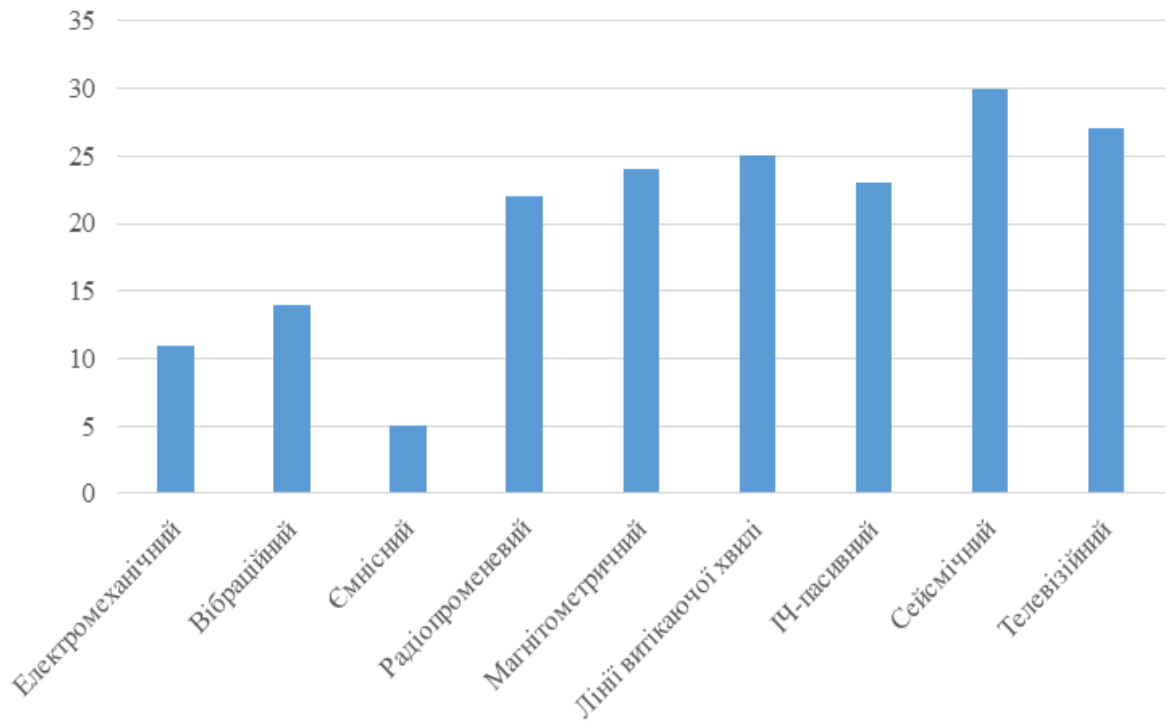


Рисунок 2.3 – Залежність потенціалу виявлення порушника від типу периметральної системи охорони

Експертами повинні в першу чергу виступати керівники об'єкта і служби безпеки як особи, які приймають рішення. В ході експертизи вони повинні особисто брати участь у формуванні моделі порушника і аналізувати отримані результати вибору. Аналогічно можуть визначатися вагові коефіцієнти факторів. впливають на помилкові тривоги ТСО

Очевидно, що для потенціалу помилкових тривог кращими є найменші значення. На рис. 2.4 наведені значення потенціалу ПТ на основі даних для вітчизняних і зарубіжних систем охорони, опублікованих у відкритій пресі, які зведені у табл. 2.2.

При підготовці даних за характеристиками СО проектувальники повинні аналізувати рекламовані і паспортні характеристики СО, представлені на ринку, отримувати власні дані на основі доступної інформації, результатів випробувань і практичного застосування зразків СО. Таким чином, вибір периметрових систем виявлення для конкретних об'єктів є досить складним завданням. Застосування процедури обчислення потенціалів виявлення і помилкових тривог для типів і зразків СО - один з підходів до вирішення такого завдання, що дає хорошу вихідну інформацію для аналізу, порівняння і вибору периметрових засобів виявлення.

					<i>БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		25

Таблиця 2.2 – Потенціал помилкових тривог

Умови експлуатації	Параметри умов	Типи ТСО								
		Електро-механічний	Вібраційний	Ємнісний	Радіопр-меневий	Магніто-метричний	ЛВВ	ІЧ-пасивний	Сейсмічний	Телевізійний
Вітер	до 15 м / с	1	2	2	1	1	0	1	2	4
	до 30 м / с	1	4	3	2	2	0	2	3	5
	більше 30 м / с	2	5	4	2-3	2	1	2-3	4	5
Дощ	звич.	1	3	3-4	2	2	3	2	2	4-5
Сніг	звич.	0	3	3	2-4	2	2	3-4	2	5
Затоплення	звич.	0	1	2	3-4	2	4	2	2	2
Густий туман	звич.	0	0	0	2	0	0	3	0	6
Тварини	дрібні	0	1-2	3	1	1	1	3	2	1
	середні	0-1	3	4-5	4-5	2	2	4-5	5	2-3
	великі	N/A	N/A	N/A	5	3	3	5	5	5
Птахи	дрібні	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	великі	1	2	3	3	1	1	3	1	3
Блискавки	звич.	1	1	3	2-3	4	4	2	2	5
Підземні кабелі	звич.	1	1	1	1	4	1	1	3	0
Високовольтні лінії	звич.	1	1	1	2	4	1	1	2	0
Сумарний потенціал		10-11	28-29	33-35	33-39	33	24	25-28	41	58-60

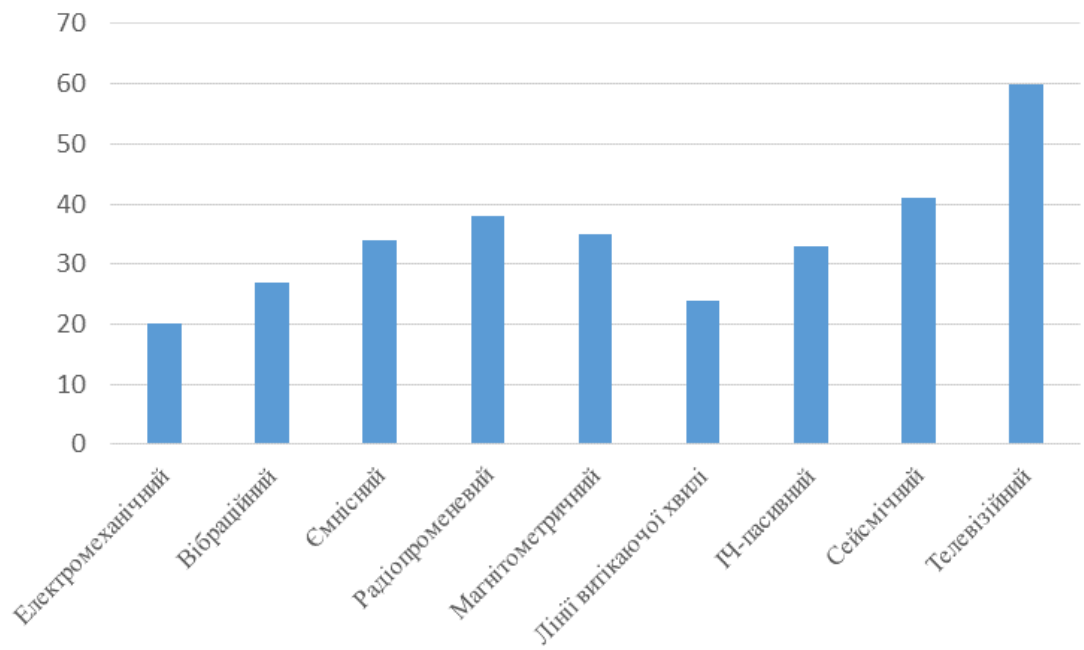


Рисунок 2.4 – Залежність можливості помилкових тривог від типу периметральної системи охорони

# 3 АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЗАХИСТУ

## 3.1 Методи кількісного та якісного аналізу

Ефективність систем периметрового захисту залежить від типу дій порушника, ешелонованості швидкодії систем охорони та ін., тому була розроблена велика кількість методів аналізу ефективності. Вони зображені на рис 3.1.

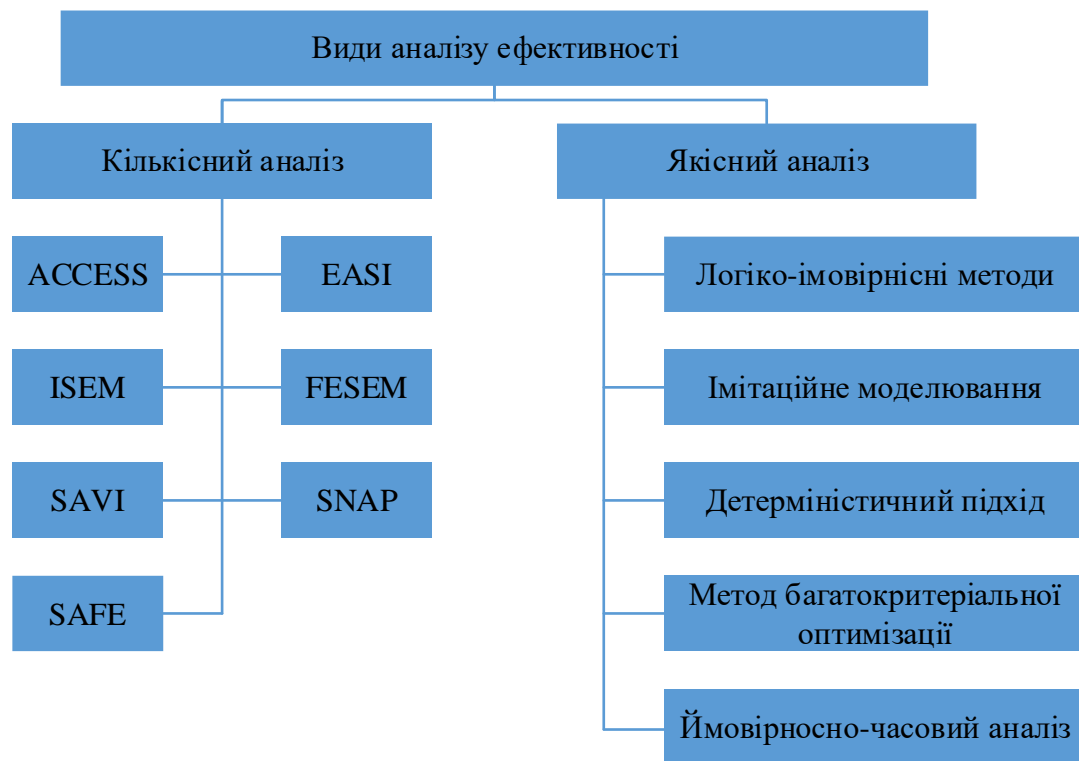


Рисунок 3.1 – Загальні види аналізу ефективності систем охорони

Звідси видно, що існує 2 основних типу аналізу.

Кількісний аналіз використовується для перевірки надійності захисту критичного майна з урахуванням досвідчених даних, отриманих при використанні реальних систем фізичного захисту чи результатів тестових випробувань у лабораторії.

Якісний аналіз проводиться коли втрати не такі вагомі або нема досвідчених даних, а також коли для отримання даних є ймовірність перешкоди роботі керівництва або підприємства, якщо немає можливості провести це в інший час.

До кількісного аналізу відносяться наступні методи:

ASSESS (Analitic System and Software for Evaluating Sefeguards and Security) – методика що враховує загрозу з зовні. Використовується у Міністерстві енергетики США. У цьому методі ранжуються шляхи порушника на підприємстві за ступенем загрози. Розглядається ймовірність силового зіткнення сил реагування з порушниками та визначається вірогідність нейтралізації останніх. У цій моделі для ефективності використовують алгоритм EASI.

EASI (Estimate of Adversary Sequence Interruption) – простий та зручний метод оцінки ефективності СФЗ на заданому шляху при певних загрозах та стелю самої системи. Ця модель розраховує ймовірність переривання виходячи з аналізу взаємодії виявлення, затримки, реагування та передачі інформації.

FESEM (Forcible Entry Safeguards Effectivness Model) – модель для аналізу ефективності системи у випадку силового вторгнення й силового нападу порушників. Використовується моделювання силового вторгнення за передбачуваним шляху порушників, що характеризується вибраним набором параметрів. Зараз ця модель замінена на EASI.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ISEM (Insider Safeguard Effectivness Model) – у аналізі виходить з того, що група порушників, що знаходиться на підприємстві, має наміри викрасти цінні матеріали чи зіпсувати обладнання. В якості вхідних даних використовується ефективність системи контролю допуску персоналу, системи датчиків виявлення та датчиків вхідного контролю. Враховується тактика охорони. Але отримані дані досить суб'єктивні. Зараз ця модель замінена EASI/.

SAFE (Safeguard Automated Facility Evaluation) – На вхід цієї системи поступає дані про підприємство, параметрах фізичного захисту, шляхах порушників та про сили реагування, а вона обирає найбільш уразливі маршрути на території. Далі вона, застосувавши модель EASI до найбільш уразливих шляхів та використовуючи BATLE (Drief Adversary Threat Loss Estimator – модель силового зіткнення), визначає вірогідність нейтралізації.

SAVI (System Analysis of Vunerability to Intudion) – проводить всесторонній аналіз всіх можливих шляхів порушника на підприємстві. Після вводу даних про загрозу, цілі, підприємстві, особливостях СФЗ на даному підприємстві та часу реагування сил реагування програма SAVI визначає та розставляє за ступенем уразливості десять шляхів для різного часу реакції сил реагування. Для визначення ефективності системи модель використовує програму EASI.

SNAP (Safeguard Network Analisis Procedure) – використовує мережеве моделювання. Для цього аналітик повинен змоделювати підприємство, сили охорони та сили порушників. SNAP сильно залежить від сценарію подій. При вирішенні задачі використовується вибір деякого сценарію та завдання параметрів в системі захисту. Для виконання задач, де не передбачені силові зіткнення, краще використовувати EASI.

До якісного відносяться такі основні методи аналізу:

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

- детерміністичний підхід;
- логіко-імовірнісні методи;
- ймовірсно-часовий аналіз;
- методи багатокритеріальної оптимізації;
- імітаційне моделювання.

### 3.2 Розрахунок порівняльної оцінки систем периметрального захисту

Порівняльна оцінка буда проведена, з використанням методів якісного аналізу, наступним чином.

Системи будуть порівнюватися за вартістю та зоною покриття за формулою

$$C_l = \frac{C_{об}}{L_{max}} R_{вияв} \quad (3.1)$$

де  $C_{об}$  – вартість сповіщувача без урахування кабелю, монтажу, пусканалагоджувальних робіт;

$L_{max}$  – максимальна протяжність зони виявлення, м;

$R_{вияв}$  – ймовірність виявлення датчиком зловмисника.

Наприклад  $C_l$  для системи ЗЕБРА-84 при зоні виявлення – 84 м, вартості – 390 USD та імовірності виявлення порушника – 0,98 буде дорівнювати

$$C_l = \frac{390}{84} * 0.98 = 4.55$$

Отримане значення відображає вартість контролю одного погонного метру.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Після проведення подібного аналізу систем були отримані дані зображені у наступних таблицях та графіках.

Таблиця 3.1 – Порівняння радіопроменевих систем охорони периметра

Тип системи	Назва системи	Зона виявлення, м	Вартість датчику	Ймовірність виявлення	C <sub>1</sub> , \$/м
Радіопроменева	ЗЕБРА-84	84	390	390	4,55
	ФАНТОМ-30У	30	137	137	4,48
	FMW-3	300	291	160	0,52
	ФОРТЕЗА-500	500	496	262	0,51
	БАРЬЕР-500	500	530	275	0,54
	ЛУЧ-М	300	350	175	0,57
	РАДИЙ-2	200	311	155	0,76
	Призма 1/100Н	100	204	204	2,00
	ХАМЕЛЕОН	40	128	128	3,14
	СП4У40	40	167	167	4,09
	ТРЕЗОР-М300	300	379	190	0,62
	ФОРТЕЗА-12М	50	179	179	3,40
	Ermusa 30	30	828	414	13,11
	Coral 100	100	2862	1431	13,59
	ЕРМО 482/50	50	1764	882	16,76
	Manta 50	50	1222	611	11,61

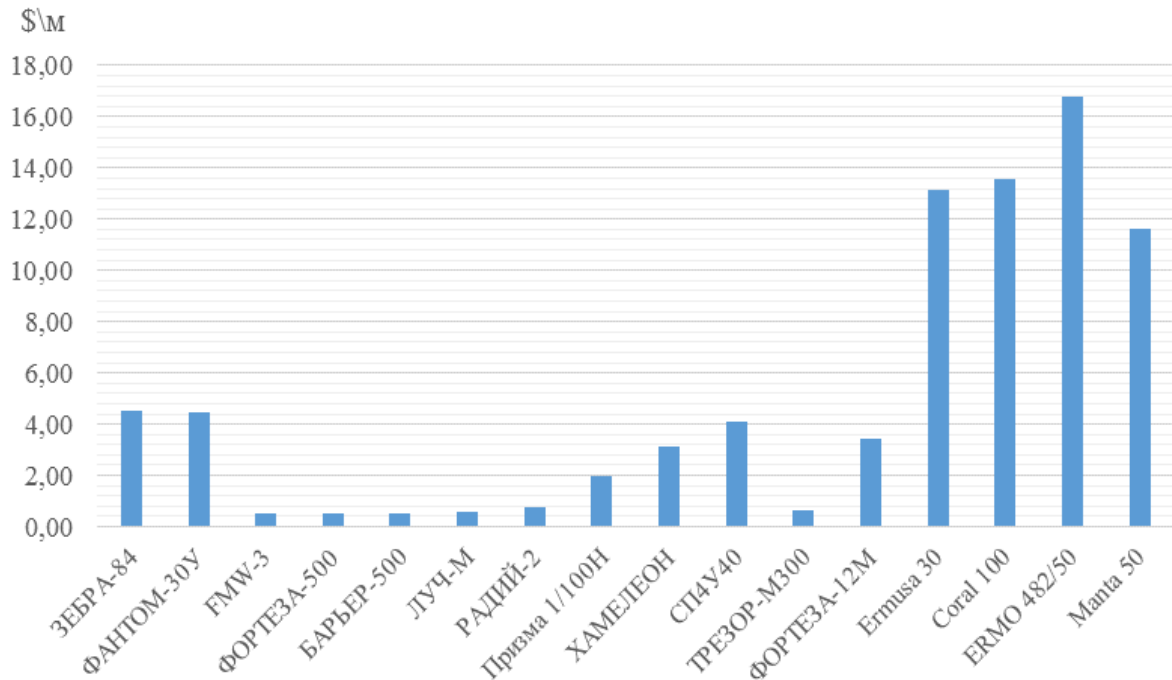


Рисунок 3.2 – Радіопроменеві системи охорони периметра

Таблиця 3.2 – Порівняння провіднохвильових систем охорони периметра

Тип системи	Назва системи	Зона виявлення, м	Вартість датчику	Ймовірність виявлення	С <sub>і</sub> , \$\text{M}\$
Провіднохвильова	РЕЛЬЕФ	250	357	0,98	1,40
	ГАЗОН-3	50	61	0,98	1,20
	ИМПУЛЬС-12ТМ	250	329	0,98	1,29
	TREZOR-R 01	125	394	0,95	2,99
	ПАРАЛЛЕЛЬ	250	439	0,95	1,67

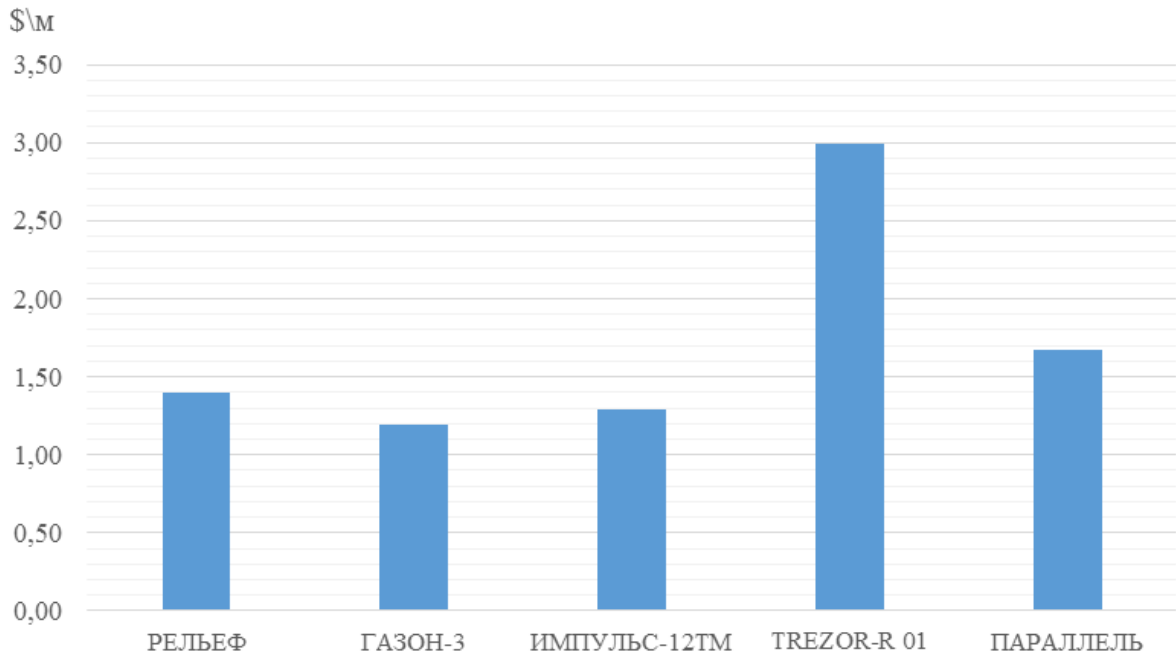


Рисунок 3.3 – Провіднохвильові системи охорони периметра

Таблиця 3.3 – Порівняння вібраційних систем охорони периметра

Тип системи	Назва системи	Зона виявлення, м	Вартість датчику	Ймовірність виявлення	С <sub>і</sub> , \$/м
Вібраційна	ЛИАНА	250	285	0,95	1,08
	ТРЕЗОР-В04	1000	364	0,95	0,35
	Комплекс Тополь-8	400	344	0,95	0,82
	МУРЕНА-01	250	521	0,95	1,98
	МИКРОС-102МК	1000	379	0,98	0,37
	Багульник-М	200	388	0,95	1,84
	GZA-50	50	50	0,95	0,95
	Centralert	300	300	0,95	0,95
	Micralert	300	300	0,95	0,95
	DEFENSOR	300	300	0,95	0,95
	SIOUX	350	532	0,95	1,44

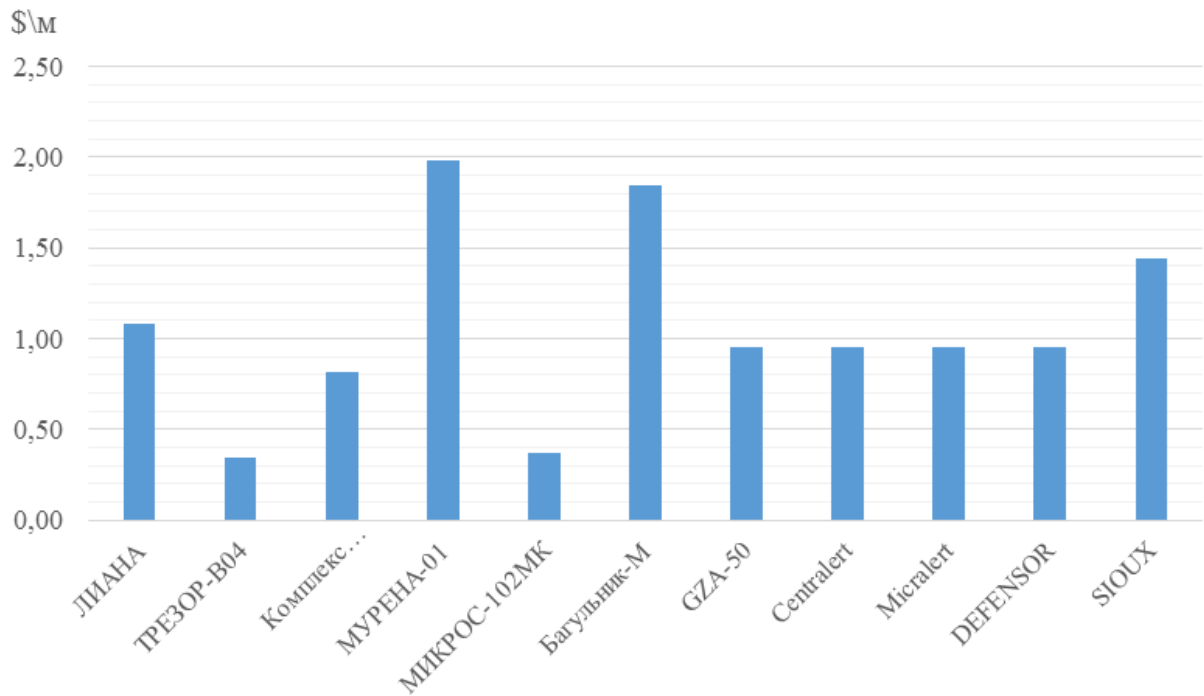


Рисунок 3.4 – Вібраційні системи охорони периметра

Таблиця 3.4 – Порівняння ІЧ-активних систем охорони периметра

Тип системи	Назва системи	Зона виявлення, м	Вартість датчику	Ймовірність виявлення	C <sub>1</sub> , \$/м
ІЧ-активна	МИК-03	50	96	96	1,82
	SL-350QNR	100	956	956	9,08
	ИКС-1	100	40	40	0,38
	Тис-4-100	100	108	108	1,03
	ВХ-100PLUS	30	174	174	5,51
	FTN102M	70	658	658	8,93

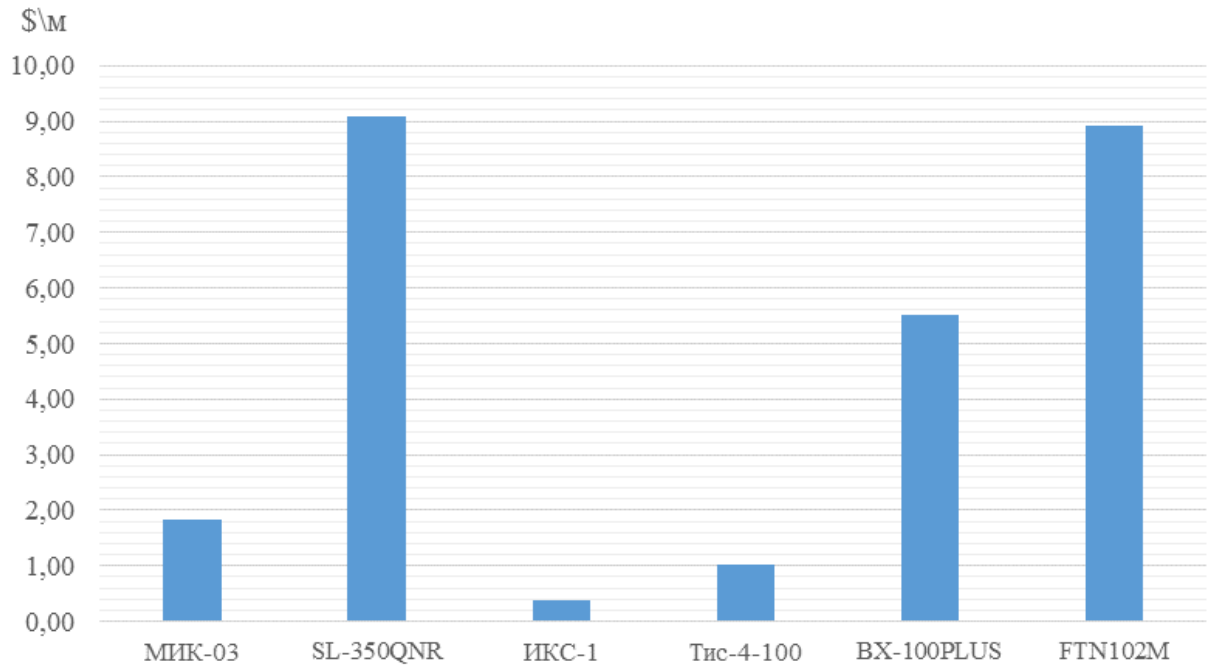


Рисунок 3.5 – ІЧ-активні системи охорони периметра

Таблиця 3.5 – Порівняння ІЧ-пасивних систем охорони периметра

Тип системи	Назва системи	Зона виявлення, м	Вартість датчику	Ймовірність виявлення	С <sub>1</sub> , \$/м
ІЧ-пасивна	D&D	15	10	0,95	0,63
	ИД2-100	100	117	0,95	1,11
	СПЛАВ L50	30	82	0,95	2,60
	SIP-3020	30	712	0,98	23,26
	LX-402	15	70	0,95	4,43
	VXI-ST	12	112	0,95	8,87

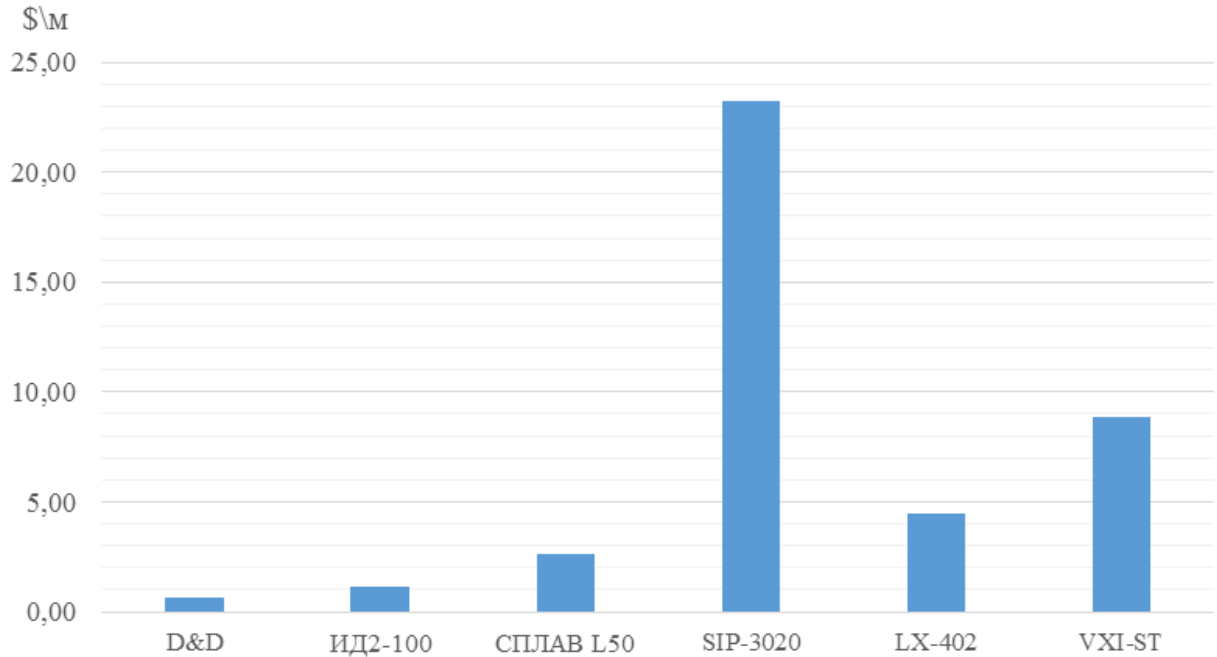


Рисунок 3.6 – ПЧ-пасивні системи охорони периметра

Таблиця 3.6 – Порівняння сейсмічних систем охорони периметра

Тип системи	Назва системи	Зона виявлення, м	Вартість датчику	Ймовірність виявлення	C <sub>1</sub> , \$/м
Сейсмічна	Годограф Універсал	30	322	0,95	10,20
	ISC-SM-90	90	251	0,95	2,65
	ГЮРЗА-038ПЗ	6	27	0,95	4,28
	Арктиум	60	500	0,95	7,92

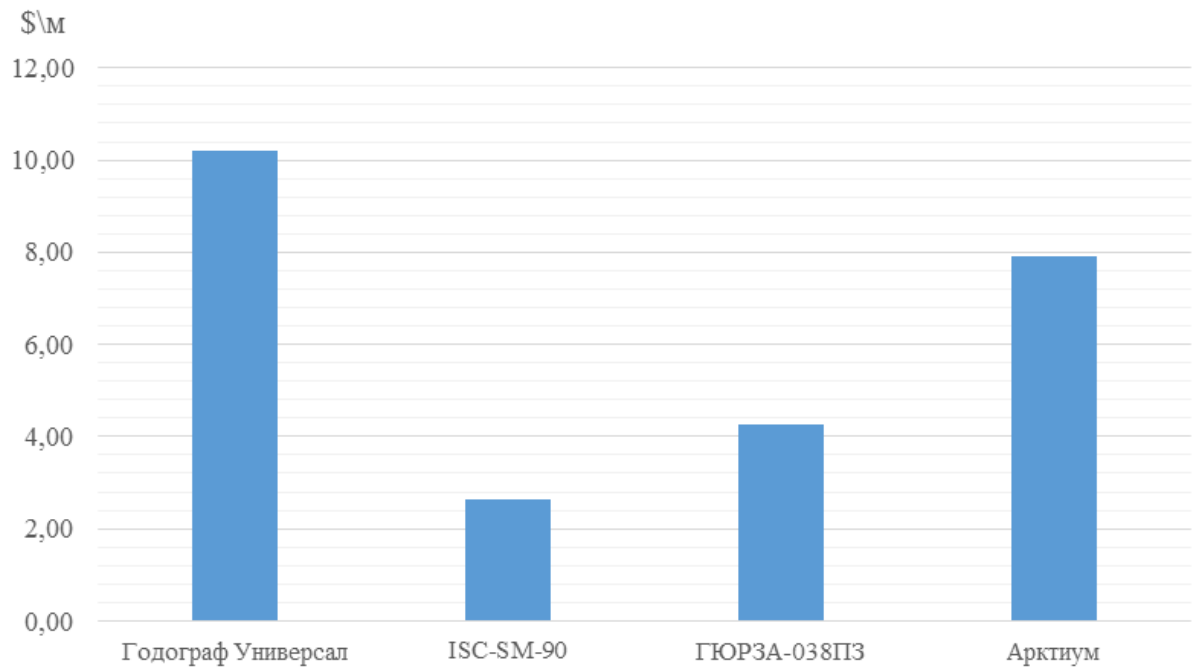


Рисунок 3.7 – Сейсмічні системи охорони периметра

Таблиця 3.7 – Порівняння ємнісних систем охорони периметра

Тип системи	Назва системи	Зона виявлення, м	Вартість датчику	Ймовірність виявлення	С <sub>1</sub> , \$/м
Ємнісна	СЕ-1	250	371	0,95	1,14
	Микрос - 101	500	473	0,98	0,93

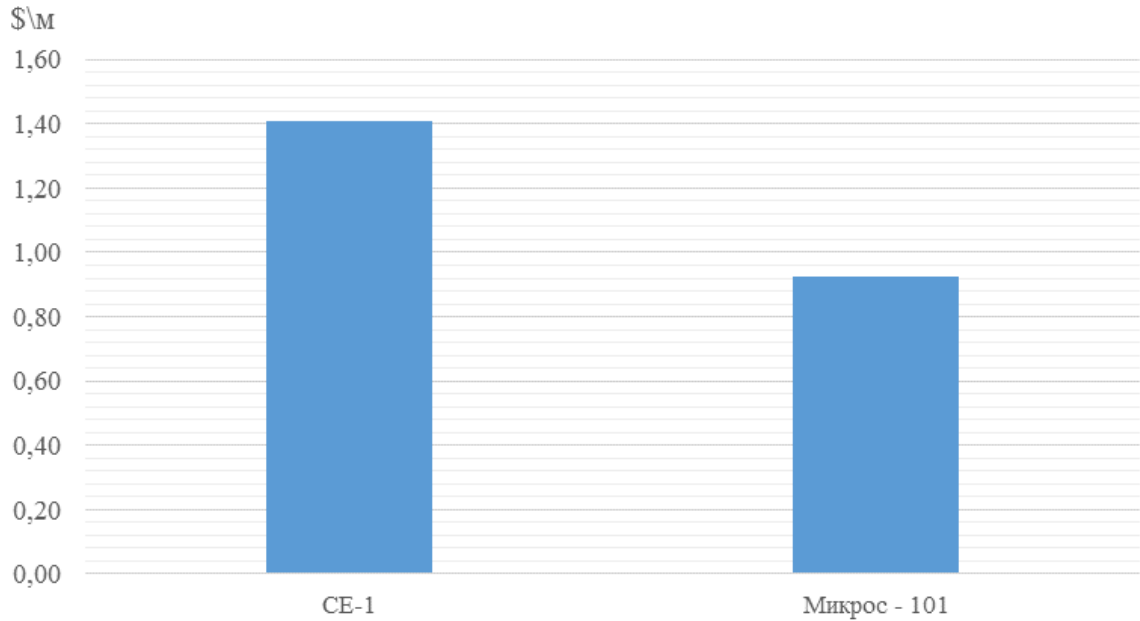


Рисунок 3.8 – Ємнісні системи охорони периметра

Також можна розрахувати середню вартість систем охорони наведеного обладнання та порівняти її з ймовірністю виявлення. Це наведено у табл. 3.8, 3.9 та рис. 3.9, 3.10.

Таблиця 3.8 – Середня вартість наведених систем охорони периметра

Радіо-променева	Провідно-хвильова	Вібраційна	ІЧ-активна	ІЧ-пасивна	Сейсмічна	Ємнісна
360	316	342	339	184	275	422

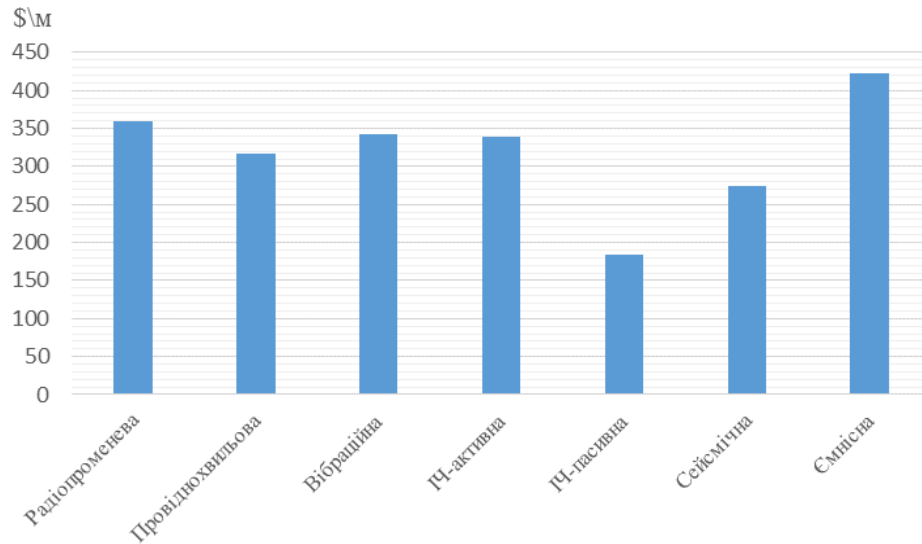


Рисунок 3.9 – Середня вартість наведених систем охорони периметра

Таблиця 3.9 – Середня ціна та ймовірність виявлення систем

	Радіопроменева	Вібраційна	ІЧ-пасивна	Сейсмічна	Ємнісна
Середня ціна	360	342	184	275	422
Ймовірність виявлення	22	14	23	30	5

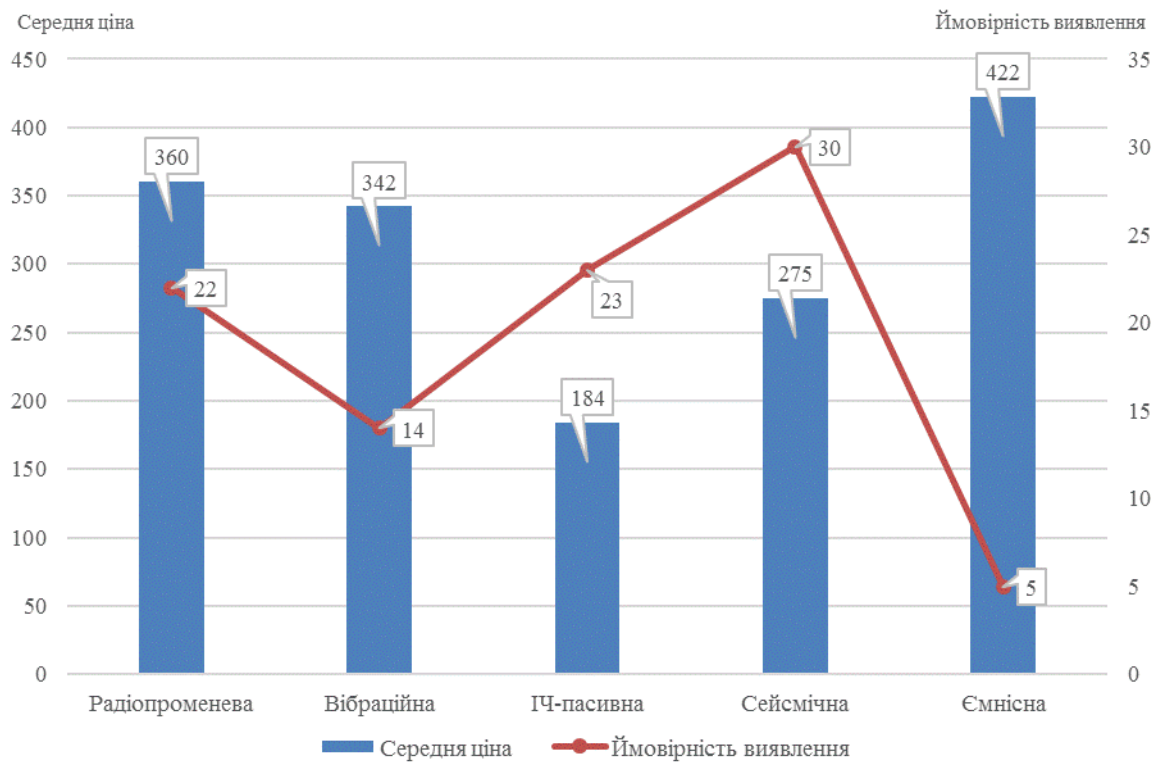


Рисунок 3.10 – Порівняння вартості та ймовірності виявлення порушника різними типами систем охорони периметра

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

### ВСТУП.

Відповідно до ст. 15 Закону України « Про охорону праці», роботодавець створює на підприємстві службу охорони праці. Мета її створення – організація виконання різноманітних заходів, спрямованих на запобігання нещасних випадкам, професійним захворюванням, аваріям на виробництві. Основними функціями служби охорони праці є проведення з працівниками вступного інструктажу, інформування їх про основні норми актів законодавства про охорону праці, проведення пропаганди безпечної праці.

Спільні дії роботодавця та підлеглих йому служб повинні бути направлені на виконання вимог законодавства України в області охорони праці, для створення безпечних і здорових умов праці.

В даному розділі дипломного проекту розглядається питання охорони праці програміста . Оператори і програмісти зіштовхуються із впливом таких фізично небезпечних і шкідливих виробничих факторів, як підвищений рівень шуму, підвищена температура зовнішнього середовища, відсутність або недостатня освітленість робочої зони, електричний струм, статична електрика тощо.

На робочому місці програміста повинні бути створені умови для безпечної та високопродуктивної праці.

### 3.1 Розробка заходів з охорони праці

#### 3.1.1 Виробниче середовище

Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для роботи з ВДТ мають відповідати вимогам ДСанПІН 3.3.2.007-98. Розміщення робочих місць з

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

ВДТ ЕОМ і ПЕОМ у підвальних приміщеннях, на цокольних поверхах заборонено. Площа на одне робоче місце становить не менше 6,0 м<sup>2</sup>, а об'єм – не менше ніж 20,0 м<sup>3</sup>. У приміщеннях слід щоденно робити вологе прибирання. Вони повинні бути оснащені аптечками першої медичної допомоги. При приміщеннях мають бути обладнані побутові приміщення для відпочинку.

### **Освітлення.**

Приміщення для роботи з ВДТ повинні мати природне та штучне освітлення, відповідно до ДБН В.2.5-28-2006. У приміщеннях, призначених для роботи з відео терміналами, доцільно, щоб вікна були орієнтовані на північ або північний захід. На вікнах повинні бути штора або жалюзі, що регулюють рівень освітленості і захищають від прямого влучення сонячних променів на робоче місце. При кольоровому оформленні виробничих і допоміжних приміщень необхідно враховувати орієнтацію їхніх вікон стосовно частин світу і використовувати гармонійне сполучення кольорів. Для стін і робочих поверхонь використовують мало насичені (основні) кольори, для невеликих помешкань або ділянок, що рідко потрапляють у поле зору працюючих, а також для створення контрастності – кольори середньої насиченості (допоміжні), для маленьких по площі поверхонь – насичені (акценти) – як функціональне фарбування. Стелі у всіх приміщеннях повинні бути білими. Поверхні устаткування в приміщеннях повинні бути матовими або напівматовими, для виключення випадку відблисків світла в очі працюючого, а стіни бути пофарбованими фарбами пастельних тонів.

Для штучного освітлення у приміщенні використовуються люмінесцентні лампи типу ЛБ, які в порівнянні з лампами розжарювання мають ряд істотних переваг: за спектральним складом світла вони близькі до природного світла, мають підвищену світлову віддачу (у 2-5 разів вищу, ніж у ламп

					<b>БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

розжарювання); мають триваліший термін служби – до 10 тис годин..  
Допускається застосування ламп розжарювання у світильниках місцевого освітлення.

### **Гігієнічні нормування параметрів повітря робочої зони.**

У виробничих приміщеннях на робочих місцях мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря – ГОСТ 12.1.005-88, СН 4088-86.

Значення їх відрізняються в залежності від пори року.

Параметри мікроклімату	Значення параметрі	
	Взимку	влітку
Температура, С <sup>0</sup>	22-24	23-25
Відносна вологість, %	40-60	40-60
Швидкість руху повітря, м/с	0,1	0,1-0,2

Для підтримки в приміщеннях нормального, що відповідає гігієнічним вимогам складу повітря, видалення з нього шкідливих газів, пилу використовують вентиляцію. Механічна вентиляція ( кондиціонери, вентилятори і т.д.) залежно від напрямку руху повітряних потоків, може бути витяжною, припливною і припливно-витяжною. При природній вентиляції ( за допомогою вікон) повітря надходить у приміщення і видаляється з нього внаслідок різниці температур і тиску.. Механічна вентиляція забезпечується вентиляторами, що забирають повітря зовні і направляє його до будь-якого робочого місця. або устаткування, а також видаляють забруднене повітря.

### 3.2 Розміщення робочих місць у приміщенні.



Робочі місця повинні бути розташовані так, щоб у поле зору працюючого не попадали поверхні, що мають властивість віддзеркалювання, вікна освітлювальні прилади. Відеотермінали повинні встановлюватися під кутом 90-100 градусів від вікон, так, щоб світло падало з боку. Робочі місця з ВДТ доцільно розміщати в глибині приміщення. Розташування відео терміналу, при якому працюючий звернений обличчям або спиною до вікон, неприпустимо при будь-якому способі реалізації загального висвітлення, як прямим, так і відбитим світлом.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Робочий стіл повинен регулюватися по висоті в границях 680-800 мм, а ширина – забезпечувати можливість виконання операцій в зоні досяжності моторного поля. Рекомендовані розміри столу: висота 725 мм, ширина 600-1400 мм, глибина 800-1000 мм. Робочий стілець повинен бути оснащений підйомно-поворотним пристроєм для регулювання висоти сидіння і спинки, а також кута її нахилу. Регулювання кожного параметра повинне вироблятися легко, бути незалежним і надійно фіксуватися.

Розташування екрана ВДТ має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом  $+30^{\circ}$  до нормальної лінії погляду працюючого.

Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100...300 мм від краю, звернутого до працюючого.

### **3.3 Пожежна безпека.**

Окремо стоять питання забезпечення пожежної безпеки на підприємстві. Пожежі руйнують виробничі будівлі, знищують матеріали і готову продукцію, приводять в негідність обладнання, на тривалий час припиняють роботи в цехах.

Під пожежною безпекою розуміють систему державних і суспільних заходів, спрямованих на охорону від вогню людей і матеріальних цінностей

Заходи щодо пожежної безпеки підрозділяють на дві основні групи: попередження пожеж і ліквідація вже виниклих пожеж. Пожежна профілактика – це комплекс заходів, спрямованих на попередження пожежі, створення умов, сприяючих швидкій ліквідації пожежі.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Протипожежний захист приміщення забезпечується застосуванням автоматичної установки пожежної сигналізації, наявністю засобів пожежогасіння, застосуванням основних будівельних конструкцій будинку з регламентованими межами вогнестійкості, організацією своєчасної евакуації людей.

Для ліквідації пожеж використовують первинні засоби пожежогасіння, які призначені для гасіння пожеж у початковій стадії їх розвитку. Вони є у всіх виробничих приміщеннях, цехах.

## ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА




**ПРИ ПОЖЕЖІ  
ДЗВОНИТИ  
101**



**Пілий вогнегасник ОХП-10**

**Вуглекислотний вогнегасник ОУ-2**

**Порошковий вогнегасник ОПУ-2-03**

**Приведення в дію вогнегасників ОХП-10, ОУ-2**

**Основні дії при пожежі**

- 1 Повідомити за телефоном 101**
  - адреса об'єкта;
  - місце розташування пожежі;
  - чи є потерпілі;
  - своє прізвище.
- 2 Евакуувати людей**
  - організуватись по знакам напрямку руку;
  - не користуватись ліфтом;
  - взяти з собою потерпілих.
- 3 При можливості прийняти заходи щодо гасіння пожежі**
  - гасити вогнище пожежі підручними засобами пожежогасіння дотримуючи заходів особистої безпеки;
  - при необхідності знеструмити живлення.

					<b>БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

## ВИСНОВОК

У роботі були розглянуті системи охорони, зокрема системи охорони периметра. Були проаналізовані системи захисту периметра, їх засіб дії, недоліки, переваги, ціна та ймовірність виявлення. Та визначені найефективніші системи

Для визначення ефективності систем охорони периметра було:

1. Зібрано дані існуючих систем охорони периметра, їх максимальна ймовірність виявлення, ціна, та зведені у таблиці за типом дії.

2. Розглянуто методи якісного та кількісного розрахунку ефективності та розрахована вартість за один погонний метр.

3. Проведено порівняння середньої вартості систем та ймовірності виявлення у вигляді графіку, з якого видно те, що з найбільш збалансованим значенням ціни та ймовірності виявлення є радіопроменеві та вібраційні системи.

4. Розраховано ефективність систем, за принципом дії, логіко-ймовірнісним методом та проведено порівняння отриманої ефективності систем з яких найкращі показники мають вібраційна та сейсмічна система охорони периметра, ефективність яких підвищується при додаванні до них системи відеоспостереження

Проведені дослідження та отримана інформація показують ціну, ефективність, та ймовірність виявлення систем охорони периметра та позитивний вплив інтеграції систем відеоспостереження та охорони периметра.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дворський М. М., Палатченко С. М. Технічна безпека об'єктів підприємництва, I том. - Київ: Видавництво "А-ДЕПТ", 2006. – 302 с.
2. ГОСТ Р 50775-95 (МЭК 839-1-1-88) Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения
3. ГОСТ Р 50776-95 (МЭК 839-1-4-89) Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 4 Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию
4. Магауенов Р. Г. Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения: Учебное пособие. – М.: Горячая линия- Телеком, 2007-367с.: ил.
5. Финогенов М. В. Комплексная система охраны периметра [Электронный ресурс] / М. В. Финогенов. – 2009. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.telros.ru/assets/files/articles/ksop.pdf>
6. Синилов В. Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации: учебное пособие. -3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 352 С.
7. Системы охраны периметра [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://perimetr.ua>

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

8. Зачем нужна охрана периметра территории? [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.klaster-plus.ua/stati-i-obzory/zachem-nuzhna-ohrana-perimetra-territorii>

9. Современные системы охраны периметра [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: [http://pro-sec.ru/articles\\_perimeter.html](http://pro-sec.ru/articles_perimeter.html)

10. Бронников А. А. Периметровая пассивная сейсмическая система охраны объекта / А. А. Бронников, В. В. Котов, Д. С. Никитенков. // Известия Тил.Гу. Технические науки. – 2010. – №2. – С. 222–226.

11. Участие в выставке «Безпека 2015» [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://gofer.ua>

12. Тарасов Ю. Моделирование систем охраны периметра / Ю. Тарасов. // Алгоритм безопасности. – 2012. – С. 60–62.

13. Классификация технических средств охраны периметра [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://www.ohranproekt.ru/fireguard/2/see5.html>

14. Каталог технических средств [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://www.bnti.ru>

15. Гарсія М. Проектування і оцінка систем фізичного захисту. Пер. з англ. - ТОВ «Издательство АСТ», 2002. - 386 с.

16. Анализ методов оценки эффективности охраны. // БДИ. – 2007. – №3. – С. 22–27.

17. Петров Н. В. Защита информации / Н. В. Петров. // INSIDE. – 2008. – №1. – С. 56–61.

18. Никитин В. В. Телевидение в системах физической защиты / В. В. Никитин, А. К. Цицулин. – Санкт-Петербург: ЛЭТИ, 2001. – 132 с.

19. Гедзберг Ю. М. Охранное телевидение / Ю. М. Гедзберг. – Москва: Горячая линия - Телеком, 2005. – 312 с.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

20. Пескин А. Е. Системы видеонаблюдения / А. Е. Пескин. – Москва: Горячая линия - Телеком, 2013. – 257 с.

21. Варнеев Н. Системы охраны периметра — задачи и проблема выбора / Н. Варнеев, В. Никитин. // БДИ. – 2006. – №2 – С. 40–47.

22. Петровский Н. П. Периметровые ТСО: особенности выбора / Н. П. Петровский. // Системы безопасности. – 2000.

23. Селищев В. А. Выбор системы охраны периметра / В. А. Селищев, О. В. Чечуга. // Известия Тил.Гу. Технические науки. – 2010. – №2. – С. 227–234.

24. Виды пожарной сигнализации [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://www.ohranproekt.ru/fireguard/4/see10.html>

25. Перспективні няпрями захисту інформації: матеріали третьої всеукраїнської наук.-пр. конф. – м. Одеса, 02-06 вересня 2017 р. – Одеса: ОНАЗ, 2017. – 104 с.

					БКС 26.16.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51