

Projektowanie systemów CCTV za pomocą programu VideoCAD (cz. 13)

Na tropie z VideoCAD-em

Na początku września br. miał miejsce kolejny napad na placówkę jednego z banków. Nie zwróciłoby to mojej uwagi, gdyby nie uszczypliwy komentarz rzecznika lokalnej policji.

Waldemar Fiałka



Zdjęcie z monitoringu. Źródło: www.dziennikpolski24.pl

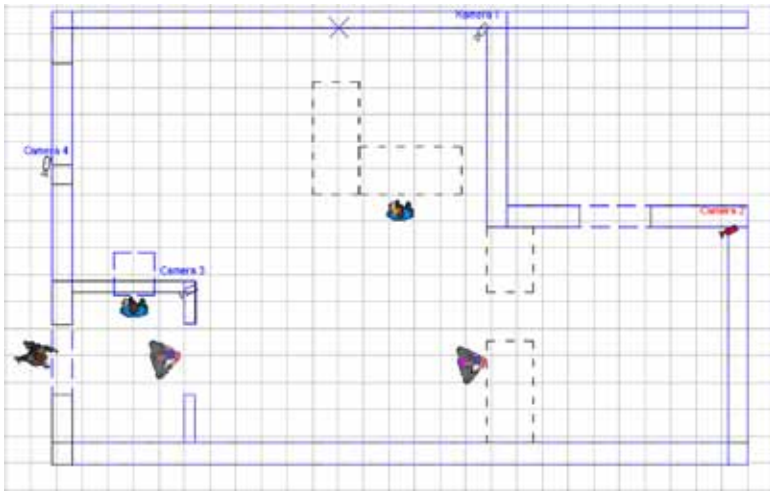
Rzecznik lokalnej policji stwierdził, że monitoring zainstalowany w placówce był nieprawidłowo wykonany. W związku z tym nie ma możliwości wykrycia sprawcy, ponieważ materiały z nagrań monitoringu są zupełnie nieprzydatne. Mało tego – padło stwierdzenie, że większość bankowych systemów monitoringu jest fatalnej jakości, a materiały z nich uzyskane są praktycznie bezużyteczne. Jakiś czas po napadzie w sieci można było zobaczyć zdjęcie napastnika w czapce z daszkiem i w masce przeciwpływowej na twarzy.

Spróbujmy przeanalizować jakość zarejestrowanego materiału. Jeżeli monitoring miał rejestrator z zapisem w formacie D1 PAL 720 x 576 pix, to z analizy proporcji obrazu wynika, że głowa napastnika ma rozmiar ok. 99 pix. Oznacza to normatywne spełnienie kryterium identyfikacji – bez czapki i maski identyfikacja byłaby możliwa. Jeżeli monitoring miał rejestrator z zapisem w formacie VGA 640 x 480 pix, to rozmiar głowy napastnika wynosi ok. 80 pix, co jest

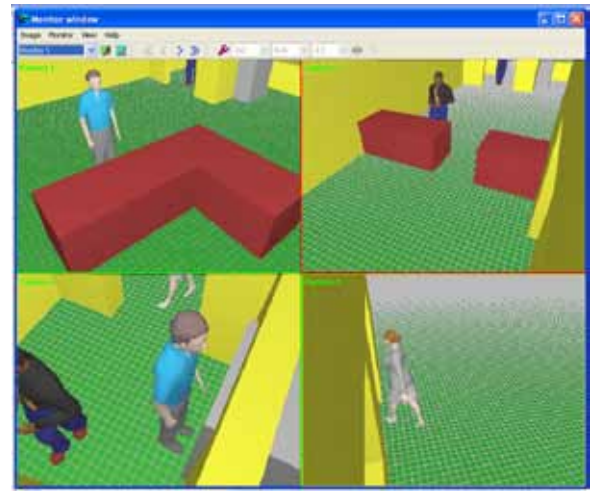
„ Stojąc w kolejce do bankomatu i przeglądając materiały reklamowe sporządziłem uproszczony szkic placówki oraz rozmieszczenia kamer. ”

wielkością bliską wielkości granicznej dla kryterium identyfikacji. Spełnia jednak jego wymagania. Jeżeli jednak zapis był prowadzony z jakością QVGA 320 x 240, wtedy rozmiar głowy napastnika wynosi zaledwie ok. 40 pikseli, co jest wielkością niewystarczającą dla kryterium identyfikacji – i to niezależnie od maski czy czapki. Sytuacja użycia tak niskiej jakości zapisu jest jednak nieprawdopodobna. Zatem zdecydowanie negatywna ocena monitoringu oraz komentarz nie były do końca uprawnione. Czy jednak oznacza to że publicznie oszkalowano doskonały produkt?

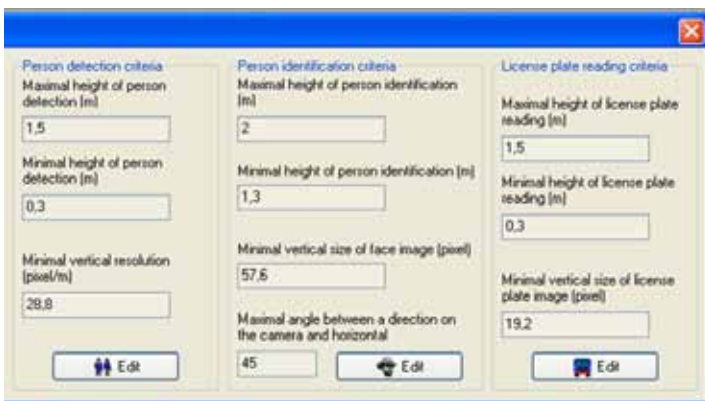
Wobec tak miażdżącej oceny spróbowałem dokonać analizy skuteczności monitoringu w jednej z okolicznych placówek bankowych z wykorzystaniem właściwości i narzędzi oferowanych przez VideoCAD. Z oczywistych względów nie podaję adresu i nazwy placówki. Stojąc w kolejce do bankomatu i przeglądając materiały reklamowe sporządziłem uproszczony szkic placówki oraz rozmieszczenia kamer. Dyskretny pomiar wysokości pomieszczenia, weryfikacja położenia kamer i mamy gotowe dane do analizy. Plan placówki wygląda jak na rys. 1.



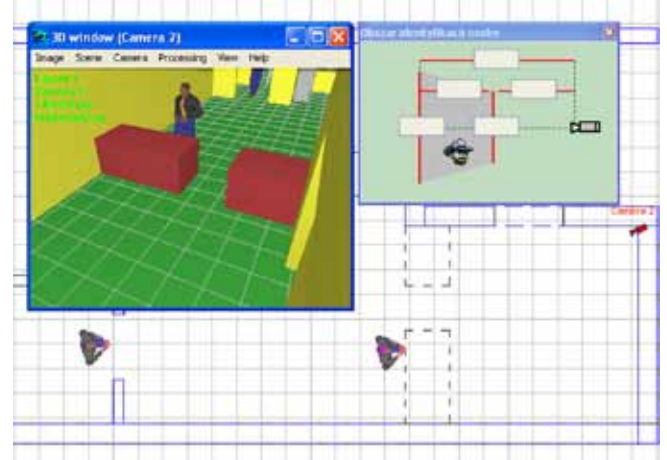
Rys. 1. Szcik sytuacyjny małej placówki bankowej



Rys. 2. Obraz na monitorze kontrolnym



Rys. 3. Tabela kryteriów jakości



Rys. 4. Analiza obszaru identyfikacji osób dla kamery 2 – brak obszaru identyfikacji

Analizowany monitoring przestrzeni ruchu klientów składa się z czterech kamer – trzech wewnętrznych i jednej zewnętrznej. Być może są jeszcze jakieś kamery na zapleczu, ale dla potrzeb naszej analizy nie mają one znaczenia. Na ekranie monitora prawdopodobnie zobaczymy obraz jak na rys 2. Najwięcej kontrowersji wzbudził sposób montażu kamery zewnętrznej, która obserwuje wejście pod tak dziwnym kątem, że nie potrafię logicznie uzasadnić jej funkcjonalności. Chyba że służy do zliczania klientów.

Obraz nie jest w analizie najistotniejszy. O wiele ciekawszy jest efekt analizy generowany w formie raportu. Jeżeli przeanalizujemy raport generowany przez VideoCAD-a, zauważymy w nim następujące zapisy:

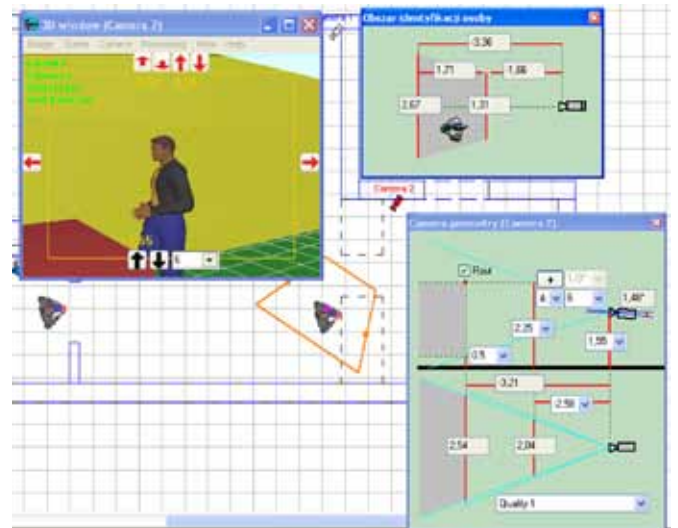
- „1.1 Camera #1
- 1.1.1 Kamera 1.
- 1.1.15 Informacja o obszarze detekcji osób:
- 1.1.16 Obszar identyfikacji osób nie istnieje.**
- 1.1.17 Obszar czytania tablic rejestracyjnych nie istnieje”.

Zapis „Obszar identyfikacji osób nie istnieje” powtarza się w raporcie dla każdej kamery. Oznacza to, że dla żadnej z kamer – mimo zastosowania markowego sprzę-

tu bardzo dobrej jakości – nie spełnimy kryterium identyfikacji osób. Oznacza to, że system może co najwyżej pełnić funkcję systemu rejestracji czasu pracy obsługi placówki, nie zaś systemu zabezpieczenia technicznego. Zarzut sformułowany w krótkim felietonie filmowym potwierdził się niestety w pierwszej placówce poddanej analizie.

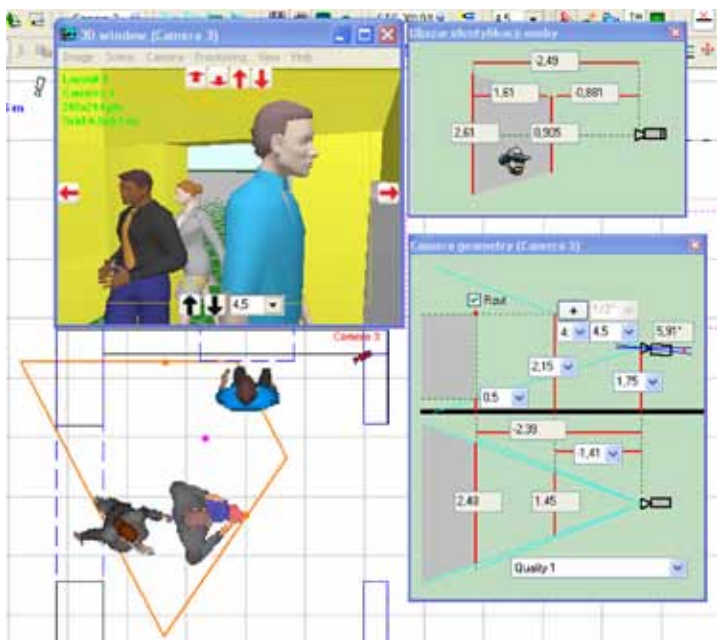
Czy możemy jakoś uratować sytuację? Dla założonego poziomu jakości przyjęliśmy, że twarz osoby nie może zajmować mniej niż 57,6 piksele, a kąt obserwacji nie może być większy niż 45°. Wyniki raportu potwierdzają analizę graficzną np. dla kamery 2 (rys. 4). Widzimy, że dla zastosowanego sposobu montażu brak danych o strefie identyfikacji osób. Tej strefy po prostu nie ma.

Wystarczy jednak dokonać prostej korekty miejsca montażu kamery i sytuacja ulega radykalnej zmianie. Po zain-

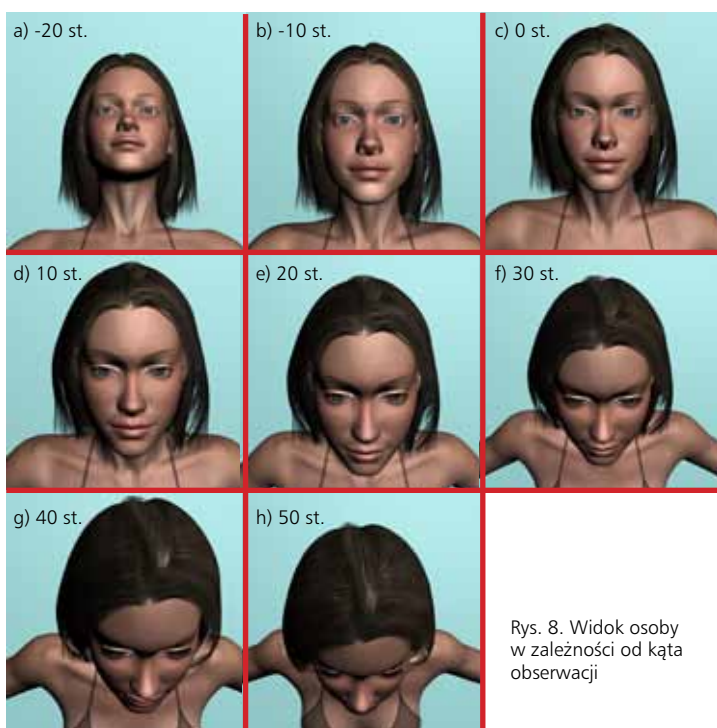


Rys. 5. Analiza obszaru identyfikacji osób dla kamery 2 – obszar identyfikacji po zmianie lokalizacji kamery

stalowaniu kamery na nowej lokalizacji na wysokości zaledwie 1,5 m przy biurku do obsługi klientów pojawia się strefa identyfikacji pokrywająca przestrzeń biurka i strefę podejścia do niego. Jeżeli klient nie będzie się czołgał do biurka, jego obraz zostanie utrwalony w sposób umożliwiający identyfikację (rys. 5). ►



Rys. 6. Analiza obszaru identyfikacji osób dla kamery 3 – obszar identyfikacji po zmianie lokalizacji kamery



Rys. 8. Widok osoby w zależności od kąta obserwacji

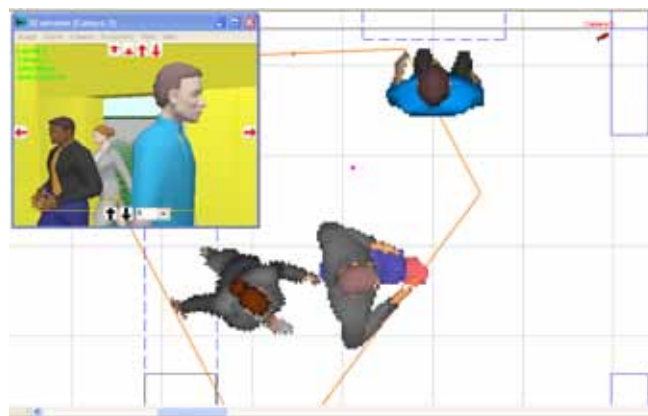
Podobnie w strefie obsługi bankomatu po obniżeniu kamery do wysokości 1,75 m pojawia się strefa identyfikacji obejmująca strefę obsługi bankomatu oraz służę utworzoną przez wejścia do placówki (rys. 6).

Z przedstawionej analizy wynika kilka wniosków praktycznych. Po pierwsze – przy projektowaniu systemów monitoringu kierujemy się przede wszystkim użytecznością systemu i funkcjami, jakie muszą spełniać jego elementy składowe. Wymaganiami natury architektonicznej czy estetycznej kierujemy się w ostatniej kolejności. Niestety, to właśnie one czę-

sto dominują. Po drugie – nawet z fatalnie wykonanego monitoringu możemy uzyskać nową jakość, jeżeli dokonamy rozszerzonej analizy właściwości kamery zależnie od sposobu i miejsca jej montażu. Po trzecie – nie zawsze inwestowanie w bardzo drogi sprzęt przynosi zamierzony efekt. Rejestrator niskiej jakości, niewłaściwa lokalizacja kamer lub źle dobrany obiektyw potrafią zmarnować nakłady poniesione na kamery wysokiej rozdzielczości.

Przykładem może być porównanie obszarów identyfikacji dla dwóch kamer za-

Rys. 7. Analiza obszaru identyfikacji osób dla kamery 3



a) kamera o rozdzielczości 500 TVL

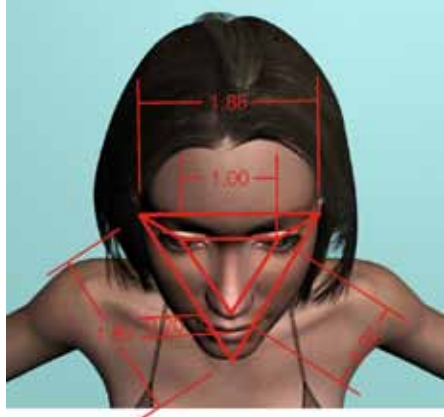
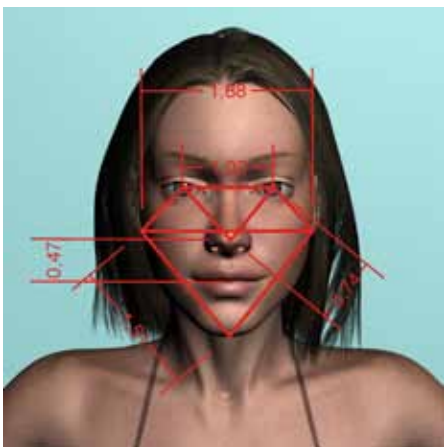


b) kamera o rozdzielczości 330 TVL

instalowanych w tej samej lokalizacji. Jedna kamera ma przetwornik 752 x 582 i rozdzielczość 500 TVL. Druga ma przetwornik 510 x 493 i rozdzielczość 330 TVL. Znaczące obniżenie jakości kamery (oraz ceny) skutkuje nieznacznym obniżeniem jej wartości użytkowej. Pomiedzy obszarami identyfikacji dla takiego samego kryterium jakości i dla takiego samego sposobu montażu występują nieznaczące różnice (rys. 7).

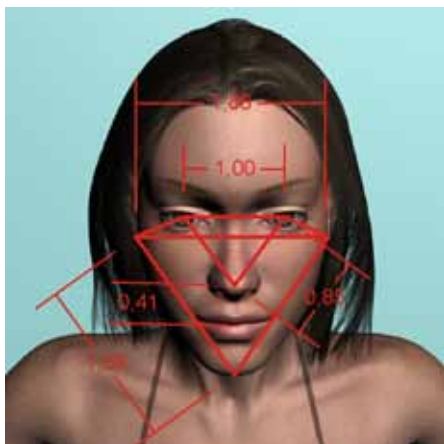
Przy doborze miejsca instalacji powinniśmy zwrócić uwagę na jeszcze jeden aspekt – kąt, pod jakim będziemy obserwować lub rejestrować twarz osoby obserwowanej.

Na rys. 8 widzimy, jak zmienia się wygląd twarzy w zależności od kąta, pod jakim ją obserwujemy. Proces identyfikacji osoby możemy przeprowadzić wieloma metodami. Jedną z nich jest metoda względnych odległości pomiędzy charakterystycznymi punktami twarzy. Jeżeli jedną z tych odległości (np. odległość pomiędzy źrenicami) przyjmujemy jako wielkość odniesienia, to naszą twarz możemy opisać za pomocą szeregu liczb określających względne wymiary twarzy. Nie są zatem w tej metodzie istotne bezwzględne wymiary wyrażone w jednostkach miary, np. w cm lub mm. ►



Rys. 9. Przykładowe relacje dla kąta obserwacji 0 st. i 40 st.

► Dla przykładu przedstawionego na rys. 9 – twarz obserwowana pod kątem 0 st. może być opisana ciągiem liczb 1-1, 88-0, 47-1, 51-0, 74. Dla kąta obserwacji 10 st. (rys. 10) zależności te wyniosą odpowiednio 1-1, 88-0, 41-1, 69-0,85. Różnice wymiarów, które uległy zmianie, wynoszą 12-14%. Te same zależności dla kąta obserwacji 40 st. wyniosły odpowiednio 1-1, 88-0, 20-1, 80-0,92. Różnice wymiarów, które uległy zmianie, wyniosły 20-57%.



Rys. 10. Przykładowe relacje dla kąta obserwacji 10 st.

Odpowiednio wiele zdefiniowanych zależności geometrycznych może służyć do automatyzacji procesu identyfikacji osób. Niezależnie od sposobu identyfikacji powinniśmy dążyć do takiej sytuacji, aby kamery przeznaczone do rozpoznawania osób obserwowały je w sposób optymalny. Należy zwrócić uwagę, że metoda ta przy spełnieniu pewnych warunków pozwala rozpoznać nawet zamaskowaną osobę. Tania kamera o niskiej rozdzielczości z obiektywem pin-hole, zamontowana dyskretnie w ościeżnicy drzwi lub w futrynie na wysokości oczu, wniesie więcej do procesu identyfikacji osób przechodzących przez drzwi niż wyposażona kamera zamontowana na wysokości 3 m i obserwująca te same drzwi z odległości 6 m. Identyfikacja będzie oczywiście pewniejsza, jeżeli obserwacja dokonywana będzie jednocześnie przez dwie kamery – z profilu i en face. Kamer monitoringu nigdy za dużo.

Wróćmy do zdarzenia opisanego na wstępie. Mimo spełnienia formalnego wymogu normy PN-EN 50132-7 co do identyfikacji operacja ta może być niewykonalna. I nie chodzi tutaj o czapkę z daszkiem, maskę czy kominiaarkę. Nawet bez tych gadżetów identyfikacja może być niemożliwa ze względu na zniekształcenia geometryczne twarzy, wynikające ze zbyt dużego kąta obserwacji. I wyłącznie w tym kontekście można zgodzić się z zarzutami sformułowanymi przez autora felietonu i rzecznika policji. Reasumując – krytykujemy, ale niech z tej krytyki coś wynika. Przecież sytuację można odwrócić i zapytać, dlaczego system, z którego materiały mogą stanowić dowody w postępowaniu, nie był dopuszczony do eksploatacji np. przez policję. ■

* * *

W czym pomoże VideoCAD? Pokaże słabe i mocne strony przyjętych rozwiązań na etapie projektu: najszybciej i najczytelniej. Polska wersja językowa programu powstała w wyniku współpracy firmy PPHU Tenal z CCTVCAD Software, producentem oprogramowania VideoCAD. Najnowsza wersja programu VideoCAD 6.0 została rozszerzona o narzędzia zaawansowanej analizy warunków oświetleniowych. Autor pod adresem wfialka@hot.pl udzieli więcej informacji o programie.

NOWE PRODUKTY

Radar View

W kamerach C-AllView zastosowano trzy technologie – wizyjną, termowizyjną oraz podczierwień.

Każda z nich może być wykorzystana samodzielnie, ale największą siłę zyskują one połączone w systemie Radar View. To unikatowe połączenie kamery z radarem jest kompaktowym urządzeniem o wysokich osiągnięciach, zaprojektowanym do pracy ciągłej. Radar skanuje w pełnym obszarze 360° po promieniu do 800 metrów, dzięki czemu w wyznaczonym wcześniej obszarze każdy intruz jest natychmiast lokalizowany. Radar jest bardzo trudno ominąć. Rozwiązanie polecane jest wszędzie tam, gdzie kluczowe znaczenie ma wodoodporność urządzeń dozoru – na granicach państw, na lotniskach, w budynkach rządowych, zakładach dostarczających media i zakładach petrochemicznych, więzieniach, prywatnych posiadłościach i fabrykach.

Więcej na temat zastosowań w następnym numerze „Twierdzy”

Można zamontować jedną kamerę na urządzeniu radarowym lub rozmieścić pięć kamer w strategicznych miejscach na całym terenie chronionego obiektu



Firma CBC (Poland) organizuje prezentacje systemu. Informacje dla zainteresowanych: info@cbcpoland.pl, 022 633 90 90