

ПОНЯТТЯ ТА СТРУКТУРА ЗАСОБІВ ВІДЕОЗАПИСУ

С.С. ПАЛАМАРЧУК

Для успішного розв'язання організаційно-тактичних питань застосування засобів відеозапису у діяльності органів внутрішніх справ, підвищення якісного рівня проведення оперативно-розшукових заходів та слідчих дій постала необхідність сформулювати визначення та розглянути структуру цих технічних засобів.

Відеозапис — це процес фіксації оптичних і акустичних сигналів на один носій за допомогою відеокамери. Під засобом відеозапису стосовно використання його працівниками органів внутрішніх справ розуміють відеокамеру у широкому змісті. Тобто сучасний засіб відеозапису є складною системою функціонально взаємонезалежних вузлів або модулів, яка складається з: оптичної системи; телевізійної камери; акустичної системи; каналу зв'язку; фіксуючого обладнання; джерела живлення; спеціальних додаткових обладнань.

Оптична система призначена для фокусування зображення на площину світлочутливої платівки електронно-оптичного перетворювача. До цієї системи пред'являються ті ж основні вимоги, що і до фото-, кінокамер: висока дозвільна спроможність; значна світлосила; широкий діапазон зміни фокусної відстані (для об'єктива з перемінною фокусною відстанню — ОПФ).

Основна класифікація об'єктивів така ж, як і для фото-, кінооптики.

До складу оптичної системи можуть входити спеціальні насадки й об'єктиви:

ендоскопи — гнучкі світлопровідні насадки, які постачаються об'єктивами і системою керування (поворот об'єктива щодо осі гнучкого шнура-світловода); можуть бути оснащені системою підсвічування для огляду і зйомки темних помешкань і порожнин;

об'єктиви-голки призначені для зйомки через отвори невеликого діаметру — до 5—6 мм;

телескопічні об'єктиви — для зйомки із значних відстаней;

об'єктиви-камуфляжі призначені для проведення потайної зйомки;

об'єктиви, сполучені з приладом нічного бачення (із інфрачервоним підсвічуванням або без такого) — для зйомки в поганих умовах освітлення.

Паламарчук Сергій Станісловович — викладач кафедри розслідування злочинів слідчо-криміналістичного факультету № 3 НАВСУ, капітан міліції.

До спеціальної оптики також належать: перископічні системи; інвертори дзерного очка, які приставляються до нього і уможливають огляд і зйомку внутрішнього помешкання; голки для читання кореспонденції без розкриття конверта (голка вводиться у куток конверта і дозволяє читати кореспонденцію під потужною лампою); напівпрозорі дзеркала; рентгенівське телевізійне устаткування тощо.

Телевізійна камера застосовується для перетворення оптичних сигналів у телевізійний електричний сигнал, необхідний для подальшого опрацювання.

Телевізійні камери поділяють за призначенням на: фахові, напівфахові, побутові; за перетворенням складових кольірних характеристик об'єкта зйомки на: кольорові і чорно-білі; за системою кодування кольірних складових зображення: PAL, SECAM, NTSC.

У першому випадку найсуттєвіші розходження полягають у якості перетворення, функціональних можливостях, ступенях автоматизації, зручності в роботі, рівні споживання електроенергії тощо.

За конструктивним рішенням телекамери розрізняють на: моноблочні, багатоблочні і модульні. Моноблочні об'єднують усі вузли і системи, необхідні для формування повного телевізійного сигналу. Багатоблочні складаються, як мінімум, із двох блоків: камерної голівки з видошукачем і камерним каналом. Можливі й інші блоки — налаштування, контролю, електроживлення тощо. Модульні камери при різноманітному сполученні блоків (модулів) можуть утворювати комплекси будь-якого призначення з різними тактико-технічними можливостями.

Залежно від конструктивного виконання телевізійні камери можуть бути корпусними і безкорпусними (для потайного використання з вмонтованими об'єктивами, наприклад, голчастого типу). Залежно від елементної бази телекамери підрозділяються на:

трубкові (з електронно-променевою трубкою (ЕПТ): ЕПТ типів пльомбікон, сатікон, ньовікон, харпікон);

твердотільні (напівпровідникові), що використовуються як перетворювачі "світло-сигнал" на напівпровідникову матрицю на приладах із зарядовим зв'язком (ПЗЗ).

Акустична система призначена для перетворення акустичних в електричні сигнали (необхідні для подальшого опрацювання за допомогою мікрофона або спеціального датчика) або навпаки.

Канал зв'язку використовується для передачі й обробки повного телевізійного сигналу (ПТС). Вибір того або іншого типу каналу зв'язку визначається такими чинниками:

особливістю поширення електромагнітних хвиль даного діапазону в належних умовах;

характером перешкод у даному діапазоні;

характером повідомлення (шириною спектра);

габаритними розмірами і конструкцією антенної системи, необхідної для здійснення випромінювань потрібно? спрямованості.

Вибір типу передавача, приймача і самого каналу зв'язку надзвичайно важливий для забезпечення стійкого, надійного і конфіденційного зв'язку.

Канали зв'язку, що застосовуються при проведенні заходів із використанням засобів відеозапису, поділяються на:

кабельний: а) електричний; б) оптичний.

Сигнал по електричному кабельному каналу зв'язку може передаватися за допомогою двохпровідної лінії (наприклад, телефонної) або антенного коаксіального кабелю.

Недоліки цього каналу зв'язку полягають в тому, що практично можливо виявити і перешкодити передачі інформації, а також складнощам при монтунванні.

Сигнал в оптичному кабельному каналі зв'язку передається через волоконно-оптичні кабелі, що дозволяє досягти максимальної якості переданого сигналу на його виході, максимальної захищеності від перешкод і конфіденційності переданої інформації. Вони найстійкіші до виявлення і придушення переданої інформації. Недоліком є складність монтажу кабелів і висока собівартість.

2. Радіоканал:

а) радіохвилі поширюються в усіх напрямках однаково; б) радіосигнали випромінюються і приймаються в певних напрямках залежно від необхідної діаграми спрямованості антен; в) зв'язок здійснюється за допомогою вузького оптичного променя.

Найдешевшим і простим у конструктивному виконанні й використанні із максимальним ступенем можливості виявлення і придушення є перший вид радіоканалу. Максимальний ступінь стійкості до виявлення і придушення, складність у технічному виконанні й обслуговуванні властиві останньому виду.

Фіксуєчий пристрій призначений для перетворення повного телевізійного сигналу, що пройшов через канал зв'язку, у форму, доступну для сприйняття людськими органами почуттів, або його запису на визначений носій і містить у собі різноманітне обладнання, яке відтворює (телевізор, монітор, колонки) і фіксує (відеомагнітофон, комп'ютер) цей сигнал. Пристрої, що відтворюють (їх ще називають відеоконтролюючими), призначені для контролю якості процесу запису й основних режимів роботи модулів відеокамери, а також перегляду в процесі фіксації або записаної відеофонограми. Відтворене зображення може бути чорно-білим або кольоровим.

Оскільки від якості роботи моніторів і телевізорів залежить значною мірою враження від переглянутої відеоінформації, то вони мають відповідати належним вимогам, що з розвитком телевізійної і відеотехніки стають суворішими. Головні напрями удосконалювання такі: підвищення дозвільної спроможності; підвищення яскравості і контрастності зображення; поліпшення передачі кольору; поліпшення лінійності і фокусування зображення вздовж усього поля екрана; удосконалення експлуатаційних властивостей.

Необхідно зауважити, що відеоманітофони можна класифікувати згідно з такими параметрами: функціональні можливості, формат відеозапису (VHS, S-VHS, Video-8, Hi-8, U-matic, BETACAM тощо), тема кодування кольору (PAL, SECAM, NTSC), дозвольна спроможність записаного сигналу, телевізійний стандарт, експлуатаційні характеристики, економічні показники тощо.

Комп'ютерна техніка може використовуватися для покращання якості зображення і звуку, а також для тимчасового зберігання невеликих за обсягом об'ємів інформації.

Електроживлення відеокамери (як загалом, так і різноманітних модулів окремо) може здійснюватися від:

компактних первинних (батарейки) і вторинних (акумулятори джерел живлення;

сонячних батарей (можуть використовуватися разом з акумуляторами, наприклад, вдень — для живлення пристрою й одночасної підзарядки акумуляторів, вночі — енергопостачання відбувається від акумуляторів);

бортової мережі автомобіля;

електричної мережі з використанням мережного адаптера.

Спеціальні додаткові пристрої дозволяють розширити межі застосування і функціональні можливості відеокамери загалом.

Застосування інфрачервоних освітлювачів необхідно при роботі в умовах недостатнього освітлення, а також у випадку, коли для маскування об'єкта відеокамери застосовані непрозорі у видимому діапазоні матеріали. Інфрачервоні освітлювачі можуть встановлюватися або окремо, або можуть бути сполученими з відеокамерою.

Відеодетектор руху використовується для активізації апаратури при зміні обстановки на об'єкті, що спостерігається, або зазначеного об'єкта. Він може мати регульовану чутливість, виключає помилковий спрацювання при зміні освітлення, можливе автоматичне настроювання, регулювання розміру зображення, залежно від характеру об'єкта спостереження передбачена подача сигналу тривоги.

Шифруючі та дешифруючі пристрої призначені для забезпечення максимального ступеня таємності шляхом передачі по каналу зв'язку зашифрованої інформації.

Комутатори забезпечують сполучення й узгодження роботи необхідної кількості належних модулів і пристроїв, а також комутацію сигналів із кількох телевізійних камер.

За допомогою свічера можна послідовно переглядати сигнали із кількох відеокамер на одному моніторі або записувати на один магнітофон. Проте варто зауважити, що цей пристрій має суттєві недоліки:

зображення з кожної телевізійної камери проглядається (зопикується на магнітофон) не постійно, а через певний інтервал часу (зображення, що чергується);

неможливість зосередження і збереження уваги оператора на екрані через мінливе зображення.

Квадратор може одночасно подавати на монітор зображення з чотирьох телевізійних камер. Більшість квадрататорів мають так звані "тривожні входи", до яких можуть підключатися будь-які датчики (наприклад, детектори). При їх спрацюванні зображення відповідної камери переходить у повноекранний режим із подачею звукового і світлового сигналу тривоги.

Відеомультіплексори дозволяють записувати сигнали із великої кількості камер на один відеомагнітофон із наступним відтворенням записаного зображення кількох типів багатовіконних зображень.

Відеопринтер призначений для друку одного кадру телевізійного зображення. При необхідності зняти інформацію з каналу зв'язку замість оптичної, акустичної систем і телевізійної камери застосовуються відповідні приймачі.

Пристрої керування призначені для вибору і керування режимами роботи різних модулів відеокамери. Вони можуть складатись з контролерів, багатоканальних відеокомутаторів, відеоквадраторів, різноманітних пультів керування тощо.

Керування відеокамерою може здійснюватися:

безпосередньо (наприклад, при роботі з камкордером);

дистанційно (за допомогою кабельного або радіоканалу).

Відеокамеру може бути змонтовано на поворотному пристрої, що має різноманітні можливості:

кут повороту автоматичного сканування у вертикальній площині становить 180 градусів, у горизонтальній — 360, або задається за допомогою пульта керування;

плавна безшумна робота поворотного механізму;

можливість кріплення за допомогою спеціального кронштейну практично до будь-якого об'єкта.

Крім того, засоби відеозапису можуть використовуватись:

у стаціонарних умовах;

пересувному варіанті.