

АНАЛИЗ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИНТЕГРИРАНЕ НА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ КЪМ СИСТЕМИТЕ ЗА ДИСТАНЦИОНЕН МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛ

Емилия Димитрова
edimitrova@bitex.bg

*Висше транспортно училище “Тодор Каблешков”
1574, София, ул. „Гео Милев“ № 158
БЪЛГАРИЯ*

Ключови думи: системи за дистанционен мониторинг и управление, OTN, видеонаблюдение, IP камери

Резюме: Системите за видеонаблюдение практически предлагат най-висока степен на сигурност и защита. Предназначението им е наблюдение в реално време и записване на видеоизображения от камери в обектите и пренасяне на информацията до управляващия център, чрез което се изгражда по-надеждна и по-сигурна охрана по периметър на широк кръг обекти, включително и на такива с висока степен на защита – предпазва от нарушители, вандали и неупълномощени лица да влизат в зоните с ограничен достъп, заснема инциденти, позволява отдалечено видеонаблюдение (на компютър, мобилни устройства и др.). В доклада са разгледани принципите на разработване на системи за видеонаблюдение и възможностите за интегрирането им към системи за дистанционен мониторинг и управление на сложни технически обекти и на такива с висока степен на защита. Използването на съществуващи мрежи за пренасяне на информация от типа OTN предлага още следните предимства: големи разстояния, резервиране, ценова ефективност и използване на технически решения от различни производители – оборудването с неговите протоколи може да се свърже директно към мрежата.

ВЪВЕДЕНИЕ

Системите за видеонаблюдение придобиват все по-голяма актуалност, тъй като практически предлагат най-висока степен на сигурност и защита. Предназначението им е наблюдение в реално време и записване на видеоизображения от телевизионните камери в наблюдаваните обекти и пренасяне на информацията до управляващия център, чрез което се организира наблюдението на обектите – изгражда се по-надеждна и по-сигурна охрана по периметър на широк кръг обекти, включително и на такива с висока степен на защита. Системите за видеонаблюдение имат следните основни цели:

- Превенция на нежелани събития;
- Контрол на процеси и явления.

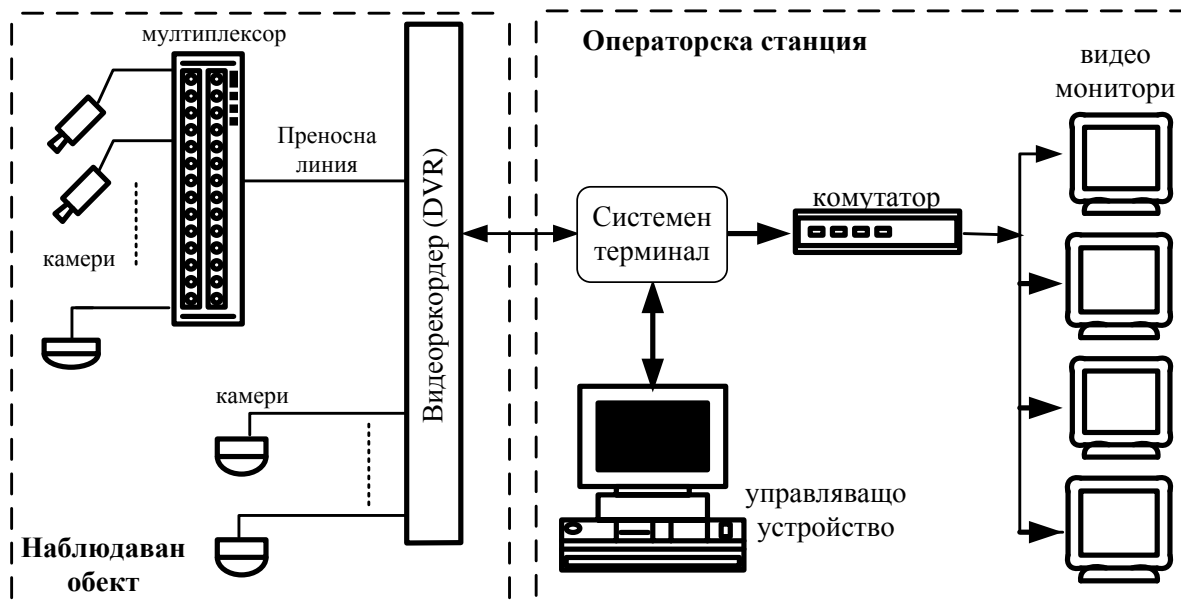
С развитието на технологиите видеокамерите поевтиняват и придобиват все по-малки размери, а същевременно се увеличава резолюцията, която може да се постигне от дадена камера. Разширяват се и възможностите за предаване на информацията в реално

време – в съвременните системи за дистанционен мониторинг и контрол се реализира безжично пренасяне на информация (напр. чрез интернет) или се използват отворени транспортни системи (OTN), като за предаване на данни и видеосигнали се изграждат оптични мрежи. В доклада са разгледани основните блокове и възли на системите за видеонаблюдение, принципите на разработване и внедряване, както и възможностите за интегриране към системи за дистанционен мониторинг и управление на обекти с висока степен на защита.

СИСТЕМИ ЗА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Основните функционални блокове на класическата система за видеонаблюдение са показани на фиг.1. В охранявания обект са монтирани камери (стандартни, куполни и др.), видеорекордери (DVR) и мултиплексори, а в операторската станция са разположени видеомониторите, комутаторите за последователно превключване, управляващото устройство и системният терминал. Този тип принадлежи към CCTV телевизионни системи (Closed Circuit Television).

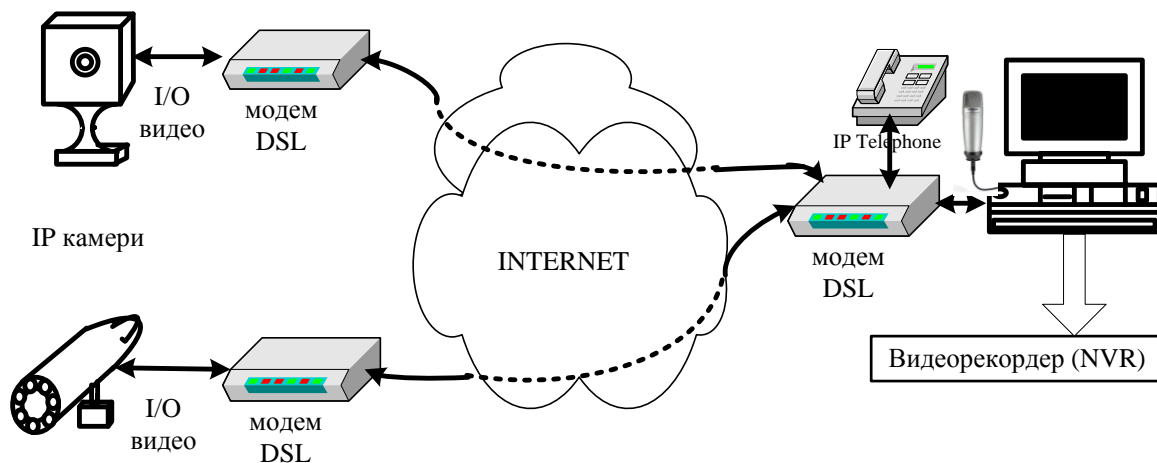
Недостатъци на тази система са сложното окабеляване и ограничението по разстояние, както и липса на резервиране и необходимост от използването на оборудване от един производител. Този тип системи трудно могат да бъдат интегрирани към системи за дистанционен контрол на обекти.



Фиг. 1 Класическа система за видеонаблюдение

IP базираните системи за видео наблюдение използват жична или безжична IP мрежа за пренос на цифрови видео, аудио и други данни. Когато се прилага технологията Power over Ethernet (PoE), мрежата може да се използва също за захранване на видеокамерите. Тази система позволява да бъдат правени видеонаблюдения и записи навсякъде в мрежата, независимо дали е локална мрежа (LAN – local area network), или глобална мрежа (WAN – wide area network). Най-съществените компоненти включват IP камери (мрежови камери), записващо устройство NVR (Network Video Recorder), мрежа, сървър и софтуер за управление на видеонаблюдението. Доколкото мрежовата камера и кодиращото видео устройство са компютърно базирани, те имат характеристики, които не могат да бъдат съвместени с аналогова CCTV камера. Мрежата, сървърът и хранилището са стандартни IT компоненти. Възможността да се използва обичайно и лесно достъпно оборудване е

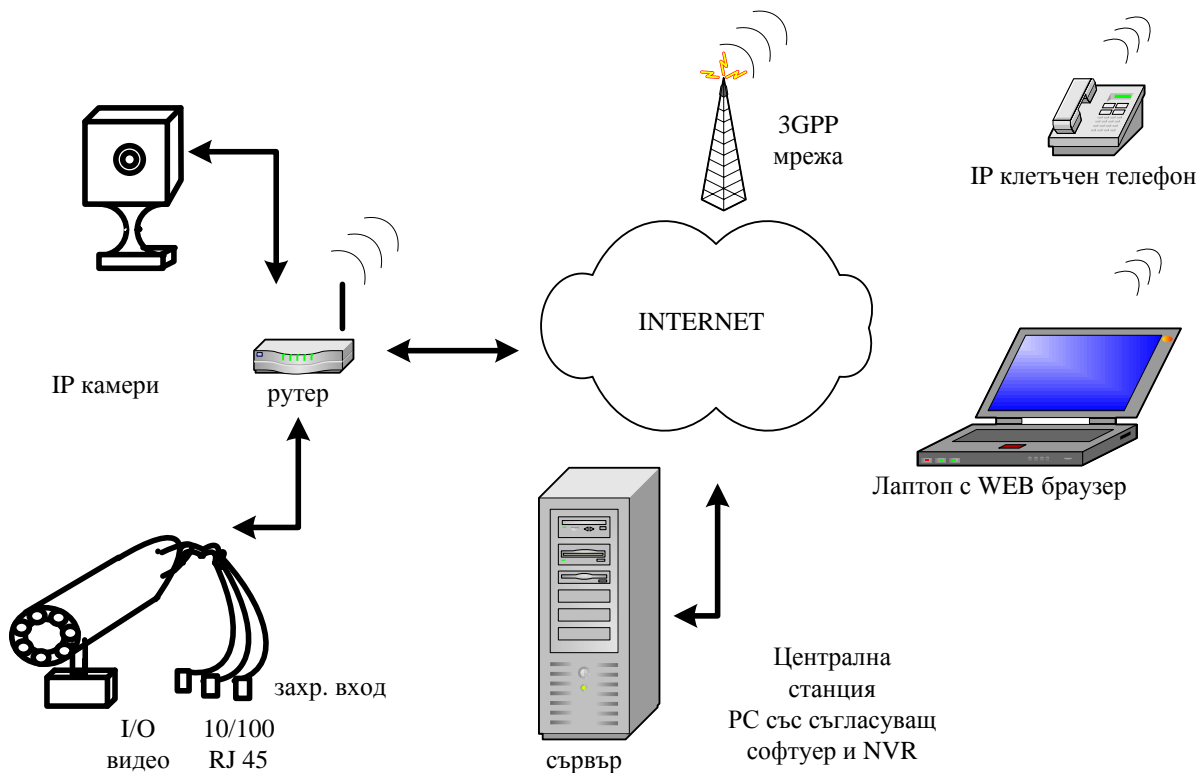
едно от главните предимства на системата за мрежово видео наблюдение. Ако за пренос на сигнала се използват локални мрежи (LAN) или глобалната мрежа Интернет (фиг. 2), NVR приемат потоците от мрежовите камери и ги записват в този вид, в който са ги получили, т.е. резолюцията на записания видеосигнал зависи изцяло от камерата. На фиг. 3 е представено включване на IP видеокамери чрез безжична комуникация, които могат да се наблюдават чрез клетъчен телефон, преносим компютър и централна станция за видеонаблюдение. Приложението на IP системите за видеонаблюдение в последните години се разширява поради голямата резолюция, която може да се постигне от дадена камера. Практически потребителите могат да наблюдават охранителните си системи от всяка точка, като за изграждането им са необходими персонален или преносим компютър, рутер или модем, клетъчен телефон или стационарен IP телефон, като всяко от тези устройства се идентифицира в мрежата чрез стационарен IP адрес. Камерите могат да бъдат търсени от всеки терминал, включен към мрежата. Те могат да ползват DSL (Digital Subscriber Line) модеми, за да предават видеосигнал (алармена информация) към определен телефонен номер и да приемат повикване от всеки телефон във всяка точка на света за домашно наблюдение [6]. Вградените в камерата микрофон и високоговорители позволяват освен това комуникация с човек, стоящ срещу камерата.



Фиг. 2 IP базирани системи за видео наблюдение с мрежова комуникация

Предимствата на IP-базираното видеонаблюдение са:

- Отдалечен достъп – видеонаблюдение по всяко време от всяко място по света;
- Високо качество на изображението – възможно е да се проследи ясно в детайли евентуален инцидент и да се идентифицират лица и обекти;
- Управляемост и интелигентни видео възможности. Често има твърде много записан видеоматериал и малко време за анализирането му. Чрез вградените интелигентни и аналитични функции може да се намали количеството на записите, които представляват интерес за преглед, както и да задействат програмирани отговори.
- Лесна интеграция. Мрежовите видео продукти, базирани на отворени стандарти, могат лесно да бъдат интегрирани с компютърни и Ethernet базирани информационни системи, в допълнение към софтуер за управление на видеоматериал и приложен софтуер.
- Скалируемост и гъвкавост. Мрежовата видео система може да се разраства с нарастването на потребителските нужди. IP базираните системи предоставят средства, чрез които много мрежови камери да споделят една и съща жична или безжична мрежа за предаване на данни, така че допълнителни видео продукти могат да бъдат прибавяни към системата без значителни изменения към мрежовата инфраструктура.



Фиг. 3 IP базирани системи за видео наблюдение с безжична комуникация

- Ценова ефективност. IP системата за наблюдение обикновено има по-ниска обща цена в сравнение с класическата аналогова CCTV система. Мрежовата IP инфраструктура често е предварително налична и използвана за други приложения. Разходите за управление и оборудване са също по-ниски, тъй като крайните приложения и хранилищата работят с индустриален стандарт, на сървъри, базирани на отворени системи, а не на собственически хардуер, както DVR при CCTV система.

Тези системи за видеоконтрол стават все по-актуални поради нарастването на достъпността до високоскоростен интернет.

Съвременните системи за мониторинг и управление на сложни технически обекти са изградени на големи територии и осигуряват непрекъснат обмен на информация между контролираните обекти и оператора и системите за управление, които се намират в управляващ център. При преодоляването на големи разстояния по пътя на пренасянето на информацията става необходимо използването на специални методи и технически средства за осигуряване на надеждна връзка между обекта и управляващата част на системата. За целта се внедряват устройства, осъществяващи отворени комуникационни мрежи (OTN), които използват оптична преносна среда за осъществяване на комуникацията между обектите и управляващия център. Във всеки от контролируемите обекти се инсталира комуникационен терминал (node – възел), който представлява вход/изход на комуникационната мрежа. Посредством мрежови модули възелът осъществява връзката с двойния пръстен на комуникационната система, а чрез интерфейсни модули реализира обмен на данни с устройствата от съответния подобект. По този начин се реализира пренос на всички управляващи и контролиращи сигнали между управляващия център и обектите.

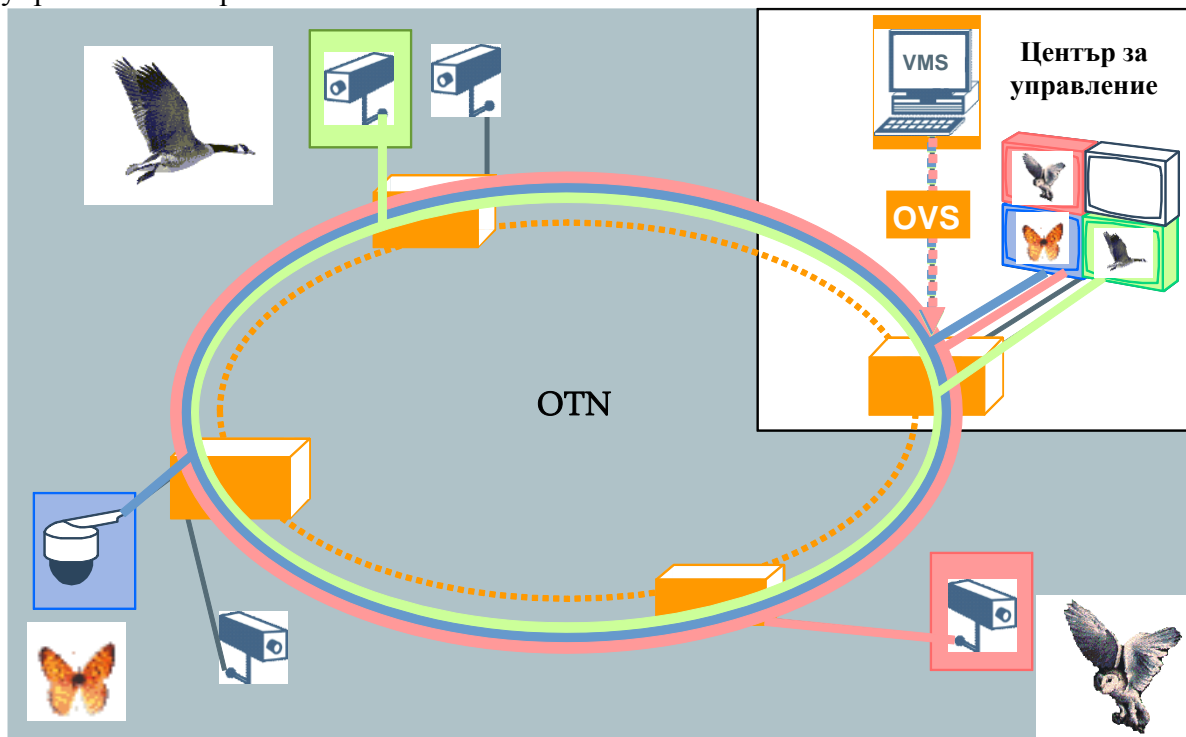
Основните предимства на оптичните влакна в сравнение с медните проводници са перфектната електромагнитна изолация, много по-малка маса и размери, повишена шумоустойчивост и значително по-добра ефективност на трафика за единица разстояние. Основни преимущества и функции на OTN [13, 14] са:

- Висока отказоустойчивост (разпределената мрежова архитектура и структурата с двоен пръстен осигурява пълно резервно копие в случай на авария).
- Висока степен на достъпност и възможност за разширяване на конфигурацията (възможно е инсталиране докато същевременно функционира съществуващото оборудване).
- Дълъг живот на експлоатация (напр. метрополитенът в Глазгоу функционира от 1994 г. на този принцип и все още работи и обслужва днес).
- Сигурна работа независимо от условията на околната среда (температурен диапазон от -30°C до +45°C, прах и влага).
- Лесен за поддръжка (мрежа, състояща се от повече от 100 възела, може да се поддържа от 1 човек).

Големият капацитет на оптичните мрежи позволява включването на видеонаблюдението към изградените системи за дистанционен мониторинг и контрол. За целта към съществуващото оборудване на OTN е необходимо да се интегрират следните устройства:

- OVS (OTN Video Solution) – осигурява връзка с комуникационния терминал (node - възела);
- VMS (Video Management System) – осигурява управлението на видеонаблюдението.

На фиг. 4 е показан пример за интегриране на видеонаблюдение към система с OTN. Към комуникационните терминали (nodes) са включени видеокамерите за наблюдение на различните обекти. Изображението на мониторите в центъра за управление се превключва автоматично от VMS.



Фиг. 4 Система за видеонаблюдение чрез OTN

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Постоянното видеонаблюдение (24 часа, 7 дни в седмицата) позволява да се предотврати неоторизиран достъп до охраняваните обекти, вандалски прояви или терористични актове. В настоящия доклад са разгледани тенденциите в развитието на системите за видеонаблюдение, предназначени за охрана на обекти с висока степен на

защита. Такива възможни обекти са обикновено раздалечени един от друг на различни малки или големи разстояния, но характеризиращи се с физически, географски, логически и др. зависимости и с множество от взаимно въздействащи си компоненти. Правилното им и надеждно функциониране е от решаващо значение за икономиката на страната. Типични примери за такива обекти са метрополитен, железопътна инфраструктура, електроцентрали, военни обекти, сгради със специално предназначение и др. Интегрирането на видеонаблюдение към системите за дистанционен мониторинг и управление е задължително в съвременните условия и може да бъде реализирано чрез разширяване на съществуващата мрежа. Възлите в OTN предлагат възможност за директно включване на допълнително оборудване и създават предпоставки за пренасяне на видеоинформацията на големи разстояния, резервиране, ценова ефективност и използване на технически решения от различни производители.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] <http://www.evrsta-bg.com>

[2] <https://www.ssts.bg>

[3] <http://www.mbvvision.net>

[4] IP базирани решения за видеонаблюдение, сп. Технологичен дом, <http://tech-dom.com/statii.aspx?id=921>

[5] The Open Transport Network - General Introduction, Siemens,

[6] OTN systems – structure, features, advantages, 2011, available at: www.siemens.be/otn

ANALYSIS OF THE OPPORTUNITIES FOR INTEGRATION OF VIDEO SURVEILLANCE IN THE REMOTE MONITORING AND CONTROL SYSTEMS

Emiliya Dimitrova

edimitrova@bitex.bg

*Todor Kableshkov University of Transport – Sofia
158 Geo Milev Str., Sofia 1574,
BULGARIA*

***Key words:** Remote Monitoring and Control Systems, OTN, Video Surveillance, IP camera*

***Abstract:** Video Surveillance Systems (VSS) offer practically the highest degree of security and protection. Their purpose is real time monitoring and video images recording from cameras in the objects, as well as transferring the information to the control center, thereby a more reliable and secure protection around a wide range of objects, including those with a high degree of security, is built – it protects against trespassers, vandals, and unauthorized individuals entering restricted areas, captures incidents, allows remote video surveillance (on a computer, mobile devices, etc.). In this paper the principles of development of VSS and the possibilities of their integration into remote monitoring and control systems of complex technical sites and those with a high degree of protection are considered. The use of existing OTN-type data transmission networks also offers the following advantages: long distances, redundancy, multi-vendor video integration, cost effective, any type of video equipment and their proprietary protocols can be connected directly to the network.*