Linksys WVC2300/PVC2300

КАМЕРИ ЗА МРЕЖОВО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Linksys е известна в България предимно като доставчик на висококачествени кабелни и безжични мрежови устройства за домашния потребител и малкия офис. През годините някои от продуктите на фирмата са намирали място на страниците на списанието ни – представяли сме безжични маршрутизатори и мощни комутатори с функции, характерни за продукти от по-висок клас. Още повече продукти от този вид пък не сме имали възможност да изпробваме, тъй като гамата е доста широка.

От известно време насам обаче, в портфолиото на Linksys започнаха да се появяват и много актуалните днес мрежови видеокамери. Интересът ни към тях бе провокиран, от една страна, защото този тип продукти не са типични за компанията и ни беше любопитно да видим как един от пазарните лидери в сегмента на мрежово оборудване за SOHO потребители ще се справи с предизвикателството да създаде охранителна камера достатъчно достъпна и използваема за масовия клиент. От друга, случайно ни попадна малка брошурка с описание на основните възможности на модела WVC2300 и в нея открихме доста примамливи характеристики, които заслужаваха по-подробен поглед.

Ето защо се свързахме с официалния дистрибутор на Linksys за България, „Комел Софт Мултимедия“, откъдето бяха така добри да ни предоставят един екземпляр. Оказа се, че този модел камера има и вариант със същата функционалност, но без безжичен интерфейс. Означаван като PVC2300, този модел е с PoE захранване.

Най-напред ще уточним, че тук не става въпрос за уеб камери, с които двама души могат да се гледат, докато си бъбрят, макар че и това е възможно. Напротив, фокусът при този вид устройства е насочен към охранителните функции и това предопределя много по-обширния брой опции, които подлежат на настройка, както и малко по-различения хардуер.

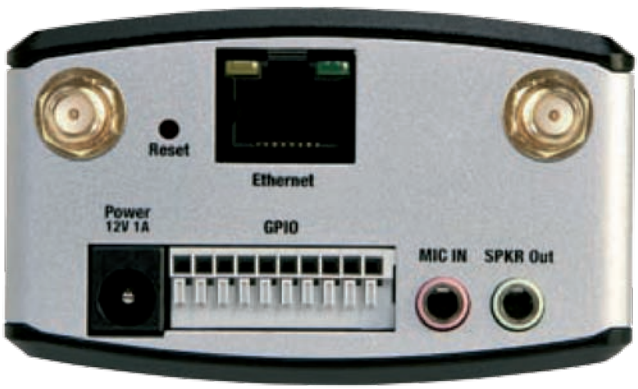
Комплектацията

На етикета на кутията на модела WVC2300 се мъдреше лъскав етикет с безкрайно дългия надпис „Wireless-G Business Internet Video Camera with Audio“ и малко встрани от него „Business Series“. Очевидно акцентът е бизнесът и това трябва да привлича вниманието на потребителя още преди устройството да е разопаковано. Лошо няма...

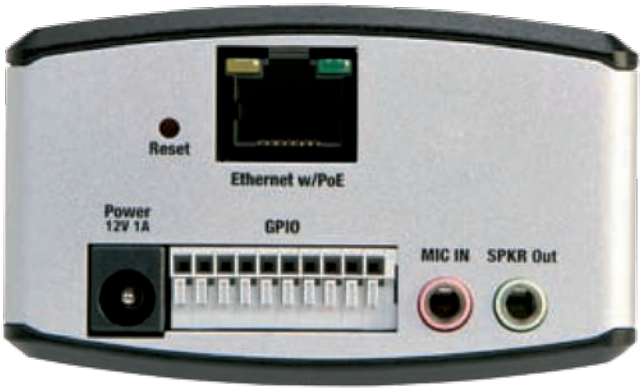
И преди сме се занимавали с продукти на Linksys и очаквахме да намерим доста „книжки“ в кутията, но сега не беше така. Имаше само една скромна диплянка от около 15 страници (Quick Installation), компактдиск, в който би трябвало да е останалата информация, допълнителен пръстен за монтаж на резервен обектив и стойка за монтаж на камерата с 3 дюбела. Като добавим и сравнително малкия захранващ адаптер, 1,8-метровия Ethernet кабел и самата камера, това беше всичко.

Входове и изходи

Във въпросната диплянка открихме, че камерата е настроена по подразбиране да взема адре-



Заден панел на WVC2300



Заден панел на PVC2300

са си по DHCP, но има възможност да ѝ се зададе ръчно адреса 192.168.1.99, ако се натисне бутонът Reset за по-малко от 3 s (пълният Reset изисква натискане на бутона за 10 s.).

Преди да включим камерата, я поразгледахме набързо. На гърба на устройството са събрани повечето входове и изходи – един RJ-45 вход, два SMA конектора за антените, бутончето Reset, вход за външен микрофон и изход за тонколони, вход за захранващия адаптер и накрая – GPIO комбиниран порт. Последният идва да покаже, че това е камера от малко по-висок клас и осигурява допълнителна свързаност посредством 2 пина за RS-485 комуникация, както и по два релейни входа и изхода (отново с по 2 пина).

Другата нетипична екстра е 4-пиновият конектор за управление на автоирисни обективи, който е разположен на лявата стена на корпуса на камерата. Посредством него, можете да си смените включеният в комплекта обектив с фиксирано фокусно разстояние с нещо по-добро, например варифокален обектив (CS или C-mount тип).

Отпред, до обектива, е монтиран вграденият микрофон, както и два индикаторни светодиода, отразяващи състоянието на захранването и мрежовата активност.

А стойката може да се завинти както за долната, така и за горната стена на корпуса (ако монтирате на таван).

Всичко това е побрано в корпус от алуминий и пластмаса и си тежи подобаващо – цели 520 g.

Първи успехи и разочарования

Решихме, че е време да включим и самата камера. Не ни се занимаваше с търсене на раздадените от DHCP сървъра адреси, затова зададохме адрес от мрежата 192.168.1.xxx. Преди да включим камерата, пуснахме в команден ред една команда ping към адреса 192.168.1.99, за да видим за колко време след рестарта камерата ще започне да отговаря. След това я свързахме към мрежовия комутатор, включихме захранването и натиснахме бутончето за Reset за около 1–2 s. За наша изненада, започнахме да получаваме отговори само след около 4 или 5 s – толкова скоро, че се усъмнихме дали не „пингваме“ някакво друго устройство от мрежата.

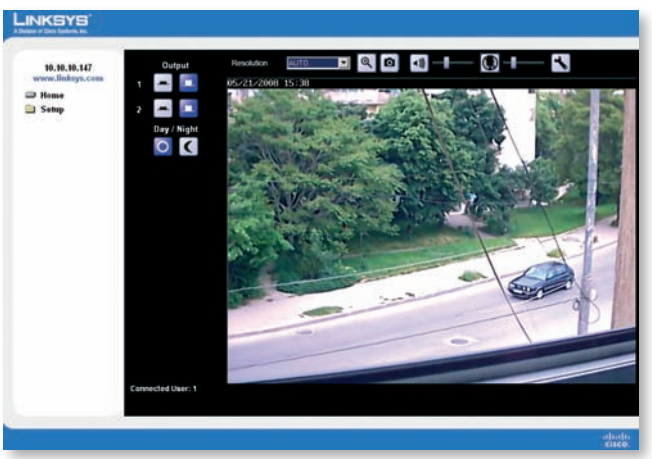
Това поне можеше да разберем лесно, така че стартирахме браузъра си и го насочихме към въпросния адрес, където се появи прозорец, подканящ ни да въведем име и парола (по подразбиране и двете са admin/admin). Веднага след като ги въведохме, бяхме прехвърлени към началния екран, който е доста изчистен откъм елементи на интерфейса и директно показва видеото в прозорче с разделителна способност 640x480 точки. Паралелно с това получавате информация и за текущия IP адрес на камерата, броя на текущо включените потребители, датата и времето. Разполагате с 4 бутона за манипулиране на пиновете на входно-изходния порт, два бутона за режимите Day–Night, както и йерархично меню за настройките в лявата част. Изобщо всичко е много добре подредено и всеки би се ориентирал бързо в интерфейса.

Докато все още бяхме в началния екран, останахме с впечатление, че нещо липсва... Най-малкото не се чуваше никакъв звук, нито пък видяхме някакви контроли за управление на звука. Освен това, според брошурата камерата поддържа цифрово увеличение (Zoom), за който също би следвало да има някакви контроли, но такива не се виждаха. Причината бързо се изясни и ни донесе първото разочарование. Тя се дължеше на факта, че отворихме страницата с Firefox. В резултат на това можехме да гледаме единствено MJPEG видео без никаква възможност да го манипулираме от началната страница. Разбира се, проблем като този не беше толкова неочакван, тъй като е масово срещан при почти всички IP камери. В общия случай, видеото при повечето устройства се гледа посредством ActiveX контрола, което пък води до неумолимото изискване да ползвате Windows и съответно Internet Explorer. Без да сме го изчислявали, приблизително при едно на всеки 10 устройства имате алтернатива под формата на Java аплет, който осигурява идентична функционалност под платформи, различни от Windows. Тайно се надявахме да получим нещо такова и от тази камера, но уви, не ни огря, така че бяхме принудени да прибегнем до услугите на Internet Explorer.

След като въведохме името и паролата, нещата се промениха съществено. Вграденият уеб сървър ни прикани да инсталираме ActiveX контролата и след като сторихме това, попаднахме на същия начален екран, но той вече предлагаше една допълнителна лента с настройки, до която преди това нямахме достъп (*фиг. 1*).

Вече чувахме звук, но ни направи впечатление, че качеството на картината, която получихме, като че ли беше една идея по-лошо от това при Firefox. Впоследствие установихме, че причината е в различните настройки по подразбиране – за разлика от настройките при MJPEG, тези за MPEG-4 видеопотока не бяха пригодени за максимално качество.

Да се върнем на допълнителните опции. В допълнителната лента с настройки има: падащ списък за бърза смяна на разделителната способност, бутон за дву- и четирикратен цифров Zoom, бутон за моментна снимка (записва се във формат BMP), бутон и плъзгач за управление на силата на звука и за неговото изключване (Mute), бутон за включване и плъзгач за регулиране на усилването



Фиг. 1. Началния екран за настройки (Windows с Internet Explorer)

на външния микрофон и един бутон, с който можете да сменяте формата на видеопотока (MPEG-4 или MJPEG).

Настройките

Време беше да преминем към менютата с настройките, а там наистина стана интересно.

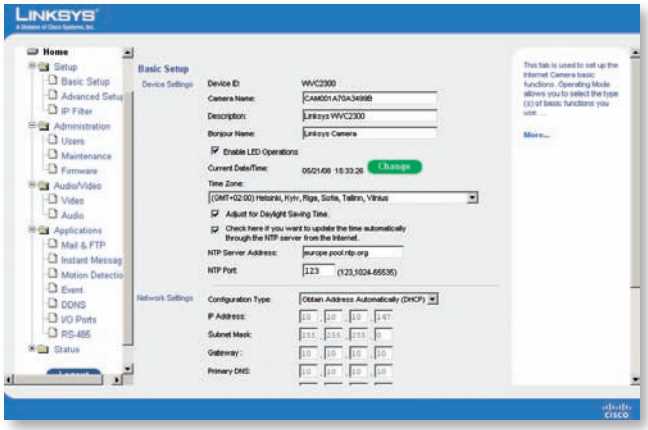
Setup. Натискайки командата Setup в лявата част на екрана, получихме достъп до йерархично меню за настройки, но преди да го разгледаме, забелязахме появата на бутона Logout под въпросното меню, което ни подсети, че такъв бутон изобщо липсва в началната страница. Оказа се, че за да излезе от интерфейса, без да се затваря браузърът, трябва да се мине през Setup. Това леко неудобство отдадохме на факта, че работим с първата излязла версия на фърмуера на камерата (по-нова към момента на писане на статията нямаше).

Бърз поглед сред откритите се функции (*фиг. 2*) ни даде да разберем съвсем недвусмислено, че тази камера не е устройство за домашна употреба. Напротив, замислена е да работи в тандем с други офис устройства и като част от разнообразни офис услуги. Казано по друг начин, тя предлага прекалено много функции, за да се използва за домашни цели. Далеч сме от мисълта да ви разубеждаваме да си я вземате за вкъщи, но преди да го направите, прочетете останалата част от статията и преценете дали имате необходимост от всички изброени възможности. Помислете дали моделите WVC200 или WVC54GCA също на Linksys не са по-подходящо решение, най-малко от гледна точка на цената.

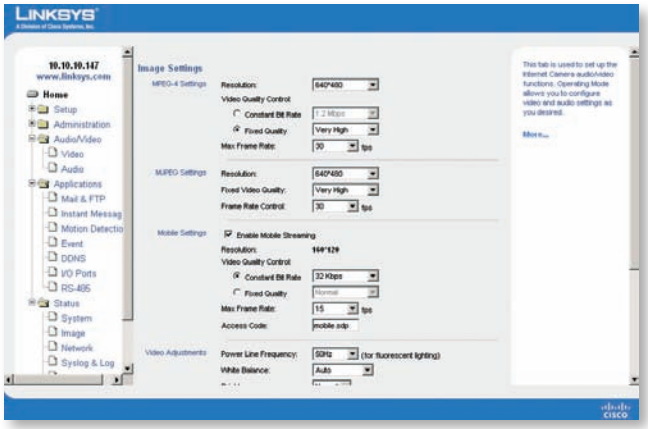
- **Basic Setup** е подменю, в което са настройките на мрежовите параметри, включително тези за безжично свързване. Тук нещата са стандартни и няма да ви занимаваме подробно с тях, само ще отбележим поддръжката на протокола Bonjour, което би зарадвало потребителите на Mac OS, както и поддръжката на WPA2 Enterprise за безжичната мрежа. Това, което не намерихме обаче, беше начин за търсене на безжични входни точки през уеб интерфейса, което предполага, че трябва да знаете SSID идентификатора, ако свързвате камерата безжично. Също така, начините на връзка бяха само два – или DHCP, или фиксиран IP адрес, но липсваше PPPoE например.
- **Advanced Setup** – бяхме доволни да видим възможността за смяна на портовете за HTTP/HTTPS достъп до камерата – нещо, което е важно, когато тя се използва в локална мрежа зад маршрутизатор, в която има работещи и други услуги. В това подменю има и доста други опции, които се зарадват мрежовите администратори. Така например поддържа се промяна на RTSP/RTP портовете, които камерата ползва за стрийминг на MPEG-4 видео, както и промяна на големината на RTP Data пакетите. Има също така възможност за промяна на адресите и портовете при мултикастинг, възможност за активация на UPnP/Bonjour функциите, както и поддръжка на Quality-of-Service (включително WMM при безжична връзка) и Class-of-Service с поле за VLAN идентификатор. Това ни напомни за един от управляемите комутатори на а Linksys, който имахме възможност да изпробваме преди време, и си дадохме сметка, че камерата очевидно е проектирана, така че да се интегрира безпроблемно в мрежа с подобни устройства.
- **IP Filter** – предоставя възможност за прост контрол на достъпа по IP адрес, като имате възможност да ограничавате или разрешавате достъпа до камерата от 10 различни IP адреса (или групи от адреси).

Administration. Това меню сякаш естествено идва, за да завърши картинката със защитата на достъпа до устройството. В Administration / Users може да се промени администраторската парола, да се променят името и паролата, използвани при демонстрации (по подразбиране потребителско име е demo, а паролата – празна, но в този режим единствено може да се гледа видео и нищо повече). Освен това, можете да добавите до 10 допълнителни потребителя, всеки от които може да има права на Administrator, на Monitor (може да управлява камерата, да я накланя и върти, да сменя режимите Day – Night и да активира входно-изходните портове) или на Viewer (може само да гледа видео като демо потребителя).

Другите две подменюта (Administration / Maintenance и Administration / Firmware) се използват за запазване и възстановяване на конфигурацията, за възстановяване на фабричните настройки и за ъпгрейд на фърмуера.



Фиг. 2. Йерархично меню за настройки



Фиг. 3. Настройка на изображението в меню Video/Audio

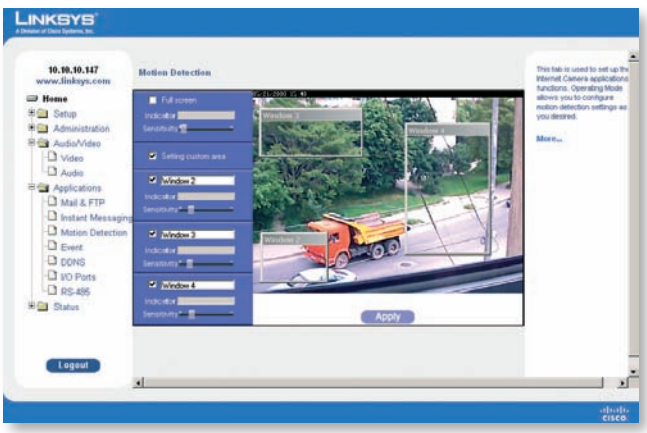
Audio/Video. Тук се задават качеството на картината и звука, които получавате.

- **Video** (*фиг. 3*) – за всеки от форматите MPEG-4 и MJPEG може да се задава разделителна способност (640x480, 320x240 или 160x120 точки), степен на компресия на 5 нива, както и максимално допустим брой кадри в секунда. Целта е да получите максимална ефективност дори при бавни връзки. Допълнително, когато се работи с видеопоток във формат MPEG-4, имате възможност да зададете качеството, като дефинирате скоростта на трансфер на потока (битрейта) в границите от 64 Кбита/s до 1,2 Мбита/s. В същата страница се разрешава и настройва качеството на стрийминга към мобилни телефони, където максималната разделителна способност е 160x120 точки, а броят на предаваните кадри в секунда –15). Опциите за настройка на видеосигнала се допълват от секцията ***Video Adjustments***, която предоставя контроли за яркост, контраст, рязкост, баланс на бялото и задаване на честотата на захранващата мрежа. Ще видите също и опции за вграждане на дата и време и потребителско лого към изображението, откъдето можете да зададете и ръчно времеви интервал, в който камерата ще работи в дневен и нощен режим. Завършвайки прегледа на опциите в тази секция, трябва да отбележим и това, че камерата поддържа едновременно MJPEG и MPEG-4 клиенти.
- **Audio** – в подменюто за звука се задава режимът на работа на звуковите функции. Тук можете да определяте дали потребителят ще може да слуша, да говори или и двете едновременно (камерата поддържа двупосочна аудио комуникация).

Applications. Това меню дава достъп до функциите, свързани със същинското предназначение на мрежовата камера – охранителната дейност. Разделено е на седем подсекции, които маркираме накратко:

- **Mail & FTP** – могат да се дефинират по два SMTP и FTP сървъра, където камерата да изпраща съобщения/видео при възникване на събития.
- **Instant Messaging** – позволява да въведете логин информация за системата за незабавни съобщения Jabber и при възникване на събитие да изпращате кратки текстови съобщения.
- **Motion Detection** (*фиг. 4*) – могат да се дефинират зони от изображението, които да се следят за движение. Възможно е да се маркират до три отделни зони, които могат да имат произволен размер, или пък цялото изображение. Чувствителността за всяка зона се регулира с плъзгач. Докато дефинирате зоните с мишката директно върху изображението, можете да регулирате чувствителността „на живо“, тъй като за всяка от зоните има индикатор за движение.
- **Event** – дефинира поведението на камерата според специфични критерии. Можете да създавате до 10 плана за видеонаблюдение, за всеки от които се дефинира период на валидност (начало, край и ден/период от седмицата). След като бъде дефиниран периодът на дадения план, следва да определите за какви събития (сигнали от двата релейни входа и/или детекция на движение) ще се седи в неговите рамки и какви действия ще се предприемат при настъпване на някое от тези събития. След като бъде засечено определеното събитие, имате 5 опции за реакция: известяване по електронна поща, ъплоуд на файлове по FTP, задействане на релейните изходи 1 и/или 2, изпращане на Jabber съобщение. Освен това може да определяте типа на изпращаните доказателства – видео/картинки и кодиране на видеото. И всичко това за всеки един от десетте различни плана. Възможен е например следният сценарий: Камерата получава сигнал на единия от релейните си входове, който може да е свързан например с PIR датчик. Ако времето съвпадне с някой от създадените охранителни планове, тя може да изпрати съобщение през Jabber или електронна поща с препратка към записания видеоматериал. Ако предпочитате по-брутални мерки – може да се задейства единия или и двата релейни изхода, към които може да сте свързали алармена сирена и/или сигнална лампа. Въобще, броят на възможностите тук приятно ни изненада и признаваме, че подобна гъвкавост и богатство от функции не сме очаквали. В това отношение камерата определено печели нашето категорично одобрение.
- **DDNS** – Dynamic DNS функционалност в случай, че камерата не е с постоянен IP адрес.
- **I/O Ports** – определя статуса на входно изходните портове.
- **RS-485** – ако разполагате с Pan-Tilt глава (поддържат се устройства, съвместими с протокола Pelco-D), можете да монтирате камерата върху нея и да я управлявате (въртите и накланяте) отдалечено. И не само това, можете да дефинирате до девет предварително определени позиции за наблюдение, които после да показвате с едно щракване на мишката. При това, за всяка от позициите могат да се настройват скоростите на завъртане и наклона на 10 нива.

Status. В това меню ще намерите информация за текущата конфигурация на устройството, както и дневник на събитията.



Фиг. 4. Дефиниране на зони от изображението, в които се следи за движение

Резултатите

По отношение на качеството на видеото мога да кажем само добри думи. Камерата е оборудвана с 1/4-инчова Progressive CCD матрица с много добра светлочувствителност (0,4 лукса). Включеният IR Cut филтър осигурява видимост при слаба светлина, а ако включите и инфрачервен прожектор, можете да наблюдавате и в пълна тъмнина.

Включеният в комплекта обектив фокусира на разстояния над 50 cm и осигурява ъгъл на видимост от 60°. Както казахме обаче, той може да бъде сменян и нищо не пречи да използвате автоирисни и варифокални обективи според конкретния случай.

При настройки за максимално качество видеосигналът беше аналогичен по качество с този от традиционните системи за видеонаблюдение с аналогови камери. Още веднъж ще споменем, че разликата между MPEG-4 и MJPEG потоците беше почти незабележимо. Разликата в качеството обаче се усеща, когато се увеличи степента на компресия. Ето защо трябва внимателно да се прецени и избере най-разумния компромис, който да удовлетворява изискванията ви по отношение на детайлност на изображението и честотната лента, с която разполагате (според спецификациите при максимално качество и скорост на предаване 30 кадъра/s MPEG-4 изисква връзка с пропускателна способност 2320 Кбита/s, а MJPEG – с 3040 Кбита/s, което не е малко).

Ние първоначално свързахме камерата директно на 100-Мбитовата си локална мрежа и получихме над 20 кадъра/s, но същите резултати установихме и при отдалечено свързване през Интернет към нашата офис мрежа. Малко по-различни станаха нещата, когато превключихме на безжична връзка. На първо място трябва да отбележим, че установяването ѝ в никакъв случай не може да се определи като интуитивно. Споменахме вече, че няма възможност за търсене на налични входни точки в обхвата на камерата и затова е необходимо да знаете точния SSID. След като го въведохме ръчно обаче и извадихме мрежовия кабел, ударихме на камък. Безжичният ни маршрутизатор така и не показа, че камерата се е закачила и се наложи да свържем отново кабела, за да проверим настройките. Въведохме ги отново и пак дръпнахме кабела – отново без видим резултат. Опитахме с друг маршрутизатор и пак камерата не се свърза, което в края на краищата ни принуди да се заровим в документацията. Бързо стана ясно, че безжичният интерфейс се деактивира автоматично при включен Ethernet кабел и че простото му издърпване не е достатъчно. Оказа се, че първо трябва да загасим камерата, да извадим мрежовия кабел и след това да я включим отново. На третия опит вече успяхме и камерата благоволи да се свърже с безжичния маршрутизатор.

Фиг. 5. Наблюдаване на картината от камерата с Quick Time плейъра на Apple

При безжичната връзка забелязахме и съвсем леко забавяне на опресняването на картината и то остана такова и при включено криптиране на връзката (WPA2 Personal). Всичко останало работеше според очакванията.

Споменавайки документацията, вниманието ни привлече една любопитна възможна схема на свързване. Самата камера е част от една по-специална бизнес серия продукти на Linksys, известна под името „Linksys One“. Накратко казано, това е фамилия продукти (маршрутизатори, комутатори, телефони, камери, NAS устройства), които са проектирани да работят в тясна интеграция един с друг, осигурявайки всички необходими комуникационни услуги в съвременния офис с минимални изисквания по отношение на настройките от страна на персонала. Та във въпросната конфигурация присъства „нещото“, наречено Linksys One Video Surveillance Application (VSA), което обединява няколко Linksys One устройства в една интегрирана охранителна система. Според документацията, камерата WVC2300 може да изпраща директно видео към дисплея на офис телефоните модел PHM1200, което несъмнено е добра идея, която обаче нямаше как да проверим, защото не разполагахме с необходимите устройства. Така или иначе, повече по въпроса можете да прочетете на адрес *http://www.linksysone.com*

Бихме желали също така да споделим, че успяхме да получим картина от камерата и с по-други средства. Например Quick Time плейърът на Apple (*фиг. 5*) ни показа супер картина, след като го насочихме към адрес: rtsp://10.10.10.147:554/img/media.sav (10.10.10.147 е IP адресът, който зададохме на камерата). По подобен начин получихме картина и през Real Player с мобилен телефон Nokia през GPRS връзка, след като вързахме камерата директно в Интернет.

За да придобият нещата завършен вид, трябва да отделим внимание и на софтуера за запис на видео. Програмата Linksys One Surveillance Utility, която е предназначена да показва, записва и възпроизвежда видео от отдалечени камери, се инсталира от компактдиска. Ако ви е по-удобно, спокойно можете да я ползвате вместо браузър за гледане на камерите, тъй като при нея са налични всички контроли за управление, които ще срещнете и в

интерфейса на самата камера. Нещо повече, тя поддържа едновременно 16 различни устройства, разположени в локалната мрежа или където и да е в Интернет, което в определени случаи прави използването ѝ за предпочитане.

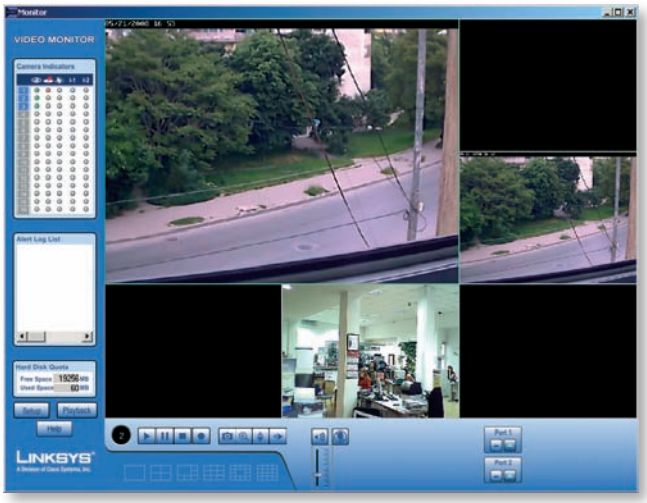
Ако някога сте ползвали софтуер за видеонаблюдение, ще се ориентирате много бързо и в Linksys One Surveillance Utility. Получавате област за видеосигнала, която може да се разделя на 1, 4, 6, 9, 13 или 16 прозореца (*фиг. 6*) за различните камери, малко прозорче с индикатори за състоянието на камерите, списък с възникналите събития, статус на дисковото пространство, бутони за свързване, пауза, запис, мащабиране и завъртане на изображението, както и бутони за задействане на релейните изходи на съответната камера. Имате също и контрол на силата на получавания звук, както и за силата на свързания външен микрофон (чрез него можете да изпратите съобщение до човека зад далечната камера). Бутонът Setup се използва за добавяне на камери, създаване на планове за запис по време, както и за няколко допълнителни подробности като лимитиране на дисковото пространство и определяне на папката за запис (*фиг. 7*). Вече казахме, че записът може да става по времеви план за всяка камера (максимум 10 плана на камера), но той, разбира се, може да се активира ръчно от оператора или при възникване на събитие от страната на камерата – задействани входове или детекция на движение.

Пробвахме записа и получихме 7-Мбайтов файл за 2 минути видео. Програмата първоначално записва видеото във файл с разширение .sev и предлага опция за конвертиране във формат AVI, но и без конверсията Windows Media Player си отвори и възпроизведе файла без проблеми.

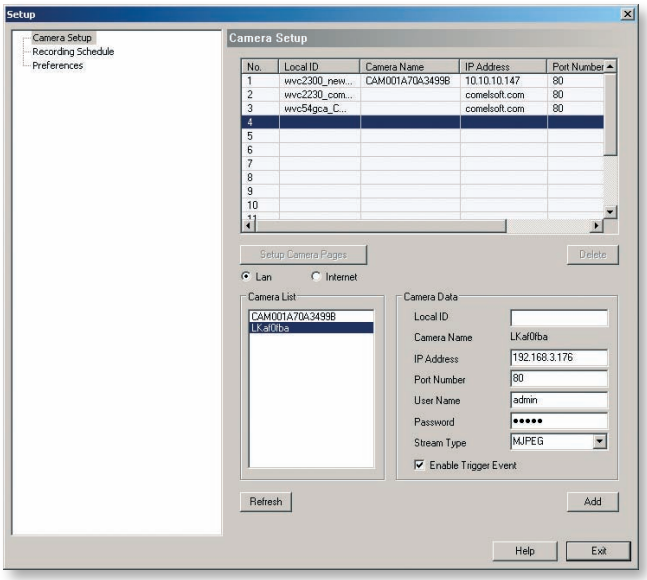
Разбира се, не е задължително да пускате външен плейър, тъй като програмата има собствен, който разполага с функции за сортиране и търсене на записи според типа и камерата, а предлага и функции за мащабиране, регулиране на скоростта на възпроизвеждане и силата на звука, за конвертиране във формат AVI и за изтриване на записи – изобщо всичко, което бихте искали да имате под ръка (*фиг. 8*).

Вместо заключение

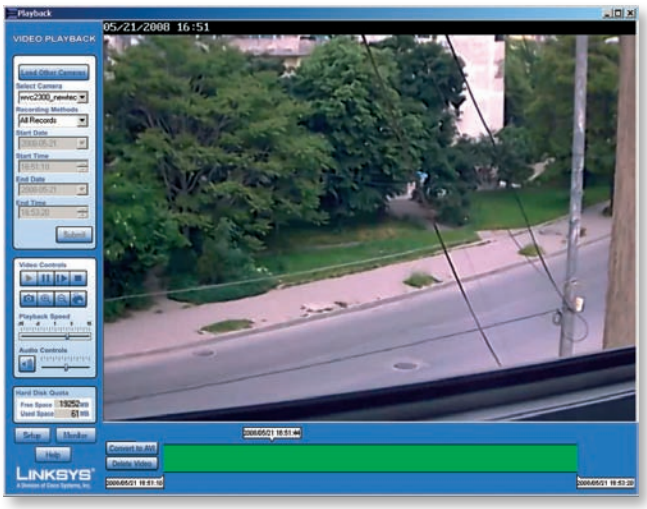
Вече споменахме, че с камерите WVC2300/PVC2300 Linksys прави първите си стъпки в бизнеса с IP охранителните продукти. Това ни накара да бъдем скептично настроени и дори леко предубедени към техните възможности. Откритите от нас недостатъци, като че ли допълнително ни подразниха, въпреки че те така или иначе бяха очаквани. Това, което определено ни изненада обаче, беше богатството от охранителни функции и невероятната гъвкавост, с която те могат да се съчетават. Виждали сме и други IP камери и при 90% от тях това не е така – обикновено богатият уеб интерфейс е за сметка на орязаният или въобще липсващ софтуер за запис например. Или обратното. Linksys не са си позволили този компромис и това печели нашите категорични симпатии. Така че, ако ни питате, дали тази камера е подходяща за вашия офис, то ние казваме ДА ;-)



Фиг. 6. Функцията Monitor на програмата Linksys One Surveillance Utility



Фиг. 7. Настройките на Linksys One Surveillance Utility



Фиг. 8. Възпроизвеждане на запис от видеокамерата с Linksys One Surveillance Utility

телските институти, университетите и училищата, което е необходима предпоставка за приобщаване на българското образование към световното информационно пространство“ – заяви в словото си председателят на ДАИТС Пламен Вачков при откриването на конференцията – „*Държавната агенция за информационни технологии и съобщения е поела много сериозен ангажимент за въвеждане на информационните и комуникационни технологии в образованието. Агенцията изпълнява два мащабни проекта. Първият от тях – „иКлас“, е съвместен с Министерството на образованието и науката и в неговите рамки успяхме да осигурим компютри и свързаност с Интернет на 2920 училища в България*“, посочи г-н Вачков и допълни: „*Огромно значение за конкурентоспособността на българската наука и висше образование има друг голям проект на ДАИТС – развитието на „Българската изследователска и образователна мрежа“ (БИОМ). Чрез тази инфраструктура 22 български университета се свързват с високоскоростен достъп до европейската и световна изследователска мрежа. Така допринасяме за разширяване на обмена на опит и идеи, както и на достъпа до допълнителни фондове за научни изследвания. Очакваме скоро броят на висшите училища, свързани в тази мрежа, да стане 27, а скоростта да се увеличи чувствително*“.

„*През следващата година ще работим за обединяване на двете мрежи, за да повишим качеството и да обединим ресурсите*“, каза в заключение Пламен Вачков.

В рамките на националната конференция бяха представени политиките и програмите по отношение на използването на ИТ в средното образование, вижданията и намеренията в тази насока за следващите години, както и редица проекти и добри практики, по които „Майкрософт България“ си сътрудничи с университети, училища и учители с цел предоставяне на модерни и иновативни ресурси в подкрепа на българските учители и ученици. Такива са:

- Учебната програма за професионално развитие на преподаватели „Обучение чрез дейности в социално ориентирани и технологично богати среди“, разработена от екип на Технически университет, София, с ръководител доц. Елена Шойкова.
- Новото издание на книгата „101 идеи за иновативни учители“, разработена от екип учители с ръководител Ирена Филипова, преподавател в 130 СОУ „Стефан Караджа“, София.
- Учебните програми за 9–12 клас „Използване на Microsoft Office с образователна цел“, разработени от екип на Факултета по математика и информатика на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, с ръководител доц. Асен Рахнев.

Официално бе оповестено стартирането на няколко значими проекта, реализирани в рамките на „Мрежата на учителите – новатори“, които илюстрират насоката на работа в следващите 5 години, а именно предоставянето на безплатна електронна поща на всеки български учител, регистриран в мрежата, на 5 Гбайта пространство в домейна @teacher.bg и на електронно обучение

ATEN
ATEN INTERNATIONAL CO., LTD.

KVM продукти без конкуренция

KVM продукти
IP базирани, многопотребителски и LCD SOHO KVM превключватели
19" RackMount KVM превключватели; KVM конзолни екстендъри; KVM конвертори и емулатори; 2/4/8/16-port SOHO KVM превключватели; USB KVM превключватели; PC Sharing решения

KVM кабели
Специализирани и стандартни PS/2, DVI, USB KVM кабели; Daisy-Chain кабели

Altusen - Enterprise KVM ALTUSEN™
Enterprise KVM решения - IPMI / LCD / High-Density / Matrix KVM превключватели; KVM екстендъри и модули; KVM over IP продукти; Power over the NET™; Serial over the NET™ решения

Видео продукти, интерфейсни конвертори
2/4/8-port видео превключватели; Видео конвертоти и екстендъри; RS-232 - RS-485 интерфейсни конвертори

www.aten-bg.com
• Актуални ценови листи • Дилърска секция с индивидуални отстъпки
• Онлайн поръчки с отстъпка • Подробна информация на български език

КОМЕЛ СОФТ МУЛТИМЕДИЯ - официален дистрибутор за България
1517 София, ул. "Ал. Екзарх" 15, тел. 816-49-10; 816-49-15; факс 816-49-16; http://www.comelsoft.com