

Program „VideoFOCUS” – nowe narzędzie do poprawy jakości obrazu z zapisów pochodzących z systemów CCTV

Do najważniejszych zadań Zespołu Badań Wizyjnych Wydziału Badań Dokumentów i Technik Audiowizualnych Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Głównej Policji należy badanie zapisów wizyjnych utrwalonych za pomocą magnetycznych rejestratorów wchodzących w skład systemów monitoringowych. Zleceniodawcy takich badań we wnioskach najczęściej proszą o:

- poprawę jakości nagrania;
- wykonanie zdjęć do identyfikacji albo rozpoznania osób lub przedmiotów;
- wykonanie kopii nagrania w systemie możliwym do odtworzenia na standardowym magnetowidzie VHS.

Niekompatybilność (niezgodność) co najmniej kilkudziesięciu funkcjonujących na rynku systemów powoduje konieczność posiadania kilkunastu multiplexerów (urządzeń dekodujących) umożliwiających rozkodowanie nagrania w celu przeprowadzenia dalszych badań. Urządzenia, jakimi dysponuje Pracownia Badań Wizyjnych CLK KGP, tj. multiplexery wizyjne, magnetowidy oraz zestawy komputerowe wraz ze specjalistycznym oprogramowaniem, nie zawsze umożliwiają wykonanie zdjęć, które mogłyby posłużyć do identyfikacji lub rozpoznania osób bądź przedmiotów.

Najczęstszymi przyczynami są:

- niska jakość nagrania wynikająca z następujących powodów:
 - stosowania technologii VHS w magnetowidach rejestrujących,
 - zastosowania standardowych, a nie specjalnych dla tego typu rejestracji, kaset,

– złego ustawienia kamer lub zastosowania kamer niskiej jakości;

- zakłócenia odczytu spowodowane uszkodzeniami rejestratorów lub nośników,
- brak multiplexera umożliwiającego zdekodowanie nagrania.

Ostatnią trudność można rozwiązać przez poklatkowe przeglądanie nagrań, co jest procesem bardzo czasochłonnym. Pozostałe wymienione problemy nie są łatwe do wyeliminowania, co skłoniło autora do poszukiwania urządzeń lub programów komputerowych umożliwiających wykonywanie dokumentacji z niskiej jakości nagrań. Wśród kilku urządzeń i programów oferowanych na rynku szczególne zainteresowanie wzbudził program VideoFOCUS amerykańskiej firmy Salient Stills. Dzięki DAVE – dystrybutorowi produktów tej firmy w Polsce – autor miał możliwość zapoznać się, a następnie kilka miesięcy pracować z wersją demonstracyjną programu.

Wiadomości ogólne o CCTV

Skrót CCTV pochodzi od angielskich słów *Closed Circuit Television* – w swobodnym tłumaczeniu – telewizja w obwodzie zamkniętym, popularnie nazywana telewizją dozorową lub przemysłową. Nazwy te są używane przez zlecających badania w „Postanowieniach o powołaniu biegłego” w odniesieniu do nagrań pochodzących z systemów CCTV coraz częściej określanych monitoringiem. Systemy takie instalowane są na masową skalę w miejscach nadzorowanych przez policję lub straż miejską

(monitoring miejski) oraz w obiektach takich jak: banki, supermarkety, stacje paliw, tereny magazynowe, parkingi, stadiony. Klasyczny system CCTV to kilka do kilkunastu kamer podłączonych do automatycznego przełącznika w postaci multiplexera. Sygnał po zakodowaniu w multiplexerze jest nagrywany na kasetach w magnetowidach poklatkowych, które na standardowej 3-godzinnej kasie mogą zarejestrować 3, 12, 24, 48, 72, 96, 120 lub 168 godzin nagrania. Duża liczba tego typu systemów charakteryzuje się niską jakością, ponieważ składają się najczęściej z kamer niskiej rozdzielczości, a jako rejestratory stosowane są w nich magnetowidy wykorzystujące technologię VHS. Standardowy magnetowid VHS nagrywa obraz z rozdzielczością wynoszącą 625 linii w pionie (dla standardu PAL i SECAM, 525 linii dla NTSC) oraz około 240 linii obrazowych w poziomie. W większości rejestratory stosowane w monitoringu to magnetowidy TIME LAPSE, czyli zmodyfikowane magnetowidy VHS, dlatego obraz nagrany za ich pomocą charakteryzuje się niską rozdzielczością, bo urządzenie nie pozwala zarejestrować szczegółów obiektów małych lub oddalonych. Fakt ten spowodowany jest zmniejszaniem kosztów systemu, co odbija się na dbałości o otrzymywanie nagrań wysokiej jakości. Polska Norma PN-EN 50132 z 7 kwietnia 2003 r. „Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach” wymaga, aby:

- a) na potrzeby identyfikacji obiekt zajmował przynajmniej 120 procent wysokości ekranu,

b) na potrzeby rozpoznania obiekt zajmował przynajmniej 50 procent wysokości ekranu.

Parametry te są wymagane dla rejestracji z rozdzielczością nie mniejszą niż 400 linii, czyli niemal dwukrotnie większą niż oferowana przez rejestratory oparte na technologii VHS, w związku z czym obiekty powinny być prawie dwukrotnie większe lub znajdować się znacznie bliżej kamer. Pomimo to w Pracowni Badań Wizyjnych wykonuje się badania takich nagrań za pomocą dostępnych urządzeń i programów komputerowych, które nie dają oczekiwanych efektów.

Podstawowe informacje o programie VideoFOCUS

Program VideoFOCUS został opracowany przez amerykańską firmę Salient Stills z Bostonu. Można go instalować na komputerach klasy PC z systemem operacyjnym Windows XP. Składa się z kilku modułów, które tworzą zestaw narzędzi umożliwiających:

- 1) przechwytywanie zapisów pochodzących z CCTV nagranych z wykorzystaniem różnych systemów wideo (PAL, SECAM, NTSC i monochromatycznych), analogowych oraz cyfrowych;
- 2) dekodowanie zmultipleksowanych nagrań z monitoringu za pomocą algorytmów wchodzących w skład oprogramowania – zbędne są multipleksery (urządzenia dekodujące);
- 3) tworzenie sekwencji wideo z wyseparowanych kanałów odpowiadających torom wizyjnym poszczególnych kamer;
- 4) poprawę jakości zapisów z różnych źródeł obrazu wideo (VHS, DV, BETA);
- 5) poprawę jakości pojedynczych kadrów (stopklatek);
- 6) cyfrową obróbkę nagrania – raz skopiowane z kasety do komputera nagranie poddawane jest dalszym badaniom i proce-

som bez konieczności korzystania z urządzeń analogowych (magnetowidów);

7) szybkość i prostotę obsługi – przyjazny i intuicyjny interfejs.

Podstawowe moduły programu to:

- demultipleksowanie zapisów,
- wycinanie fragmentu kadru i tworzenie z niego zapisu wideo,
- poprawa jakości obrazu z zapisów wideo.

Przedmiotem niniejszego opracowania są wyniki szczegółowych badań autora nad powyższymi funkcjami.

Demultipleksowanie zapisów z monitoringu

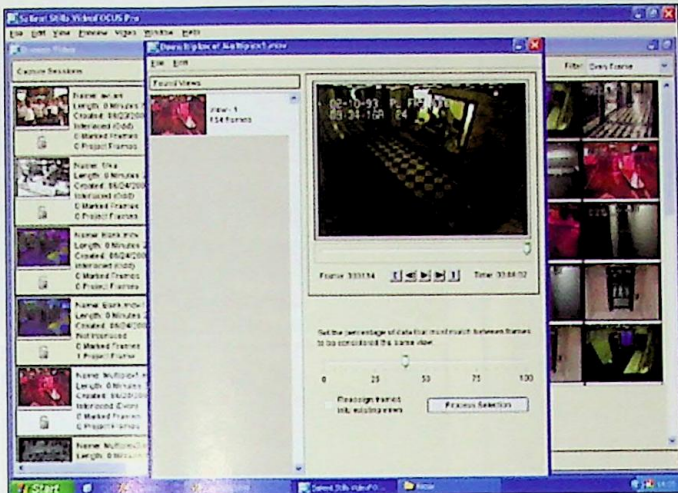
Demultipleksowanie (rozdzielenie informacji pochodzących z wielu źródeł) w odniesieniu do zapisów z monitoringu dotyczy najczęściej kilku do kilkunastu sygnałów pochodzących z kamer systemów dozorowych. W systemach tych jako urządzenia rejestrujące stosuje się magnetowidy

z zapisem poklatkowym (TIME LAPSE). Jeżeli tak zarejestrowane nagranie odtworzymy na standardowym magnetowidzie VHS, który nie ma możliwości odczytywania pojedynczych półobrazów (tak jak magnetowid TIME LAPSE), na ekranie widoczne będą jednocześnie dwa półobrazy z dwóch różnych kamer (ryc. 1).

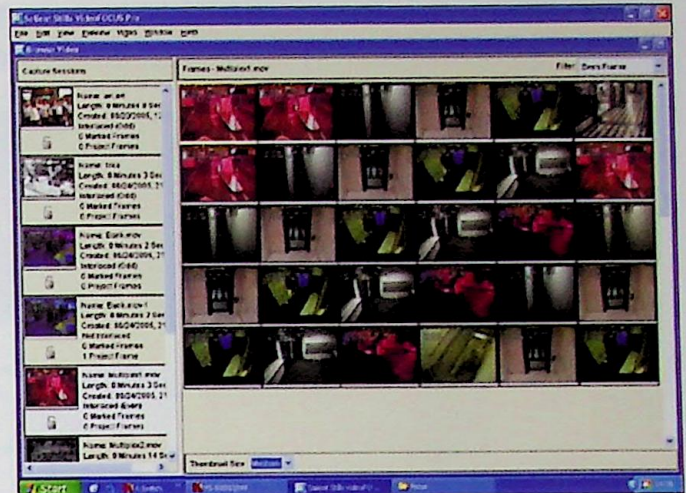
Program VideoFOCUS umożliwia wczytanie do komputera obrazu odtworzonego za pomocą standardowego magnetowidu VHS a zarejestrowanego za pomocą magnetowidu TIME LAPSE i następnie poddanie go obróbce polegającej na zlikwidowaniu jednoczesnego wyświetlania dwóch półobrazów (linii separujących pierwszego i parzystego drugiego kadru). Przechwycona sekwencja poddawana jest procesowi rozdzielania obrazów z różnych kamer (ryc. 2–3). W procesie dekodowania program analizuje tylko obraz pochodzący z kamer z pominięciem zakodowanych informacji o dacie i czasie nagrania oraz np. nazwie lub numerze kamery wprowadzonych przez multipleksier i wgranych w treść obra-



Ryc. 1. Kadr z widocznymi dwoma półobrazami z dwóch różnych kamer
Fig. 1. Frame with two images originating from two different cameras



Ryc. 2. Sekwencja *Demultiplex* przed rozdzieleniem na poszczególne kamery
Fig. 2. *Demultiplex sequence prior to being separated into specific camera views*



Ryc. 3. Ekran programu po przeprowadzeniu procesu demultipleksacji – widoczne pojedyncze kadry z poszczególnych kamer
Fig. 3. *Screen after application of demultiplex – visible individual frames originating from various cameras*

zu (czarna/biała prostokąty przy górnej krawędzi obrazu na rycinie 1).

Obrazy pochodzące z jednej kamery można zaznaczyć ręcznie, stosując funkcję *Select* (wybierz) i stworzyć sekwencję wideo lub zbiór pojedynczych kadrów (ryc. 4–5).

kadrów w powszechnie stosowanych formatach typu .AVI, .MOV, .BMP, .TIFF lub .JPG. Dzięki temu sekwencje wideo lub obrazy bitowe można poddać dalszej obróbce w innych programach do edycji wideo lub programach graficznych (Ulead Video Editor, Photoshop itp.) w celu wyko-

prawne odczytanie tego typu zapisu wymaga zastosowania magnetowidu poklatkowego ustawionego w trybie odpowiadającym temu, który był zastosowany w trakcie nagrania. Jeżeli do odczytania takiego zapisu zastosujemy standardowy magnetowid VHS lub SVHS, a następnie tak



Ryc. 4. Funkcja *All Marked Frames* (wszystkie zaznaczone kadry) tworząca sekwencję z zaznaczonych kadrów
Fig. 4. *All Marked Frames option forming a sequence from marked frames*



Ryc. 5. Widoczne tylko zaznaczone kadry tworzące chronologiczną sekwencję obrazów
Fig. 5. *Marked frames forming chronological sequence of images*

Program umożliwia także automatyczne tworzenie sekwencji wideo z kadrów przyporządkowanych do kanałów odpowiadających poszczególnym kamerom (ryc. 6).

Tak powstałe sekwencje można nagrać jako filmy wideo lub zbiory

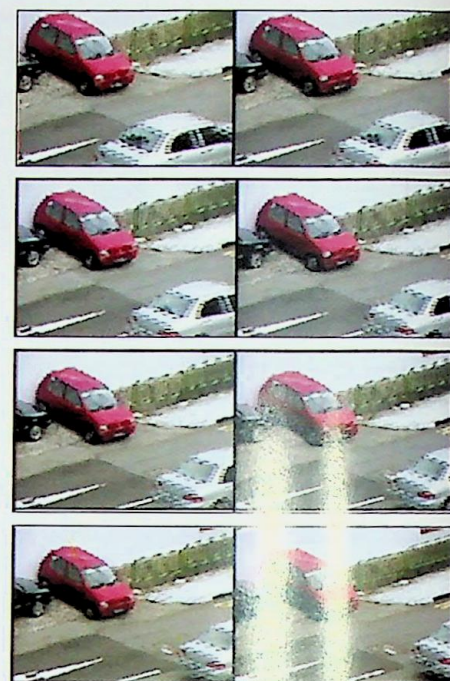
niania filmu lub dokumentacji fotograficznej.

Wielokrotnie zapisy pochodzące z systemów monitorujących są nagrywane jedną kamerą na magnetowidach poklatkowych umożliwiającich wydłużenie czasu nagrania. Po-

„przechwycone” nagranie rozdzielimy na pojedyncze kadry, to w efekcie otrzymamy mało czytelne obrazy. W związku z tym, że standardowe magnetowidy VHS nie rozdzielają półobrazów (możliwość taką mają magnetowidy TIME LAPSE, czyli po-



Ryc. 6. Sekwencje wideo (View) odpowiadające obrazom z poszczególnych kamer (9 kanałów oznaczonych jako View 2 do View 10)
Fig. 6. Video sequences (View) corresponding to images from individual cameras (9 channels designated as View 2 to View 10)



Ryc. 7. Kadr z nagrania odtworzonego za pomocą standardowego magnetowidu VHS
Fig. 7. Frame from recording played on standard VHS

klatkowe), na poszczególnych kadrach widoczne są półobrazy z dwóch sąsiadujących ze sobą kadrów – widzimy linie nieparzyste jednego kadru a parzyste kadru poprzedniego lub następnego (ryc. 7–8). Zjawisko to jest szczególnie widoczne wtedy, gdy użyto wydłużonego czasu nagrania, a nagrywany obiekt poruszał się z dużą prędkością.

Kadry pochodzące z takiego nagrania są mało czytelne lub nie nadają się do dalszych badań (ryc. 9). Program Video-FOCUS umożliwia rozwiązanie powyższego problemu. Dzięki opcji *Split* (rozdziel) półobrazy poszczególnych kadrów są rozdzielane, a następnie łączone w taki sposób, aby utworzyć prawidłowy obraz (ryc. 10).

W rezultacie otrzymujemy poprawny obraz wszystkich „przechwyconych” kadrów (ryc. 11–12).

Często stosowanym sposobem zapisu CCTV jest rejestracja w systemie „quad”, tzn. z wykorzystaniem

czterech kamer i jednoczesnym zapisem obrazu z podziałem na ćwiartki (ryc. 13).

Program VideoFOCUS za pomocą opcji *Crop* (przytnij) umożliwia wykadrowanie fragmentu obrazu, np. od-



Ryc. 8. Widoczne półobrazy z sąsiadujących ze sobą kadrów
Fig. 8. Visible semi-images from adjacent frames



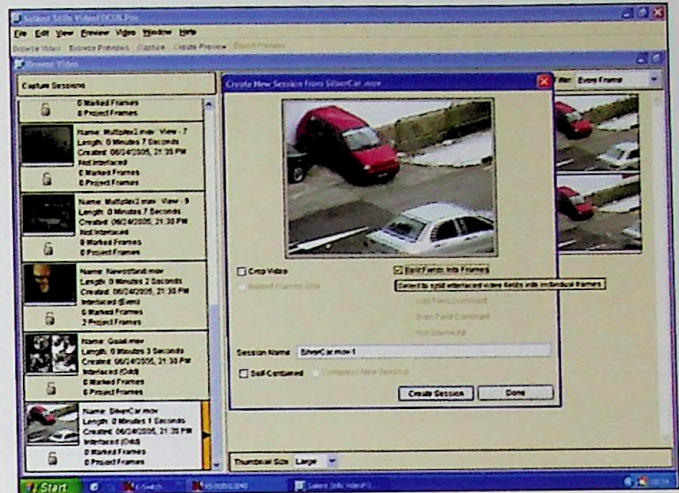
Ryc. 9. Powiększenie fragmentu kadru za pomocą programu Photoshop – mało czytelny numer tablicy rejestracyjnej samochodu
Fig. 9. Magnification of frame fragment by means of Photoshop – poor legible registration numbers

powiadająemu nagraniu z jednej kamery (ryc. 14).

Z tak utworzonych kadrów można stworzyć sekwencję wideo lub zbioru pojedynczych obrazów, które można wydrukować (ryc. 15–16).

Poprawa jakości obrazu

Podstawowy problem wynikający z wcześniej omówionych zjawisk związanych z obróbką obrazu z monitoringu to otrzymywanie zdjęć umożliwiających identyfikację lub rozpoznanie osób bądź przedmio-



Ryc. 10. Tworzenie poprawnych obrazów za pomocą opcji Split
Fig. 10. Proper image generation with use of Split option



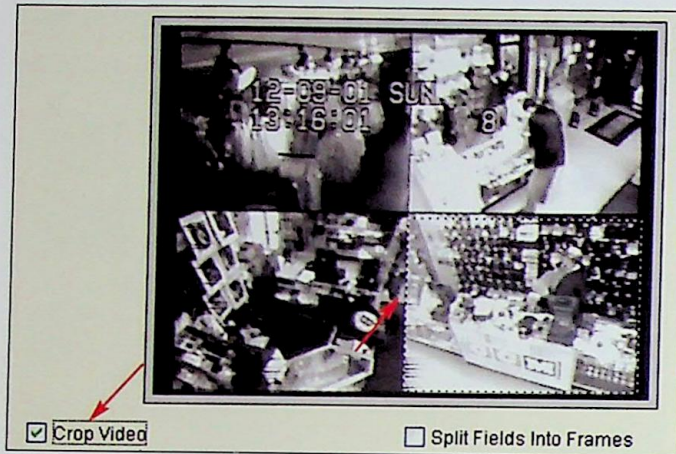
Ryc. 11. Kadry po zastosowaniu opcji Split
Fig. 11. Frames after application of Split option



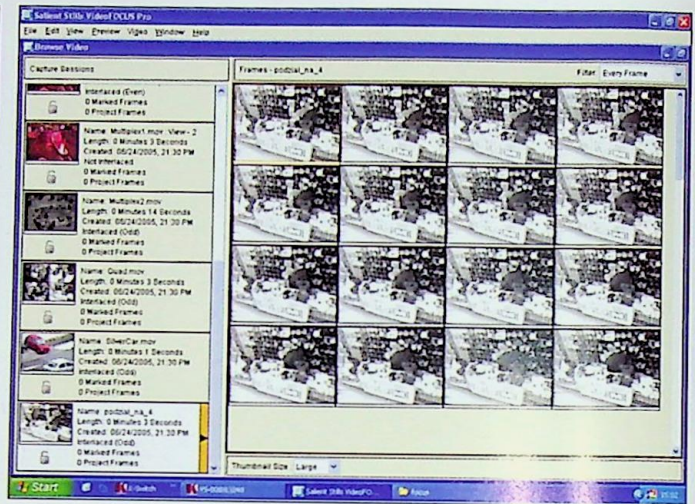
Ryc. 12. Jeden z kadrów po zastosowaniu opcji Split
Fig. 12. Frame after application of Split option



Ryc. 13. Kadry z nagrania typu „quad”
Fig. 13. Frames from „quad” type recording



Ryc. 14. Funkcja Crop umożliwiającą wybranie dowolnego fragmentu obrazu (linia przerywana) w tym wypadku obrazu z pojedynczej kamery
Fig. 14. Crop function enabling selection of image fragment (broken line); a single camera image in this case



Ryc. 15. Ekran programu z widocznymi kadrami utworzonymi dzięki funkcji Crop
Fig. 15. Screen with visible frames generated by means of Crop function

tów. Zlecenie na wykonanie poprawy jakości obrazu występuje w większości „Postanowień o powołaniu biegłego” przesyłanych przez zlecniodawców. Stosowany w Pracowni program Adobe Photoshop 7.0 ma bardzo ograniczone możliwości w tym zakresie. Najczęściej używana opcja to powiększanie fragmentu kadru i wyostanie. Powiększanie powoduje zmniejszenie czytelności, dlatego konieczne jest wyostanie tak otrzymanego obrazu. Niestety opcja wyostania w programie Photoshop bazuje na metodzie znanej już od dawna a wykorzystywanej

w malarstwie, mianowicie na efekcie podwójnej obwiedni. W wyniku jego działania na krawędziach obiektu powstają obwiednie – jaśniejsza i ciemniejsza – a ludzkie oko postrzega obraz jako ostrzejszy (ryc. 17).

Wyostanie jest tylko pozorne – najlepiej to widać, gdy obraz poddamy znacznemu powiększeniu (ryc. 18–19).

Zbyt mocne wyostanie za pomocą programu Photoshop prowadzi ponadto do zniekształcenia oryginalnego obrazu (ryc. 20–22).

Zastosowanie wyostania nie poprawiło jakości zdjęcia, a wręcz ją pogorszyło. Program VideoFOCUS oferuje kilka opcji poprawy jakości obrazu przechwyconego z nagrań wideo, dzięki którym można otrzymać bardziej czytelne zdjęcia.

Opcje te umożliwiają:

- 1) poprawę jakości obrazu obiektów statycznych,
- 2) poprawę jakości obrazu obiektów powoli poruszających się,
- 3) poprawę jakości obrazu obiektów szybko poruszających się.



Ryc. 16. Kadry odpowiadające obrazowi z jednej kamery
Fig. 16. Frames corresponding to image from one camera



Ryc. 17. Fragment zdjęcia wyostanego w programie Photoshop – lewa część to obraz oryginalny, prawa obraz wyostany
Fig. 17. Fragment of image sharpened in Photoshop programme (right photo)



Ryc. 18. 3-krotne powiększenie fragmentu zdjęcia
Fig. 18. Three-fold magnification of a photo detail



Ryc. 19. 6-krotne powiększenie – widoczne ciemne i jasne obwiednie liter
Fig. 19. Six-fold magnification – visible dark and light letter contours



Ryc. 20. Kadr z zaznaczoną osobą, którą należało powiększyć i wyostrzyć
Fig. 20. Frame with marked individual to be magnified and sharpened



Ryc. 21. Powiększenie fragmentu kadru bez wyostrowania
Fig. 21. Magnification of frame without sharpening



Ryc. 22. Fragment wyostrowiony za pomocą Photoshopa
Fig. 22. Fragment sharpened with use of Photoshop

Najbardziej przydatne są opcje poprawy jakości obrazów obiektów poruszających się. Ruch obiektów może wynikać z ich przemieszczania się względem kamery lub np. uszkodzenia magnetowidu nagrywającego, co powoduje, że kadry z takiego nagrania są w stosunku do siebie przemieszczone np. w osi pionowej (ryc. 23).

Opracowane przez firmę Salient Stills unikalne algorytmy poprawiają-

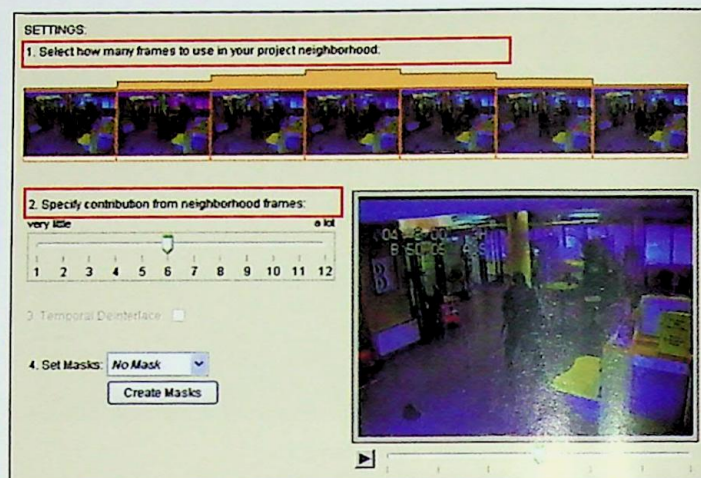
ce jakość obrazu wykorzystują procedurę analizowania i porównywania obrazów sąsiadujących ze sobą. Należy wczytać, a następnie zaznaczyć kadr, którego jakość chcemy

poprawić. Program automatycznie wczytuje kadry z nim sąsiadujące. Funkcja *Settings* (ustawienia) dysponuje dwoma regulowanymi parametrami:



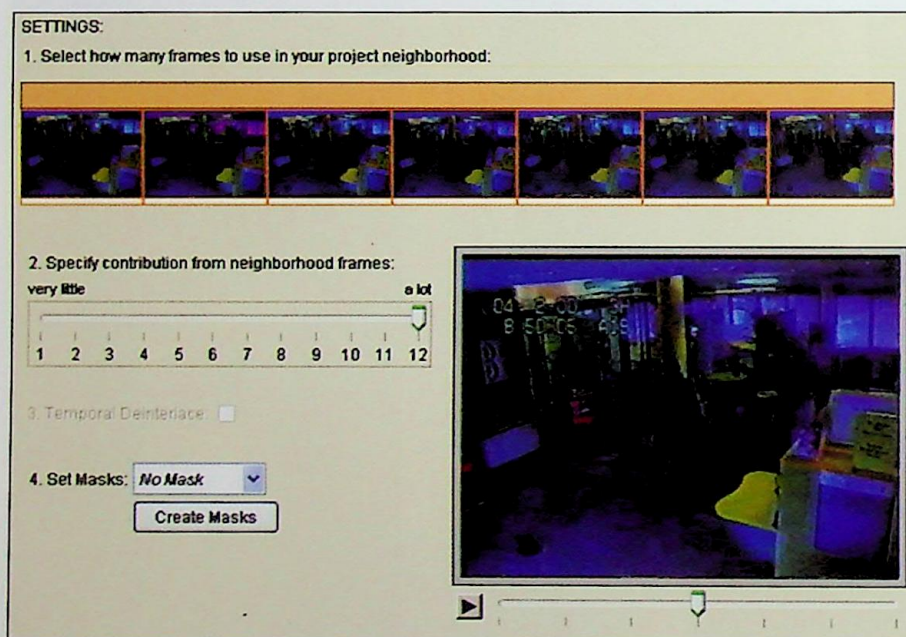
Ryc. 23. Stopklatka z widocznym przemieszczaniem się całego obrazu w osi pionowej (cyfry w lewym górnym narożniku)

Fig. 23. Freeze frame with visible movement in vertical axis (digits in upper left corner)



Ryc. 24. Funkcja Settings z zaznaczonymi opcjami umożliwiającymi dokonywanie zmian

Fig. 24. Settings function with marked options enable changes to be made



Ryc. 25. Maksymalne ustawienia obu parametrów
Fig. 25. Maximum setting of both parameters

- 1) liczbą kadrów poddawanych porównaniu,
- 2) liczbą porównywanych szczegółów z sąsiadującymi kadrów.

Obie opcje umożliwiają zmianę liczby kadrów poddanych porównaniu (w tym wypadku pięć kadrów – pomarańczowe „schodki” nad kadrami) oraz liczby szczegółów poddawa-

nym porównaniu (połowa szczegółów) (ryc. 24).

Im więcej kadrów bierze udział w takim porównaniu oraz im większa liczba porównywanych ze sobą szczegółów z sąsiadującymi kadrów, tym efekt poprawy jakości jest lepszy. Maksymalnie można porównywać siedem kadrów, natomiast parametr

drugi, tzn. liczba porównywanych szczegółów, to wielkość pomiędzy 8 a 100 procent (1–8 proc., 12–100 proc.) (ryc. 25–26).

Szczegółowa analiza otrzymanych zdjęć ujawniła dotychczas prawie niewidoczną osobę świadka powyższego zdarzenia (ryc. 27).

Dzięki programowi VideoFOCUS otrzymano zdjęcie, którego nie uzyskano by, stosując aktualnie dostępne narzędzie, czyli program Photoshop (ryc. 28–29).

Efekt poprawy jakości obrazu dotyczy wielokrotnie tylko fragmentu kadru, np. tablicy rejestracyjnej samochodu. Do tego typu zastosowań można wykorzystać kolejną opcję, jaką jest tworzenie masek, czyli wyseparowania tylko fragmentu kadru. Do dyspozycji mamy przypominający bardzo prosty program graficzny edytor, który umożliwia narysowanie dowolnej liczby i dowolnego kształtu masek. Ponadto maski można swobodnie przemieszczać na obszarze kadru. Poprzez zaznaczenie *Apply All* (zastosuj do wszystkich) maska jest rysowana na wszystkich poddanych działaniu tej opcji przetwarzanych kadrach. Opisana wcześniej procedura porównuje tylko fragmenty kadrów, dzięki czemu efekt jest uży-

Z PRAKTYKI



Ryc. 26. Kadr z monitora po zastosowaniu maksymalnych ustawień obu opcji – wyraźniejszy obraz
Fig. 26. Frame after application of maximum settings of both options – clear improvement in image quality



Ryc. 27. Fragment oryginalnego kadru z zaznaczoną mało widoczną osobą
Fig. 27. Fragment of original frame with marked poorly visible person



Ryc. 28. Powiększenie oryginalnego kadru
Fig. 28. Magnification of original frame

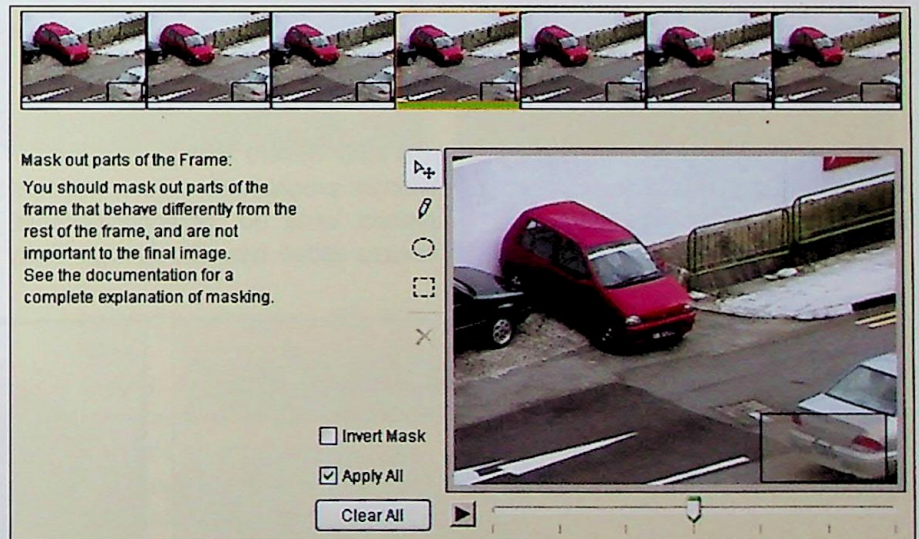


Ryc. 29. Powiększenie fragmentu kadru stworzonego za pomocą programu VideoFOCUS
Fig. 29. Magnification of a frame detail generated by means of VideoFOCUS

skiwany znacznie szybciej oraz jest bardziej wyraźny niż w przypadku poprawy jakości całego kadru (ryc. 30).

Program analizuje całą powierzchnię wybranych kadrów, a następnie

wierzchni tak powstałego kadru jest prawie nieczytelna, ale najważniejszy, ograniczony maską obszar jest wyraźniejszy niż przed zastosowaniem procedury (ryc. 31–32).



Ryc. 30. Maska naniesiona na obszar tablicy rejestracyjnej srebrnego samochodu
Fig. 30. Mask imposed on vehicle registration number area

nakłada je na siebie i porównuje ze sobą tylko te elementy, które znalazły się w obszarze wyznaczonym maską. W wyniku działania tej procedury tworzony jest dosyć dziwnie wyglądający obraz przypominający plik nałożonych na siebie przezroczystych. Część po-

W podobny sposób został stworzony polepszony obraz tablicy rejestracyjnej czerwonego samochodu widocznego na tych samych kadrach (ryc. 33–35).



Ryc. 31. Obraz stworzony po zastosowaniu maski ograniczającej pole przetwarzania do obszaru tablicy rejestracyjnej srebrnego samochodu
Fig. 31. Image generated after application of mask designating the area to be processed (registration plate)

Efekty uzyskane dzięki programowi VideoFOCUS są nieosiągalne dla innych programów (ryc. 36).

Firma Salient Stills, wraz z omówionym programem, zaleca wysokiej jakości kartę do „przechwytywania” obrazu wideo typu Blackmagic firmy



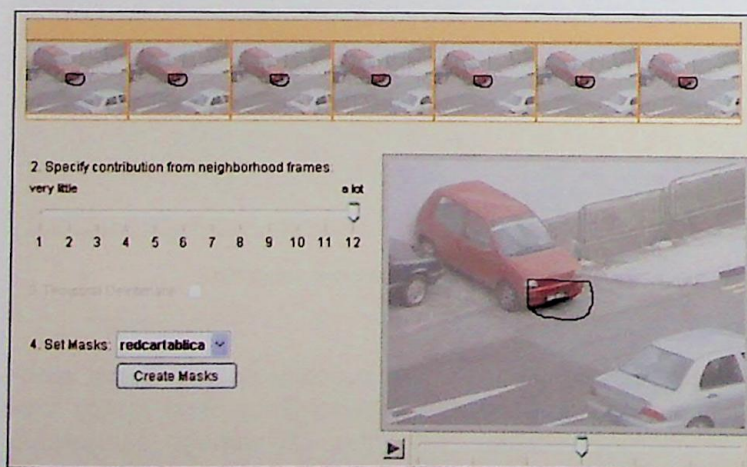
Ryc. 32. Powiększony fragment otrzymanego obrazu – czytelny numer rejestracyjny samochodu
Fig. 32. Magnified detail – visible vehicle registration number

DeckLink, która charakteryzuje się następującymi parametrami:

- 1) wysoka rozdzielczość „przechwytywanych” obrazów wideo wynosząca 300 dpi (punktów/cal) – popularne karty oferują rozdzielczość 72 lub 96 dpi;
- 2) różnorodność portów wejściowych i wyjściowych (analogowych i cyfrowych) pozwalających na „przechwytywanie” obrazu wideo z różnych źródeł oraz jego przesyłanie do różnych urządzeń nagrywających.

Zestaw składający się z takiej karty i programu VideoFOCUS umożliwia otrzymanie obrazów bardzo wysokiej jakości (ryc. 37).

Obraz o rozdzielczości 300 dpi ma wiele szczegółów umożliwiających

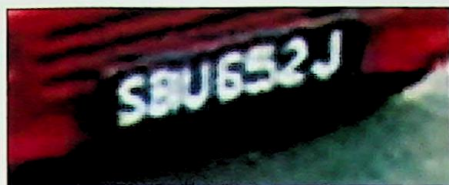


Ryc. 33. Maska naniesiona na tablicę rejestracyjną czerwonego samochodu
Fig. 33. Mask imposed on registration plate of red car



Ryc. 34. Obraz stworzony po zastosowaniu maski ograniczającej pole przetwarzania do obszaru tablicy rejestracyjnej czerwonego samochodu
Fig. 34. Image generated after application of mask designating the area to be processed (registration plate of red car)

Z PRAKTYKI



Ryc. 35. Powiększony fragment obrazu
Fig. 35. Magnified detail

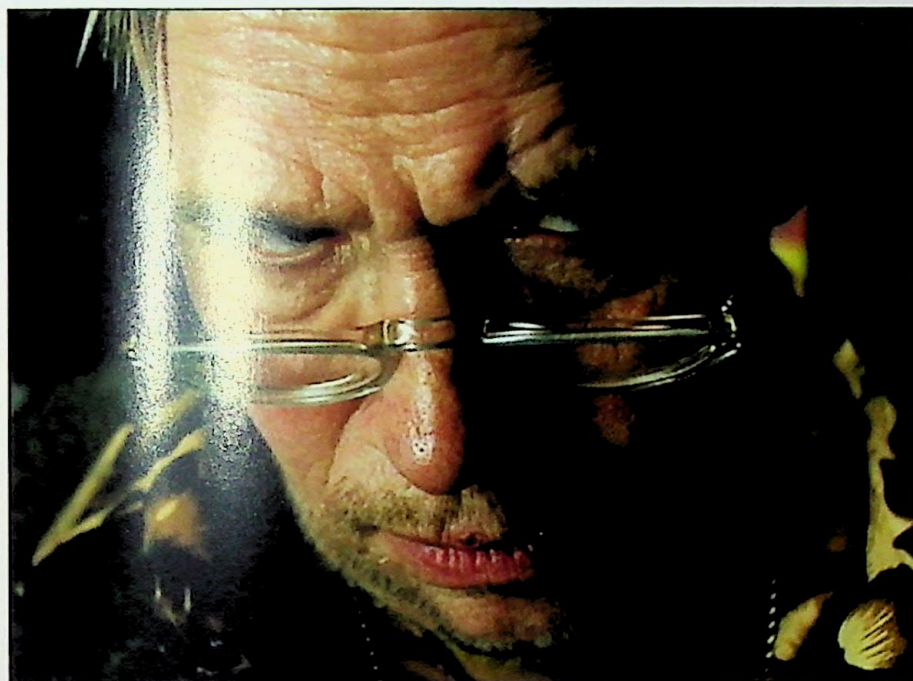


Ryc. 36. Fragment oryginalnego kadru powiększony za pomocą programu Photoshop
Fig. 36. Fragment of original frame magnified with Photoshop

– współpraca z zestawem komputerowym klasy PC z systemem operacyjnym Windows XP.

Wnioski

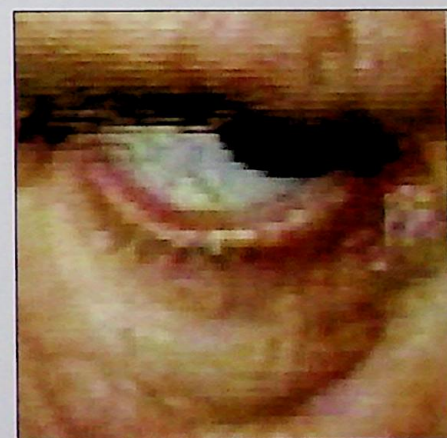
Stosowane coraz powszechniej systemy monitorujące charakteryzu-



Ryc. 37. Kadr „przechwycony” kartą o rozdzielczości 300 dpi
Fig. 37. Frame „captured” with card of 300 dpi resolution



Ryc. 38. Fragment powyższego kadru
Fig. 38. Frame detail



Ryc. 39. Ten sam fragment w rozdzielczości 96 dpi
Fig. 39. The same frame detail in 96 dpi resolution

wykonanie zdjęć nadających się do badań identyfikacyjnych. Przy rozdzielczości wynoszącej 96 dpi liczba szczegółów zmniejszyła się z powodu rozmycia obrazu. Widoczne obok fragmenty zdjęcia najlepiej obrazują skok jakościowy, jaki oferuje program w połączeniu z wysokiej jakości kartą do przechwytywania obrazów wideo (ryc. 38–39).

Dla osiągnięcia najlepszych efektów producent rekomenduje następujący zestaw:

- komputer typu PC
 - system operacyjny Microsoft Windows XP
 - procesor Pentium 3 GHz

- pamięć operacyjna 1 GB, 400 MHz
- 2 dyski twarde 80 GB skonfigurowane w RAID (160 GB pozwala na skopiowanie 2 godzin zapisu wideo w wysokiej rozdzielczości)
- karta graficzna – 1024 x 768 pikseli
- nagrywarka DVD RW
- kontroler Firewire w standardzie IEEE 1394

- karta do przechwytywania obrazów wideo Blackmagic Pro firmy DeckLink
 - rozdzielczość obrazów wynosząca 300 dpi

ją się bardzo niską jakością zarejestrowanego obrazu. W większości oparte na technologii VHS nie pozwalają na przeprowadzanie badań, dzięki którym można uzyskać obrazy do badań identyfikacyjnych lub rozpoznawczych. Rosnąca liczba przesyłanych do Wydziału Badań Doku-

mentów i Technik Audiowizualnych „Postanowień o powołaniu biegłego” zawiera zlecenia powiększenia oraz wyostrenia obrazu ze względu na niską jakość takich rejestracji. Sprzęt i oprogramowanie, którymi dysponuje Zespół Badań Wizyjnych, nie zawsze umożliwiają otrzymanie zdjęć nadających się do identyfikacji lub rozpoznania osób albo przedmiotów. Od niedawna nasz kraj stał się celem ewentualnych ataków terrorystycznych. Skalę zagrożenia uzmysłowić może akt terroru w Londynie oraz – na szczęście pozorowany – atak bombowy w Warszawie w październiku 2005 r. Dysponujące programem VideoFOCUS Laboratorium Scotland Yardu w ciągu kilku dni zidentyfikowało i przyczyniło się do ujęcia sprawców ataków na metro w Londynie. Nadal nie można nato-

miast zidentyfikować sprawców z Warszawy.

Najlepszą rekomendacją dla programu VideoFOCUS jest lista instytucji z niego korzystających. Należą do nich: FBI, Departament Obrony USA, Ministerstwo Obrony Singapuru oraz laboratoria kryminalistyczne kilku państw europejskich.

Zalety programu:

- w bardzo krótkim czasie otrzymujemy zdjęcia wysokiej jakości umożliwiające rozpoznanie lub identyfikację osób albo przedmiotów;
- dekodowanie nagrań z monitoringu bez potrzeby stosowania multiplexerów sprzętowych – zmniejszenie wydatków na zakup i użytkowanie ww. urządzeń;

- tworzenie nagrań wideo z wyseparowanych kanałów odpowiadających pojedynczej kamerze z monitoringu.

Waldemar Nowicki
zdj. z mat. dostarczonych
przez firmę Salient Stills

BIBLIOGRAFIA

1. Technika magnetowidowa – Friedrich Manz.
2. Miesięcznik „Life Video”
3. „Systemy alarmowe” – dwumiesięcznik branży security
4. PN-EN 50132 – Systemy alarmowe – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach.
5. Materiały reklamowe firmy Salient Stills.

Informujemy, że do nabycia są następujące publikacje Wydawnictwa CLK KGP z serii „Zeszyty Metodyczne”

Kształtowanie się osobniczych cech pisma (ZM 3)	18 zł
Podstawy fizjologii węchu, uczenia się i etologii zwierząt (ZM 4)	15 zł
Deformacje pisma ręcznego (ZM 5)	18 zł
Analiza nieorganiczna w praktyce CLK KGP (ZM 10)	15 zł
Czynniki wpływające na obraz pisma (ZM 12)	15 zł
Aktualne zagadnienia biologii kryminalistycznej (ZM 15)	16 zł
Wpływ czynników wolicjonalnych i pozawolicjonalnych na obraz podpisu (ZM 18)	13,5 zł
Wybrane zagadnienia dotyczące rekonstrukcji wypadków drogowych (ZM 19)	20 zł
Ślady małżowiny usznej (ZM 20)	16 zł
Wybuch i jego skutki – kryminalistyczne badania materiałów i urządzeń wybuchowych (ZM 21)	37 zł
Analiza DNA w systemie SGM PLUS (ZM 22)	22 zł
Portret pamięciowy – wybrane zagadnienia (ZM 23)	28 zł