

# Dobra wiadomość dla projektantów systemów CCTV

## VideoCAD wersja 5.0

Waldemar Fiałka

**J**akiś czas temu na rynku oprogramowania CAD pojawiła się aplikacja VideoCAD wersji 5.0. Jest to oprogramowanie wspomagające i ułatwiające projektowanie systemów CCTV. Oprócz wielu innych funkcji, ma ono jedną ogromną zaletę – umożliwi trójwymiarową wizualizację planu obserwacji kamery, uwzględniającą parametry układu optycznego kamery oraz sposób jej montażu. W kolejnych numerach „Twierdzy” przybliżę czytelnikom sposoby projektowania systemów CCTV za pomocą VideoCAD 5.

Telewizja przemysłowa przeżywa w ostatnich latach prawdziwy rozkwit – głównie za sprawą rozległych sieci monitoringu miejskiego i telewizji dozorowych obiektów użyteczności publicznej. Jej przydatności w zmniejszeniu przestępczości i zachowań patologicznych dowodzą wszystkie statystyki – zwłaszcza policji brytyjskiej, której prace analityczne są najpełniejsze i na najwyższym poziomie. Telewizją przemysłową w różnych aspektach jej zastosowania zajmują się już ponad 25 lat, a w ostatnich latach przede wszystkim fazą projektowania systemów dozorowych rozległych terenów specjalnych oraz rozległych sieci monitoringu miejskiego. Projektowanie warstwy fizycznej (sieci telekomunikacyjne i elektroenergetyczne) nie sprawia doświadczonemu projektantowi większych trudności, ze względu na sporą liczbę dostępnych na rynku aplikacji wspomagających. Najpoważniejszą trudnością jest właściwe zaprojektowanie układu optycznego oraz właściwej lokalizacji kamery w związku z funkcjami, które ma pełnić system. Projektant był w tym zakresie skazany dotychczas wyłącznie albo na swoją intuicję i doświadczenie, albo na żmudne i pracochłonne obliczenia w oparciu o reguły optyki.

Pierwsza metoda często przynosi efekty inne niż spodziewał się inwestor. Stresuje to tym bardziej, że ocena skuteczności systemu jest możliwa dopiero po jego realizacji. Druga metoda jest bardziej skuteczna, wymaga jednak ogromnego nakładu pracy, która zazwyczaj jest niedoceniana (i zazwyczaj ma status „kawał porządnej, nikomu niepotrzebnej roboty”). Sytuację zmienia VideoCAD wersja 5.0.

### Czy warto projektować systemy CCTV?

W mojej praktyce związanej z wykonywaniem sieci monitoringu często spotykałem się z pomijaniem fazy projektowania systemu. Etap ten najczęściej jest zastępowany szacunkowym opracowaniem na poziomie koncepcji programowo-przestrzennej, z niewielkim poziomem uszczegółowienia rozwiązań technicznych. Pozornie działanie takie powinno zadawałać i inwestora, i wykonawcę. Wykonawca poniesie mniejsze koszty, będzie mógł zatem taniej wycenić usługę. Tańsza usługa to oczywiście oszczędność dla inwestora. Czy jednak takie traktowanie problemu jest właściwe?

W oparciu o teorię zarządzania jakością przeanalizujemy przykład liczbowy. Do budowy mamy system monitoringu o wartości 100 tys. zł. Projekt takiego systemu, zgodnie z wytycznymi dotyczącymi wyceny prac projektowych dla branży elektrycznej, powinien kosztować w granicach 6-14% wartości robót – przyjmijmy 10%. Oznacza to kwotę 10 tys. zł. Koszty eksploatacji systemu (media, konserwacje bieżące, dzierżawy) inwestor zaplanował na 1 tys. zł miesięcznie, co oznacza kwotę 12 tys. rocznie. Cykl życia produktu ustalono na 5 lat, co oznacza całkowity koszt eksploatacji 60 tys. zł. A więc całkowity koszt życia produktu (projekt, wykonanie i eksploatacja) to wydatek na poziomie 170 tys. zł.

Przeanalizujemy teraz przypadek pominięcia fazy projektu. Koszty jakości rozłożymy równomiernie pomiędzy wykonanie i eksploatację. W celu uzyskania jakości optymalnej każdy z tych kosztów musi wzrosnąć o ok. 22%. Oznacza to, że całkowity koszt utrzymania jakości w fazie wykonania wyniesie 122 tys. zł, natomiast w fazie pięcioletniej eksploatacji – 73,2 tys. zł. Oznacza to całkowity koszt życia produktu („jedynie” wykonanie i eksploatacja) na poziomie 195,2 tys. Oszczędzając pozornie 10 tys. na poziomie projektowania spowodowaliśmy wzrost całkowitych kosztów życia produktu o 25,2 tys. zł.

Pytanie postawione w śródtytule staje się w świetle powyższej analizy retoryczne. Oczywiście należy projektować. Problem nie tkwi zatem w pytaniu, czy projektować, lecz w tym, jak projektować. Odpowiedź na to pytanie jest oczywista: dobrze, szybko i tanio. Warunkiem spełnienia tych wymogów jednocześnie jest stosowanie programów komputerowego wspomagania projektowania CAD (Computer

# JVC

The Perfect Experience

Aid Design) oraz programów symulacyjnych. Występowanie specjalizowanych programów CAD w branżach budownictwa ogólnego jest dość powszechne. Dotyczy to zarówno programów projektowania architektoniczno-konstrukcyjnego, jak i oprogramowania kosztorysowego.

Podobnie wygląda sprawa projektowania i symulacji w branży elektronicznej (oprogramowanie CAD/CAM/EDA). Praca w wirtualnej rzeczywistości pozwala zaprojektować realistycznie wyglądający i działający model, który można następnie poddać ocenie inwestora. Taki tryb postępowania pozwala jednoznacznie skonfrontować oczekiwania inwestora ze sposobem widzenia problemu przez projektanta. Ponieważ rzecz dzieje się w wirtualnej rzeczywistości, jedyne koszty to sprzęt i oprogramowanie oraz czas projektanta. Nie ma natomiast etapu fizycznej realizacji, która oznacza dodatkowe koszty, ponadto czasami rozczarowuje inwestora i powoduje zrozumiałe w takiej sytuacji konflikty. Poza tym programy CAD ułatwiają i przyspieszają pracę w przypadku modeli powtarzalnych. Stosowanie zaawansowanych technik projektowania z użyciem oprogramowania CAD staje się zatem koniecznością dla wszystkich, którzy chcą projektować profesjonalnie: dobrze, szybko i tanio. Osobnym aspektem jest cena i dostępność wyspecjalizowanego oprogramowania CAD dla branży security.

## Programy wspomagające projektowanie systemów CCTV

Spośród systemów technicznej ochrony mienia najtrudniej zaprojektować system CCTV. Ta teza może wzbudzić wśród projektantów i wykonawców systemów kontrowersje, jednak przemawia za nią wiele argumentów. Podstawowa przyczyna trudności projektowania i wykonania systemu CCTV wynika z przekonania inwestorów i użytkowników o możliwości łatwej i szybkiej oceny jakości systemu – i to bez użycia specjalistycznych przyrządów pomiarowych. Działanie i sprawność systemu sygnalizacji włamania i napadu, kontroli dostępu czy ochrony przeciwpożarowej oceniamy zazwyczaj jednoznacznie – działa lub nie działa. Wynika to z progowego działania elementów czujnikowych i sygnalizacyjnych. Ocena systemu CCTV jest natomiast wieloparametrowa (rozróżnialność szczegółów, rozpoznawanie kolorów, zniekształcenia perspektywy itd.) i ciągła (od bardzo złej do bardzo dobrej). Realizacja wszystkich parametrów jakościowych i eksploatacyjnych inwestora oraz jednoczesne spełnienie wymagań rozporządzeń i norm branżowych często jest niemożliwe. Najgorsze jest to, że najczęściej dowiadujemy się o tym po zrealizowaniu systemu. Wielu wykonawców systemów CCTV – o ile nie wszyscy – spotkało się z reakcją inwestora typu „nie tak to sobie wyobrażałem” lub „spodziewałem się więcej”. Wielu wykonawców, ulegając presji inwestora, zaciskało zęby i wielokrotnie zmieniało lokalizację i położenie kamer, wymieniało obiektywy, instalowało doświetlacze terenu itp., dostosowując system do sugestii pojawiających się najczęściej na etapie odbioru technicznego – oczywiście ponosząc całkowity koszt tych operacji. Sytuacji takich można uniknąć, stosując odpowiednie procedury i zasady, z których podstawową jest wykonywanie robót w oparciu o zaakceptowany i zatwierdzony przez inwestora projekt wykonany z użyciem technik symu-



# Idealne

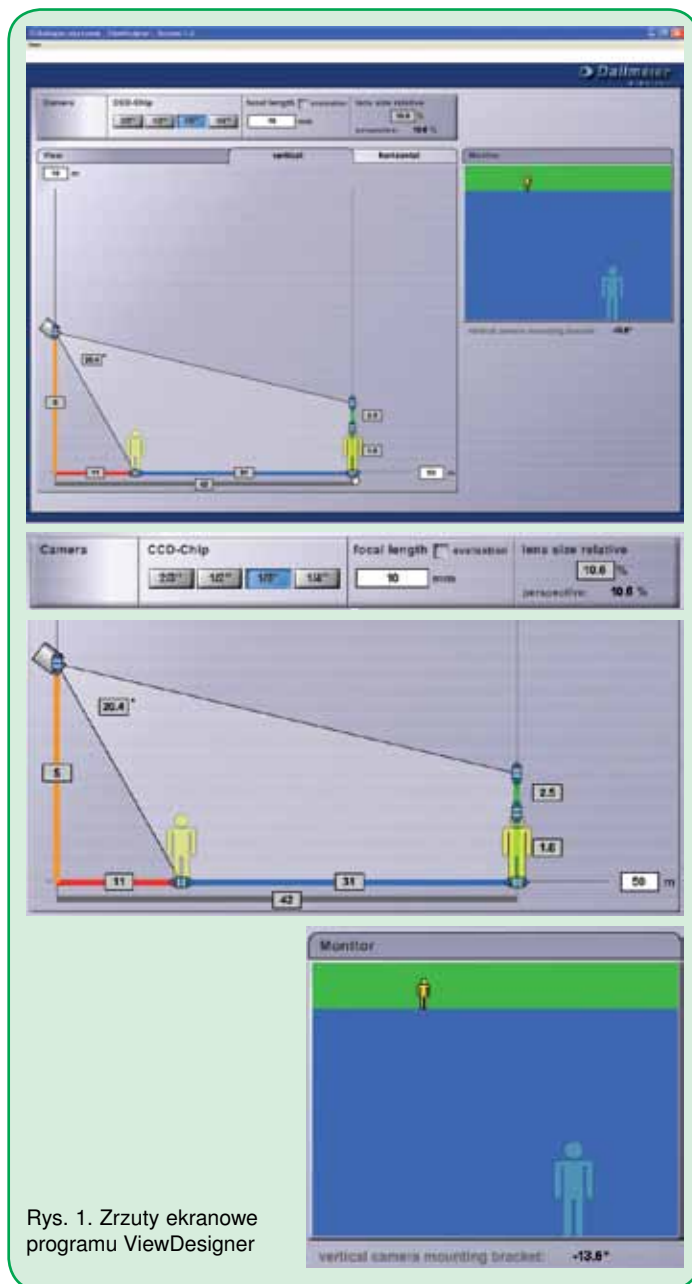
# połączenie

**Rejestracja obrazu z kamer IP oraz analogowych w jednym urządzeniu.**

Rejestrator hybrydowy **JVC VR-N900**

[www.jvcpro.pl](http://www.jvcpro.pl)

wyłączny przedstawiciel  
w Polsce: Radioton Sp. z o.o.  
tel: 012 393 58 00



Rys. 1. Zrzuty ekranowe programu ViewDesigner

lacyjnych. Na rynku funkcjonuje kilka aplikacji umożliwiających ocenę skuteczności zastosowanych rozwiązań technicznych. Najprostszą aplikacją jest program ViewDesigner firmy Dallmaier, umożliwiający ocenę zastosowanego układu optycznego i jego potencjalnej skuteczności przy wykrywaniu, rozpoznawaniu czy identyfikacji osób. Program ten jest raczej specjalistycznym kalkulatorem niż programem CAD. Okno dialogowe programu przedstawia rysunek 1.

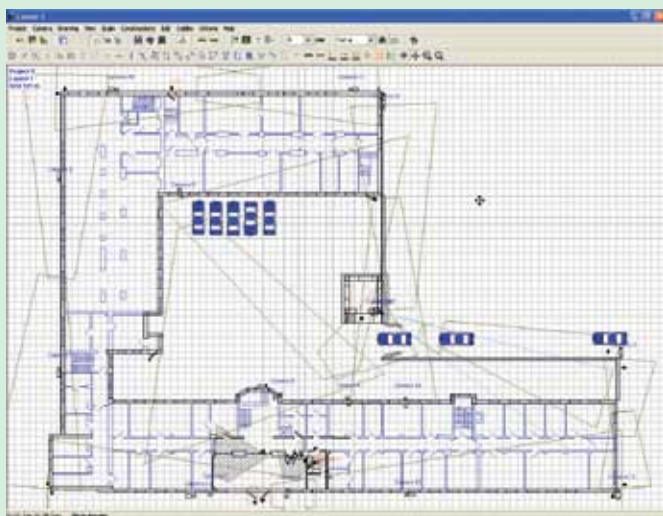
Posługiwanie się tym kalkulatorem jest bardzo intuicyjne. W oknach dialogowych w górnej części ekranu deklarujemy parametry przetwornika i układu optycznego. W dolnej części ekranu znajduje się scena obserwacji, na której ustalamy wysokość zawieszenia kamery oraz rozmieszczenie obiektu testowego – stylizowanej postaci człowieka o regulowanej wysokości oraz regulowanym położeniu na scenie obserwacji. Regulację przeprowadzamy, przeciągając myszką odpowiednie suwaki. Po prawej stronie ekranu widzimy uproszczony widok sceny na monitorze obserwacyjnym. Widok ten może pomóc nam w określeniu proporcji pomiędzy obiektem kon-

trolnym a ekranem. Proporcje te są z kolei istotne dla oceny skuteczności kamery do monitorowania, detekcji ruchu, rozpoznania i identyfikacji w rozumieniu normy PN-EN 50132-7:2002. Na tym niestety przydatność tej aplikacji się kończy. Brakuje w niej możliwości eksportu otrzymanych wyników do innych programów CAD. Jedynym wyjściem jest robienie zrzutów ekranowych i osadzanie ich w opracowaniach projektowych, co jednak nie wygląda zbyt profesjonalnie. Problem komplikuje się znacznie przy systemach wielokamerowych. Symulacje i ocenę musimy wykonywać dla każdej kamery osobno, co znacznie wydłuża proces analizy i komplikuje ocenę otrzymanych wyników.

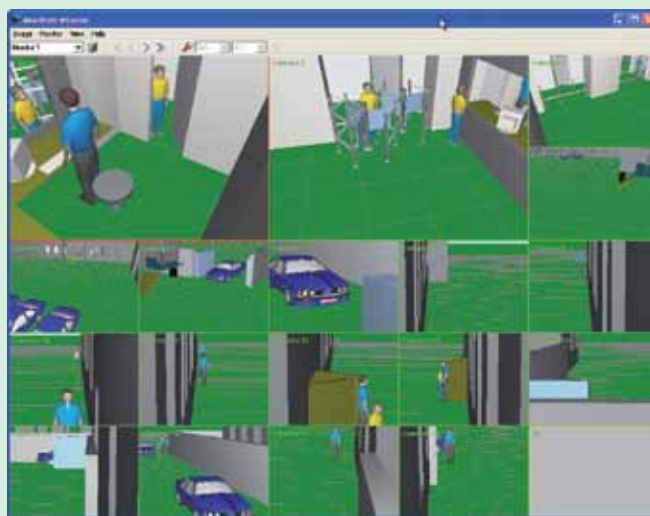
Znacznie więcej możliwości daje opracowany przez rosyjską firmę CCTVCAD Software program VideoCAD – profesjonalne narzędzie wspomagające proces projektowania. Autorem programu jest Stanisław Utochkin (Stanislav Utochkin). VideoCAD jest profesjonalnym narzędziem służącym do projektowania systemów telewizji przemysłowej w środowisku 2D/3D. Program ten jest przyjazny dla użytkownika – zwłaszcza dla osób posiadających jakiegokolwiek doświadczenie w obsłudze programów 3D. Udostępnia on – nawet początkującym użytkownikom – wiele opcji pozwalających uniknąć wykonywania skomplikowanych obliczeń. Podstawową zaletą programu jest to, że podnosi on poziom zaprojektowanych systemów telewizji przemysłowej do pułapu nieosiągalnego dla konkurencji niekorzystającej z jego możliwości.

Program VideoCAD 5.0 umożliwia w szczególności:

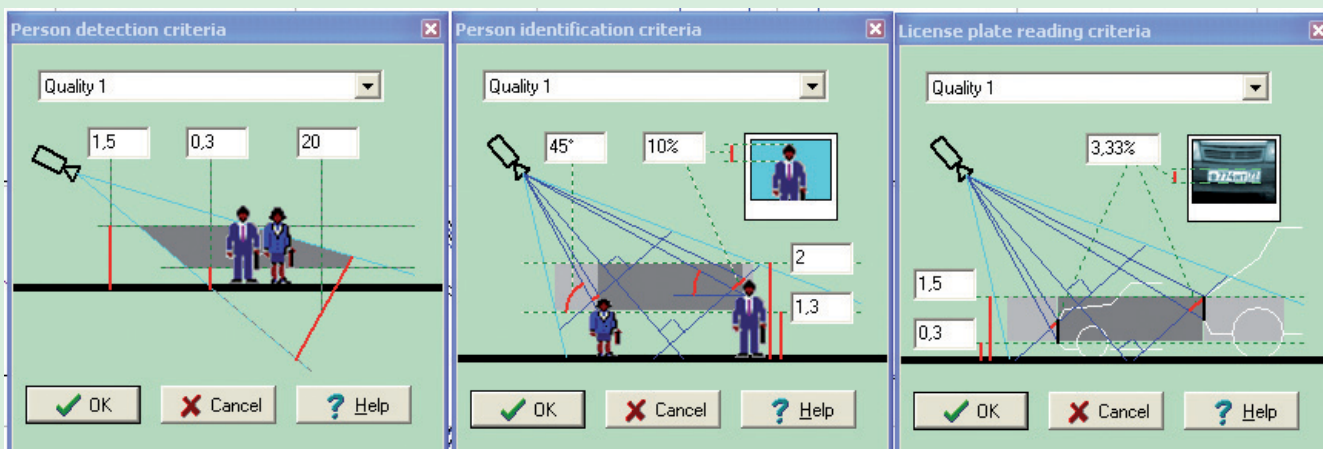
- dobór optymalnego obiektywu, wysokości oraz lokalizacji kamer, aby zapewnić wymagane parametry podglądu terenu, wykrywania oraz identyfikowania osób, odczytywania tablic rejestracyjnych oraz uzyskiwania obrazu obiektu o zadanym rozmiarze na ekranie wykorzystując jego znane faktyczne wymiary oraz położenie
- dobór względnego położenia kamer na scenie, używając graficznego okna z interfejsem CAD
- obliczanie i wyznaczenie szerokości pola widzenia dla monitorowania, wykrywania oraz identyfikowania osób i tablic rejestracyjnych (nanosząc je na plan obiektu lub na scenę)
- wyznaczanie stref martwych i zakłóceń obszaru widzenia spowodowane przeszkodami naturalnymi
- budowanie trójwymiarowych modeli prawdziwych obiektów, korzystając z możliwości importowania gotowych modeli 3D (z możliwością poszerzenia wbudowanej biblioteki)
- badanie obliczonego modelu rzeczywistego pola widzenia każdej kamery i wydruk widoku
- modelowanie dowolnie parametrów prezentacji graficznej (rozdzielczość, kompresja, kolorystyka, kontrast, jasność)
- obliczanie rozmiaru obrazu dowolnego obiektu znajdującego się w zasięgu kamery wyświetlanego na ekranie w procentach, pikselach, liniach TV bądź milimetrach
- modelowanie wieloekranowych monitorów oraz projektowanie interfejsów operatora korzystając z okna Monitors
- lokalizowanie kamer oraz okablowanie na przygotowanych wcześniej i importowanych planach graficznych obiektu w formatach \*.bmp, \*.jpg, \*.emf, \*.wmf, \*.dwg oraz \*.dxf
- wydruk otrzymanych rysunków na jednej bądź kilku stronach (istnieje możliwość wykorzystania przygotowanych szablonów bloku tytułowego oraz loga firmy projektowej)
- eksportowanie uzyskanych rysunków do dowolnego z następujących formatów: \*.bmp, \*.emf, \*.wmf, \*.dxf (R14), \*.dxf (R2000)



Rys. 2. Zrzut ekranowy programu VideoCAD – fragment planu salonu samochodowego z naniesionymi kamerami oraz obiektami kontrolnymi (osoby)



Rys. 3. Zrzut ekranowy programu VideoCAD – obraz na ekranie monitora kontrolnego MAIN



Rys. 4. Zrzuty ekranowe programu VideoCAD – okna dialogowe z kryteriami detekcji osób, rozpoznawania osób oraz odczytywania tablic rejestracyjnych

- obliczanie głębi ostrości dla każdej kamery w projekcie
- obliczanie długości oraz parametrów technicznych okablowania
- generowanie pliku tekstowego z pełnym opisem wszystkich kamer, pól widzenia oraz okablowania zawartego w projekcie i wykorzystanie go jako części dokumentacji projektu bądź instrukcji instalacji
- badanie wpływu kryteriów wykrywania i identyfikacji osób oraz odczytywania tablic rejestracyjnych na rozmiary oraz lokalizację odpowiednich obszarów zmieniających kryteria zależnie od jakości obrazu wideo.

Patrząc na tak imponujący zakres możliwości, można stwierdzić, że jest to narzędzie umożliwiające projektowanie bardzo złożonych systemów CCTV oraz wizualizację symulacji pracy systemów jeszcze przed ich realizacją. Trójwymiarowe modele sceny pozwalają na jednoznaczną i pełną ocenę skuteczności systemu we wszystkich aspektach zastosowania – zarówno do rozpoznawania i identyfikacji osób, jak i pojazdów. Obszary detekcji oraz identyfikacji osób i pojazdów są zaznaczone wprost na planach obiektów, co pozwala np. na natychmiastową korektę parametrów kamery i usuwanie obszarów martwych. Na rysunkach 2, 3, 4 przedstawiamy zrzuty ekranowe projektu monitoringu salonu samochodowego.

Jak każdy program CAD, oprogramowanie VideoCAD ma jedną istotną wadę – wymaga sporego nakładu pracy na etapie nauki posługiwania się nim. Nauka ta jednak szybko procentuje. Następną komplikacją jest fakt występowania jedynie angielskiej i rosyjskiej wersji językowej. Program ma jednak przyjazny interfejs graficzny, który po uzyskaniu pewnej wprawy nie wymaga biegłej znajomości żadnego z tych języków – wystarczająca jest znajomość kilku terminów technicznych. Opracowanie własnych modeli oraz wykonanie kilku typowych, powtarzalnych projektów znakomicie przyspiesza proces projektowania. Pozwala również przedstawić działanie systemu inwestorowi, co eliminuje potencjalne straty związane z przeróbkami lub poprawkami projektu wykonanego innymi metodami.

Cykl artykułów poświęcony zagadnieniu projektowania systemów CCTV z wykorzystaniem programu VideoCAD ma za zadanie przybliżyć to oprogramowanie potencjalnym użytkownikom. Z oprogramowaniem można zapoznać się na stronie producenta <http://cctvcad.com/>. Ze strony tej można również uzyskać oprogramowanie VideoCAD 5.0 w wersji demo oraz bogatą literaturę – niestety w wersji angielskiej. W następnych artykułach zostaną poruszone szczegółowe aspekty posługiwania się oprogramowaniem VideoCAD w praktycznej realizacji rzeczywistego projektu monitoringu wybranych obiektów. ■