



# **Заняття на тему:**

**Технічні засоби охорони. Загальні  
положення, структура, складові  
частини, класифікація, технічні  
характеристики. Вимоги до монтажу  
технічних засобів охорони**



# Система охоронної сигналізації



Скільки століть існує людство, стільки часу і присутня проблема крадіжки. У різні часи вона вирішувалася по-різному. Замки і охоронці, собаки і механічні пастки. Все йшло в справу, щоб уберегти своє майно. Але з настанням ери технічного прогресу майже повсюдно почали використовувати технічні засоби захисту. І насамперед охоронну сигналізацію.

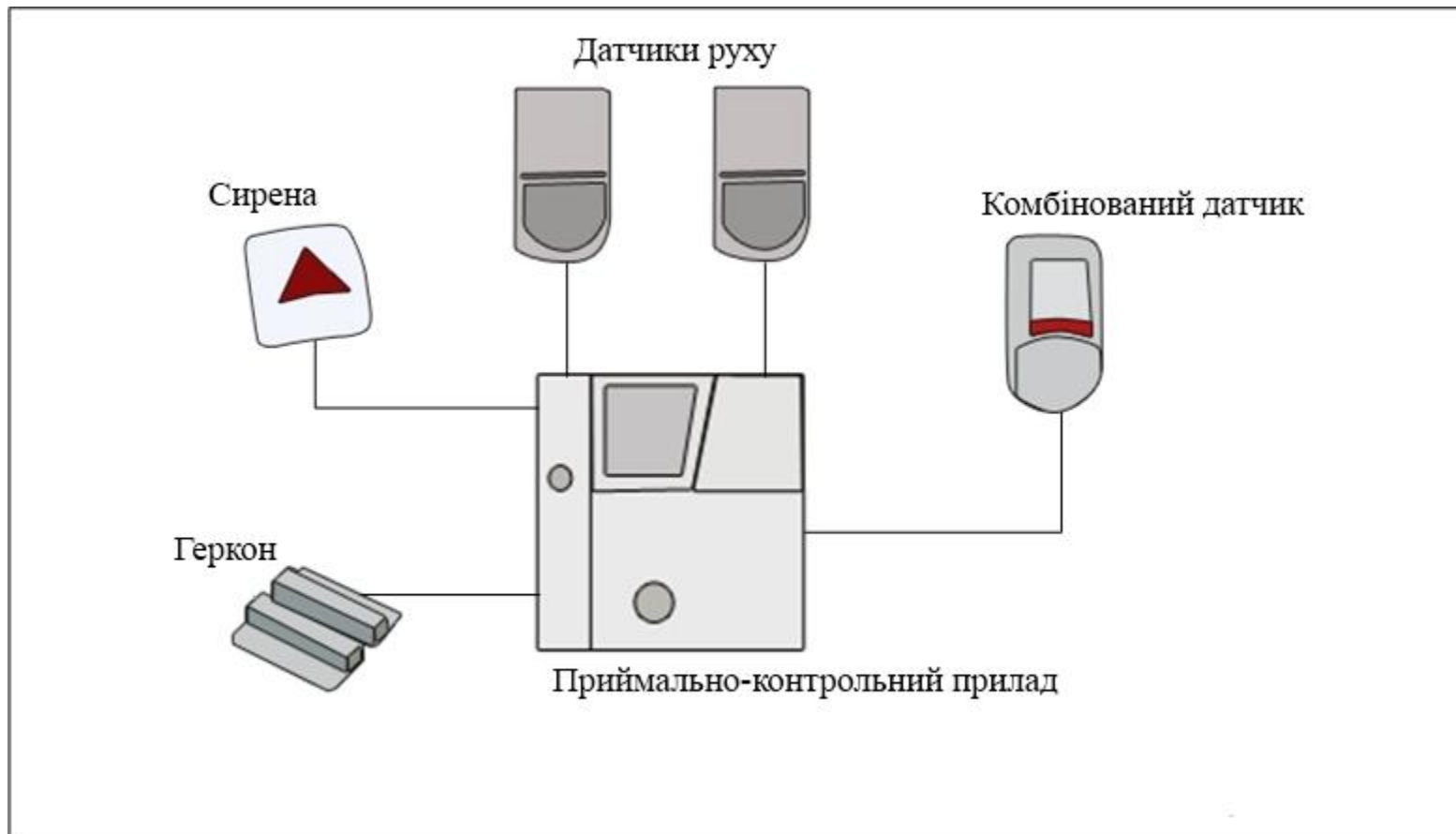




- **Система охоронної сигналізації** – сукупність електронного обладнання, що складається з пульта централізованого спостереження за повідомленнями, що надходять за різними каналами зв'язку від охоронних і пожежних сповіщувачів, приймально-контрольних приладів і контрольних панелей, систем контролю та обмеження доступу, телевізійних і відеосистем спостереження з можливістю реєстрації та збереження зображень і даних, що забезпечує відповідну охорону об'єктів і фізичних осіб. **(Закон України «Про охоронну діяльність»)**



# Типова схема побудови охоронної сигналізації



# Типи систем охоронної сигналізації

- Охоронна сигналізація розрізняється за способом підключення сповіщувачів (оповіщувачів та інших периферійний пристроїв) до контрольної панелі:

Проводова. Зв'язок між усіма пристроями здійснюється по кабелю (телефонна лінія);



Безпроводна. Контрольна панель оснащена багатоканальним приймачем, а кожен датчик оснащений передавачем.



# Приймально-контрольні пульти

- **Приймально-контрольні прилади (ПКП)** – є технічними засобами контролю і реєстрації інформації і служать для безперервного збору інформації від сповіщувачів, аналізу зібраної тривожної інформації та передачі сповіщень про стан об'єкту, що охороняється на пульт централізованого спостереження при централізованій системі охорони, а також сигналізує про стан об'єкта місцевими світловими і звуковими сповіщувачами при автономній системі. Прилади ПКП забезпечують задачу на охорону і зняття об'єкту з охорони за прийнятим алгоритмом, а також часто електроживлення сповіщувачів.



# Типи кінцевих приладів

**Сповіщувач** (датчик) – чутливий елемент, що перетворює контрольований параметр в електричний сигнал. Сповіщувачі охоронної сигналізації повинні забезпечувати достовірність контролю і високу надійність, що досягається застосуванням інновацій в області обробки сигналу, поєднанням більш одного принципу виявлення в одному пристрої.

Сповіщувачі бувають багатьох видів, залежно від того, на який чинник вони реагують.

Найбільш поширені з них:

1. пасивні інфрачервоні сповіщувачі руху;
2. активні інфрачервоні сповіщувачі руху;
3. мікрохвильові сповіщувачі;
  - сповіщувачі розбиття скла;
  - магнітні-контактні (геркони) сповіщувачі;
  - сповіщувачі наявності пари та газів;
  - фотоелектричні сповіщувачі;
  - ультразвукові сповіщувачі;
  - сповіщувачі температури;
1. та інші.

# Об'ємні сповіщувачі

- **Об'ємні сповіщувачі** або сповіщувачі руху, це неточні назви ІЧ-сповіщувачів, чутливим елементів яких є PIR елемент. Це сенсор, який уловлює теплове випромінювання. Картинку він бачить як би розбиту на сектори, за допомогою лінзи Френеля. І якщо тепла пляма рухається, з сектора в сектор відбувається спрацювання. Серед таких сповіщувачів є моделі, які можуть розрізняти людину і домашніх тварин за розміром теплової плями.





# Типи сповіщувачів

В залежності від місця розташування охоронні сповіщувачі руху діляться на:

- настінні сповіщувачі руху;
- стельові сповіщувачі руху;
- вбудовані сповіщувачі руху.



# Типи сповіщувачів

В залежності від місця дії охоронні сповіщувачі руху діляться на:

- кімнатні або внутрішні сповіщувачі руху.
- вуличні або зовнішні сповіщувачі руху;



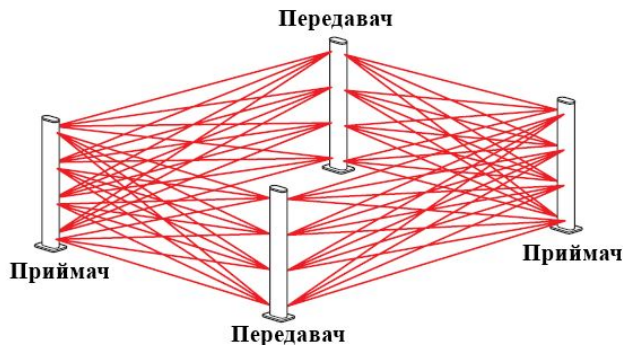
# Типи сповіщувачів

В залежності від принципу роботи всі сповіщувачі руху діляться на:

1. активні сповіщувачі руху;
2. пасивні сповіщувачі руху.

**Активні інфрачервоні сповіщувачі руху** складаються з приймача і передавача. Передавач посилає невидимі інфрачервоні промені до приймача, і при будь-якому перериванні такого променя буде спрацьовувати сигнал тривоги. Таким чином активні іч-сповіщувачі руху часто називають променевими або лазерними сповіщувачами.

Активні сповіщувачі (**мікрохвильові**) руху випромінюють і приймають високочастотні електромагнітні мікрохвилі. Мікрохвильові сповіщувачі руху більш дорогі і використовуються в основному в сховищах і банках, де є міцні або металеві стіни, які не пропускають крізь себе мікрохвилі. Активні мікрохвильові сповіщувачі руху не рекомендується встановлювати в будинках і квартирах, так як їх вплив поширюється за стіни приміщення і часто відбувається помилкове спрацьовування сигналізації.



# Типи сповіщувачів

**Пасивні сповіщувачі руху (Passive Infrared (PIR) Detector)** набули більшого поширення і використовуються для безпеки квартири, будинку, котеджу або дачі, офісу, компанії, заводу або будь-якої іншої території. Пасивні детектори руху фіксують наявність об'єкта, який випромінює енергетичні хвилі інфрачервоного спектру, наприклад людина або тварина. Так будь-яке живе тіло певної температури випромінює ІЧ хвилі.



Ajax WS-301



Elmes PTX-50



Jablotron JA-60P



Satel APD-100



Visonic NEXT K9-85 MCW

# Типи сповіщувачів

В залежності від з'єднання виділяють:

1. провідні сповіщувачі руху;
2. безпроводні сповіщувачі руху.

Безпроводні сповіщувачі руху управляються за допомогою радіо брелока. Безпроводні сповіщувачі сигналізації не мають ніяких дротів і тому легкі в установці і зручні в експлуатації.

Для особливих випадків існують автономні сповіщувачі руху, які мають вбудовану акумуляторну батарею. Такі сповіщувачі руху здатні працювати в автономному режимі деяку кількість часу.

Також існують GSM сповіщувачі руху, які виконують інформування власника при виявленні небезпеки на об'єкті. Так GSM сповіщувачі руху оповіщають про виявлену загрозу шляхом GSM-мереж за допомогою sms повідомлення або дзвону на мобільний телефон.



# Сповіщувачі розбиття скла

**Сповіщувач розбиття скла** призначений для виявлення розбиття скла в приміщенні, що охороняється.

У сповіщувачі розбиття скла вбудований спеціальний мікрофон. За допомогою вбудованого сенсора сповіщувач виявляє звуки, що виникають при розбитті скла. Відповідно, якщо зловмисник розбиває скло, сповіщувач вловлює ці звуки і відправляє сигнал тривоги на центральний блок охоронної сигналізації. При цьому датчик спрацьовує тільки на розбиття скла, і не спрацьовує на інші гучні звуки.



# Магнітно-контактні сповіщувачі (геркони)

**Сповіщувач магнітно-контактний (скороченно СМК або геркон - скорочення від герметичний контакт)** в системах охорони і безпеки більше відомий як сповіщувач відкриття дверей.

Сповіщувачі магнітно-контактні використовуються для охорони контактних конструкцій, це можуть бути двері, ворота, вікна, рухомі предмети інтер'єру тощо. Вся суть роботи СМК полягає в реагуванні на розмикання контактів цього сповіщувача. Сигнал тривоги передається на центральний пульт охорони відразу ж як відбувається зсув або розмикання контактів сповіщувача.

За способом установки всі магнітно-контактні сповіщувачі можна розділити на дві великі групи:

1. Врізні СМК (геркони).
2. Накладні СМК (геркони).



# Оповіщувачі (сирени)

Оповіщувачі охоронної сигналізації бувають:

- внутрішнього виконання;
- зовнішнього виконання (вуличні);
- радіо оповіщувачі.

Також всі сирени діляться на дві основні категорії:

- звукові;
- світлозвукові.





# Система відеоспостереження

**Система відеоспостереження** (англ. Closed-circuit television, CCTV) — це сукупність оптико-електронного обладнання та супутніх пристроїв, які дозволяють здійснювати запис, перегляд, відеоконтроль і візуальний аналіз зображень.

## **Завдання систем відеоспостереження:**

- візуальний контроль ситуації на охоронюваному об'єкті - надання інформації на пост спостереження в режимі реального часу;
- організацію безперервної відеозапису відеоспостереження на цифровий відеореєстратор, що дозволяє документально підтвердити факт порушення;
- виконання функцій охоронної сигналізації через детектори руху відеокамер або зовнішніх охоронних датчиків та інформованість оператора системи про виникнення тривоги в контрольованій зоні.

# Типова схема побудови системи відеоспостереження



# Типи систем відеоспостереження

Системи відеоспостереження бувають:

- Аналогові (запис аналогового відеосигналу на касети стандарту VHS тощо);
- Цифро-аналогові (запис аналогового відеосигналу на цифрові носії)
- Цифрові (запис цифрового відеосигналу на цифрові носії).



# Компоненти систем відеоспостереження

**Відеокамера** — електронний оптичний пристрій, призначений для перетворення світлового потоку, що проходить через об'єктив і групу лінз, сфокусований на світлочутливій матриці, у відеосигнал.

Відеокамери можуть бути:

За конструкційними особливостями:

- корпусними (у вигляді окремого пристрою);
- модульними (для встановлення в спеціалізований корпус);
- керованими (поворотними) або роботизовані;
- не керованими (закріпленні в одному положенні);

За місцем встановлення:

- вуличного виконання;
- для приміщень;

За характеристиками відеонагляду:

- ширококутними (огляд до  $180^\circ$ );
- стандартним кутом огляду;

За типом підключення:

- дротяними;
- бездротовими (IP-камери);

За типом зображення:

- чорно-білі;
- кольорові;

За додатковими особливостями:

- з ІЧ-підсвіткою;
- з тепловізором;
- з мікрофоном.

# Типи відеокамер

**Корпусні відеокамери** – найпоширеніший тип камер. Встановлюються за допомогою кронштейна на будь-яку поверхню (стіни, стелі і так далі) Для установки у вуличних умовах, поміщаються в захисний термокожух. В таких відеокамер є одна перевага перед іншими камерами - до стандартних відеокамер можна підібрати практично будь-який об'єктив з потрібним вам кутом огляду і наближенням.



# Типи відеокамер

**Купольні (стельові) камери** – встановлюються виключно на стелю, при правильному виборі вони досить естетично виглядають

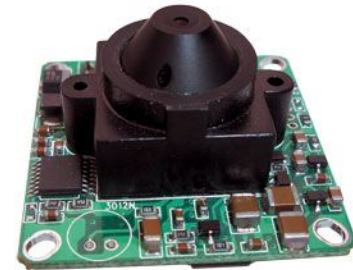


**Мініатюрні камери** – вони бувають різних форм (циліндрична, овальна, прямокутна і так далі). Часто застосовуються там, де потрібно зберегти дизайн інтер'єру або не залучати уваги.



# Типи відеокамер

**Модульні (безкорпусні) камери** – є відкритою платою з мікросхемами і об'єктивом, яку можна вбудувати в потрібний корпус. Найчастіше використовуються для прихованої установки, або установки в малогабаритні термокожухи.



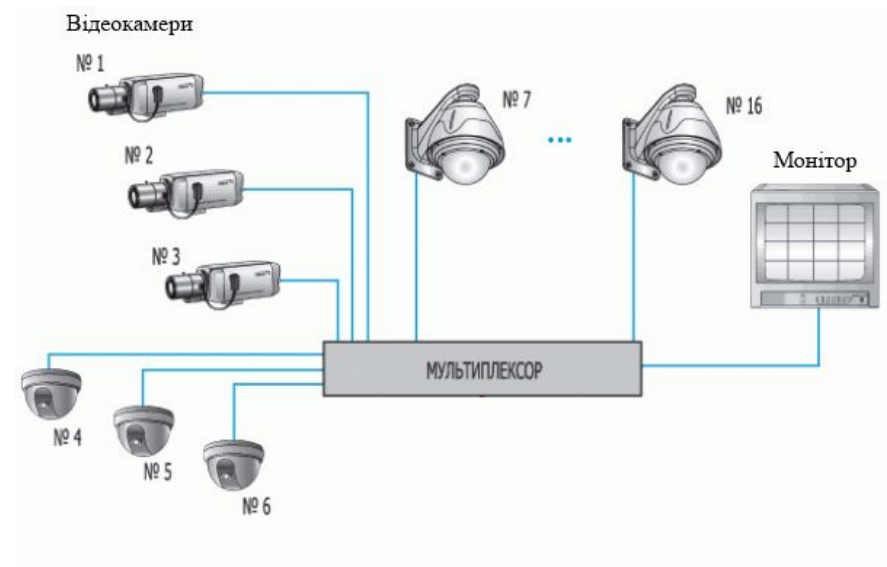
**Поворотні відеокамери** - цю назву відеокамери отримали за свою здатність переміщатися в різних напрямках, здійснювати бічні нахили, наближати і віддаляти зображення. Комбінація оптичного і цифрового збільшення в таких камерах, є принципом функції наближення і віддалення зображення, а поєднання нахилу і панорамної головки з масштабуючим об'єктивом робить можливим пересування камери в різних напрямках.



# Пристрої обробки та відеозапису

*До пристроїв обробки та відеозапису відносяться:*

- **Мультиплексор** - необхідний для попередньої обробки сигналу для одночасного виведення зображення від камер (зазвичай 4 / 8 або 16) на 1 монітор і формування послідовності зображення від всіх камер для запису на аналоговий магнітофон.
- **Квадратор** – пристрій для одночасного виведення зображення від камер (зазвичай 4 або 8) на 1 монітор;





# Пристрої обробки та відеозапису

Пристрої запису відеосигналу з камер діляться на два типи:

- відеомагнітофони для запису аналогового сигналу;
- цифрові відеореєстратори для запису сигналу в цифровому вигляді.



# Пристрої обробки та відеозапису

**Відеореєстратор** – пристрій для реєстрації, запису, зберігання, обробки та виведення необхідної інформації, одержуваної з камер системи відеоспостереження.

## Види відеореєстраторів:

У системах відеоспостереження відеореєстратори, практично, замінили собою відеомагнітофони, мультиплексори та квадратори, що раніше застосовувалися для цих цілей, основним конкурентом відеореєстраторів в системах відеоспостереження зараз є відеосервери на основі комп'ютерів.



# Пристрої обробки та відеозапису

*Відеореєстратори характеризуються такими параметрами, як:*

- 1.число вхідних відеоканалів;
  - 2.сумарна швидкість запису;
  - 3.використовуваний тип компресії;
  - 4.кількістю записуваної інформації до перезапису;
  - 5.можливості підключення зовнішніх накопичувачів інформації;
  - 6.можливістю підключення аудіоканалів;
  - 7.можливістю підключення ір-відеокамер;
- можливістю роботи в мережі і багатьма іншими параметрами.

Зараз окремі різновиди DVR виділилися в підгрупи, які мають власні маркування:

NVR — мережевий відеореєстратор (робота лише з ір-відеокамерами);

HVR — гібридний відеореєстратор (робота з аналоговими і ір-відеокамерами);

PC-based DVR (відеореєстратор на базі ПК);

stand alone DVR (робота тільки з аналоговими відеокамерами).



# Допоміжні пристрої системи відеоспостереження

В системах відеоспостереження можуть застосовуватися такі допоміжні пристрої:

- **Тепловізори** — оптико-електронний прилад для візуалізації температурних полів та вимірювання температури. Переважно працює в інфрачервоній частині електромагнітного спектру - теплові зображення утворюються завдяки зміщенню максимумів спектрів власного випромінювання тіл під час їх нагрівання у короткохвильову область. Для спостереження за зміною температури і виявлення людини за його тепловому випромінюванню;

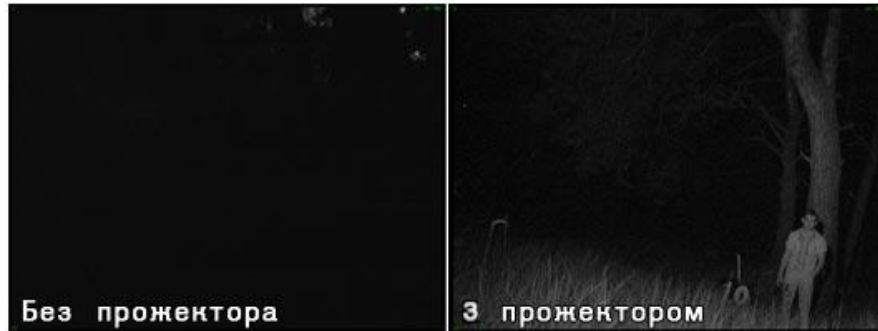


# Допоміжні пристрої системи відеоспостереження

**ІЧ-прожектори** - пристрої для «підсвічування» спостережуваної ділянки в темний час і в умовах недостатнього освітлення.

ІЧ прожектори діляться: по дальності підсвічування: мала, середня і велика. Також їх розрізняють за місцем установки: вуличні та внутрішні, для використання в приміщенні; формою, розміром, кутом освітлення, кількості світлодіодів і т.д.

Інфрачервоними прожекторами не потрібно керувати, тобто вмикати або вимикати, дані пристрої обладнані фотоелементами, завдяки яким система «дізнається» про вимкнення світла або зниження рівня освітленості до певних показників і автоматично вмикає прожектор.



# Допоміжні пристрої системи відеоспостереження

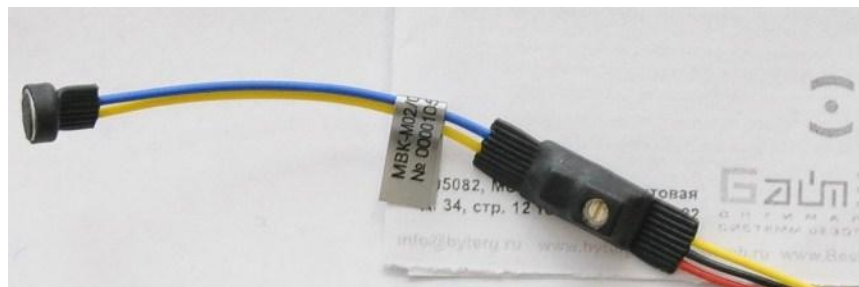
**Мікрофони** - спеціальні електроакустичні пристрої, які забезпечують перетворення звукової хвилі в електричну.

Організувати відеоспостереження з аудіозвуком можна кількома способами.

**По-перше**, на ринку відеообладнання представлений величезний вибір камер відеоспостереження з вбудованим мікрофоном.

**По-друге**, можна встановити окремий мікрофон в будь-якому місці охоронюваного приміщення. Найчастіше мікрофон монтується разом з відеокамерою. Так як такі пристрої можуть використовувати спільне джерело живлення, і не потрібно буде прокладати додаткові дроти.

Так завдяки своїм крихітним розмірам, мікрофони для відеоспостереження можна встановлювати приватно і відвідувачі приміщення не будуть знати про існування аудіозапису.



# Пристрої управління камерами

Практично всі сучасні професійні системи спостереження мають *пристрої управління камерами різного рівня складності*. У зв'язку з цим, більшість охоронних мереж оснащуються поворотними камерами *Speed Dome*, які на відміну від звичайних камер мають інтегрований приймач телеметрії. Це означає, що такою камерою можна керувати лише по 2-м проводам (як варіант, по 4-м - для дуплексного режиму або по кабелю відеосигналу).

В якості пульта управління *Speed Dome* сьогодні інколи виступає джойстик, який може застосовуватися як автономний пристрій для дуже точного і, головне, оперативного управління мережевими роботизованими камерами.

Ще одна варіація пульта управління *Speed Dome* - це клавіатура, різноманітність моделей якої сьогодні приємно дивує.



# Системи обмеження доступу

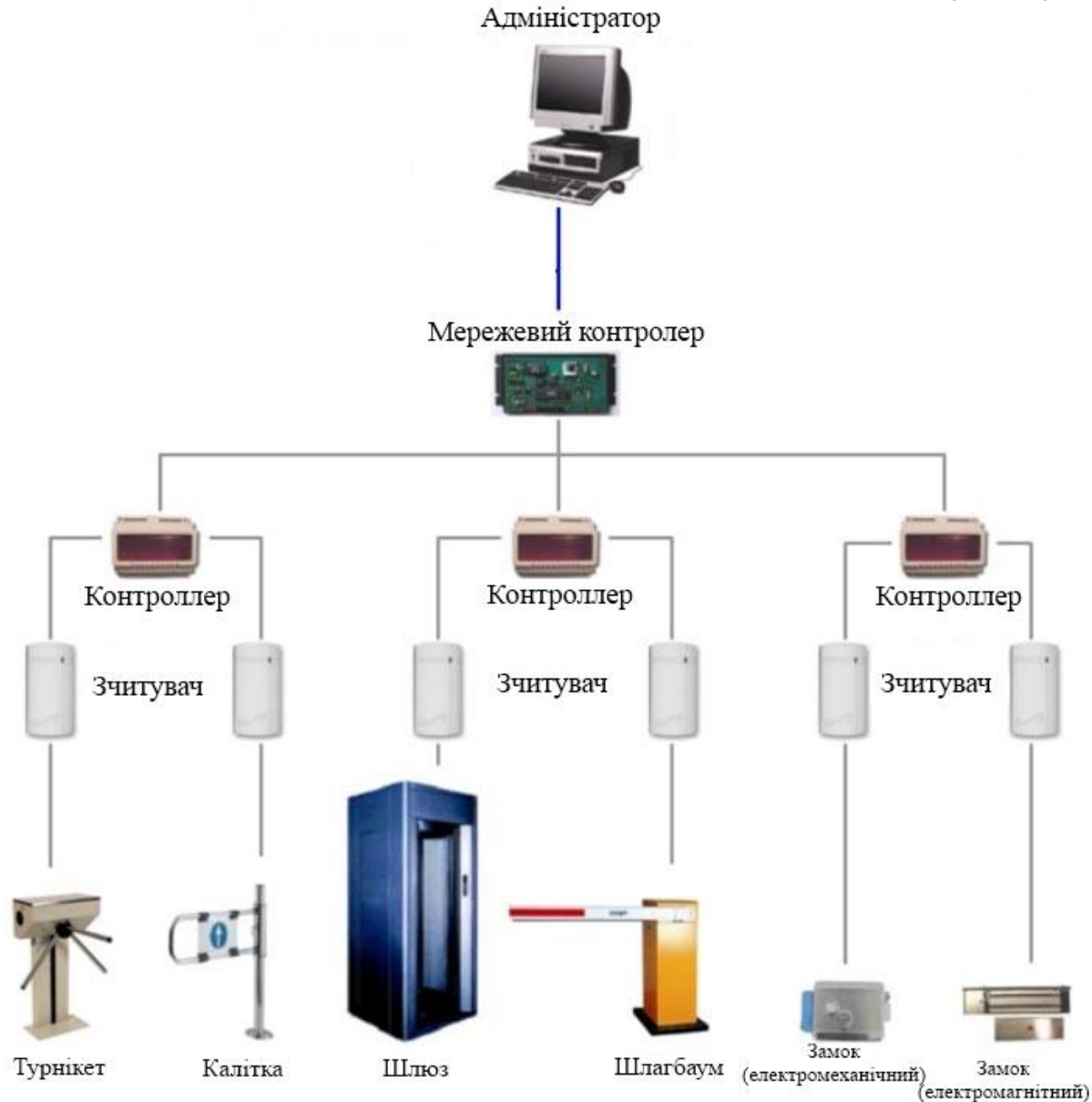
**Системи обмеження доступу (система контролю і управління доступом)** – це електронна чи електронно-механічна система, що призначена для надання дозволу на прохід персоналу, проїзд транспортних засобів або переміщення матеріалів через вхід (вихід) контрольно-пропускних пунктів зон обмеження доступу.

У основі роботи систем контролю і управління доступом закладений принцип порівняння тих або інших ідентифікаційних ознак, що належать конкретній фізичній особі або об'єкту (наприклад, автомобілю) з даними, закладеними в систему.





# Системи обмеження доступу



# Системи обмеження доступу

Системи контролю доступу розподіляють за такими критеріями:

• *За типом обладнання:*

- На базі терміналів доступу;



- На базі контролерів доступу і зчитувачів;



- На базі автономних електронних замків.



# Системи обмеження доступу

- *За типом ідентифікатора :*

- Безконтактна картка;



- код доступу ;



- Біометричний;



- Мультиідентифікація.

- *По типу програмування:*

- Автономні-програмування пристрою біля точки проходу за допомогою майстер карти;
- Мережеві-створення мережі пристроїв доступу під керуванням одного програмного забезпечення;
- Універсальні-поєднують можливості автономних і мережевих систем.

- *По типу мережевих інтерфейсів:*

- RS485;
- Ethernet;
- Wi-Fi;
- GPRS.

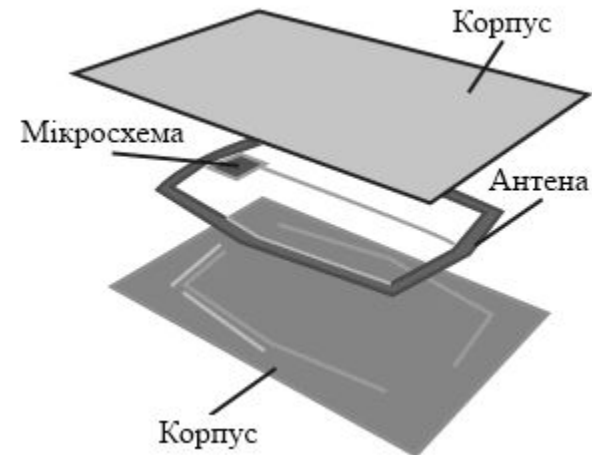
- *За умовами застосування:*

- для внутрішнього застосування;
- для вулиці.

# Системи обмеження доступу

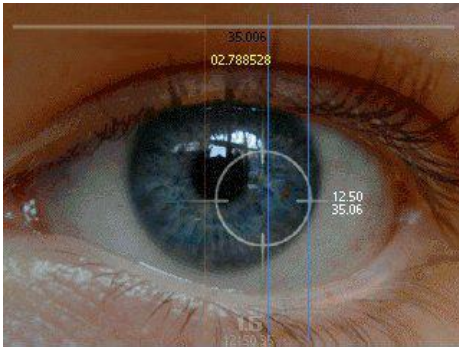
Найбільш перспективними технологіями ідентифікації на сьогоднішній день є *радіочастотна* і *біометрична*.

У системі контролю доступу *радіочастотної ідентифікації* використовуються дистанційні пластикові карти. Порівняно картами попередніх поколінь (картами зі штрих-кодами, магнітними, картами Вігант) дистанційні карти мають ряд переваг. По-перше, ідентифікація проводиться за унікальним цифровому коду, який випромінює розташована на карті мікросхема. Спеціальний пристрій-зчитувач, що має антену і передавач, приймає код карти. Всі карти, що знаходяться в зоні дії зчитувача, отримують енергію від випромінювача, активуються і передають свій цифровий код на зчитувач. Для цих цілей використовуються надвисокі радіочастоти, що дає більшу дальність зчитування, більш високу швидкість двостороннього обміну даними, можливість їх кодування та захисту, менші габарити антени.



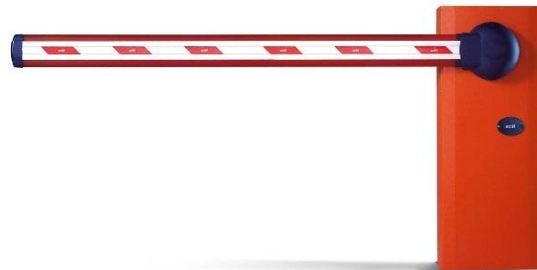
# Системи обмеження доступу

*Біометричні системи контролю доступу* в якості унікальних ознак ідентифікації використовують біометричні параметри людини, такі як відбиток пальця, малюнок сітківки або веселкової оболонки ока, геометрія руки або обличчя, термограма обличчя. З біометричних технологій найбільш широке застосування отримала ідентифікація за відбитками пальців. Надійна робота таких систем забезпечується застосуванням математичних методів розпізнавання і розвитком технологій дактилоскопічних сканерів. Традиційно використовуються оптичні сканери, але використовують і термічні, п'єзоелектричні, емнісні, ультразвукові та інші.



# Системи контролю та управління доступом

**Пристрої обмеження доступу** - це пристрій, що дозволяє фізично обмежити доступ в певну територію до його авторизації, яка може здійснюватися за допомогою механізмів або електронних пристроїв, або до прийняття рішення співробітником, відповідальним за пропуск на територію.



# Інтегровані системи безпеки

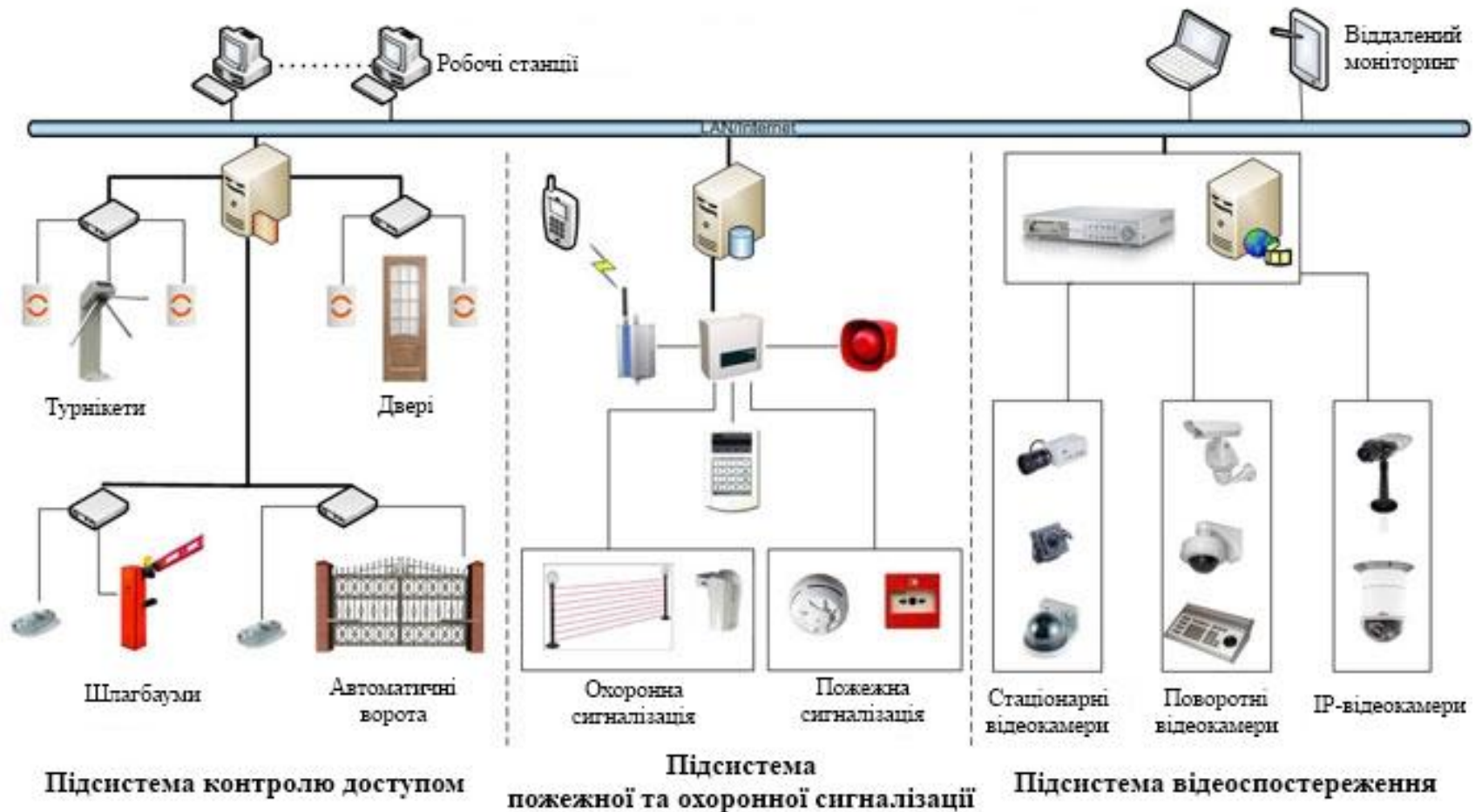
**Інтегрована система безпеки (ІСБ)** – це сукупність технічних засобів різних систем безпеки, реалізованих на єдиній програмній або апаратній платформі, які забезпечують виконання в автоматичному режимі певних алгоритмів взаємодії систем охоронної сигналізації, відеоспостереження, контролю доступу, а також автоматизацію роботи оператора з метою зниження ризиків прийняття хибних рішень і зменшення часу реакції при виникненні позаштатної ситуації на об'єкті.

**Інтегрована система безпеки** являє собою комплексне інженерно-технічне рішення, в яке за принципом «одного вікна» включені системи безпеки підприємства:

1. Системи контролю й керування доступом.
2. Системи відеоспостереження.
3. Системи охоронної сигналізації.
4. Системи пожежної сигналізації.
5. Системи оповіщення та евакуації.
6. Системи віддаленого моніторингу об'єктів.
7. Системи життєзабезпечення.
8. Інші системи.

# Інтегровані системи безпеки

## Схема реалізації інтегрованої системи безпеки





# Інтегровані системи безпеки

Інтегровані системи безпеки класифікуються за типом інтеграції:

- 1. Апаратна інтеграція.** Даний тип інтеграції об'єднує всі системи безпеки виключно за допомогою апаратного забезпечення кожної з систем без використання комп'ютерів управління та зовнішнього програмного забезпечення.
- 2. Програмна інтеграція.** Програмна інтеграція систем безпеки забезпечується за рахунок спеціалізованого програмного забезпечення, встановленого на комп'ютері управління системами.
- 3. Програмно-апаратна інтеграція.** ІСБ з програмно-апаратної інтеграцією називається комплекс, в якому не менше трьох систем об'єднані апаратно й існує комп'ютер з ПО, що забезпечує додатковий обмін інформацією між системами, управління ними та сервісні функції.

**Дякую за увагу**