



# ELEKTROOPTYCZNY SYSTEM OBSERWACJI "JURA-OPTICUM-2C"





## MOŻLIWOŚCI FUNKCJONALNE SYSTEMU

System dozoru elektroniczno-optycznego JURA-OPTICUM (EOS) pozwala śledzić ruch samolotów, pocisków i bezzałogowych statków powietrznych (w tym szybkich) w przestrzeni powietrznej, wyświetlając i rejestrując ich dokładne współrzędne oraz obraz wizualny.

Niezwykle wysoka jakość komponentów, rozdzielczość zapisu i liczba klatek na sekundę, komputer o dużej mocy i zaawansowane oprogramowanie, a także dbałość o każdy niuans w produkcji, pozwalają obserwować najmniejsze szczegóły poruszających się celów na dużych odległościach, do 200 km. System zapewnia zautomatyzowane rozpoznawanie i podejmowanie decyzji poprzez elementy sztucznej inteligencji.

Sztywna i masywna niespawana konstrukcja mechaniczna urządzenia obrotowego ma unikalny opatentowany zespół łożyska i umożliwia pozycjonowanie precyzyjnego teodolitu z niezwykłą dokładnością do śledzenia ruchu celów na znaczne odległości. System "JURA-OPTICUM" można umieścić na różnych platformach:

- Powietrzne samoloty rozpoznawcze
- Platformy mobilne na podwoziu samochodu
- Statki i łodzie



## **System "JURA" zapewnia: 24/7 z wysoką niezawodnością:**

- Wyszukiwanie i wykrywanie celów w kanałach telewizyjnych i termowizyjnych, śledzenie celów w niesprzyjających warunkach pogodowych dzięki starannie dobranemu zasięgowi optycznemu
- Wydawanie współrzędnych zidentyfikowanych celów do punktów kontroli ognia, namierzanie systemów uzbrojenia w zidentyfikowane cele (samoloty, pociski manewrujące, wiropłaty, UAV, pojazdy opancerzone, statki itp.) w czasie rzeczywistym.
- Niezawodne śledzenie celów z zapewnieniem stealth, ze względu na fakt, że system "JURA-OPTICUM" działa w trybie pasywnym.
- Prowadzenie celów powietrznych przez obszar odpowiedzialności w celu wykluczenia możliwości ich niebezpiecznego manewrowania;
- Pomiary, rejestracja torów lotu i obrazów wizualnych w systemie obrony powietrznej oraz podczas testów sprzętu lotniczego, rakietowego lub artyleryjskiego.



## ZADANIA DO ROZWIĄZANIA

- wykrywanie celów powietrznych, powierzchniowych, naziemnych w zakresie widzialnym i podczerwonym widma;
- przyjęcie zidentyfikowanego celu do śledzenia w trybie automatycznym lub półautomatycznym, namierzenie systemów uzbrojenia w zakresie widma widzialnego i podczerwieni;
- śledzenie i precyzyjne pomiary położenia celu w przestrzennych współrzędnych polarnych i kartezjańskich w czasie rzeczywistym;
- rejestracja otrzymanych informacji o mediach cyfrowych;
- transmisja odbieranych informacji za pośrednictwem kanałów transmisji informacji kablowych, światłowodowych i radiowych, zarówno w formie cyfrowej, jak i analogowej.
-



## POJAWIAJĄCE SIĘ OBIEKTY

- samoloty, wiropłaty podczas startu, lądowania i podczas lotu;
- cele dotyczące gruntów i powierzchni w przydzielonym sektorze odpowiedzialności;
- pociski manewrujące podczas startu i w locie, a także głowice w strefie zrzutu.





## RUCHLIWOŚĆ

System "JURA-OPTICUM" przeznaczony jest do zastosowań mobilnych i polega na rozmieszczaniu, przebudowy i pomiarach bezpośrednio z podwozia pojazdu terenowego (lub podwozia gąsienicowego), natomiast teodolit umieszczany jest na specjalnej platformie zamontowanej na tym samym pojeździe. Ta opcja pozwala na korzystanie z systemu na niewyposażonym i nieprzygotowanym terenie.

Możliwe jest dostarczenie systemu do pracy na wcześniej przygotowanych stanowiskach specjalnych, których liczba i lokalizacja jest określana na podstawie rozwiązywanych zadań.





## TRYBY PRACY

- automatyczny tryb śledzenia;
- półautomatyczny tryb śledzenia;
- tryb śledzenia ręcznego.

Wybór trybu monitorowania i przeniesienie systemu z trybu wykrywania do trybu monitorowania jest przeprowadzane przez operatora systemu za pomocą jednostek sterujących.





## MOŻLIWOŚCI

System może utworzyć do sześciu stroboskopów śledzących i odpowiednio uchwycić jednocześnie do 6 celów, które znajdują się w polu widzenia soczewki względem jednego śledzonego obiektu.

Podczas śledzenia celu i wykonywania pomiarów na monitorze konsoli operatora, oprócz obrazu celu i stroboskopów śledzących, w dolnej części ekranu wyświetlane są:

- data pomiarów;
- aktualny czas;
- azymut i kąt położenia celu;
- ogniskowa obiektywu;
- numer urządzenia pomiarowego (numer użytej stacji i kanału);
- zasięg do celu (przy użyciu dalmierza laserowego).



# PLATFORMA NA PODWOZIU SAMOCHODU

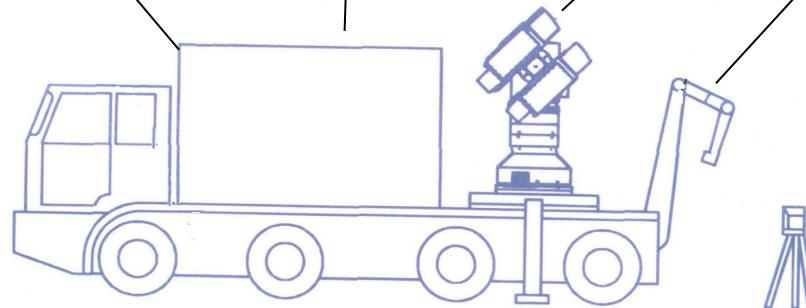
Samochód o wysokiej  
przepuszczalności

Sprzęt kontrolny i  
zarządzający

Teodolit o wysokiej  
precyzyji

Manipulator specjalny

Optyczny system  
wiązania





Telewizyjny kanał pomiarowy VK-750

Blokada lampy błyskowej (FS)

Termowizyjny kanał pomiarowy (TPVK)

Jednostka sterująca synchronizacją i napędem

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕОДОЛИТ

Television measuring channel (VK-1600)

Impulsowy system pomiaru odległości (IMD)

Kolumna podtrzymująco-obrotowa

Zasilacz



## GŁÓWNE CECHY TECHNICZNE KOMPLEKSU NAZIEMNEGO

Widoczność celów przez telewizyjny kanał pomiarowy VK-1600 celu powietrznego typu MiG-29 w widmie 0,6-0,9 mikrona z MDA wynosi 30 km	nie mniej niż 70 km
Śledzenie celu za pomocą termowizyjnego (MSWK) kanału pomiarowego w widmie 3-5 mikronów z ogniskiem 500 mm i matrycą 640×512 elementów o MDV równym 30 km	do 200 km i więcej
Zakres zakresów pomiarowych dalmierza laserowego o długości fali 1,57 mikrona do celów rozproszonych	do 25 km
Samodzielna relokacja	jest przewidziany dla wszystkich rodzajów dróg
Czas przeniesienia układu ze stanowiska transportowego do stanu gotowości do pomiarów	0,5 g
Czas przygotowania do transportu na duże odległości	2 g
Czas przygotowania systemu:	
- do pierwszej pracy	nie więcej niż 10 min
- do kolejnych prac	nie więcej niż 1 min
Uptime	Zegar
Całkowite zużycie energii (w tym klimatyzacja)	10 kW



## GŁÓWNE PARAMETRY TECHNICZNE

### ➤ Charakterystyka obiektów pomiarowych

- średnica: 40 mm i więcej;
- długość: 500 mm i więcej;
- prędkość: od 0 do 3000 m/s i więcej.

### Parametry mierzone w czasie rzeczywistym:

- współrzędne kątowe;
- zasięg.

### Parametry obliczane w czasie rzeczywistym:

- położenie przestrzenne;
- prędkość;
- przyspieszenie.

### Liczba jednocześnie towarzyszących celów w zasięgu wzroku:

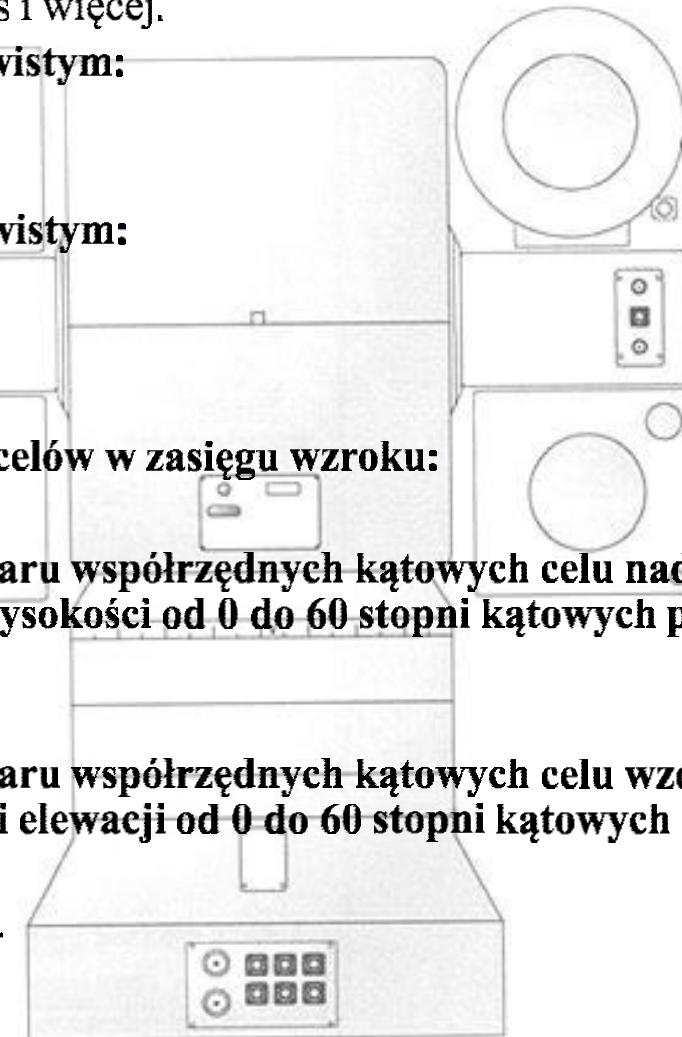
- Do 6.

**Średni błąd kwadratowy (ACS) pomiaru współrzędnych kątowych celu nad kanałem telewizyjnym w statyce pod kątami wysokości od 0 do 60 stopni kątowych przy maksymalnej ogniskowej:**

- nie więcej niż 5 kątów. S.

**Średni błąd kwadratowy (ACS) pomiaru współrzędnych kątowych celu wzduż kanału termowizyjnego w statyce pod kątami elewacji od 0 do 60 stopni kątowych przy maksymalnej ogniskowej:**

- nie więcej niż 15 kątów. S.





## Charakterystyka szybkiego kanału pomiarowego telewizora (VK-750)

Ogniskowa obiektywu (płynna regulacja), mm	od 150 do 750;
Kątowe pole widzenia po przekątnej	1°55' ... 9°34';
Zakres widm roboczych, $\mu\text{m}$	0,6...0,9;
Liczba klatek na sekundę w zależności od aktualnego rozszerzenia, Hz	30; 60; 120; 240; 480
Maksymalny format macierzy	5120×5120
Rozszerzalność kanału (w środku pola)	nie mniej niż 800 ciał. Linie.



## Charakterystyka termowizjnego kanału pomiarowego TPWK

Ogniskowa, mm	40 - 500
Kątowe pole widzenia po przekątnej	1°÷10°
Zakres widm roboczych, $\mu\text{m}$	3,7 – 4,8
Format macierzy	640×512 (640×480)
Liczba klatek na sekundę, Hz	60

## Charakterystyka elementu ustalającego lampę błyskową

Zakres spektralny, $\mu\text{m}$	1,7 .... 2,8
Integralna czułość przy gęstości strumienia promieniowego na wejściu układu optycznego	nie mniej niż $3,10^{-9} \text{ W/cm}^2$ ;
Możliwość zamocowania błysku w czasie, zwiększając strumień promieniowania do maksymalnej wartości $0,6 \pm 0,15 \text{ ms}$ o czasie trwania nie większym niż 1c.	



## Charakterystyka telewizyjnego kanału pomiarowego o stałej ogniskowej VK-1000 (VK-1600)

Ogniskowa, mm	1000 (1600)
Dokładność pomiaru ogniskowej, %	0,5
Kątowe pole widzenia po przekątnej	2°(0°54')
Zakres widm roboczych, $\mu\text{m}$	0,6 – 0,9
Format macierzy	1280×1024
Liczba klatek na sekundę, Hz	30...500
Rozszerzalność kanału (w środku pola)	nie mniej niż 800 ciał. Linie.



## Characteristics of the support-turning device

Możliwość instalacji kanałów VK, TPVK, IVD	Do 5 jednocześnie
Pomiar UPC współrzędnych kątowych w statyce z fundamentu	5 kat. S
Maksymalne prędkości i przyspieszenia	
- prędkość kątowa w azymucie	100 obrotów/s
- prędkość kątowa w rogu miejsca	100 obrotów/s
- przyspieszenie kątowe wzduż azymutu	130 obrotów/c2
- przyspieszenie kątowe pod kątem elewacji	130 obrotów/c2
Zakres ruchów kątowych systemu	
- przez azymut	> 360
- w rogu miejsca	from 5 to 185
Horyzont w obrębie	± 30



# ELEKTROOPTYCZNY SYSTEM OBSERWACJI "JURA-OPTICUM-2C"

