

## **14-MA'RUZA.**

### **AQLLI VIDEO KUZATUV VA AQLLI SHAHAR XAVFSIZLIGI.**

Reja:

- 14.1 Video kuzatuv tizimini loyihalash va nazorat qilish.
- 14.2 Video kuzatuv tizimi uchun analog va IP video kameralar.
- 14.3 Videokuzatuv tizimlarini o'rnatish va ishga tushirish.

#### **14.1 Videokuzatuv tizimini loyihalash va nazorat qilish.**

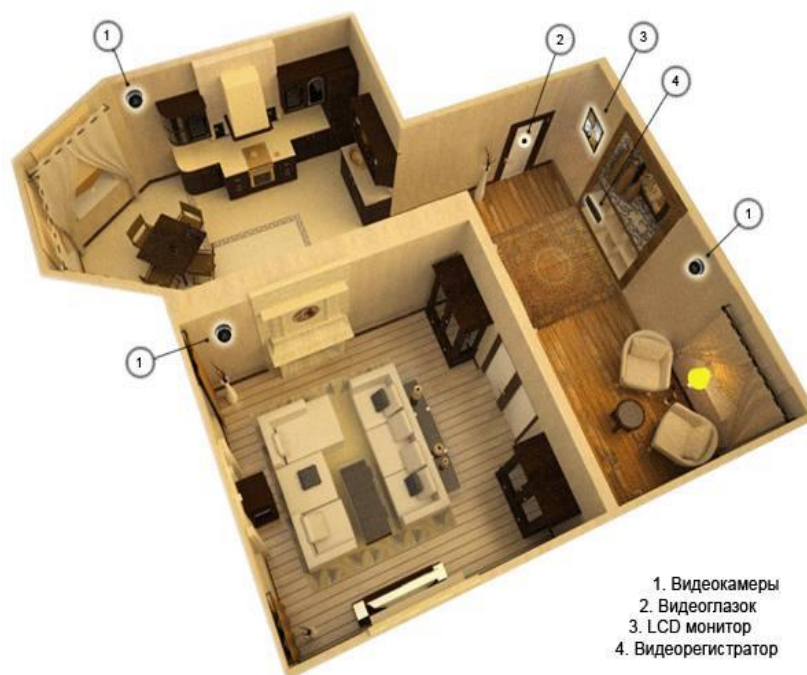
Videokuzatuvni tashkil etish individual yondashuvni talab qiladigan vazifadir. Har bir holat individualdir, shuning uchun ko'pincha ob'ektni tekshirish, videokameralar va jihozlarni joylashtirish bo'yicha kelishib olish, asbob-uskunalarni tanlash va ish narxini baholash uchun mutaxassisning dastlabki tashrifi talab qilinadi.

Video kuzatuv tizimini loyihalash.

CCTV kameralarini loyihalash va o'rnatish bo'yicha ishlarni bir necha bosqichlarga bo'lish mumkin:

- Ob'ektni tekshirish.
- Loyihalanayotgan tizimga texnik va iqtisodiy talablarni ishlab chiqish.
- Texnik vazifani yozish.
- Buyurtmachi va tegishli organlar bilan hujjatlarni yaratish va muvofiqlashtirish.
- Videokuzatuv uskunalari va dasturiy ta'minotini o'rnatish, sozlash.
- Mumkin bo'lgan hodisalarni simulyatsiya qilish bilan video kuzatuv tizimini sinovdan o'tkazish.
- Ob'ektni etkazib berish, kerakli tuzatishlar va tizimni boshqarish bo'yicha maslahatlar.





14.1-rasm. Texnik topshiriqlar bo'yicha videokuzatuvni loyihalash.

Videokuzatuvni loyihalash quyidagilar asosida tuzilgan texnik topshiriqlarga asoslanadi:

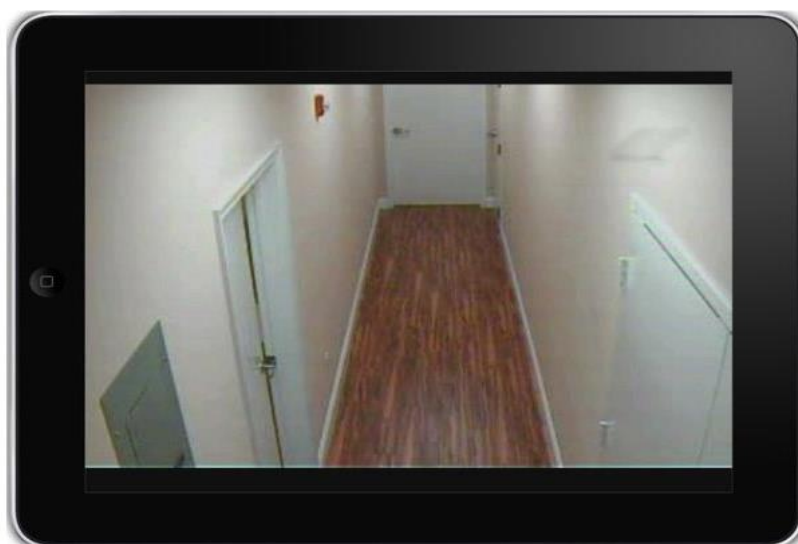
- ob'ektdagi videokuzatuv tizimi tomonidan hal qilinadigan aniq vazifalar ro'yxati;
- uyning, binoning, inshootning, alohida binolarning, kirish joylarining, strategik ahamiyatga ega ob'ektlarning xavfsizlik perimetrini uzluksiz rejimda, datchiklar, vaqt va boshqalar orqali kuzatish;
- ko'rish va yozib olish uchun kerakli tasvir sifati;
- LAN, Internet, Wi-Fi, Wi-Max, 4G, 3G, EDGE orqali ob'ektdagi istalgan video panel / monitordan, mobil aloqa qurilmalaridan maxsus monitorda video nazoratni ta'minlash;



14.2-rasm. . iPhone-dan video kuzatuv tizimini kuzatib boring va boshqaring.







14.3-rasm. iPod Touch-dan video kuzatuv tizimini boshqarish va boshqarish.







14.4-rasm Videokuzatuv tizimini monitordan kuzatish va nazorat qilish.

- simpleks, yarim dupleks yoki to'liq dupleks aloqa bilan audio nazorat qilish zarurati (xavfsizlik maqsadlarida, videokonferentsaloqa va boshqalar uchun);
- mahalliy tarmoq qurilmalarida (DVR, NVR yoki server), NAS yoki SAN omborlarida va hokazolarda video kuzatuv ma'lumotlarini yozib olish va saqlash. mahalliy tarmoqning mavjudligi/yo'qligi LAN, Internet bilan tashqi aloqa kanallari, LAN o'tkazish qobiliyati va kabel/simsiz Internet tezligi;
  - videokuzatuv tizimini kengaytirishning istiqbolli zarurati;
  - mahalliy tarmoqdagi va Internetning tashqi kanallari, Wi-Fi, Wi-Max, 4G, 3G, EDGE orqali uzatiladigan axborotni himoya qilish talablari;
  - video kontent tahlili (video kontent tahlili - VCA) bilan elektron komponentlar yoki dasturiy ta'minotdan foydalanish zarurati;
  - video kuzatuv tizimini ko'p xonali tizimlarga, aqlli uyga integratsiya qilish zarurati;
  - videokuzatuv tizimining elektr ta'minoti tarmoqlaridan ishlashining mustaqilligiga qo'yiladigan talablar (komponentlarni mahalliy tarmoqdan (PoE - Power Over Ethernet), zaxira yoki muqobil manbalardan elektr ta'minoti);
  - mijozning moliyaviy imkoniyatlari.

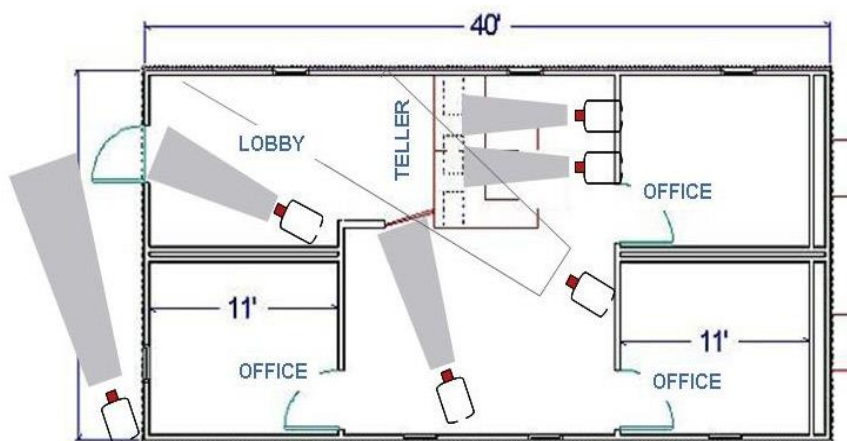


Analog videokameralar, DVR videoregistratorlar va monitorlar/televizion panellari bo'lgan bir qator juda oddiy video kuzatuv tizimlari bundan mustasno, barcha zamonaviy video kuzatuv tizimlari SCS yoki LAN asosida qurilgan mahalliy tarmoqlarga asoslangan bo'lib, u orqali ulanish imkoniyatiga ega. tashqi aloqa kanallari Internet, Wi-Fi, WiMAX tarmoqlari, TDMA, 4G, 3G, EDGE, bu sizga ob'ektni shaxsiy kompyuter, noutbuklar, Internet-planshetlar, iPhone, iPod Touch, smartfonlar va kommunikatorlardan boshqarish imkonini beradi.

Shuning uchun, video kuzatuvni loyihalashning birinchi bosqichida quyidagi savollar ko'rib chiqiladi:

- mahalliy tarmoqning mavjudligi, topologiyasi, o'tkazish qobiliyati va tezligi, uni kengaytirish va / yoki modernizatsiya qilish imkoniyati;
- mavjud tashqi aloqa kanallarining o'tkazuvchanligi va tezligi.

Videokuzatuv vazifalaridan kelib chiqib, ob'ektda videokuzatuv tizimini joylashtirish sxemasi ishlab chiqilgan.



14.5-rasm. Ob'ektda videokuzatuv tizimini joylashtirish sxemasi.

## 14.2 Video kuzatuv tizimi uchun analog va IP videokameralar.

Video kuzatuv tizimi uchun analog yoki IP video kameralar quyidagilarga muvofiq tanlanadi:

- **funksionallik** - qat'iy ko'rish burchaklari yoki PTZ (Pan / Tilt / Zoom - burish / tilt / masshtab) bilan, infraqizil emitentlar bilan tunu-kun kuzatuv uchun yoki kunduzi kuzatuv uchun, 180 daraja E-flip tasvirni aylantirish funksiyalari bilan (gumbaz PTZ uchun) kameralar), avtomatik panorama, harakatlanuvchi ob'ektni yoki

"patrul marshruti" ni avtomatik kuzatish, ko'rish burchaklari uchun sobit pozitsiyalarni dasturlash imkoniyati, tebranish yoki shamol bosimiga ta'sir qilganda tasvirni barqarorlashtirish (tashqi kameralar uchun) va boshqalar. ;



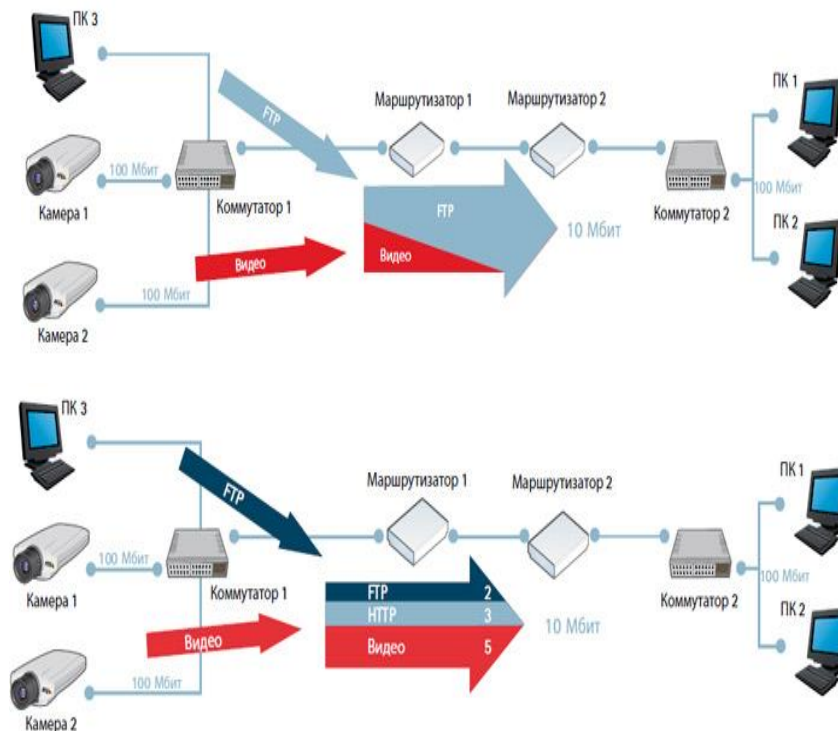
14.6-rasm. Video kuzatuv tizimi uchun analog yoki IP video kameralar.

- fotosensitivlik va diafragmani avtomatik sozlash funksiyasining mavjudligi;

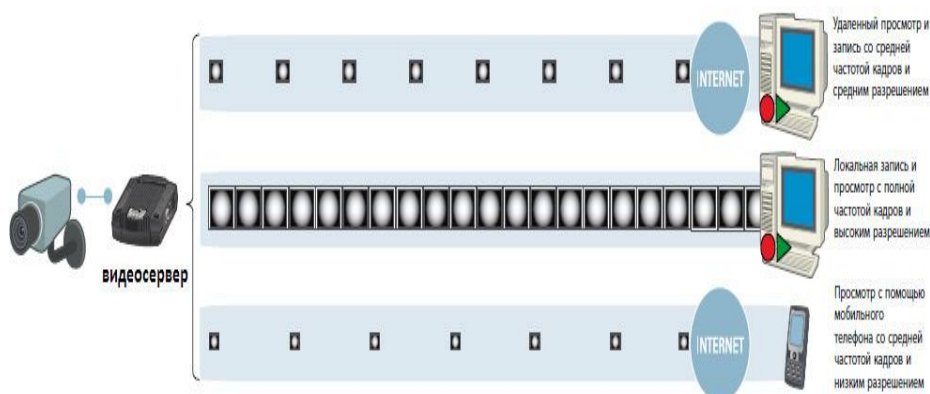


- **piksellar sonini** (megapiksel, HD, CIF, NTSC, PAL va SECAM bilan analog), **tortishish tezligi** (2-3 dan 30 kadrgacha), **videoni siqish kodeklari** (Motion JPEG, MPEG, MPEG-2, H.264/MPEG-4 qismi) 10), bu tarmoq orqali uzatiladigan ma'lumotlar paketlarining hajmini belgilaydi va video kuzatuv kameralarini boshqariladigan / rejalashtirilgan LAN tarmog'i va tashqi aloqa kanalining o'tkazish qobiliyati va ma'lumotlarni uzatish tezligi bo'yicha imkoniyatlariga moslashtirishga imkon beradi. Videokameralar tomonidan translyatsiya qilinadigan ma'lumotlarning umumiy hajmlarini mahalliy tarmoq va tashqi aloqa kanallarining o'tkazish qobiliyati va uzatish tezligi bilan muvofiqlashtirish video va yozib olishning past sifatli tasvirlari,

translyatsiyaning kechikishlari yoki uzilishi xavfini yo'q qiladi, bu juda muhim. o'z axborot paketlarini uzatuvchi/qabul qiluvchi boshqa elektron qurilmalar tarmog'ida ishlaganda. Buning uchun, qoida tariqasida, video serverda o'rnatilgan Xizmat sifati (DSCP - Differentiated Service Codepoint) dasturi qo'llaniladi.

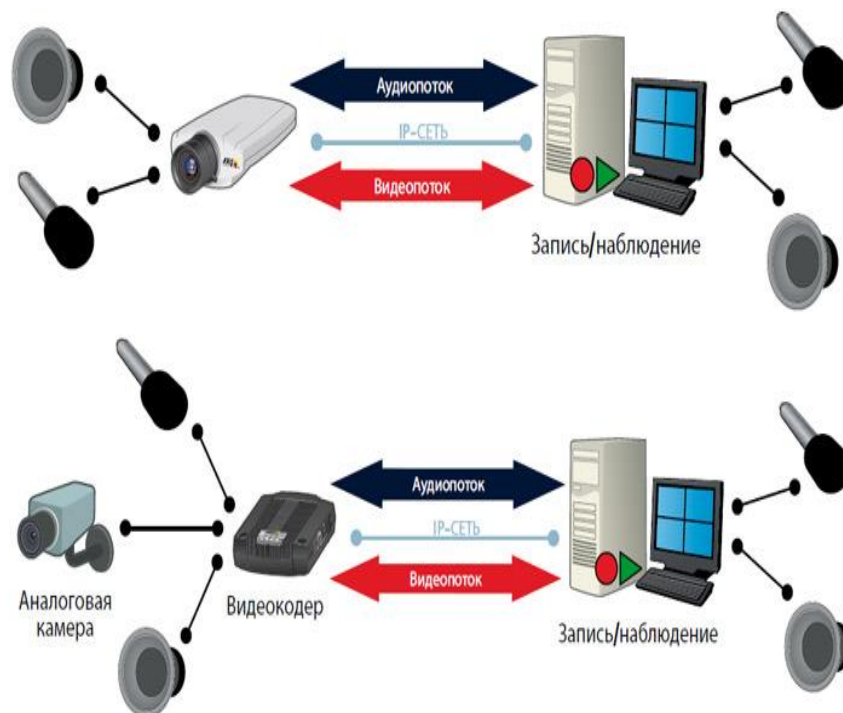


- Bundan tashqari, video kadrlar tezligini turli qurilmalar (monitorlar, planshetlar, smartfonlar, kommunikatorlar) ekranlariga differensial ravishda uzatish muhim, bu sizga yuqori sifatli tasvirni olish imkonini beradi;



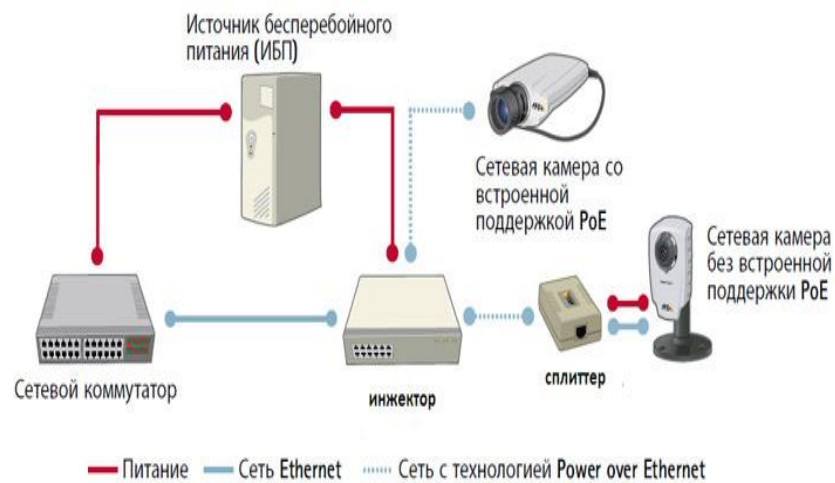
- **uskunalar** - video-kontentni tahlil qilishni qo'llab-quvvatlaydigan o'rnatilgan video server - VCA, PoE - Ethernet orqali quvvat, mikrofon, tashqi

mikrofon va dinamik uchun kirish, LANdan quvvatlanadigan analitik funktsiyalarni amalga oshirish imkonini beruvchi tashqi dinamiklar uchun chiziqli chiqish. splittersiz tarmoq, simpleks, yarim dupleks yoki to'liq dupleks rejimlarida bir yoki ikki tomonlama audio aloqa. VCA-ni qo'llab-quvvatlash kameraning harakat sensorlaridan, audio signali (tovush bosimi chegaraviy qiymatdan yuqori), xonadagi harorat / bosimning o'zgarishi, hodisa belgilari bilan belgilash va boshqalar orqali ishlashi uchun variantlarni amalga oshirishga imkon beradi.

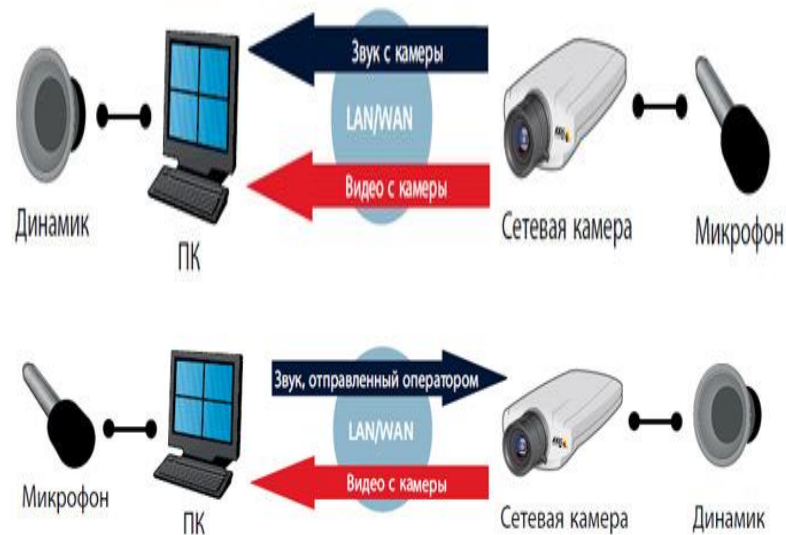


- Ethernet tarmog'idan quvvatni tashkil qilishda, o'rnatilgan akkumulyatorli uzluksiz quvvat manbai o'ralgan kabelning ikkita simiga quvvat qo'shadigan injektorga ulanadi. PoE-ni qo'llab-quvvatlamaydigan analog kameralar yoki IP-kameralar ulangan taqdirda, ularning oldida splitter o'rnatilgan bo'lib, u o'ralgan juftlik kabelidan quvvatni alohida kabelga yo'naltiradi.

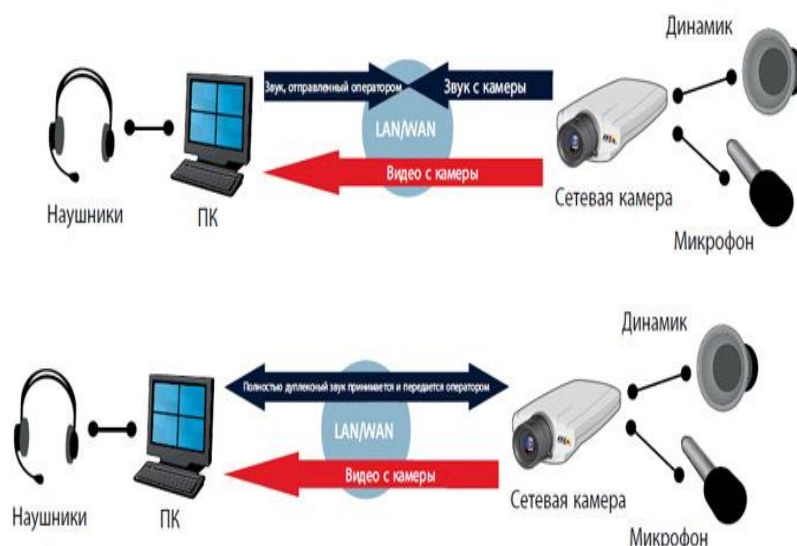




- Simpleks rejimi boshqaruv uskunasiga qarab audio signallarni uzatishni ta'minlaydi, yarim dupleks rejimi - ovozni kamera dinamikiga uzatish (tashqi), dupleks rejimi - video konferentsiya turidagi aloqa (quyidagi rasmga qarang);



Simpleks rejimi.



Yarim dupleks (chapda) va to'liq dupleks (o'ngda) rejimi.

- **tashqi ta'sirlardan himoya qilish** (har qanday ob-havoda termal qoplamalar, vandalga qarshi va boshqalar);
- **ma'lumotlarni uzatish turi** (simli yoki simsiz);
- zaxira manbalardan, muqobil manbalardan yoki to'g'ridan-to'g'ri tarmoq orqali **elektr ta'minoti** ;
- (analog-raqamli konvertorlar yoki analog kameralar uchun video enkoderlar (video serverlar), elektr tarmog'idan quvvatlanganda PoE-ni qo'llab-quvvatlamaydigan kameralar uchun ajratgichlar va boshqalar) va kabellar **bilan umumiy xarajat** .

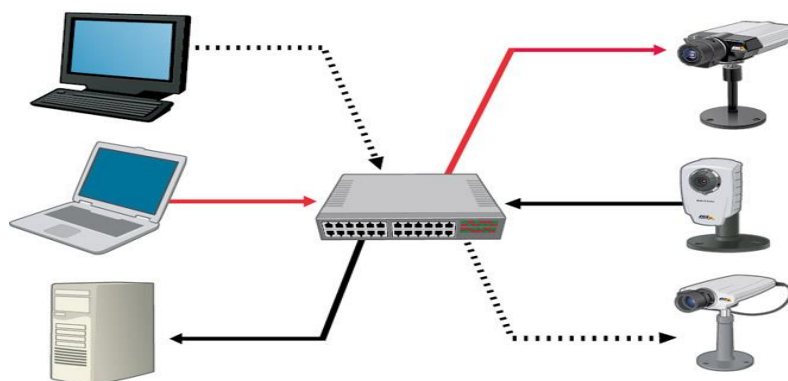
Videokuzatuvni loyihalashning ikkinchi bosqichida boshqariladigan yoki rejalashtirilgan LAN tarmog'ining topologiyasi optimallashtiriladi, mahalliy tarmoqdagi elektron komponentlarni (kalitlar, video yoki multimedia (audio aloqasi bo'lsa) serverlari, DVR) moslashtirish uchun kommutatsiya uskunalari tanlanadi. , gibrid HDVR va tarmoq NVR videoregistratorlari), tarmoqlarni bir-biriga moslashtirish uchun marshrutizatorlar, ma'lumotlarni saqlash joylari, qurilmalari va usullari (DVR, HDVR, NVR video yozuvchilari, multimedia serverlari, dasturiy yoki apparatli video kuzatuv tizimlariga ega kompyuterlar, NAS yoki SAN omborlari).

**Muhim.** IP-video kuzatuv tizimlarining qurilmalari va komponentlari:

- **analog-raqamli konvertor** analog kameradan analog signalni raqamlashtiradi, bu esa uni mahalliy yoki tashqi tarmoq arxitekturasida orqali uzatish imkonini beradi. Video kuzatuv tizimlarida IP-kameraga o'rnatilgan analog-raqamli konvertorni video server yoki video kodlovchi deb atash mumkin. Raqamli signalni monitor yoki televizor paneliga uzatganda uni yana analogga aylantirish uchun o'rnatilgan yoki mustaqil bo'lishi mumkin bo'lgan dekoder ishlatiladi;



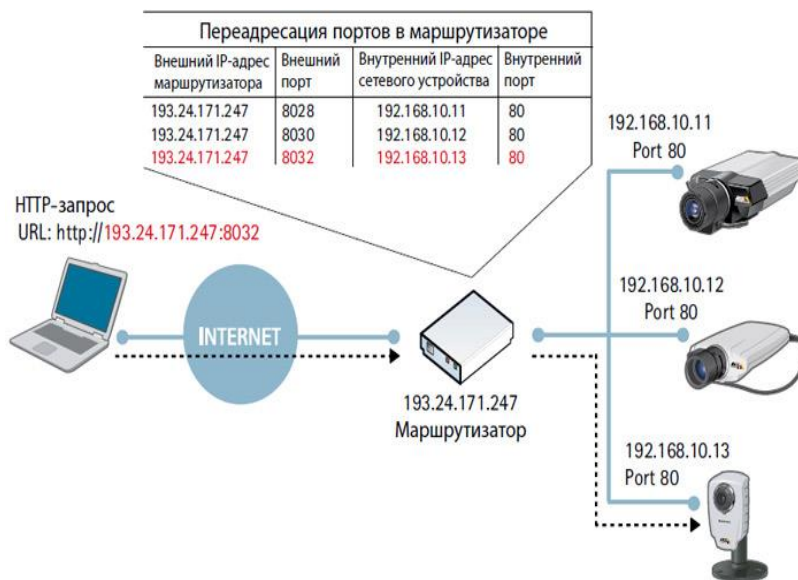
- mahalliy tarmoqdagi elektron qurilmalarni muvofiqlashtirish **uchun kalit (kalit) ishlatiladi - u ma'lumot paketlarini har qanday tarmoq uskunasiga ega bo'lgan MAC manzillariga yo'naltiradi**. Tegishli dasturiy ta'minotga ega bo'lgan kalit multipleksorning funktsiyalarini bajaradi (bitta chiqish kanali orqali uzatish uchun bir nechta signallarni birlashtiradi), shuningdek, qattiq disk yoki olinadigan muhitga (DVR, HDVR, NVR video yozuvchilari) yozib olish bilan ma'lumotlarni arxivlash;



- **video server (yoki audio oqimlar bilan ishlashda media server) oddiygina HDVR**, kengaytirilgan funktsionallikka ega NVR video yozuvchisi. Video

server (ba'zan video/media serveri video kodlovchi sifatida to'g'ri joylashmagan) qo'shimcha ravishda deyarli barcha boshqaruv funktsiyalarini bajaradi va tegishli dasturiy ta'minot qobig'ini o'rnatishda shaxsiy kompyuter yoki noutbukning tizim blokiga asoslangan bo'lishi mumkin, mustaqil bo'lishi yoki tayyorlanishi mumkin. bitta umumiy boshqaruv blokining modulli taxtalari ko'rinishida aqlli uy yoki ko'p xonali tizimlar;

- **marshrutizator (marshrutizator)** tarmoqlar uchun kommutatordir - an'anaviy kommutatordan farqli o'laroq, yo'riqnoma tashqi tarmoqdan o'zining IP-manziliga ma'lumot paketlarini oladi va ularni mahalliy tarmoqdagi uskunaning belgilangan IP manzillariga yuboradi va aksincha - ma'lumotlarni to'playdi. Uskunaning IP manzillari va uning tashqi IP ostida tegishli belgilangan manzil paketlarni tashqi tarmoqning IP manzillariga yuboradi. Bundan tashqari, bitta LAN tarmog'ini ikki yoki undan ortiq VLAN (virtual) tarmoqlarga bo'lishda yo'riqnoma ushbu VLAN segmentlari o'rtasidagi aloqani tarmoqlardagi uskunalariga va ma'lum xizmatlar yoki ilovalar uchun maxsus portlarga IP-manzillarni belgilash orqali ta'minlaydi, bu esa video / media serverlariga maqsad va dasturiy ta'minot tomonidan kerakli ishlov berish uchun ma'lumot paketlarini tezda saralash.

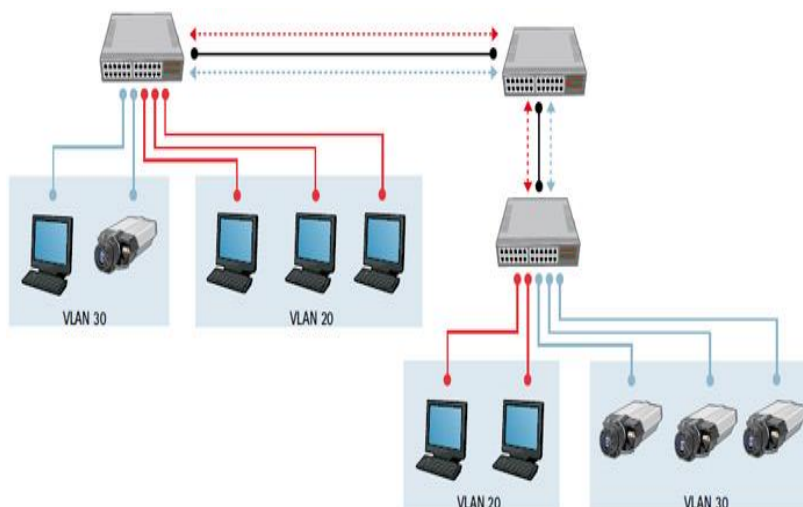


### Shunday qilib, video kuzatuv tizimlarida:

- analog kameralarni ulash uchun siz analog-raqamli konvertor, gibrid HDVR video yozuvchisi yoki analog-raqamli konvertor funktsiyalariga ega video server (video kodlovchi) dan foydalanishingiz va videoni monitorlarga / videoga



chiqarishingiz kerak. raqamli tasvir formatlarini qo'llab-quvvatlamaydigan panellar, siz video kodek (dasturiy ta'minot) bilan dekoder yoki video / media serverdan foydalanishingiz kerak;



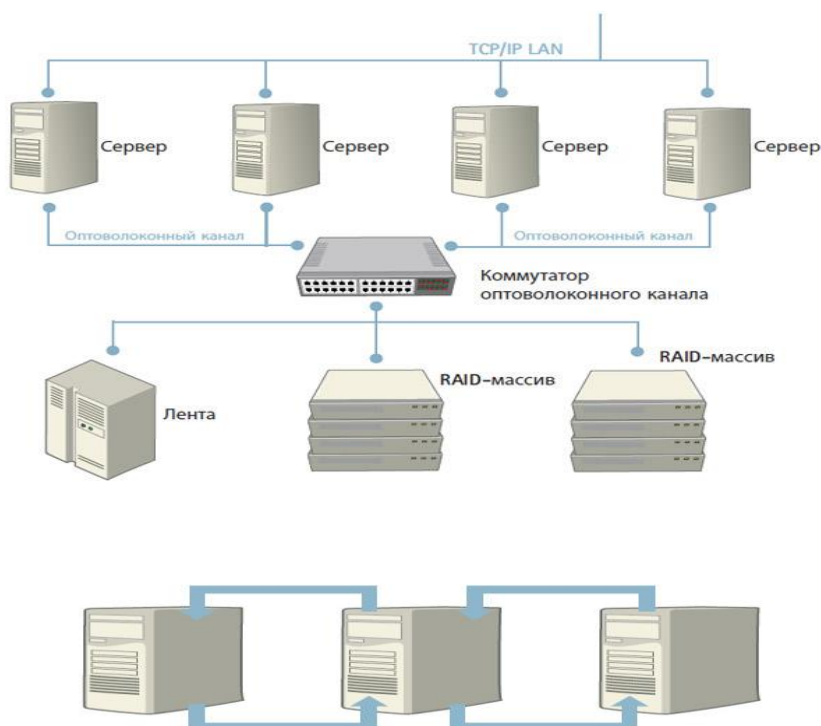
- bir nechta kameralarni bitta LAN yoki VLAN tarmog'iga ulash uchun - kommutator yoki gibrid HDVR, tarmoq NVR video yozuvchisi, kommutatsiya funktsiyalariga ega video / media server va bir vaqtning o'zida bir ekranda bir nechta tasvirni ko'rish kerak bo'lsa - multipleksor funktsiyalari bilan;
- VLAN segmentlari, LAN va Internet, simsiz Wi-Fi va kabelga ulangan uskunalar o'rtasidagi aloqa uchun sizga ma'lum miqdordagi portlarga ega router / router kerak;
- hajmlarga, saqlash muddatlariga va xavfsizlik talablariga qarab ma'lumotlarni yozib olish va saqlash uchun - DVR, gibrid HDVR, tarmoq NVR video yozuvchisi, video / media server, NAS saqlash, ortiqcha va ma'lumotlar almashinuvi bilan SAN server bloklari;



Saqlash uchun video yozuvchisi bilan video kuzatuv tizimi.

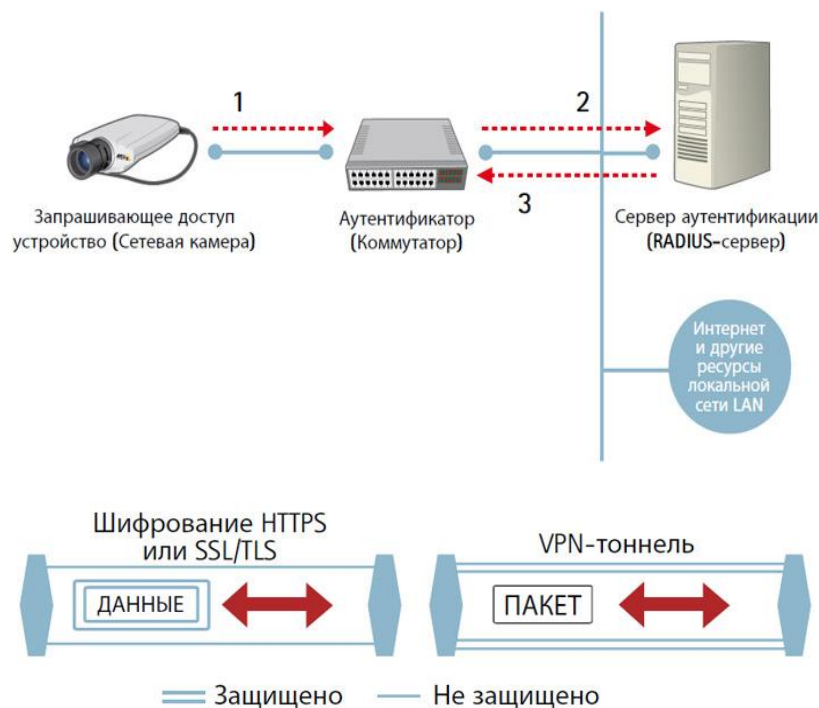


NAS xotirasi bilan video kuzatuv tizimi.



SAN server bloklari bilan video kuzatuv tizimi (chapda) ortiqcha va ma'lumotlar almashinuvi (o'ngda).

- video kuzatuv tizimi ma'lumotlariga kirishni cheklash uchun - autentifikatsiya funktsiyalari va xavfsiz shifrlash protokollari, shu jumladan simsiz tarmoqlar / VLAN segmentlari uchun WPA / WPA2 (WiFi himoyalangan kirish) protokollari, shuningdek mahalliy tarmoqni virtual VLAN-ga segmentatsiyasi bo'lgan kalit va server. xavfsizlik "tunnel" himoyasi bilan tarmoqlar;



- kuzatuv, yozib olishni, shu jumladan egilish, panorama, PTZ kameralarini, audio, VCA, PoE funksiyalarini va boshqalarni boshqarish uchun. sizga joystik va monitorli kontroller yoki klaviatura, joystik va monitor/monitorlar va portativ/mobil aloqaga ega video/media server kerak.



Tanlangan tarmoq topologiyasi va arxitekturasini va video kuzatuv tizimi, uskunalari va aksessuarlari asosida video kuzatuvni loyihalashning yakuniy bosqichida LAN, VLAN va tashqi tarmoqlardagi aloqalar optimallashtiriladi va protokollar va talablarga muvofiq kabellar tanlanadi. kelajakda yangilash va kengaytirish qobiliyatini ta'minlaydigan tizimli kabel tizimlari.



### 3. Videokuzatuv tizimlarini o'rnatish va ishga tushirish.

Dastlabki bosqichda videokuzatuvni o'rnatish uchun maqbul loyiha tuziladi, ish smetasi va kerak bo'lganda video kuzatuvni loyihalash qiymati hisoblanadi. Videokuzatuvni o'rnatish va o'rnatish narxi kelgusi ishlarning vazifalari va hajmlaridan kelib chiqqan holda shakllantiriladi. Videokuzatuv kamerasini o'rnatish va o'rnatish uchun zarur uskunalar va dasturiy ta'minot tanlanadi: analog yoki IP kameralar, IP video serverlar, videoregistratorlar, video tahlil tizimlari va boshqa dasturiy modullar.

#### Quyidagi ish turlari amalga oshiriladi:

- CCTV dizayni.
- video kuzatuv tizimlarini o'rnatish va o'rnatish.
- tashqi videokameralarni o'rnatish.
- ichki kuzatuv kameralarini o'rnatish.
- videoregistratorlarni ulash va sozlash.
- analog/raqamli IP-video tizimlarini o'rnatish, ulash va ishga tushirish.
- PTZ qurilmalari va SpeedDome video kameralarini o'rnatish, o'rnatish va ulash.
- tuzilgan kabel tarmoqlarini (SCS) o'rnatish.
- videokuzatuv tizimlari bilan birgalikda xavfsizlik va yong'in tizimlarini o'rnatish.
- video kuzatuv dasturini sozlash.
- eskirgan tizimlarni modernizatsiya qilish.

Simli va simsiz kalitli yechimlar asosida masofadan turib ko'rish imkoniyatiga ega analog va raqamli (IP) video kuzatuv tizimlarini tashkil qilish uchun.



Ushbu to'liq xizmat quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Hududni, binolarni, binolarni tekshirish uchun mutaxassisning ketishi.
- Texnik echimlarni ishlab chiqish va Buyurtmachining xohishiga ko'ra

jihozlarni tanlash.

- Video kuzatuv tizimlarini loyihalash (agar kerak bo'lsa).
- 3 ta tijorat taklifining taqdimoti:
- Analog video kuzatuv;
- Raqamli (IP) video kuzatuv;
- Simsiz video kuzatuv (agar kerak bo'lsa).
- O'rnatish ishlarini muvofiqlashtirish va jihozlarni HOA, uy-joy idorasi,

boshqaruv kompaniyasi bilan joylashtirish (agar kerak bo'lsa).

- Uskunalarini o'rnatish:
- tashqi kuzatuv kameralari;
- ichki kuzatuv kameralari;
- video yozuvchisi (video server) DVR (NVR);
- kabel yotqizish.
- Kamerani tekislash, uskunani sozlash va ishga tushirish.

Kafolat (1 yil bepul) va kafolatdan keyingi loyihani qo'llab-quvvatlash.