

nr 3 / 2016

Magazyn Linc Polska Sp. z o.o.

www.linc.pl



**WIZJA.  
EXPERT**

# CZY TECHNOLOGIA ZASTĄPI CZŁOWIEKA W SYSTEMACH OCHRONY?

W ciągu ostatniej dekady można zaobserwować pojawianie się coraz więcej technologii, które eliminują czynnik ludzki w dziedzinach, w których do niedawna człowiek wydawał się niezastąpiony. Brzmi to jak powieść science-fiction – systemy oparte na komputerach, które uczą się wzorców zachowań i potrafią przewidzieć wydarzenia – zarówno ze świata wirtualnego, jak i rzeczywistego.

*Czytaj na str. 2-3*



**14 SPIN**

**SPIN14- Bukowina Tatrzańska | 21-22.09.2016**

Jesień zbliża się wielkimi krokami, a to oznacza szereg nadchodzących wydarzeń dla branży ochrony. W dniach 21-22 września br. pojawimy się na 14. edycji Spotkania Projektantów Instalacji Niskoprądowych (SPIN), jako srebrny partner wydarzenia. Wraz z firmą MOBOTIX zaprezentujemy ofertę producenta na stoisku nr 24, natomiast w części dydaktycznej SPIN-u wygłosimy prelekcję pt. „Jak myśli klient i dlaczego wybiera siłę innowacji?” W trakcie prezentacji pokażemy najnowsze osiągnięcia firmy MOBOTIX, do których należy m.in. skaner laserowy 3D-Lidar. Gorąco zapraszamy!

**Wrzesień**

**SPOTKAJMY SIĘ W TEATRZE**



**Termowizja 2016 Warszawa | 26.10.2016**

W dniu 26 października br. w Teatrze Ochoty w Warszawie odbędzie się organizowana przez nas prezentacja technologii termowizyjnych trzech naszych producentów: MOBOTIX, FLIR i Liteye. W trakcie wydarzenia skupimy się na praktycznym zastosowaniu sprzętu: do automatyki, dronów, zadań specjalnych, ochrony terenów otwartych oraz budynków. Wśród prezentowanych przez nas urządzeń znajdują się kamery termowizyjne różnego rodzaju: ręczne, stacjonarne, przenośne itp. Wydarzenie będzie szansą poznania szerokiej gamy możliwości jakie otwiera przed nami termowizja! Na uczestników spotkania czeka niespodzianka.

**Październik**



**RetailShow - Warszawa | 16-17.11.2016**

Nadchodząca jesień to także Targi Wyposażenia Sklepów RetailShow - coroczna, największa impreza dla branży retail. W dniach 16 – 17 listopada br. w Warszawskim Centrum EXPO XXI odbędzie się najbliższa, siódma edycja wydarzenia. Nas też tam nie zabraknie! Na stoisku B-16 zaprezentujemy rozwiązania skierowane do właścicieli powierzchni handlowych, m.in.: serie kamer wewnętrznych z funkcją liczenia klientów i tworzenia map ciepła, a także najnowsze oprogramowanie MxMC 1.3 z funkcją integracji obrazu z danymi z kasy fiskalnej.

**Listopad**





## Czy technologia zastąpi człowieka w systemach ochrony?

W ciągu ostatniej dekady pojawia się coraz więcej technologii, które eliminują czynnik ludzki w dziedzinach, w których do niedawna człowiek wydawał się niezastąpiony.

Brzmi to jak powieść science-fiction – systemy oparte na komputerach, które uczą się wzorców zachowań i potrafią przewidzieć wydarzenia – zarówno ze świata wirtualnego, jak i rzeczywistego. Termin „Sztuczna Inteligencja” zwykle kojarzy się z maszynami obdarzonymi świadomością, które niszczą ludzkość, jak w filmie „Terminator”. Tym samym, niektórych może przerażać myśl o robotach, które są odpowiedzialne za systemy bezpieczeństwa.

Porównując inteligentne systemy ochrony i operatorów monitoringu, można zauważyć ogromną różnicę w zwrocie kosztów z inwestycji (ROI - Return of Investment). O ile koszty początkowe i wprowadzenie tych dwóch typów nadzoru wydaje się niepotrzebnym wzrostem wydatków, to wydane pieniądze zwracają się w ciągu kilku miesięcy użytkowania systemu.

Oto kilka powodów, dlaczego warto inwestować w rozwiązania cyfrowe.

1

### Redukcja kosztów utrzymania

Wbrew pozorom, zatrudnienie pracownika nie wiąże się tylko z kosztami jego pracy, ale ubezpieczeniem i wieloma innymi wydatkami. W porównaniu do ludzi, koszt utrzymania systemów analityki jest minimalny.

2

### Niezawodność

Oczywistymi przejawami niezawodności systemów cyfrowych jest to, że nigdy nie chorują i nie rozpraszają się zdarzeniami nie dotyczącymi zadania. W przypadku ludzkiego nadzorowania, koszty utrzymania mocno się wahają i są poza kontrolą. Choroby to czynnik o ogromnym znaczeniu, podobnie jak stres związany z problemami. Inteligentne

## Ludzie czy roboty?

Tym, którzy są w branży bezpieczeństwa od dłuższego czasu, nie trzeba tłumaczyć, ile wyzwań jest związanych z prowadzeniem firmy ochroniarskiej. Czy to możliwe, żeby roboty pomogły w takich kwestiach, jak brak szkolenia, wysokie koszty czy niskie płace? Oto przykład rozwiązania, które w przyszłości mogłoby zastąpić (choćby częściowo) ochroniarzy. Robot Bob, to pierwszy cyfrowy ochroniarz w Wielkiej Brytanii. Patroluje on siedzibę firmy G4S (największa na świecie firma z branży bezpieczeństwa) w Gloucestershire i jest częścią pilotażowego projektu Uniwersytetu w Birmingham wartej 12,2 miliona dolarów. Celem tego programu jest umieszczenie robotów w biurach na całym świecie.

Bob używa zestawu kamer i czujników do mapowania miejsca, które patroluje. Dzięki temu, robot może nakreślić lokalizację biur, krzesel i innych obiektów, a także poruszających się ludzi. Dzięki skanowaniu robot rejestruje czy coś się zmieniło od ostatniego patrolu. Gdy robot zauważy zmianę może zapisać informacje na dysku twardym i powiadomić personel ochrony. Bob jest nawet zdolny do interakcji z ludźmi, których napotka podczas patrolu. Może się przywitać, a nawet poprosić o pomoc, gdy jej potrzebuje.

Innymi przykładami robotów stosowanych w branży bezpieczeństwa jest Knightscope. Idea działania jest podobna - jest on przeznaczony do patrolowania szkół czy biurów. Za pomocą szeregu czujników potrafi wykryć czynniki zwykle towarzyszące przestępstwom, jak hałas i gwałtowne ruchy. Podobne parametry ma robot Avatar III, który potrafi dodatkowo poruszać się po schodach.

## Analiza wideo - mózg inteligentnych systemów

Jeśli IoT (ang. Internet of Thing, Internet Rzeczy) jest oczami i uszami połączonych systemów, to analiza wideo jest ich mózgiem. Pomoże to przejść systemom bezpieczeństwa z biernego monitorowania do kompleksowej kontroli opartej na inteligentnym i adaptacyjnym rozpoznawaniu zdarzeń oraz układach podejmowania decyzji.

Analiza wideo wychodzi daleko poza branżę bezpieczeństwa. Na przykład sprzedawcy coraz częściej korzystają z jej dobrodziejstw w celu uzyskania informacji przydatnych do optymalizacji funkcjonowania sklepów, rozmieszczenia towarów czy zarządzania rozkładem kolejek do kas.

W niedawno przeprowadzonym badaniu „CCTV w sprzedaży” pokazano, że dzięki algorytmom wideo i technologii IP jedna trzecia sprzedawców w Europie uzyskała lepsze informacje o klientach, m.in. dotyczące wieku czy płci. Zebrane dane okazały się również znaczące w liczeniu ludzi oraz skróceniu kolejek. Tworzenie map ciepła pomogło zweryfikować ruch w sklepie, a w ślad za tym odpowiednio i precyzyjnie

zaplanować działania marketingowe i promocyjne. Jak widać są to całkiem nowe możliwości wykorzystania kamer do nadzoru.

Obserwuje się także coraz szersze użycie analizy wideo w projektach typu Bezpieczne i Inteligentne Miasto, w których kamery termowizyjne odgrywają ważną rolę.

## Dlaczego warto używać analizy wideo?

Człowiek może być skoncentrowany przez zauważenie coraz większe zapotrzebowanie na kamery i wiedzę o nich. Firmy z branży IT nie są firmami zajmującymi się ochroną. Może posiadać większą wiedzę na temat sieci i programowania, ale brakuje im doświadczenia w rozwiązywaniu problemów, z którymi borykają się klienci, na przykład gdzie umieścić kamerę, by pokryła. Natomiast firmy z branży bezpieczeństwa mają problemy z wiedzą dotyczącą IT, sieci, systemów cyfrowych czy inteligentnych, dlatego muszą inwestować w te umiejętności.



Jedną rzeczą jest jasna, można zauważyć coraz większe zapotrzebowanie na kamery i wiedzę o nich.

Firmy z branży IT nie są firmami zajmującymi się ochroną. Może posiadać większą wiedzę na temat sieci i programowania, ale brakuje im doświadczenia w rozwiązywaniu problemów, z którymi borykają się klienci, na przykład gdzie umieścić kamerę, by pokryła. Natomiast firmy z branży bezpieczeństwa mają problemy z wiedzą dotyczącą IT, sieci, systemów cyfrowych czy inteligentnych, dlatego muszą inwestować w te umiejętności.

## Przyszłość

Choć należy liczyć się z przewidywaniami ekspertów z branży bezpieczeństwa, to trudno wyobrazić sobie, żeby kiedykolwiek roboty miały całkowicie zastąpić pracowników ochrony. Można powiedzieć „Technika nie ma zastępować ludzi, to ludzie mają z niej korzystać”, ale nie da się ukryć, że te technologie będą ogromnym wsparciem dla pracowników ochrony. Pozwólą firmom robić więcej

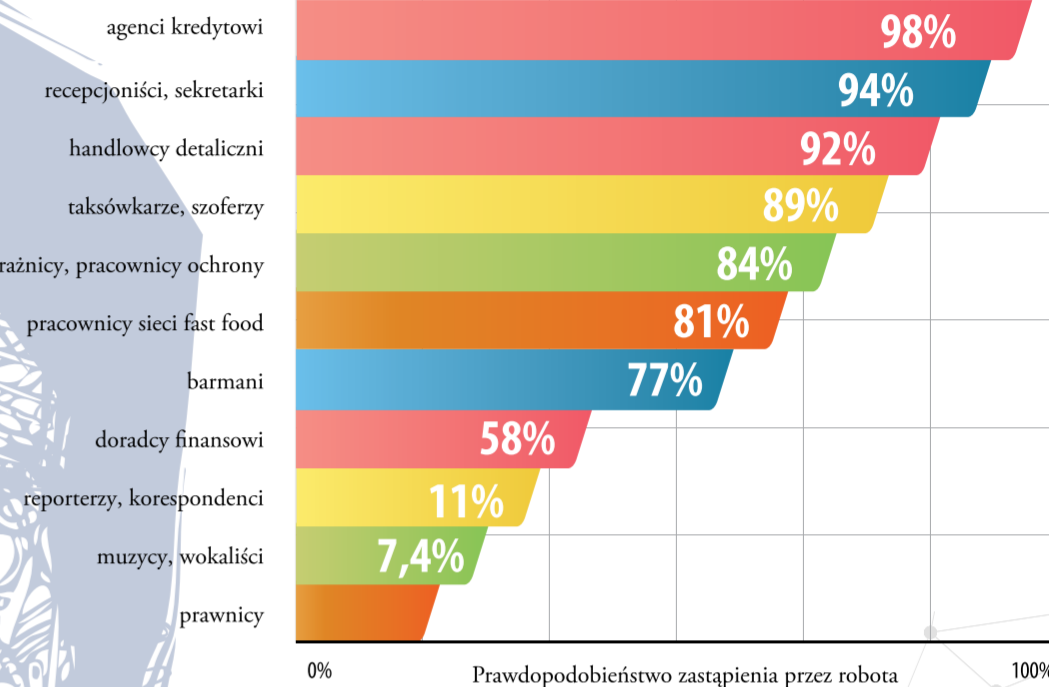
z pomocą mniejszej liczby pracowników. I tak, zamiast 3-4 ochroniarzy pracujących na zmianie, firmy będą mogły zmniejszyć tę liczbę o połowę. Dodatkowo, użycie nowych technologii może pozwolić na redukcję kosztów, zwiększenie zarobków, a nawet przynieść dodatkowe korzyści. Zastąpiłyby ochroniarzy robotami?

## Uważasz te technologie za zagrożenie czy szansę dla Twojej firmy? Napisz do nas na: robot@linc.pl



## Szkolenia techniczne Wiedza techniczna to największa niematerialna wartość Twojej firmy. Poświęć czas na szkolenia

Dzielimy się chętnie specjalistyczną wiedzą z uczestnikami organizowanych przez nas seminariów oraz szkoleń. Według nas ciągły rozwój to konieczność, a jednocześnie najlepsza inwestycja. Zdobyta w trakcie szkoleń wiedzę i umiejętności można natychmiast wykorzystać w codziennej pracy. Dodatkowo ukończenie odpowiedniego szkolenia umożliwia korzystanie z przywilejów i dodatkowych profów przewidzianych dla naszych Partnerów. Sprawdzaj nadchodzące terminy szkoleń na [www.linc.pl/szkolenia-linc](http://www.linc.pl/szkolenia-linc)



## Już w kolejnym wydaniu naszej gazety:

Relacja z Targów Security Essen 2016 - co nowego zaprezentowano na targach?

Jakie zastosowanie mogą znaleźć drony na rynku ochrony - jak zmieni to przyszłość?

Sila połączenia - co nowego wynika z połączenia MOBOTIX z KONICA MINOLTA

## Jak stworzyć dobrze działający system ochrony z analizą wideo.

Jeśli planujesz implementację systemu ochrony z inteligentną analizą wideo, powinieneś zastosować się do tych 10 wskazówek, aby Twoje rozwiązanie odniosło sukces. Pozwólą Ci one na jasne określenie celów, prawidłową kalibrację systemu i uczytnienie go odpowiednim do wsparcia człowieka. Umożliwią także dostarczenie lepszego rozwiązania pod kątem kosztów eksploatacji.

1

### Jasno określ cele

Projektowanie dobrego systemu ochrony zaczyna i kończy się na jasnym określeniu celów. Musisz mieć wyraźny obraz tego, co jest ważne. Kiedy już będziesz wiedział, na czym należy się skupić, spojrz na system okiem kamery, aby skalibrować go skutecznie.

2

### Dopasuj kamery do zastosowania

To może się wydawać oczywiste, ale kiedy przeglądasz ofertę kamer, upewnij się, że kamery na zewnątrz są odpowiednio zabezpieczone przed czynnikami atmosferycznymi. W zastosowaniach wewnętrznych, gdzie wilgotność i inne czynniki mogą się wahać, należy zwrócić uwagę na inne cechy. Możliwe, że również będziesz potrzebował kamer wstrząsoodpornych, nocnych lub termowizyjnych do specjalnych zastosowań.

3

### Kamery termowizyjne ponad tradycyjnymi

W przypadku zastosowań zewnętrznych, kamery termowizyjne są praktycznie zawsze lepszym rozwiązaniem niż kamery tradycyjne. Są odporne na cienie, błyski czy światło latarki. Istnieją też zastosowania wewnątrz budynków, w których kamera termowizyjna okaże również się najlepszym rozwiązaniem.

4

### Zrób wizję lokalną

Trudno stworzyć dobry system ochrony tylko za pomocą kartki i ołówka. Musisz zobaczyć jak wygląda teren, który ma być zabezpieczony. Pomyśl o drzewach, słupach i innych obiektach, które mogą stanąć na drodze.

5

### Sprawdź faktyczny zasięg kamery

Wszystkie kamery mają określony zasięg, ale maksymalna wartość kamery krótkiego zasięgu – to spowoduje wzrost liczby kamer i kosztów inwestycji. Zaprojektuj wydajny system i użyj kamer dalekiego zasięgu do ochrony obwodowej, a kamer krótkiego zasięgu do obserwacji mniejszych obszarów. To pomoże Ci też lepiej kontrolować dany teren.

6

### Zabezpiecz teren nadmiarowo

Ustawiając kamery ważne jest, aby ich obszary się pokrywały. Dzięki temu unikniesz martwych pól. Są one zaskakująco łatwe do wykrycia przez intruzów, a dodatkowo czynią system mniej skutecznym.

7

### Wybierz odpowiedni zasięg kamery, by zredukować koszty

Istnieją kamery dalekiego i krótkiego zasięgu. Nie popełnij błędów, wykorzystując tylko kamery krótkiego zasięgu – to spowoduje wzrost liczby kamer i kosztów inwestycji. Zaprojektuj wydajny system i użyj kamer dalekiego zasięgu do ochrony obwodowej, a kamer krótkiego zasięgu do obserwacji mniejszych obszarów. To pomoże Ci też lepiej kontrolować dany teren.

8

### Stwórz priorytety dla Twojego systemu bezpieczeństwa

Dobry system ochrony oprócz jasno określonych celów, wymaga odpowiednio dobranych priorytetów. Musisz określić, jakie zagrożenia mogą występować w poszczególnych obszarach, aby wybrać odpowiedni algorytm wideo. Różne zdarzenia dzięki przypisaniu odpowiednich priorytetów, mogą generować różne procedury alarmowe.

9

### Testuj system raz w miesiącu

To bardzo ważne, aby mieć zespół, który będzie testował system raz w miesiącu lub chociaż raz na 3 miesiące. Sprawdzenie powinno obejmować aktywowanie priorytetów w ustawieniach analityki pod wpływem zakłócenia na obszarze obserwowanym przez kamerę. To pomoże sprawdzić, czy nie trzeba skalibrować oprogramowania lub zmienić ustawienia kamer.

10

### Regularnie kalibruj system analizy wideo

Kalibracja to główny obszar, gdzie najczęściej popełniane są błędy, a to powoduje nieprawidłowe działanie algorytmów wideo w późniejszym czasie.



# TERMOWIZJA. EXPERT

Linc Polska Sp. z o.o.  
www.linc.pl



## Termowizja i analiza wideo – czy takie połączenie ma sens?

Jednym z najsilniej zauważalnych trendów na rynku systemów bezpieczeństwa jest bardzo duży rozwój rozwiązań oferujących analitykę wideo. Są to algorytmy będące na wyposażeniu systemów typu VMS, zintegrowane bezpośrednio w kamerach bądź w urządzeniach typu DVR/NVR. Większość producentów zrozumiała, że ciągła pogoń tylko i wyłącznie za fizycznym rozwojem sprzętu nie może dłużej mieć miejsca. Dlatego coraz większą uwagę zaczęto przywiązywać właśnie do oprogramowania. Pozwala to na zautomatyzowanie obsługi obrazów pochodzących z wielu kamer i tym samym odciążenie operatora monitoringu.

W ostatnich latach coraz większą popularnością cieszą się także kamery termowizyjne. Wszystko to dzięki znaczącemu spadkowi cen. Czy jednak połączenie analityki z obrazem termowizyjnym ma sens?

Jamie Hyneman oraz Adam Savage – prowadzący program „Pogromcy Mitów” na kanale Discovery – w jednym z odcinków sprawdzali czy można skutecznie schować się przed kamerą termowizyjną. Próbowali okładać się błotem, zakładać neoprenowe kostiumy czy przebierać się w strój wielkiego kurczaka. Każda próba kończyła się fiaskiem – zawsze byli wykrywani. Tutaj pojawia się największa zaleta kamer termowizyjnych – trudno się przed nimi ukryć. Można przejść za taflą szkła, jednak nadal na obrazie widoczny jest duży poruszający prostokąt.

Dodatkowo obraz z kamer termowizyjnych charakteryzuje się wysokim kontrastem, przez co dla algorytmów analitycznych zauważenie różnicy pomiędzy obiektem, a tłem jest znacznie łatwiejsze. Prowadzenie operacji morfologicznych na takim obrazie, które zawsze pojawiają się

w pierwszych krokach większości algorytmów, jest znacznie efektywniejsze. Dodatkowo obraz z kamer termowizyjnych nie posiada szumów, spowodowanych np. przez niekorzystne warunki atmosferyczne. Obecnie, dla większości algorytmów, detekcja poruszającego się obiektu nie stanowi trudności. Problemem jednak mogą być fałszywe alarmy spowodowane zmianami oświetlenia, padającym deszczem czy śniegiem lub poruszaniem się roślin czy cieni. Pod tym względem kamery termowizyjne są znacznie mniej wrażliwe, niż tradycyjne.

Dostępne obecnie na rynku kamery wysokich rozdzielczości np. 640x512 pikseli sprawiły, że jedna kamera termowizyjna może być wykorzystywana do ochrony np. pasa ogrodzeniowego na dystansie 400 – 500 metrów. Pozwala to na ograniczenie liczby koniecznych kamer, a także kosztów instalacyjnych związanych ze stawianiem słupów czy okablowaniem. Połączenie kamer termowizyjnych w strefie perymetrycznej z dodatkową kamerą obrotową w jakości HD z optycznym zoomem pozwala na bardzo szybką detekcję i identyfikację wykrytego intruza.

W przypadku wyboru właściwego rozwiązania wykrywającego ruch musimy pamiętać, że czym innym jest zwykła detekcja ruchu - VMD (Video Motion Detection), a czym innym analiza wideo – VCA (Video Content Analytics). Rozwiązania VMD wykrywają tylko i wyłącznie zmiany poszczególnych pikseli. Może to być jeden, dwa lub sto pikseli. To od nas zależy jak duża ma być czułość takiej detekcji. Wybierając jeden czy dwa piksele teoretycznie zwiększamy znacząco zasięg – obiekt może być bardzo daleko od kamery – jednak liczba fałszywych alarmów

w takim przypadku dyskwalifikuje takie rozwiązanie. Narzędzia VCA do prawidłowej detekcji obiektów wymagają większej liczby pikseli. Algorytmy analizują bowiem kształt obiektu w relacji do dystansu oraz sprawdzają sposób jego ruchu. Do tego potrzeba więcej pikseli. Jednak przy użyciu rozwiązań dobrej jakości, liczba fałszywych alarmów jest niewielka.

Przy wyborze analityki warto także zwrócić uwagę, aby była ona przystosowana do pracy z kamerami termowizyjnymi. Przykładem takiego rozwiązania może być analityka IntrusionTrace™ dostępna w urządzeniach marki Xtralis. Jest ona np. odporna na odbicia temperaturowe obiektów (odbicie sylwetki w szybie), które w innych algorytmach mogą być błędnie zidentyfikowane jako wtargnięcie intruza na obiekt. Można spotkać także rozwiązania analityczne wbudowane w kamery termowizyjne. W tym roku firma FLIR wprowadziła do swojej oferty kamery FLIR FC-ID. To rozwiązanie, w którym musimy jedynie zaznaczyć chroniony obszar. Po chwili kamera wykonuje automatyczną kalibrację 3D i po kilku minutach jest gotowa do pracy. To kolejny przykład specjalnie dostosowanej analityki dla rozwiązań termowizyjnych

Zapewne w przyszłości ochrona perymetryczna obiektów będzie głównie oparta o kamery termowizyjne. Doświadczenia ostatnich lat pokazują, że rozwiązania te są coraz skuteczniejsze i sprawdzają się znacznie lepiej niż tradycyjne kamery. Kolejne etapy rozwoju analityki pozwolą na realizację jeszcze trudniejszych scenariuszy ochrony perymetrycznej i detekcje np. tylko wybranych, specyficznych zachowań.



## FLIR Raven

Często w momencie podejmowania decyzji o zakupie kamery termowizyjnej zadajemy sobie pytanie, jak prawidłowo dobrać pole widzenia oraz rozdzielczość, tak aby w pełni wykorzystać potencjał kamery i pokryć jej zasięgiem cały chroniony obszar.

Zgodnie z kryterium Johnsona, aby móc rozpoznać obiekt tzn. sklasyfikować czy jest to np.

pojazd czy człowiek, wymagane jest ok. 4x14,4 pikseli co daje w przybliżeniu 60 pikseli dla celu wielkości człowieka. Wyznaczanie takich wartości dla każdej z kamer jest czasochłonne i nieefektywne. Kamery należy nanieść na plan obszaru, który chcemy chronić, co dodatkowo zwiększa nakład pracy.

Z pomocą przychodzi nam stworzone przez inżynierów firmy FLIR darmowe narzędzie FLIR Raven Site Planing Tool, które pozwala nanieść na rzut satelitarny lub wgrany przez nas plan obiektu wybrane przez nas kamery z oferty firmy FLIR. Dzięki temu dowiemy się, jaki jest zasięg kamery, czy jest on wystarczający do spełnienia kryterium Johnsona oraz np. jak duża jest martwa strefa pod kamerą. Możemy również bezpośrednio porównać możliwości kamer różnych typów.

Dzięki intuicyjnemu interfejsowi oraz dużej łatwości w umieszczaniu kamer, bez problemu zaplanujemy ich odpowiednie rozmieszczenie. Tak

stworzony plan można wyeksportować do pliku PDF, aby w łatwy i przejrzysty sposób przedstawić klientowi możliwy wariant zabezpieczenia terenu.

Zachęcamy do przetestowania! **Narzędzie dostępne pod adresem: [www.linc.pl/raven](http://www.linc.pl/raven)**



## FLIR Boson™ – koniec poszukiwań

Firma FLIR ma ponad 38-letnie doświadczenie w produkcji kamer. Technologie związane z termowizją zapewniają jej miejsce w czołówce producentów sprzętu wizyjnego, szczególnie napędzanego przez rozwiązania przenośne. Niedawno firma ogłosiła produkcję nowego urządzenia – kamery termowizyjnej Boson™.

Kamera termowizyjna (LWIR) Boson™ wyznacza nowe standardy w rozmiarze, wadze, mocy i wydajności sprzętów wizyjnych. Architektura FLIR XIR™ daje kamerze dostęp do zaawansowanej analityki, sterowników urządzeń peryferyjnych i kilku standardów komunikacyjnych – to czyni kamerę łatwą w integracji jednocześnie utrzymując niski pobór energii. Jego niezwykle parametry rozpoczynają się od niechłodzonej matrycy z tlenku wanadu (VOx) o parametrze pixel pitch wynoszącym 12µm. Możliwy jest wybór między dwoma rozdzielczościami: 640x512 i 320x256. Boson™ jest dostępny z wieloma obiektywami, które zapewniają dopasowanie kamery do praktycznie każdego zastosowania.

W porównaniu do poprzedniego rozwiązania firmy FLIR – TAU 2 – Boson™ jest o połowę mniejszy, ma dziesięciokrotnie mniejszą objętość i waży siedmiokrotnie mniej, a jednocześnie pobiera dwa razy mniej energii. Ta miniaturyzacja jest możliwa dzięki partnerstwu FLIR z firmą Movius – twórcą procesora Myriad 2, w który wyposażony jest Boson™. Jest on w pełni programowalny, więc może bezpośrednio przetwarzać obrazy, łączyć dane termograficzne lub realizować algorytmy od razu w kamerze (w czasie rzeczywistym). Obliczenia nie muszą być przenoszone na zewnętrzny system lub do chmury. Te cechy czynią integrację np. z inteligentnymi okularami i hełmami znacznie bardziej wydajną i umożliwiają miniaturyzację całych systemów.

## ZASTOSOWANIA

- Przenośne systemy obrazowania termowizyjnego dla ratownictwa, wojska i zastosowań termograficznych
- Systemy bezpieczeństwa i nadzoru
- Nawigacja
- Drony i systemy wizyjne dla robotów
- Unikanie przeszkód
- Systemy wizyjne pojazdów autonomicznych

