

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.26.11.000.КРБ

***Поддубняк Діани
Олександрівни***

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 охоронної сигналізації»

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

Виконавець _____ (Поддубняк Д.О.)

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 _____

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 Поддубняк Діані Олександрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Аналіз сучасних систем охоронної сигналізації

затверджена наказом по коледжу від “ _____ ” _____ 202__ р. № _____

2. Термін здачі кваліфікаційної роботи _____

3. Вихідні дані до роботи Об'єкт аналізу – Сигналізація Hikvision AX-Pro, охоронна сигналізація на базі обладнання Ajax та Лунь Р (LUN-R) . Система охоронної сигналізації Лунь-9Т. Система охоронної сигналізації Satel. Компонентний склад підсистеми ОС Bosch Security Systems.

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

Вступ. 1. Дослідження компонентного складу систем охоронно-тривожної сигналізації.

2. Критерії вибору системи охоронно-тривожної сигналізації. 3. Методика розрахунку

параметрів приладу в системах ОПС. 4. Дослідження підсистеми охоронної сигналізації ІСБ Bosch Security Systems. 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	Базові аспекти щодо використання систем охоронної сигналізації	27.05.2022 р.	
2	Щодо вибору приймально-контрольних приборів в системах охоронно-тривожної сигналізації	02.06.2022 р.	
3	Аналіз сучасних систем охоронної сигналізації	04.06.2022 р.	
4	Виконання розділу «Охорона праці»	08.06.2022 р.	
5	Виконання графічної частини роботи	13.06.2022 р.	
6	Чистове оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи	15.06.2022 р.	
7	Підготовка доповіді та презентації для захисту	17.06.2022 р.	
8	Отримання рецензії, відповіді на зауваження рецензента	21.06.2022 р.	
9	Захист роботи	24.06.2022 р.	

Виконавець

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

ЗМІСТ

Перелік скорочень.....	6
ВСТУП.....	7
1 БАЗОВІ АСПЕКТИ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ.....	8
1.1 Класифікація систем охоронно-тривожної сигналізації.....	8
1.2 Дослідження компонентного складу систем охоронно-тривожної сигналізації.....	11
2 ЩОДО ВИБОРУ ПРИЙМАЛЬНО-КОНТРОЛЬНИХ ПРИБОРІВ В СИСТЕМАХ ОХОРОННО-ТРИВОЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ.....	15
2.1 Приймально-контрольні прибори охоронно-тривожної сигналізації.....	15
2.2 Критерії вибору системи охоронно-тривожної сигналізації.....	17
3 АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ.....	24
3.1 Безпроводові системи охоронної сигналізації.....	24
3.1.1 Сигналізація Hikvision AX-Pro.....	24
3.1.2 Охоронна сигналізація на базі обладнання Ajax.....	30
3.1.3 Охоронна сигналізація на базі обладнання Лунь Р (LUN-R).....	33
3.2 Проводові системи охоронної сигналізації.....	35
3.2.1 Система охоронної сигналізації Лунь-9Т.....	38
3.2.2 Система охоронної сигналізації Satel.....	41
3.3 Дослідження підсистеми охоронної сигналізації ІСБ Bosch Security Systems.....	44
ОХОРОНА ПРАЦІ.....	51
ВИСНОВОК.....	55
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	56

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ОПС – Охоронно-пожежна сигналізація;
ОС – Охоронна система;
ПЦС – Пульт централізованої сигналізації;
ТСО – Технічна система охорони;
ТЗ – Технічні засоби;
ЦТС – Централізована тривожна сигналізація;
ППК – Прилад приймально-контрольний;
ТЗО – Технічні засоби охорони;
ШС – Шлейф сигналізації;
СПС – Система передачі сповіщень;
АКБ – Акумуляторна батарея;
ІБС – Інтегрована система безпеки;
СОС – Система охоронної сигналізації;
ППКО – Прилад приймально-контрольний охоронний;
РЕА – Радіоелектронна апаратура;
ІЧ – Інфрачервоний (датчик руху).

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ВСТУП

Аналіз крадіжок, що сталися останнім часом, показує, що зловмисники проникають, насамперед, у ті приміщення та будівлі, де технічна укріпленість слабка – пустотілі дерев'яні двері, замки низької секретності, дешеві і низькоякісні елементи захисту. Особливо вразливими об'єктами посягання є перші поверхи житлових будинків. Популярні металопластикові вікна давно не є бар'єром для зловмисника. Залізні двері з хитромудрими замками, ґрати на вікнах – це перепони серйозніше, але також не зупиняти кваліфікованого зловмисника. Преса та телебачення рясніють повинними стрічками про розтин найновіших замків, дверей, в інтернеті є багато інформації про методи дій порушників і їх методиках обходу інженерно-технічних елементів укріпленості.

Питання наявності охоронної сигналізації стають все більш актуальними. Щорічна статистика міністерства внутрішніх справ говорить про збільшення кількості грабежів в різних регіонах України. Наприклад, у середньому, тільки в столиці сьогодні здійснюється близько 40 квартирних крадіжок на добу. В цілому, розкриття даного виду злочинів складає 30% .

Найбільш надійно захищені від крадіжки ті приміщення, де окрім надійних дверей і решіток доданий ще один елемент – охоронна сигналізація з виведенням сигналу тривоги на ПЦС МВС або приватної охоронної компанії. Звичайно ж, охоронна сигналізація не зможе перешкоджати проникненню злодія всередину приміщення, що охороняється, але по сигналу, поданого на пульт позавідомчої охорони, прибуде наряд міліції, і якщо чи не затримає злочинця на місці, то розкриє крадіжку за «гарячими слідами» і поверне вам ваше майно.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

1 ФУНДАМЕНТАЛЬНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ОХОРОНИ

1.1 Класифікація систем охоронно-тривожної сигналізації

Системи охоронної сигналізації призначені для охорони території та майна. Основне завдання охоронної сигналізації полягає у визначенні факту несанкціонованого проникнення на територію, що охороняється, та активація попереджувальних пристроїв (сирена, маячок) або оповіщення власника та центру спостереження (наприклад, позавідомчої охорони).

Загальні елементи різних систем тривожної сигналізації наведено на рис. 1.1.

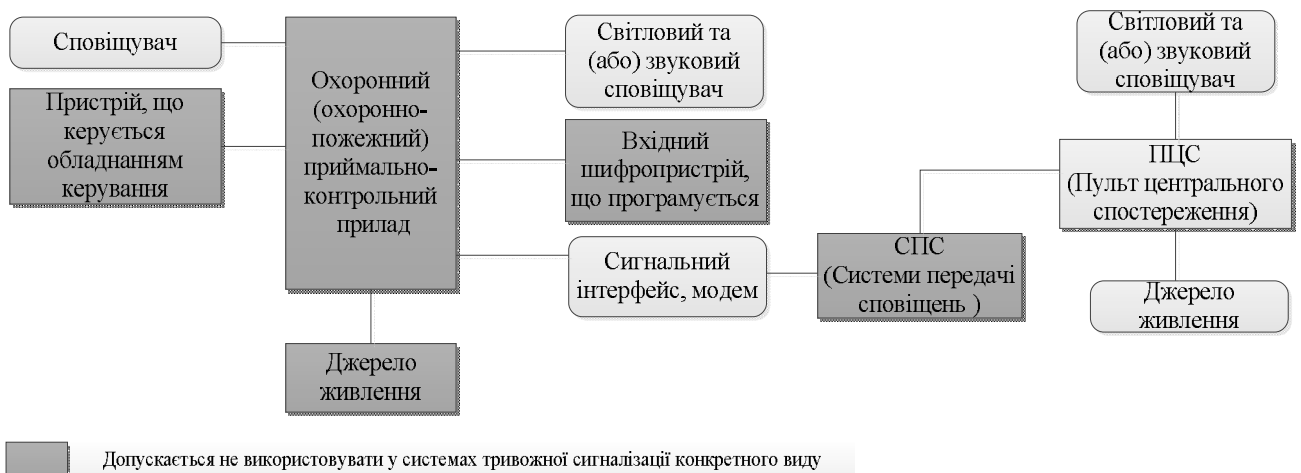


Рисунок 1.1 - Загальні елементи різних систем тривожної сигналізації

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

– Основним елементом системи є датчик. Вибір сповіщувача для блокування елемента приміщення проводиться відповідно до обраної моделі порушника та вимог, що пред'являються до приміщення (банк, магазин, кімната зберігання зброї та ін.)

– Система охоронної сигналізації, як правило, складається із трьох основних частин:

– Сповіщувач (датчик);

– Виконавчий пристрій;

– Контрольна панель.

– (Давачі, засоби оповіщення, ПКП, клавіатури, розширювачі зон, тривожні кнопки, акумулятори і т.д.).

– По взаємодії із загрозою

– Пасивні — комплекс засобів та дій, спрямований на привернення уваги власника майна чи охоронних служб

– Активні — призначені для запобігання проникненню в об'єкт, що охороняється, або розкриття сейфа.

– За способом передачі

– Провідні

Аналогові - в аналогових охоронних системах прилад приймально-контрольний (ППК) контролює стан одного або кількох шлейфів сигналізації (ШС), за допомогою вимірювання струму, що споживається. При спрацьовуванні сповіщувача включеного в електричний ланцюг змінюється опір ШС і ППК переходить у тривожний режим. Недоліком аналогової охоронної системи є утрудненість визначення який саме датчик зі всього ШС спрацював, оскільки датчики впливають на опір ШС однаково.

Адресні - адресні охоронні системи мають складну архітектуру, що керує системою в цілому головний пульт або комп'ютер. У процесі роботи адресної

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

охоронної системи завдяки тому, що кожен сповіщувач має свою адресу, оператор може легко визначити який саме датчик спрацював, і відразу вжити заходів.

Бездротові - в них охоронні датчики передають інформацію на приймальний пристрій за допомогою радіосигналу.

- Без зворотного зв'язку.

Недоліки - наявність безлічі способів придушення радіосигналу спеціальними "шумілками" (а іноді навіть це відбувається і від звичайних побутових приладів).

- Зі зворотним зв'язком із приймальним пристроєм — дозволяє здійснювати безперервний моніторинг системою всіх датчиків.

- По GSM-мережі – використовується як для пультової роботи (сигнал про тривогу передається на пульт охоронної компанії), так і для інформування власника об'єкта, що охороняється, який може отримувати інформацію про різні події (тривога, пожежа, несправність тощо) вигляді SMS або MMS на свій мобільний телефон. Для цього використовують GSM-комунікатори.

Безпроводові системи зазвичай застосовуються у випадках, коли немає фізичної можливості провести проводку. Фахівці рекомендують комбінувати як безпроводові системи з провідними, так і пасивні системи з активними.

Будь-яка система охоронної сигналізації складається з трьох частин: об'єктової, лінійної та пультової. Відповідно цьому є і технічні засоби.

Об'єктова частина – це приймально-контрольні прилади, встановлені безпосередньо на об'єкті, до яких підключаються шлейфи охоронної сигналізації з підключеними сповіщувачами охоронної сигналізації. До слова, пожежна сигналізація в частині електричного з'єднання нічим принципово від системи охоронної сигналізації не відрізняється.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Лінійна частина являє собою канали передачі тривожних сповіщень (фізичні лінії або радіоканали), що з'єднують об'єктовий прилад приймально-контрольний охоронний (ППКО) з пультової частиною.

Пультова частина – це апаратура прийому, обробки і відображення тривожного сповіщення з зазначенням місця і часу несанкціонованого проникнення або його спроби.

При обговоренні питань, так чи інакше пов'язаних з сигналізацією, слід оперувати поняттями «сповіщувач», а не «датчик», «тривожне сповіщення», а не «сигнал». Це тому, що ми працюємо в системі передачі сповіщень. Класифікація технічних засобів охоронної сигналізації показано на рис. 1.2.

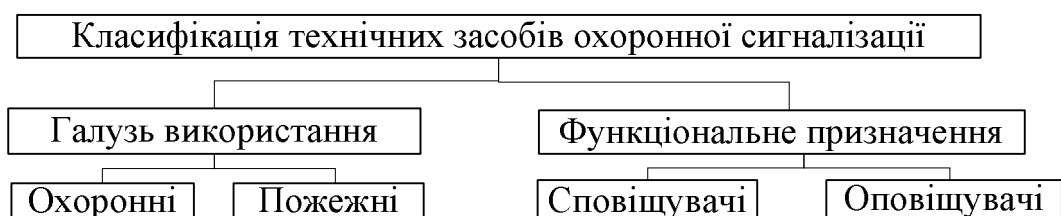


Рисунок 1.2 – Класифікація технічних засобів охоронної сигналізації

1.2 Дослідження компонентного складу систем охоронно-тривожної сигналізації

Система охоронної сигналізації виконує завдання своєчасного оповіщення служби охорони про факт вторгнення або спробу проникнення людей у будівлю або окремі приміщення з фіксацією дати, часу та місця порушення. Структура охоронної сигналізації представлена на рис. 1.3.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11



Рисунок 1.3 – Компоненты системы охранной сигнализации

Класифікація охоронних датчиків.

Охоронна сигналізація базується на датчиках, які встановлюються на всіх можливих місцях проникнення (зазвичай такими є вікна та двері). Датчики приєднуються до приладу охоронної сигналізації, і тоді у разі порушення цілісності зазначених місць (зламування та відкриття дверей, розбивання вікна), включається сигналізація для оповіщення охорони про небезпеку, на яку наражається об'єкт.

Датчики охоронної сигналізації бувають різних типів:

- Радіохвильові (мікрохвильові) датчики ОС.
- Ультразвукові датчики ОС.
- Вібраційні датчики ОС.
- Ємнісні датчики ОС.
- Пасивні об'ємні оптико-електронні інфрачервоні датчики ОС.
- Активні об'ємні оптико-електронні інфрачервоні датчики ОС.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

- Комбіновані датчики ОС.
- Магнітоконтактні (герконові) датчики.
- Електроконтактні датчики.
- Акустичні датчики розбиття скла.
- Ручні та ножні датчики.
- П'єзоелектричні датчики розбиття скла.

Також для зручності застосовується ще одна класифікація, яка дозволяє розподіляти датчики типу виявлення тривожних подій:

- на рух (інфрачервоні активні та пасивні, радіохвильові, ультразвукові);
- на відкриття (магнітоконтактний);
- на розбиття скла (акустичні, ударно-контактні);
- на наближення або дотик (ємнісні);
- на тряску (вібраційні);
- на злочинний напад (ручні та ножні датчики);
- комбіновані (поєднують у собі одночасно кілька функцій).

Більш розширено класифікація охоронних та охоронно-пожежних сповіщувачів зображено на рис. 1.4.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

2 ЩОДО ВИБОРУ ПРИЙМАЛЬНО-КОНТРОЛЬНИХ ПРИБОРІВ В СИСТЕМАХ ОХОРОННО-ТРИВОЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

2.1 Приймально-контрольні прибори охоронно-тривожної сигналізації

Обґрунтування вибору ППКО складають групу технічних засобів, що є обов'язковими при побудові систем охоронної сигналізації. Класифікація приймально-контрольних приладів за призначенням показано на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Класифікація приймально-контрольних приладів

За функціональним призначенням і відношенню до потоку інформації в СОС ППКО належать до групи технічних засобів оповіщення, призначених для прийому, обробки, передачі, зберігання і відображення інформації. До цієї ж групи належать СПС і оповіщувачі.

Призначення і область застосування ППКО відносяться до технічних засобів контролю і реєстрації інформації і призначені для безперервного збору інформації від сповіщувачів, включених в шлейфи сигналізації, аналізу тривожної

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

ситуації на об'єкті, формування та передачі сповіщень на пульт централізованого спостереження (ПЦС), а також для управління місцевими світловими або звуковими оповіщувачами або індикаторами.

ППКО забезпечують задачу постановки і зняття об'єкта з охорони за встановленою тактиці, а в ряді випадків – і електроживлення сповіщувачів.

ППКО формують на об'єкті схему інформаційно-аналітичної системи: централізованої або автономною. При автономній схемою ППКО встановлюють у приміщенні охорони на об'єкті, що охороняється або в безпосередній близькості від нього. За централізованої схемою ППКО утворюють об'єктовий комплекс ТЗ або підсистему, яка по каналах СПС передає в заданому вигляді інформацію про тривожну ситуацію на ПЦС.

Інформація, яка формується ППКО, зрештою потрібна для прийняття рішення про варіант реагування та для самих сил реагування. З метою підвищення достовірності інформації застосовуються багаторубіжними комплекси ОС. При цьому сповіщувачі, включені в різні рубежі, функціонують на різних фізичних принципах.

Рубіж ОС – сукупність послідовно з'єднаних електричної ланцюгом (шлейфом сигналізації) спільно діючих технічних засобів ОС, що дозволяє видавати повідомлення про проникнення (спроби проникнення) в охоронювану зону (зони) незалежно від інших ТЗ, що не входять в дану ланцюг.

В основі класифікації ППКО лежать два поняття: інформаційна ємність і інформативність .

Інформаційна ємність – кількісна характеристика використання в ППКО каналів зв'язку з оповіщувачів. Класифікація за інформативною ємністю зображено на рис. 2.2. Чисельно дорівнює кількості шлейфів сигналізації, що підключаються і одночасно контрольованих ППКО.

					<i>БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Інформативність – кількість видів повідомлень (тривожних і службових), формованих і видаються ППКО на ПЦС (норма, тривога, пожежа, несправність, напад і т. п.). Класифікацію інформативності зображено на рис. 2.3.

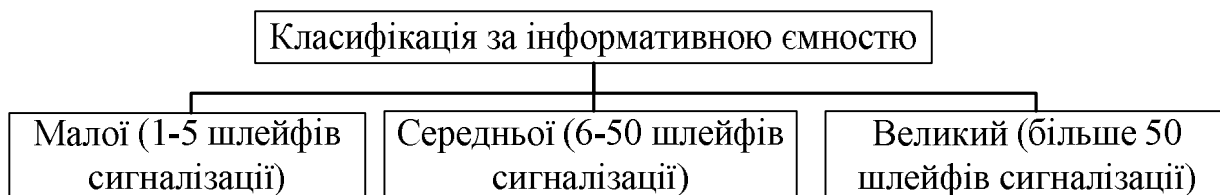


Рисунок 2.2 – Класифікація за інформативною ємності



Рисунок 2.3 – Класифікація за інформативності

ППКО середньої та великої інформаційної ємності можуть класифікують по можливості резервування складових частин: «без резервування» і «з резервуванням».

2.2 Критерії вибору системи охоронно-тривожної сигналізації

Останнім часом на ринку охоронних послуг помітно розширилася номенклатура ППК охоронної, охоронно-пожежної та пожежної сигналізації. Проте різноманіття приладів різних класів призводить не тільки до поліпшення їх тактико-технічних характеристик. Деякі виробники всіляко намагаються

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

затвердити свої погляди на технічні засоби охорони (ТЗО), не беручи до уваги багаторічну практику, яка існує в цій галузі. У такій ситуації, щоб уникнути нерозуміння, необхідно більш докладно зупинитися на загальних характеристиках ППК, критеріях їх вибору та застосування. Необхідно, напевно, почати з визначення самих ППК, розглянути їх основні функції і дати загальну класифікацію, щоб потім більш детально охарактеризувати деякі види цих приладів.

Взагалі кажучи, ППК є основним вузлом в системах охоронної та пожежної сигналізації. Вони призначені для контролю стану параметрів шлейфів сигналізації (ШС) і можуть працювати як в автономному режимі (з включенням пристроїв оповіщення), так і/або з передачею службових та тривожних сповіщень на пульт централізованого спостереження (ПЦС). В останньому випадку ППК в системах охоронно-пожежної сигналізації є проміжною ланкою між об'єктовими первинними засобами виявлення проникнення (охоронними сповіщувачами) або пожежними сповіщувачами і системами передачі сповіщень (СПС).

Існує наступна класифікація ППК:

- за призначенням: охоронні (охоронно-пожежні), пожежні і прилади керування;
- за інформативності: малої інформативності (до 2 видів сповіщень), середньої інформативності (від 3 до 5 видів сповіщень), великої інформативності (більше 5 видів повідомлень);
- за способом організації зв'язку з сповіщувачами: провідні і бездротові (радіоканальні);
- за типом підключаються ШС: безадресні (радіальні) та адресні;
- за способом постановки на охорону: з роздільним постановкою кожного ШС, з груповою постановкою (по розділах) і змішаною;

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

– за резервуванню живлення: з вбудованим джерелом резервного живлення і без нього;

– за кліматичному виконанню: для опалювальних і неопалюваних приміщень.

Для окремих видів об'єктів існують також спеціальні типи ППК, наприклад для охорони пожежонебезпечних та вибухонебезпечних приміщень.

ППК охоронний (охоронно-пожежний) – це технічний засіб охоронної або охоронно-пожежної сигналізації для прийому сповіщення від ШС або інших ППК, перетворення сигналів, видачі сповіщень, безпосередньо сприймаються людиною, подальшої передачі сповіщень і включення оповіщувачів. Додатково прилад може забезпечувати електроживлення сповіщувачів, формування командного імпульсу для управління інженерним (технологічним) обладнанням, процес взяття об'єкта під охорону і зняття з охорони за допомогою засобів контролю та управління доступом.

Пожежний ППК, поряд з функціями охоронно-пожежного приладу, повинен обов'язково контролювати справність ШС по всій довжині і автоматично виявляти обрив або коротке замикання в них, забезпечувати світлову і звукову сигналізацію при виниклої несправності, реєструвати і передавати в зовнішні ланцюги сповіщення про пожежу (віддаючи перевагу даними повідомленнями по відношенню до інших сигналів, який формується приладом) і захищати органи управління від несанкціонованого доступу сторонніх осіб.

Додаткові функції пожежного ППК можуть бути наступними:

– посилка в ручний пожежний сповіщувач зворотного сигналу, що підтверджує прийом поданого ним повідомлення про пожежу;

– формування стартового імпульсу запуску пожежних приладів управління засобами автоматичного пожежогасіння;

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

– можливість включення в один ШС активних (енергоспоживаючих) і пасивних пожежних сповіщувачів з нормально замкнутими контактами та ін.

ППК пожежний управління призначений для автоматичного або дистанційного пуску засобів пожежогасіння, світлової індикації про пуск засобів пожежогасіння із зазначенням напрямків, по яких подається вогнегасна речовина і світлової індикації про стан джерел живлення приладу. Додатково прилад пожежний управління може контролювати лінії зв'язку світлової та звукової сигналізації, в тому числі оповіщувачів, звукову сигналізацію про пуск засобів пожежогасіння та про несправність приладу.

Основні параметри, які важливі при виборі ППК показано на рис 2.4.

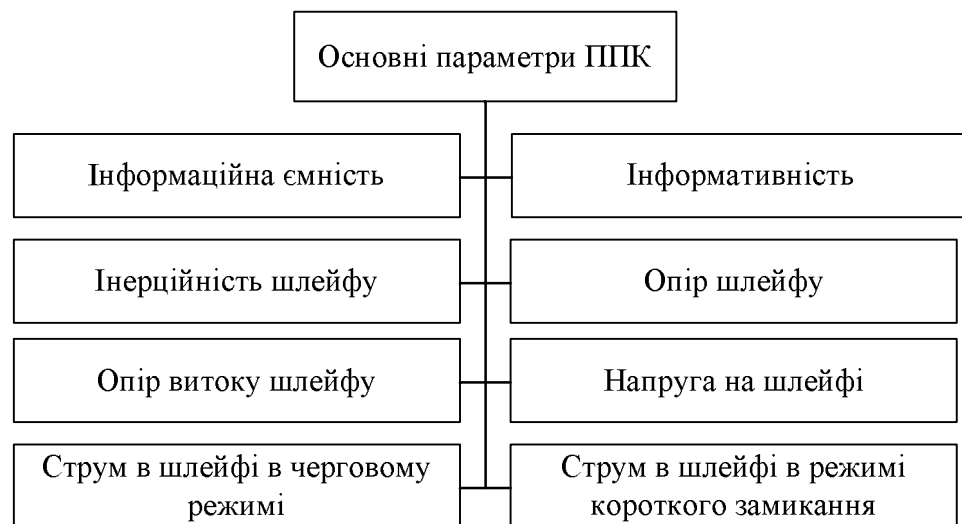


Рисунок 2.4 – Основні параметри ППК

Беручи до уваги все показане на рис. 2.4, необхідно відзначити, що основними параметрами ППК є все ж інформаційна ємність і інформативність.

Прилади ППК малої інформаційної ємності застосовуються, в основному, для організації охорони одного приміщення або невеликого об'єкту (декілька

приміщень). Вони досить прості в технічному обслуговуванні, їх експлуатація не вимагає особливих знань і навичок від персоналу, що охороняється.

Прилади середньої та великої інформаційної ємності використовуються для охорони великих об'єктів, для організації багаторубіжної охорони, а також в якості пультів для автономних систем охорони. Ці прилади знаходять широке застосування, оскільки дозволяють одночасно контролювати охоронні ШС "з правом відключення" і шлейфи пожежної та/або тривожної сигналізації в режимі "без права відключення", тобто що працюють цілодобово. При цьому, залежно від пропонованих вимог, значення шлейфів і алгоритм роботи приладу можуть змінюватися за допомогою набору перемичок або програмним шляхом. Сучасні умови охорони об'єктів вимагають використання декількох шлейфів навіть для охорони одного житлового приміщення. Як правило, шлейфів повинно бути не менше чотирьох: перший шлейф контролює вхідні двері (працює з тактики "із затримкою виходу"), другий – охоронні сповіщувачі по периметру приміщення, третій – порушення об'єму приміщення (може відключатися для забезпечення "самоохорони", четвертий шлейф використовується як пожежний або тривожний.

В даний час на ринку у великій кількості представлені прилади, які прості в експлуатації, мають можливість управління по кожному шлейфу окремо, тобто майже в усьому аналогічні ППК малої інформаційної ємності. Однак основна вимога, пред'являється до ППК в сучасний період – це наявність у них можливостей нарощування інформаційної ємності, локального і централізованого управління процесами взяття/зняття ШС під охорону, ідентифікації користувачів і автоматичної реєстрації подій.

При виборі ППК середньої та великої ємності слід звертати увагу на такі основні характеристики:

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

- можливість управління по кожному шлейфу окремо або по розділах. Управління по кожному шлейфу необхідно на об'єктах, де є велика кількість матеріально відповідальних осіб, за якими закріплені певні приміщення;
- тип ШС і сповіщувачів для ППК. Вони поділяються на безадресні та адресні. У адресних системах однією адресою відповідає один адресний пристрій;
- тип з'єднувальних ліній для зв'язку блоків ППК на об'єкті між собою. Це важливо для монтажу та експлуатації. Наприклад, в деяких ППК використовується інтерфейс K8-485, що вимагає спеціального екранованого кабелю, а в деяких – вита пара. Як показує досвід різних монтажних організацій, роботу з розгортання ліній з інтерфейса K8-485 можуть виконувати тільки добре підготовлені фахівці;
- можливість нарощування інформаційної ємності без істотної зміни апаратних засобів. Зазвичай для цих цілей застосовуються розширювачі, які не тільки здійснюють взаємодію з іншими елементами ППК, але і ведуть електронний "протокол" подій;
- можливість локального і централізованого управління процесами взяття ШС під охорону або зняття з охорони. Підвищує оперативність управління процесами постановки ШС на охорону за рахунок перерозподілу цих функцій між централізованим і локальним способами. При цьому управління процесами може вестися як з центрального пульта управління (комп'ютера) ППК, так і з локальних (дистанційних) пультів;
- можливість використання центрального пульта управління ППК замість комп'ютера. Ця характеристика має дуже велике значення при виконанні вимог керівних та нормативних документів щодо можливого резервування живлення, у тому числі і комп'ютера. На практиці цю проблему підчас вирішити складно;
- універсальність входів ШС. Дозволяє легко привласнювати будь-яке призначення ШС (охоронний, тривожний або пожежний);

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

– кількість програмованих виходів. Чим воно більше, тим більшою кількістю різних пристроїв і пристосувань можна управляти. З'являється можливість використання виходів не тільки для передачі тривожних сповіщень на ПЦС, але і для управління різними слабкострумowymi пристроями, наприклад пристроями систем протипожежної автоматики;

– цінова характеристика. Її необхідно враховувати при виборі ППК. Найчастіше фірми – постачальники вказують тільки прямі витрати, і визначити, наскільки ефективний один тип ППК по відношенню до іншого, досить важко. Для того щоб розрахувати вартість усього обладнання, слід взяти за основу вартість одного ШС: чим вона менша, тим більш економічним буде застосування ППК на охоронюваному об'єкті.

Крім того, як і при використанні ППК малої інформаційної ємності, необхідно враховувати такі аспекти: споживаний струм в черговому і тривожному режимах, наявність і час роботи резервного джерела живлення, час реакції на порушення ШС, завадостійкість і т.п.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

3 АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

3.1 Безпроводові системи охоронної сигналізації

3.1.1 Сигналізація Hikvision AX-Pro

Hikvision AX PRO – сучасне та просунуте рішення як для охорони невеликих квартир, так і для захисту офісних комплексів та замських будинків.

Це охоронна сигналізація, покликана захищати будинок, офіс та будь-який інший об'єкт – це ціла система гаджетів, яка не буде коректно працювати без централі або хаба управління. Hikvision AX PRO – продукт відомої у сфері безпеки компанії, який поєднує різні пристрої та дозволяє працювати з ними з одного інтерфейсу.



					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Основою охоронної системи Hikvision AX-Pro є централь (хаб). Хаб працює повністю бездротовим радіопротоколом, який дозволяє підключати датчики охоронної сигналізації на відстані до 2000 метрів. Також зв'язок є двостороннім і відбувається у зашифрованому вигляді, при цьому рівень безпеки доведений процедурою сертифікації Grade2.

Також у хаба охоронної сигналізації є низка важливих особливостей:

- дві версії програми: Hik Connect для рядових користувачів та Hik Pro Connect, що використовується професіоналами ринку безпеки;
- широкий вибір каналів зв'язку: Ethernet, WiFi, два слоти під SIM-карти для безперебійного обміну інформацією;
- можливість роботи з датчиками Pircam та підтримка їх функції фотофіксації руху;
- повноцінна відеоверифікація у вигляді семисекундного ролика, що надсилається користувачеві у разі спрацьовування тривоги на датчику.

Централі (хаби), ВКП.

Лідером серед охоронних панелей цього бренду є Hub бездротової сигналізації Hikvision DS-PWA64-L-WE

Hikvision DS-PWA64-L-WE - хаб нового покоління бездротової сигналізації Hikvision серії AX PRO, який здатний підтримувати підключення 142 бездротових пристроїв та 64 бездротових зон охорони. Hub є невеликим за розміром пристроєм, виконаним з пластику білого кольору, який можна розмістити в будь-якому куточку приміщення.

Централь може працювати по Wi-Fi, підтримує TCP/IP, GPRS та сучасні протоколи бездротового зв'язку Tri-X (відстань передачі – до 2000 м) та CAM-X (відстань передачі – до 800 м.).

Особливості централі Hikvision DS-PWA64-L-WE:

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Зони бездротового підключення до 64 бездротових входів/виходів, 8 зчитувачів/клавіатур, 4 оповіщувачів, 2 репітерів,

Бездротовий протокол нового покоління: Tri-X та Cam-X

Передача радіосигналу на дальні дистанції до 2000м

TCP/IP, Wi-Fi та GPRS

Двосторонній зв'язок із шифруванням AES-128

Налаштування через веб-клієнт, мобільний клієнт та Convergence Cloud

Налаштування Hik-Connect та Hik-ProConnect залежить від рівня доступу користувача

Тривожні повідомлення або через телефонні дзвінки (Один слот SIM картки)

Перегляд відео в режимі реального часу в Hik-Connect

Надсилання відео тривожних подій електронною поштою та додаток

Завантаження звітів про тривоги в ARC

LED-індикатор для індикації стану системи

Резервна літієва батарея 4520 мАг

Протокол SIA-DC09, підтримка Contact ID та формату даних SIA

Альтернативним рішенням пропонується гібридний приймально-контрольний пристрій Hikvision DS-PHA20-P. Цей прилад, на відміну від попередньої моделі, має не лише бездротові, але й провідні зони на борту. З особливостей:

Двосторонній зв'язок тривожних подій та інших сигналів через LAN, PSTN, GPRS та 3G/4G з використанням основного та резервного каналів з налаштованим пріоритетом.

4 провідних зон на борту та можливість розширення до 20 провідних зон

До 16 бездротових входів, 18 бездротових виходів, 1 провідна сирена та 2 бездротові сирени

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Попередній (5 с) та посттривожний (2 с) запис для перевірки відео для отримання сигналу тривоги електронною поштою або мобільним клієнтом

Завантажує події тривоги у центр прийому тривоги.

Підтримує постановку/зняття з охорони за допомогою клавіатури, мобільного клієнта, iVMS-4200, SMS та тегів.

Налаштування через веб-клієнт, Hik-Connect або iVMS-4200.

Надсилає сповіщення про тривогу через повідомлення та електронну пошту AES-128-бітне шифрування даних.

Звичайно, застосування тієї чи іншої ПКП обумовлено особливостями об'єкта, його технічними особливостями та масштабом, кількістю користувачів, вимогами до монтажу тощо. На рис. 3.1 показано порівняння наведених вище ПКП від компанії Hikvision.

Сравнение централей Hikvision

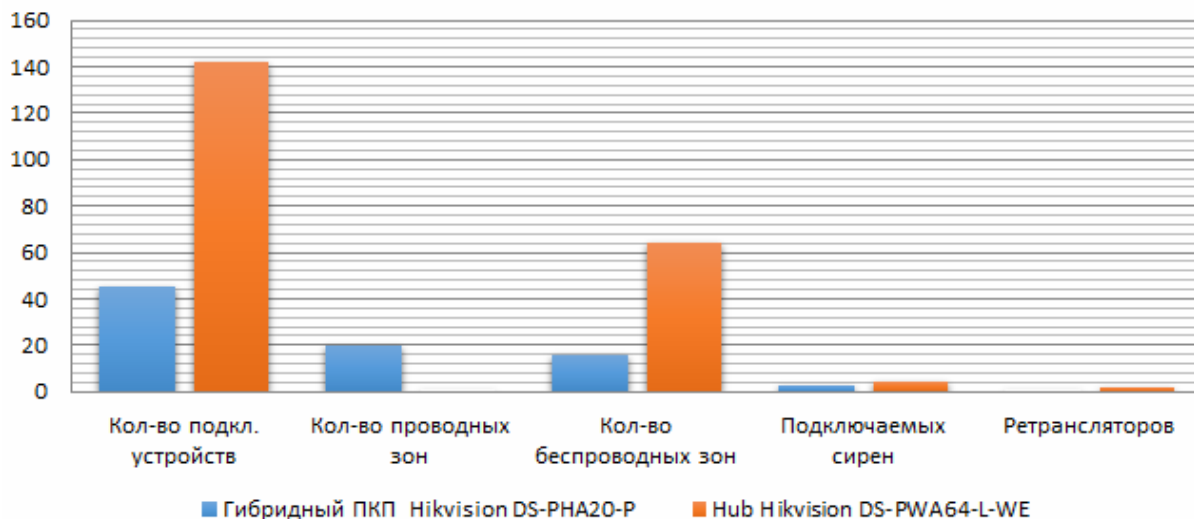


Рисунок 3.1 - Порівняння охоронних ПКП Hikvision за ключовими критеріями

В цілому, компонентний ряд охоронного напрямку бренду включає такі основні групи, як:

- ВКП (хаби).
- Сповіщувачі.
- Бездротові магнітні датчики.
- PIR-датчики.
- Інфрачервоні оптичні оповіщувачі.
- ІЧ-датчики.
- Датчики розбиття скла.
- Датчики диму.
- Датчики протікання води.
- Бездротові внутрішньові сповіщувачі (сирени).

Таблиця 3.1 – Специфікація лінійки обладнання

№	Назва та модель обладнання
1	Гібридний ПКП Hikvision DS-PHA20-P
2	Hub Hikvision DS-PWA64-L-WE
3	Безпроводовий магнітний датчик Hikvision DS-PDMC-EG2-WE
4	Безпроводовий магнітний датчик Hikvision DS-PDMCK-EG2-WE
5	Безпроводовий міні магнітоконтактний датчик Hikvision DS-PDMCS-EG2-WE
6	PIR датчик Hikvision DS-PDP18-EG2
7	Безпроводовий PIR датчик Hikvision DS-PDP15P-EG2-WE
8	Безпроводовий PIR датчик Hikvision DS-PDPC12P-EG2-WE
9	Інфрачервоний оптичний сповіщувач Hikvision DS-PI-T250
10	Оптичний сповіщувач Hikvision DS-PD2-T12AME-EL
11	ІЧ-датчик руху Hikvision DS-PDPG12P-EG2-WE
12	ІЧ датчик руху Hikvision DS-PDC15-EG2-WE
13	Датчик розбиття скла з мікрофоном Hikvision DS-PDBG8-EG2-WE
14	Безпроводовий датчик диму Hikvision DS-PDSMK-S-WE
15	Безпроводовий датчик протікання води Hikvision DS-PDWL-E-WE
16	Безпроводовий зовнішній сповіщувач Hikvision DS-PS1-E-WE
17	Безпроводовий внутрішній сповіщувач Hikvision DS-PDD12P-EG2-WE

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

На рис. 3.2 представлена візуалізація вартості компонентів системи. Колірною гамою показані групи обладнання.

Анализ компонентного ряда ОС Hikvision

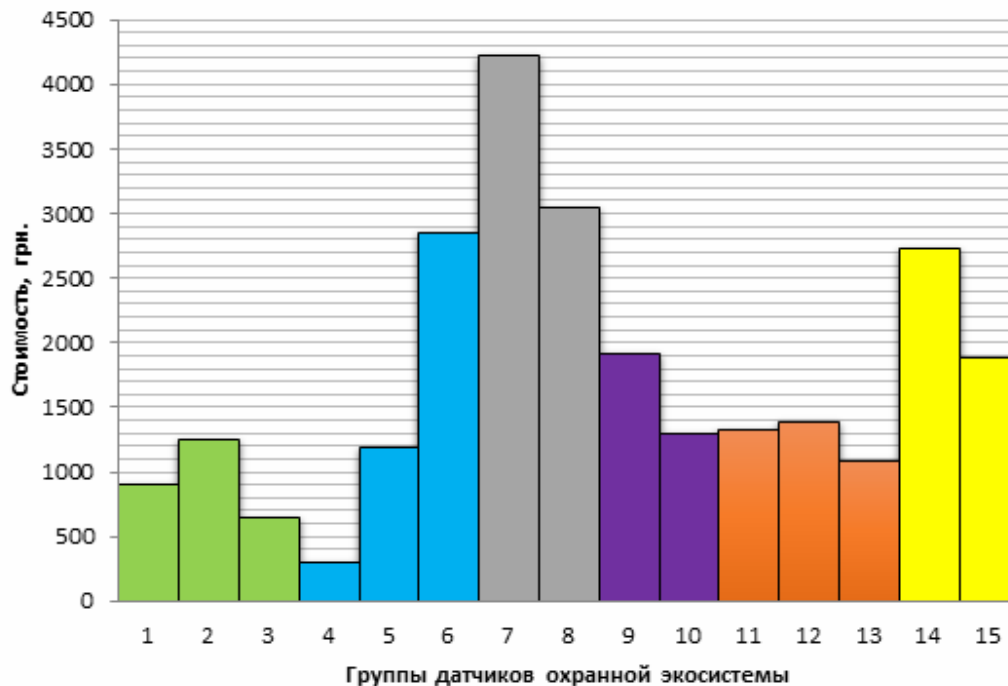


Рисунок 3.2 – Візуалізація вартості компонентів системи

Зелений – бездротові магнітні датчики

Синій – PIR-датчики

Сірий – оптичні сповіщувачі

Фіолетовий – ІЧ-датчики руху

Жовтий – сповіщувачі

Помаранчевий - решта датчиків екосистеми Hikvision, які представлені в лінійці в одній моделі.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

3.1.2 Охоронна сигналізація на базі обладнання Ajax

Сьогодні лідером в Україні вважається система бездротової сигналізації Ajax. Велика кількість різноманітних за функціоналом охоронних датчиків, кілька видів централей, зручність використання, можливість масштабування системи, адекватне співвідношення ціна/якість, потужна рекламна кампанія – це дозволило Ajax завоювати вітчизняного споживача. Розглянемо компонентний склад лінійки обладнання компанії Ajax.

Основа системи (центр управління) це хаб. Він контролює роботу всіх пристроїв системи, управляє режимами охорони, а у разі тривоги сповіщає охоронну компанію та клієнта.

Інтелектуальна централь для охоронної сигналізації Ajax Hub контролює коректне виконання моніторингу всіх підключених пристроїв Ajax за допомогою радіопротоколу Jeweller та негайно надсилає сигнал тривоги всім користувачам системи, а також на пульт охорони.

Особливості контрольної панелі для сигналізації Ajax Hub:

- Централь Ajax Hub працює до 15 годин від вбудованого резервного акумулятора.
- Технологія Geofence нагадує користувачам увімкнути сигналізацію при виході з приміщення та вимкнути після повернення.
- Контрольна панель на сигналізацію Ajax Hub обслуговує до 100 пристроїв.
- Можливість підключення відеоспостереження за рахунок камер, що підтримують RTSP-потік.
- Є можливість підключення до 50 користувачів та охоронної компанії до системи моніторингу.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

- Централь для сигналізації Ajax Hub зберігає історію всіх зазначених системою подій.

- Контрольна панель повідомляє про зникнення зовнішнього живлення відразу після виявлення проблеми.

- Корпус розумної централі сигналізації захищений тампером від розтину. У разі спроби демонтажу або пошкодження панелі користувач отримає повідомлення про подію

Нижче наведено порівняння охоронних централей (хабів).

	Кількість підкл. Пристроїв	Користувачів	Кімнат	Груп	Підмикаємих сирен	Підмикаємих ReX	Сценаріїв
Hub	100	50	50	9	10	1	5
Hub Plus	150	99	50	25	10	5	64
Hub 2 (2G)	100	50	50	9	10	5	32
Hub 2 (4G)	100	50	50	9	10	5	32
Hub 2 Plus	200	200	50	25	10	5	64

На рис. 3.3 представлена візуалізація порівняння низки параметрів охоронних централей від бренду Ajax.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

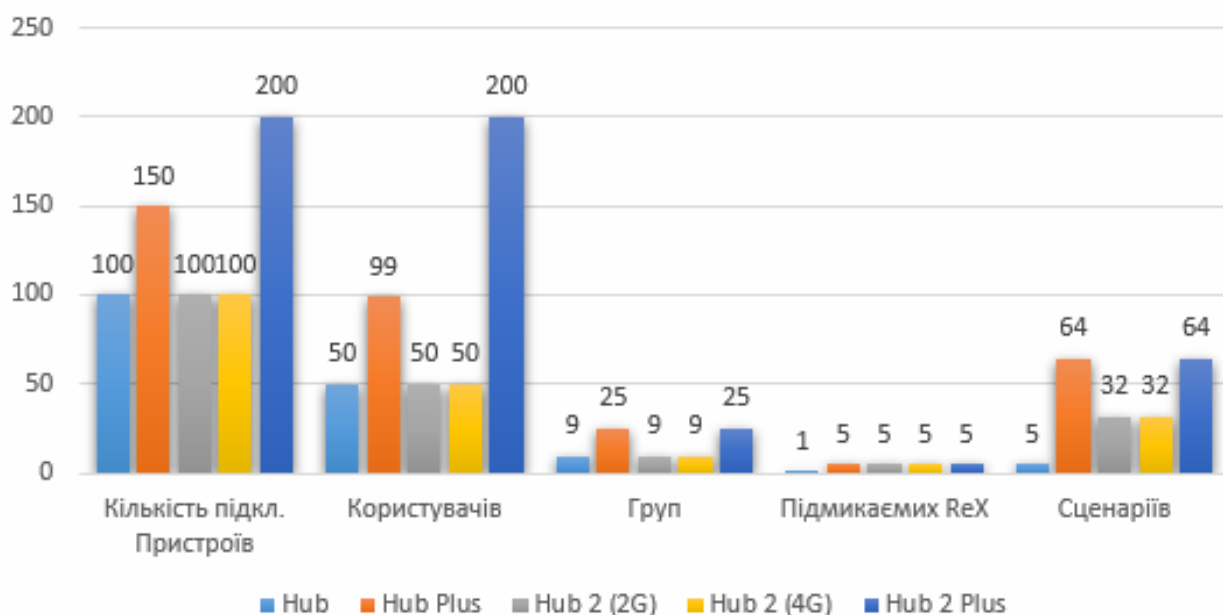


Рисунок 3.3 – Візуалізація порівняння низки параметрів охоронних централей

Система є масштабованим під будь-які завдання технічним рішенням. При цьому компонентний ряд може включати:

- централі (Hub, Hub Plus, Hub 2 (2G), Hub 2 (4G), Hub 2 Plus);
- ретранслятори (ReX, ReX2);
- датчики для охорони приміщень (MotionCam, MotionProtect, MotionProtect Plus, CombiProtect, MotionProtect Curtain, DoorProtect, DoorProtect Plus, GlassProtect);
- датчики для охорони вулиці та територій (DualCurtain Outdoor, MotionCam Outdoor, MotionProtect Outdoor);
- пожежні датчики (FireProtect, FireProtect Plus);
- клавіатури та тривожні кнопки (KeyPad, KeyPad Plus, Pass, Button, DoubleButton);
- сирени (HomeSiren, StreetSiren, StreetSiren DoubleDeck);
- засоби автоматизації (Socket (type F), WallSwitch, Relay);

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

- модулі інтеграції (vhfBridge, Transmitter, MultiTransmitter).
- блоки живлення (6V PSU, 12V PSU).

3.1.3 Охоронна сигналізація на базі обладнання Лунь Р (LUN-R)

Обладнання Лунь виготовляється в Україні вже понад 20 років. Базова комплектація обладнання включає централь Лунь 25К з вбудованим радіоприймачем бездротових датчиків, датчик руху PIR R, датчик відкриття дверей та вікон Magnet R та брелок Button R.

ППК Лунь 25К - це прилад охоронно-пожежний, призначений для побудови охоронної сигналізації з елементами «розумного будинку» на об'єктах великих розмірів. Система на 17 провідних охоронних зон. Вбудовані GSM та Ethernet модулі. Живлення 180 - 240 В від мережі.

Характеристики ППК Лунь 25К:

- 16 базових зон сигналізації, 5 із яких розташовані на платі основного блоку;
- підтримує до 30 бездротових зон/брелоків через додатковий радіоприймач, який встановлюється у корпусі основного блоку;
- передача подій на ПЦН та віддалене управління: GSM (GPRS або Voice), а також WiFi (з наступним виходом в Internet);
- є можливість підключення додаткових провідних зон за допомогою адресних модулів розширення «AM-11» (до 4 модулів, кожен із яких забезпечує додаткові 3 зони);
- всі зони можуть бути поділені на 2 групи, для управління кожною з яких передбачено до 16 ключів та до 7 номерів мобільних телефонів;
- використовує шифрування AES-128 протоколу зв'язку з ПЦН «Орлан»;

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

- може працювати автономно — події передаються на центр спостереження «Phoenix-Web» (сторінка зареєстрованого користувача на сайті в мережі Інтернет).

Ця модель централі УІУ "Лінд-27". УІУ (пристрій індикації та управління) є цифровою сенсорною клавіатурою з додатковими світлодіодними індикаторами. УІУ призначено для вбудовування в корпус основного блоку ППКОП та дозволяє відображати:

- стан зон поточної групи;
- системні несправності;
- стан охорони та готовність до постановки на охорону груп 1 та 2.

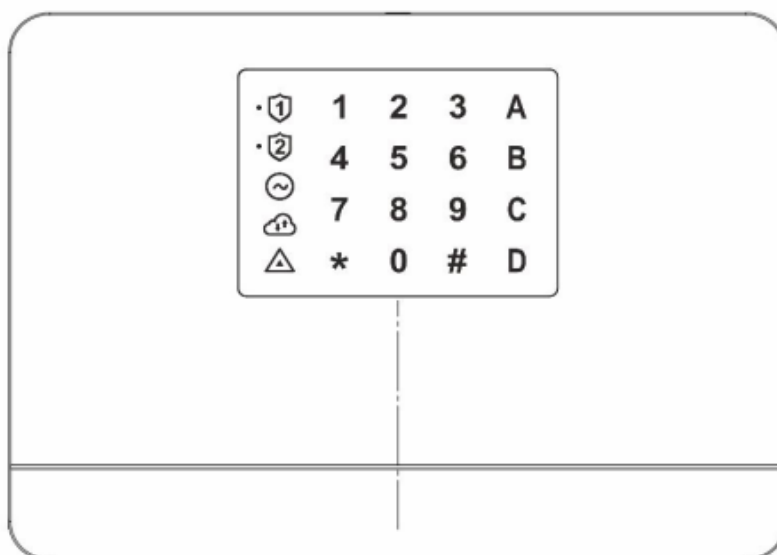


Рисунок 3.4 - Лицьова панель ППКОП «Лунь-25К»

Варто зазначити, що до лінійки LUN-R входить досить широкий перелік обладнання:

- датчик руху з лінзою типу "штора" PIR-CR;
- датчик розбиття скла GBD-R;
- ретранслятор сигналу Repeater-R;
- радіореле Relay-R, для керування зовнішніми пристроями;
- вуличний датчик руху з імунітетом від тварин PIROUT-R;

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

- керована розетка Socket-R, за допомогою якої ви можете керувати побутовими приладами;
- датчик затоплення Flood-R;
- оптичний датчик диму Smoke-R;
- сирена Siren-R, яка сповістить світлом і звуком, якщо хтось спробує пробратися до приміщення.

Максимально до системи можна підключити до 30 бездротових пристроїв.

3.2 Проводові системи охоронної сигналізації

Ринок охоронних сигналізацій переповнений різними типами систем. Але досить виділити кілька виробників, щоб побачити всю картину. Пріоритет - вітчизняні виробники, і системи, успішно показали себе в роботі за останнє десятиліття. У списку – проводові та безпроводні системи.

Канадська компанія DSC (Digital Security Controls) - по праву займає лідируюче місце в області виробництва систем електронної безпеки, зокрема охоронних систем. Заснована в 1979 році, компанія DSC має славу історію інновацій. Устаткування компанії DSC проводиться виключно для ринку систем безпеки, і використовується як на промислових об'єктах, так і в домашніх умовах, виконуючи всі необхідні функції. Завдяки якості та надійності виробленого обладнання, компанія DSC займає одне з лідируючих місць на всесвітньому ринку безпеки. DSC висуває неперевершене поєднання передових технологій і досвід роботи в галузі. Результатом цього є надійні, гнучкі, довгострокові рішення безпеки найвищої якості, які прості в установці, прості у використанні, і легко оновлюються.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Устаткування марки DSC застосовується у всьому світі як для охорони організацій і промислових об'єктів, так і для охорони квартир і котеджів. Основні контрольні панелі - PC1616, PC1832, PC585, PC5108, PC5050.

Українська компанія «Охорона та безпека» - одна з лідируючих компаній з виробництва охоронних систем в Україні. Основна продукція - прилади серії «Лунь», обладнання для пультів централізованого спостереження. Прилади «Лунь» особливо популярні в Україні. Це - Лунь 25, Лунь-9, Лунь-11.

JABLOTRON GROUP Inc. це група чеських технологічних компаній, орієнтованих на захист нерухомості, здоров'я і безпеки людей. Яблотрон є світовим лідером в області хмарних технологій і додатків для систем безпеки. Невід'ємною частиною діяльності групи компаній є громадські та благодійні проекти, ініційовані засновником і співвласником Далібором Дедек. Основні системи - JA-50, JA-63 і революційна JA-100.

Ajax Systems. Компанії п'ять років. Займається розробкою і виробництвом розумних пристроїв в сфері безпеки. За цей час вона встигла випустити два покоління гаджетів, які забезпечили 35-40% українського ринку бездротових датчиків для охоронних систем.

ТОВ НВФ ВЕНБЕСТ - вітчизняний розробник і виробникові апаратно-програмних комплексів і систем централізованого спостереження (ПЦС), приймально-контрольного обладнання (ПКО) і систем охоронно-пожежної сигналізації (ОПС). ТОВ НВФ ВЕНБЕСТ - виробник ППК Дунай. Ця серія приладів існує з 1996 р ТОВ НВФ «ВЕНБЕСТ-Лтд» виробляє більше 100 найменувань продукції власної розробки.

Нижче в таблиці наведені основні критерії порівняння приладів компаній представлених вище.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Таблиця 3.2 – Порівняння охоронних систем

Найм.	К-ть продових зон	К-ть. без продових зон	Программ. з ПК	Расширення продових зон, до	Ціна, (грн)
Дунай-16/32	16	-	Так	128	4800
Ајах HUB	100 (150 у HUB Plus)	3 доп.модулями	Так	-	3600
Лунь 11	8	3 доп.модулями	Так	144	4000
Лунь 9Т	8	3 доп.модулями	Так	-	3500
РС 1616	6	16 безпродових зон при використанні РС-5132	Ні	16	2100
JA-63	4	16	Так	16 подвоєних	2300

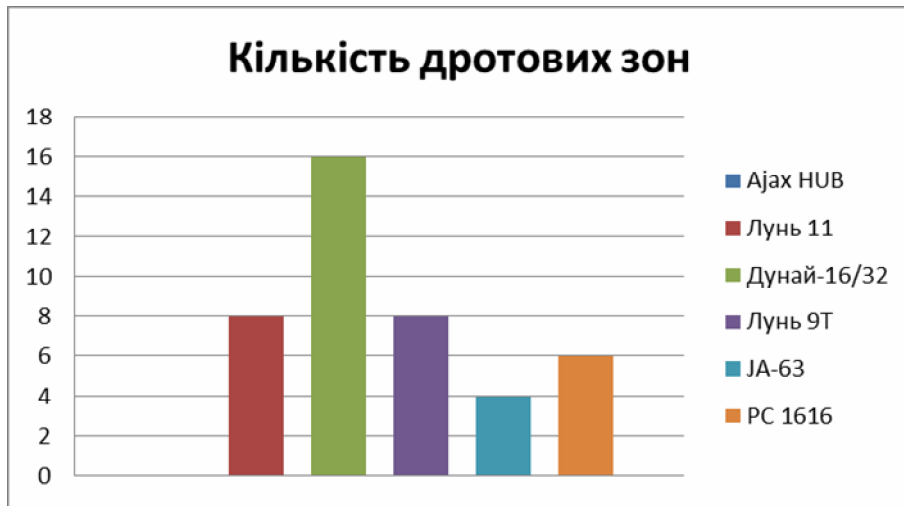


Рисунок 3.5 – Порівняння кількості продових зон



Рисунок 3.6 – Порівняння ППК за можливістю розширення зон

3.2.1 Охоронна система Лунь-9Т

Лунь-9Т має змогу підключення радіо модулів сторонніх виробників. Наприклад – АІАХ. З допомогою модуля можна підключити бездротові сповіщувачі, а також брелок, за допомогою якого можна керувати охоронною системою. Виходячи із заданих параметрів - на таку роль можна взяти ППК ОП «Лунь-9Т». Відповідає всім заданим параметрам.

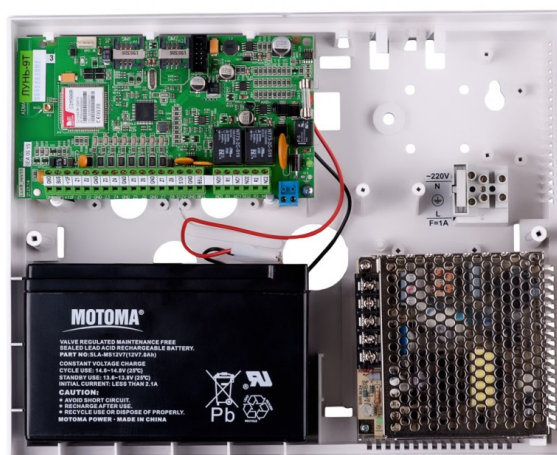


Рисунок 3.7 – Загальний вигляд внутрішньої плати ППК ОП «Лунь-9Т»

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Розглядаємий ППК ОП використовується самостійно для об'єктів типу "тривожна кнопка", "загальна тривога", для охорони об'єктів типу "офіс", і "квартира", або в комплекті з виносної клавіатурою (Лінд-Т), або зчитувачем електронних ключів (Лінд-8).

Функціонал ЛУНЬ-9Т:

- Має 8 зон, можливість розбиття на 2 незалежних і одну залежну групу.
- Контроль наявності мережі змінного струму 220 В.
- Контроль розряду акумуляторної батареї і управління її зарядом.
- Контроль сирени.
- Вихід (BELL) для підключення сирени з струмом до 200 мА.
- Керований вихід харчування датчиків (12V) з навантажувальною здатністю 200 мА.
- Дозволяє виконувати всі функції віддаленого управління і звіту про стан за запитом з пульта.
- Два додаткових керованих релейних виходу.
- Для доставки повідомлень на ПЦС використовує голосовий і / або GPRS канали GSM-мережі.
- Має можливість використовувати дві SIM-карти.

ППК ОП Лунь-9Т має змогу працювати з наступними типами шлейфів.

Додатково для будь-якого шлейфу можна встановити параметр «Тихий». При порушенні шлейфа з встановленим параметром «Тихий», звуковий оповіщувач не включається.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Таблиця 3.3 – Типи шлейфів

Тип шлейфу	Опис
Затриманий	Тип шлейфу, на порушення якого діє тимчасова затримка, як на вхід, так і на вихід. Наприклад, сенсорний магнітний контакт вхідних дверей
Прохідний	Тип шлейфу, на порушення якого діє тимчасова затримка на вихід завжди, а на вхід - тільки якщо перед цим був порушений затриманий шлейф. Наприклад, об'ємний сповіщувач в прохідних коридорах. Такий тип шлейфу не аналізується в режимі «Залишаюся дому»
Охоронний	Звичайний тип шлейфу, який працює в режимі охорони ППКОП. Такий шлейф спрацьовує тільки в режимі, коли ППКОП в охороні. Наприклад, сповіщувачі на вікнах
24-годинний	Тип шлейфу, який спрацьовує завжди, незалежно від стану ППКОП (в охороні він чи ні), наприклад, тривожна кнопка
Постановочний	Тип шлейфу, порушення якого знімає групу з охорони, а відновлення - ставить під охорону
Пожежний	Тип шлейфу, призначений для роботи з пожежними сповіщувачами по 4-дротовій схемі включення
Залишаюся вдома	Шлейфи такого типу не аналізуються, якщо ППКОП знаходиться в режимі охорони «Залишаюся вдома». При цьому люди можуть перебувати в приміщенні не викликаючи тривоги, але порушення інших типів шлейфів викликатиме відповідну реакцію ППКОП (наприклад, розбиття скла призведе до передачі сигналу тривоги на ПЦС). Активація режиму «Залишаюся дому» проводиться з аналізу порушення «затриманих» зон при постановці під охорону за час затримки на вихід. Якщо такого порушення не було - активується режим «Залишаюся дому». Наявність шлейфів такого типу в конфігурації ППКОП дозволяє використовувати режим «Залишаюся дому»
Загальна тривога	Тип шлейфу, при порушенні якого прилад передає на ПЦС код загальної тривоги. Застосовується в разі, якщо на об'єкті використовується централь, що працює по телефонній лінії, а ППКОП використовується як резервний

Для кожного шлейфу можна встановити параметр «Обхід», який дозволяє поставити прилад на захист від порушенням шлейфом, наприклад, при відкритті вхідних дверей. Такий варіант використовують при установці ППКОП і УІУ «Лінд» в малогабаритних приміщеннях, наприклад, в трансформаторних

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

підстанціях, в базових станціях мобільного зв'язку, електрошафах і шафах кросів. Для ППКООП «Лунь-9Т» з вбудованим програмним забезпеченням версії 55, такі шлейфи повинні бути хоча б раз відновлені перед повторною постановкою під охорону, інакше поставити під охорону прилад не вдасться.

ППКООП допускає підключення в охоронні шлейфи будь-яких сповіщувачів, що мають нормально замкнуті або нормально розімкнуті контакти. В пожежні шлейфи допускається підключення лише тих сповіщувачів, які мають нормально-замкнуті контакти по чотирьох-дротовій схемі включення.

ППКООП в процесі роботи формує повідомлення про роботу і стан зон і тестові повідомлення, які передає на ПЦС по мережі GSM. В якості резервного каналу для передачі подій на ПЦС може використовуватися Ethernet (при підключенні через комунікатор LanCom) або комутований телефонний канал (при підключенні через комунікатор ТК-17). Залежно від встановлених SIM-карт і налаштувань параметрів мобільного зв'язку ППКООП використовує той чи інший алгоритм передачі даних на ПЦС.

3.2.2 Система охранный сигнализации Satel

Фірма SATEL є приватною компанією з 100-процентною участю польського капіталу, яка займається проектуванням, виробництвом і продажем електронних пристроїв охоронній сигналізації найвищої якості. Асортимент продукції фірми SATEL включає, передусім, приймально-контрольні прилади, сигналізатори, сповіщувачі, станції моніторингу, радіоконтроллери і блоки живлення.

Як устаткування, так і його програмне забезпечення, ґрунтовані на новаторських технологічних рішеннях, повністю розроблених висококваліфікованим інженерно-технічним персоналом нашого відділу

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

досліджень і розробок. Постійні капіталовкладення в нові технології забезпечили фірмі SATEL провідну позицію на ринку, а уміння правильно розпізнавати і задовольняти потреби ринку, приносить результати, у вигляді розвитку технічної думки і підвищення життєвого рівня користувачів.

Продукти фірми SATEL завоювали визнання тисячею дистриб'юторів, установників, охоронних агентств, а також вітчизняних і зарубіжних користувачів. Мережа авторизованих дистриб'юторів охоплює усю територію Польщі, а експорт, що динамічно розвивається, означає успішну співпрацю з партнерами у більш ніж шістдесяти країнах Європи і Азії.

Метою створення лабораторного макету являється:

- розробити навчальний комплекс з вивчення систем охоронної сигналізації;
- максимально ефективно ознайомити студентів з обладнанням SATEL;
- забезпечення можливості гнучкого налаштування системи.

Специфікація матеріалів та обладнання для створення макету:

- головна плата пкп integra 24;
- жкі клавіатура int-klcdr-gr;
- кодонабірна клавіатура szw-02;
- універсальний модуль розширення считувачів карт / ключів int-r;
- комплект радіоуправління rx-2k;
- модуль мовного сповіщення sm-2;
- зчитувач проксиміті карт cz-emm;
- професійний пасивний інфрачервоний і мікрохвильовий детектор руху srx 1100;
- нове покоління пасивних інфрачервоних детекторів з достовірним аналізом спектру переміщень і датчиком розбиття скла srgp -2n;
- пасивний інфрачервоний детектор srp-600;

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

- сповіщувач пожежник димовий оптичний точковий СПД-3.2;
- сповіщувач пожежний ручний СПР;
- пристрій сигнальний ПС;
- сповіщувач охоронний малогабаритний накладної ио 102-14";
- перена світло-звукова наружного монтажу LD-95;
- датчик розбиття скла Crow GBD-2 GBD-II;
- сповіщувач пожежник тепловий Бриз-21;
- тепловий датчик, максимальний, точковий, з клемними колодками Бриз-ІП 105;
- кнопка виходу, накладна, NO/C, пластик, макс.струм 5А;
- замок електромагнітний ATIS AM-60 призначений для використання в системах контролю доступу і автоматики пожежних і запасних виходів;
- кнопка тривожної сигналізації служить для моментального виклику групи затримання у разі небезпечної ситуації;
- трансформатор 230 В/20 В АС для корпусу ОРУ 3 Р и ОРУ 4 Р, 60 ВА;
- основа стенду;
- кабель сигнальний 6*0,22;
- болти 6мм;
- гайки 6мм;
- розроблений стенд.

Приймально-контрольні прилади.

Компанія SATEL у своїй пропозиції має широку гамму пристроїв, призначених для створення систем охоронних сигналізацій, серед яких можна знайти як прості модулі для захисту об'єктів невеликих розмірів, так і розгалужені системи, що поєднують охоронні функції з управлінням домашньою автоматикою і СКУД.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43



Рисунок 3.8 – Обладнання компанії Satel

3.3 Дослідження підсистеми охоронної сигналізації ІСБ Bosch Security Systems

Контрольна панель є центром системи, її мозком. Вона робить обробку даних з датчиків, клавіатур і активує сигнальні пристрої у разі тривоги. Стежить за станом підключених датчиків. Якщо при включеному режимі «охорона» один з датчиків системи спрацює, тобто переходить у режим «тривога», контрольна панель активує підключені сигнальні пристрої по заданому алгоритму.

Компонентный состав подсистемы ОС Bosch Security Systems. Bosch Security Systems має таку продукцію контрольних панелей, а саме:

- «B Series»;
- «G Series»;
- сімейство «MAP»;
- сімейство «AMAX»;
- «Easy Series»;
- «7000 Line».

Контрольні панелі «B Series» дозволяють побудувати до 96 зон, поєднуючи провідні та безпроводні пристрої для гнучкої установки. До 4(6) областей з

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

контролем периметру та внутрішніх приміщень. Вбудований порт Ethernet дозволяє передавати сигнали тривоги по з'єднанню Conettix IP та також дає можливість віддаленого програмування, сумісний з сучасними IP-мережами, включаючи Ipv6/Ipv4, Auto-IP та UPP(Universal Plug and Play). Зручні в використанні функції, які спрощують установку та обмін даними, включаючи вбудований USB-порт для простого програмування RPS на місці та модулі ТфЗК і мереж сотового зв'язку, що підключаються для спрощеного встановлення та обміну даними. Додаток віддаленого контролю безпеки (RPS) дозволяє користувачам керувати системами безпеки віддалено з мобільних пристроїв, наприклад телефон або планшет. Також серія має свої додаткові пристрої, а саме: коробку для панелі, модулі комунікації, клавіатури та трансформатори для забезпечення належного електроживлення.

Контрольні панелі «G Series» вже складніші та мають більш можливостей порівняно з «B Series». Має дві продукції цього типу B8512G та B9512G. Перший тип дозволяє побудувати до 99 зон з допомогою комбінації провідних і безпроводних пристроїв для гнучкої установки та до 8 областей та 8 дверей для 500 користувачів максимум. Другий тип у цьому плані дозволяє більше, а саме дозволяє побудувати до 599 зон з допомогою комбінації провідних і безпроводних пристроїв для гнучкої установки та до 32 областей та 32 дверей для 2000 користувачів максимум. Обидві панелі дозволяють повністю інтегрувати управління захистом від проникнення, пожежною тривоною та доступом, що дозволяє користувачам використовувати одну систему замість трьох. Також як і «B Series» ці панелі мають вбудований порт Ethernet дозволяє передавати сигнали тривоги по з'єднанню Conettix IP та також дає можливість віддаленого програмування, сумісний з сучасними IP-мережами, включаючи Ipv6/Ipv4, Auto-IP та UPP. Також включає вбудований USB-порт для простого програмування RPS на місці та модулі ТфЗК і мереж сотового зв'язку, що підключаються для спрощеного

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

встановлення та обміну даними. Також обидві панелі можна використовувати для протипожежної системи.

Як і у випадку з «B Series», ця серія має свої додаткові пристрої, а саме: коробка для панелі, модулі комунікації, набір ключів для постановки та зняття з блокування, трансформатори. Та при випадку коли панель використовується для протипожежної системи має такі ж самі пристрої та ще пожежну клавіатуру/сповіщувач та телефонний шнур.

Контрольні панелі сімейства «MAP 5000» більш крупний представник серед інших панелей. Маже підтримувати до 500 розділів, 1500 адресів, та 1000 користувачів. Підтримка до 8 модулів LSN, кожен з яких підтримує до 127 пристроїв, що дозволяє зробити більше зон, та самі зони збільшити. Підтримка обміну даними з центральної станції через внутрішній або зовнішній комунікатор. Інтерфейс ОІІ дозволяє легко інтегрувати систему MAP з Building Integration System(BIS) або з іншою системою управління будівлею. Підтримує додаткові джерела живлення та пульти управління по усій системі.

Контрольні панелі «АМАХ» - це гібридні панелі, які призначені для житлових і малих або середніх підприємств. Дозволяє побудувати 32 зони з постійними схемами та до 8 областей, підтримує 128 кодів призначених для користувачів. Представляє з себе корпус з платою та трансформатором. Вбудований абонентській номер передає сигнал тривоги через телефонну мережу загального користування та/або центру зв'язку. Відправляє на стаціонарний або мобільний телефон власника голосове повідомлення, щоб повідомити йому про присутність зловмисника. Введення в експлуатацію системи простий та включає мінімум програмування: стандартні настройки вже охоплюють 90% доступних функцій. Програмування може виконуватися через АМАХ TEXT, LCD та LED клавіатури або програмним забезпеченням A-Link Plus.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Контрольна панель серії «Easy Series» призначена для установки в невеликих комерційних або приватних приміщеннях. Потребує мінімальних витрат на підготовку персоналу та обслуговування та проста в установці, налагоджені та тестуванні. Панель здатна відтворювати звукові повідомлення та відображати анімовані піктограми, що в значній мірі спрощує для користувача розуміння інформації, що знаходить і режимів роботи. Може підтримувати до 32 вхідних зон, має покращений метод зменшення кількості хибних тривог, підтримку віддаленого програмування. Працює на технології RADION, тому може підтримувати безпроводні пристрої.

7000 Line може підтримувати до 248 зон у восьми областях, до 200 особистих ідентифікаційних номерів. Також має технологію RADION, тому може підтримувати до 112 бездротових пристроїв. До 15 клавіатурних модулів та/або модулів керуванням доступу до дверей, до 240 адресних точок, у тому числі до 60 виходів. Має підключення до Ethernet, а також можливість дистанційного програмування через послідовний інтерфейс, мережу Ethernet або телефонний зв'язок.

Також для кращої роботи системи є LSN панелі індикації та LSN інтерфейсні модулі. Панель індикації дозволяє проводити моніторинг передачі даних між контрольною панеллю та панеллю індикації та також у випадку короткого замикання або розриву шлейфа два вбудованих ізолятора забезпечують функціональний захист у кільцевому шлейфі LSN. Інтерфейсні модулі дають можливість підключення до зон 6 сповіщувачів (неадресні сповіщувачі або входи контактів, що контролюються). Здійснює моніторинг шлейфів на наявність тривоги, коротких замикань або обривів кабелю, та також зовнішнього джерела живлення.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Для можливості бездротового з'єднання та використання брелків є RADION – B810 Безпроводний інтерфейс шини SDI2. Дозволяє реалізовувати контроль до 504 безпроводних точок, 1000 брелків та 8 повторювачів.

Порівняння охоронної системи Bosch в аспекті інших брендів. Для проведення аналізу охоронної системи Bosch Security Systems у порівнянні з іншими виробниками будемо використовувати такі відомі бренди як: DSC, Jablotron, Satel, Crow, Лунь.

Порівняємо системи в цілому, за характеристиками контрольних панелей та по типам сповіщувачів(датчиків), що підтримуються.

Сповіщувачі. Наведемо в табл.3.6 різні сповіщувачі ОС. Порівняння проводиться по ряду обраних критеріїв. Найкраще різницю між кількістю сповіщувачів, що підтримуються, видно на рис 3.10.

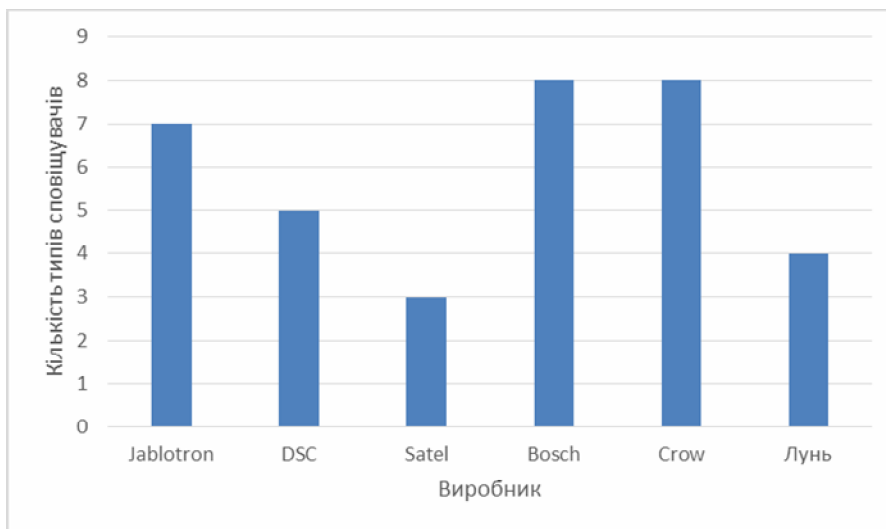


Рис. 3.10 – Графік сповіщувачів, що підтримуються, різними виробниками

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Таблиця 3.6 – Порівняльний аналіз різних сповіщувачів

Сповіщувачі	Jablotron	DSC	Satel	Bosch	Crow	Лунь
Об'ємний	Так	Так	Так	Так	Так	Так
Об'ємний РІ	Ні	Так	Ні	Так	Так	Так
Вуличний об'ємний	Так	Ні	Ні	Так	Так	Ні
Об'ємний, штора	Ні	Ні	Так	Так	Так	Так
Магнітний	Так	Так	Так	Так	Так	Так
Розбиття скла	Так	Так	Ні	Так	Так	Ні
Димовий іонізаційний	Так	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Димовий оптичний	Так	Так	Ні	Так	Так	Ні
Витоку води	Так	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Вібродатчик	Ні	Ні	Ні	Так	Так	Ні
Середня ціна об'ємного сповіщувача	52\$	30\$	60\$	64\$	48\$	22\$

Порівняльний аналіз показує, що найбільший асортимент сповіщувачів має обладнання Bosch і Crow, такий асортимент без зайвих зусиль задовольнить будь-які запити власника від звичайного будинку до середніх, та великих приміщень або об'єктів. Найменшу середню вартість мають сповіщувачі компанії Лунь та Satel.

Контрольні панелі. Характеристики контрольних панелей представлені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Характеристики контрольних панелей

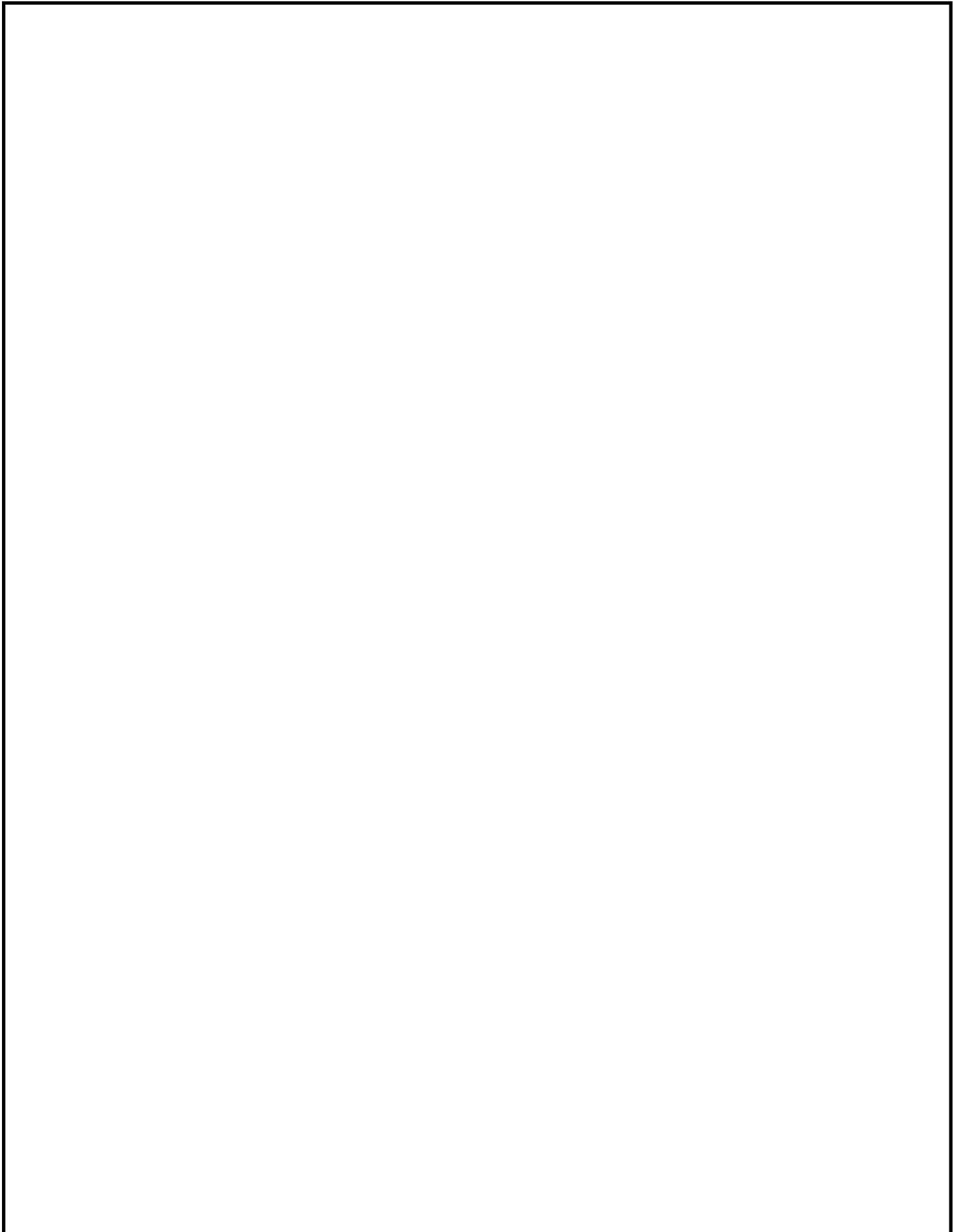
Управління	Jablotron	DSC	Satel	Bosch	Crow	Лунь
Проводові зони	4	В залежності від панелі	В залежності від панелі	2	2	В залежності від панелі
Бездротові зони	16 (до 32спов.)	32	32		32	
Проводові пульти	4	Вбу-дован	Так	Вбудован	Вбудован	Вбудован
Бездротові пульти	До 8	Ні	Ні	Так	Так	Ні
Брелоки	До 8	16	Ні	32	Ні	Вбудован
Вихід сирени	Так	Ні	Так	Так	Так	Так
Виходи, що програмуються	2	До 2	В залежності від панелі	28	Ні	В залежності від панелі
Бездротові виходи	Так	Ні	Ні	Так	Так	Ні

У даному випадку було для аналізу обрано просту контрольну панель В Series В4512 фірми Bosch. В порівнянні з контрольною панеллю Jablotron має можливість програмувати більшу кількість виходів, але меншу кількість зон що можна побудувати. Але переважна кількість панелей Bosch має кращі характеристики та як у випадку з DSC, Satel та Лунь загальна характеристика усієї системи повністю залежать від характеристик застосованої контрольної панелі.

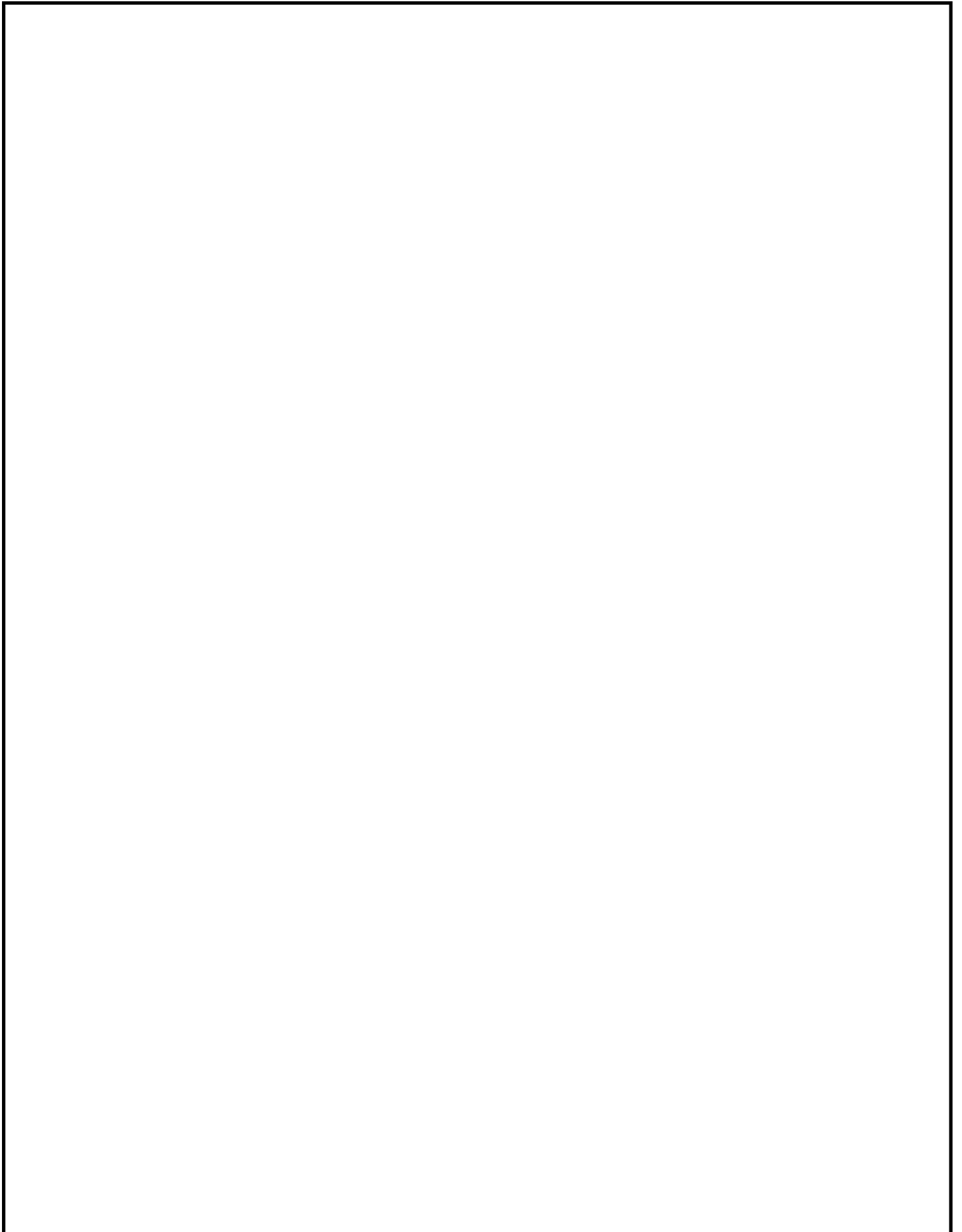
					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

ОХОРОНА ПРАЦІ

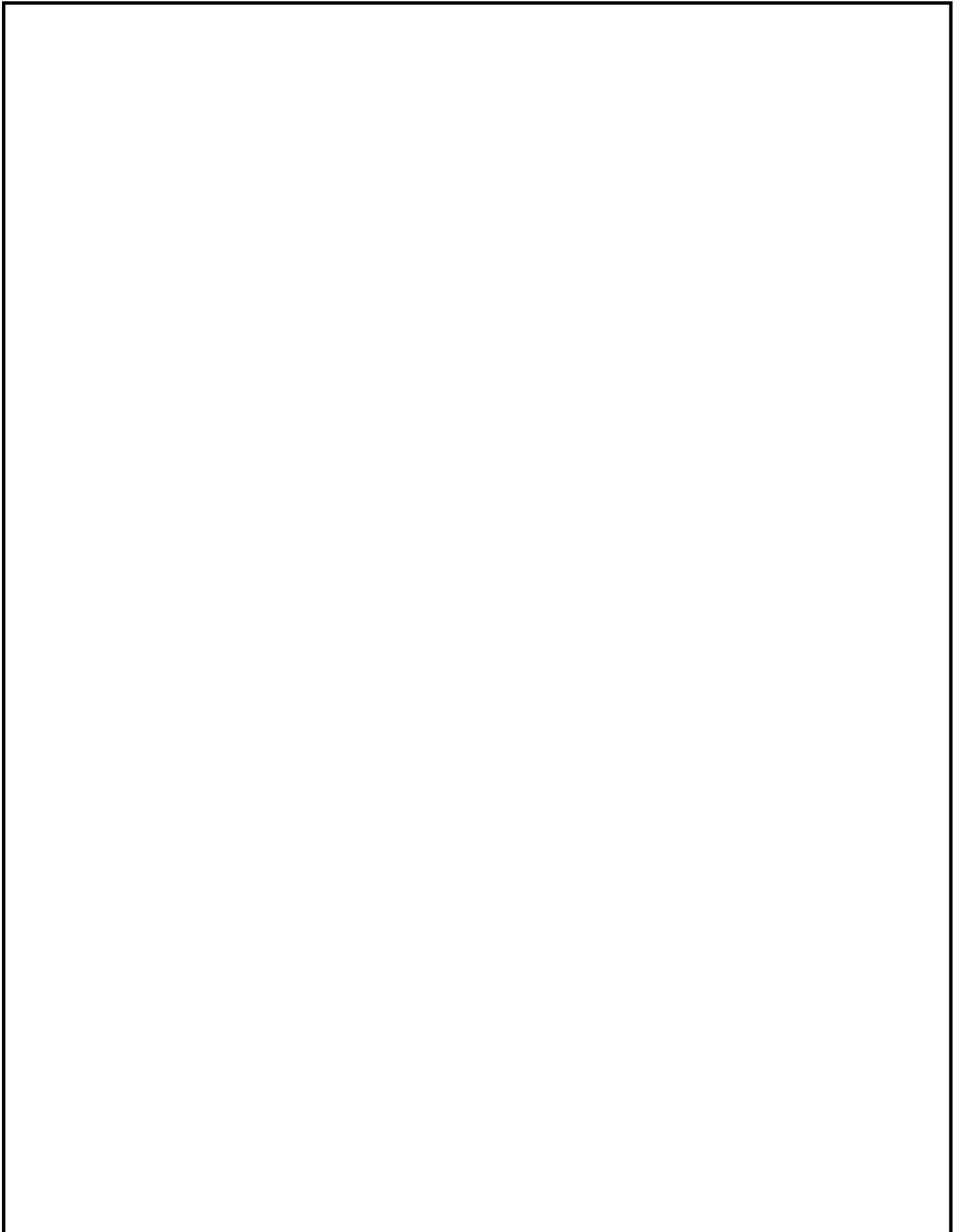
					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51



					<i>БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		52



					<i>БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		53



					<i>БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		54

ВИСНОВОК

Розуміння параметрів сучасних систем охоронної сигналізації дозволяє обирати оптимальні моделі їх застосування в складі системи безпеки об'єктів, в повній мірі використовувати їх функціонал, підвищувати ефективність СБ. Спеціалісти проектних та монтажних компаній, які працюють в сфері систем безпеки, повинні орієнтуватися як в параметрах СОС, так і знати ринк безпеки в цьому напрямі – бренди, моделі обладнання, лідерів та аутсайдерів. Все це внесок в загальний рівень безпеки об'єктів клієнтів та партнерів.

У бакалаврській роботі проведено аналіз та обґрунтування вибору технічних засобів систем охоронної сигналізації.

Результати роботи такі:

1 Представлено архітектуру та фундаментальні принципи побудови систем фізичного захисту (СФЗ), в рамках чого розглянуто стадії та етапи проектування, документацію, нормативну базу

2 Представлено методику та критерії вибору технічних засобів охоронної сигналізації

3 Наведено класифікацію безпроводових ОПС, як загальну, так і з позиції сполучення з каналоутворюючим обладнанням.

4 Досліджено основні задачі ППКО, методику маркування та методологію вибору центрального обладнання СОС з позиції терміну експлуатації.

5 Проведено аналіз обладнання СОС, за базовими критеріями оцінки обрано датчики руху систем охоронної сигналізації.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дворський М.Н., Палатченко С.Н., – Безпека об'єктів підприємництва, том 1, Київ, видавництво А-Депт, 2006.

2. Синилов В. Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации: учебник для нач. проф. Образования / В. Г. Синилов – Москва: Издательский центр «Академия», 2010. – 512 с.

3. Дослідження інтегрованої системи безпеки BOSCH BIS з позиції застосування в навчальному процесі / В. С.Глушейко, С. В. Стайкуца, П. В. Алексенцев, О. В. Харьковенко. // ОНАЗ. – 2017. – №72.

4. Беспроводные системы безопасности: оптимальная технология мониторинга и охраны для офиса. // Журнал «Системы безопасности». – 2007. – №6. – С. 154–156.

5. Семейство MAP 5000 [електронний ресурс] / Веб-сайт Bosch Security Systems. – 2017. Режим доступу: <https://ua.boschsecurity.com/>

6. Пассивные инфракрасные извещатели движения Blue Line второго поколения [електронний ресурс] / Веб-сайт Bosch Security Systems – 2016. Режим доступу: <https://ua.boschsecurity.com/>

7. Извещатели движения TriTech+ Commercial Series с антимаскированием [електронний ресурс] / Веб-сайт Bosch Security Systems – 2016. Режим доступу: <https://ua.boschsecurity.com/>

8. Петров Н.В. Обоснование выбора технических средств обнаружения для систем охранной сигнализации / Петров Н.В. // Защита информации. INSIDE №4(10), 2010 - С.64-70.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

9. ГСТУ 78.11.001-98 Укріпленість об'єктів, що охороняються за допомогою пультів централізованого спостереження державної служби охорони - Київ, 1998 р. - 19 с.

10. ВБН.В.2.5.-78.11.01 – 2003 Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи сигналізації охоронного призначення - Київ, 2003 р. - 56 с.

11. Теоретический минимум проектировщика ОПС, 2014 - 87 с.

12. <https://perekrestok-info.com/vidy-ohrannoy-signalizatsii-po-naznacheniyu/>

13. Болдырев А.И., Василевский И.В., Сталенков С.Е. Методические рекомендации по поиску и нейтрализации средств негласного съема информации. Практическое пособие. м М.: НЕЛК, 2001. – 138 с.

14. Введение в криптографию/Под общей ред. В.В. Яценко. – С-Пб.: Питер, 2001. – 288 с.

15. Вербицкий О.В. Вступ до криптології. – Львів: Видавництво науково-технічної літератури, 1998. – 248 с.

16. Вертузаев М.С., Юрченко О.М. Захист інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу: Навч. посібник/За ред. С.Г. Лаптева. – К.: Видавництво Європейського університету, 2001. – 201 с.

17. Всемирная история шпионажа/Авт.-сост. М.И. Ушаков. – М.: Олимп; ООО «Фирма «Издательство АСТ»», 2000. – 496 с.

18. Гавриш В.А. Практическое пособие по защите коммерческой тайны. – Симферополь: Таврида, 2004. – 112 с.

19. Герасименко В.А. Защита информации в автоматизированных системах обработки данных. В 2-х кн. – М.: Энергоатомиздат, 2004.

20. Грушо А.А., Тимонина Е.Е. Теоретические основы защиты информации. – М.: Яхтмен, 2006. – 67 с.

					БКС 26.11.000.00 КРБ ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57